

Gagnac-sur-Garonne

Direction de la Planification et de l'Urbanisme
Service de la Réglementation Urbaine

Plan Local d'Urbanisme

Révision du POS en PLU
approuvée par DCC du 27/06/2013

5 – Annexes

5.1. Servitudes d'utilité publique

5.1.3. Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles « Sécheresse » (PPRS)

Toulouse Métropole
6, Rue René Leduc - B.P. 35 821
31505 Toulouse Cedex 5
t. 05 81 91 72 00 - f. 05 81 91 72 01
www.toulouse-metropole.fr

Arrêté du 29 août 2005 portant agrément d'un organisme pour la formation aux premiers secours

Le préfet de la région Midi-Pyrénées,
Préfet de la Haute-Garonne,
Officier de la Légion d'honneur,

Sur proposition du Directeur de Cabinet de la préfecture de la Haute-Garonne ;

ARRETE :

Article 1er - L'agrément départemental est accordé à l'Union départementale des sapeurs-pompiers de la Haute-Garonne, pour assurer les différentes formations aux premiers secours (AFPS, CFAPSE, DSA), et celles des moniteurs de premiers secours (MONITORAT), ainsi que le déroulement des sessions de recyclage réglementairement prévues s'y rapportant.

Article 2 - L'agrément accordé pour une durée de 2 ans à compter du présent arrêté et renouvelable au terme d'une nouvelle déclaration pourra être annulée en cas de non respect de toutes les conditions fixées par l'arrêté du 8 juillet 1992 susvisé.

Article 3 - L'arrêté du 13 février 2002 est rapporté.

Article 4 - M. le Sous-Préfet, Directeur de Cabinet de M. le Préfet de la Région Midi-Pyrénées, Préfet de la Haute-Garonne, est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs.

Fait à Toulouse, le 29 août 2005

Le sous-préfet,
Directeur de cabinet,

Francis SOUTRIC

Arrêté du 29 août 2005 portant convocation du jury d'examen du brevet national de moniteur des premiers secours.

Le Préfet de la Région Midi-Pyrénées
Préfet de la Haute-Garonne
Officier de la Légion d'Honneur,

Sur proposition du Directeur de Cabinet de la préfecture de la Haute-Garonne ;

ARRETE :

Article 1er - Le jury d'examen constitué dans le département de la Haute-Garonne pour l'obtention du brevet national de moniteur des Premiers Secours est convoqué à l'AFS 31, 70 boulevard Matabiau à Toulouse, le vendredi 23 septembre 2005 à 8h 30.

Article 2 - Le jury est ainsi constitué :

- Docteur Faris MAROAN
- M. Pierre TOUCOUERE
- M. Vincent GRIMALT
- M. Jérôme VINCENT
- M. Jacques CLOT

Suppléant(s) :

- Docteur STAMMINGER
- M. Stéphane NERON
- M. Sylvain GEORGES
- M. Eric VAREILLES
- M. Joël REGNIER

Article 3 - En application de l'article 6 du décret n°97-48 précité, M. Pierre TOUCOUERE est chargé d'assurer la présidence du jury.

Fait à Toulouse, le 29 août 2005

Le sous-préfet,
Directeur de cabinet,

Francis SOUTRIC

Arrêté du 30 août 2005 portant approbation du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de mouvements différentiels de terrain consécutifs au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux pour les communes d'Aucamville, Balma, Beaupuy, Castelginest, Castelmaurou, Dremil-Lafage, Fenouillet, Flourens, Fonbeauzard, Gagnac-sur-Garonne, L'Union, Launaguet, Mondouzil, Mons, Montberon, Montrabe, Pechbonnieu, Pin-Balma, Quint, Ramonville Saint-Agne, Rouffiac-Tolosan, Saint-Alban, Saint-Genies-Bellevue, Saint-Jean, et Saint-Loup-Cammas

Le préfet de la région Midi-Pyrénées,
Préfet de la Haute-Garonne,
Officier de la Légion d'honneur,

Sur proposition du directeur de cabinet de la préfecture de la Haute Garonne ;

ARRETE :

Article 1er - Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de mouvements différentiels de terrain consécutifs au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux pour les communes d'Aucamville, Balma, Beaupuy, Castelginest, Castelmaurou, Dremil-Lafage, Fenouillet, Flourens, Fonbeauzard, Gagnac-sur-Garonne, L'Union, Launaguet, Mondouzil, Mons, Montberon, Montrabe, Pechbonnieu, Pin-Balma, Quint, Ramonville Saint-Agne, Rouffiac-Tolosan, Saint-Alban, Saint-Genies-Bellevue, Saint-Jean, Saint-Loup-Cammas annexé au présent arrêté, est approuvé.

Article 2 - Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, visé à l'article 1, vaut servitude d'utilité publique et sera, à ce titre, annexé aux documents d'urbanisme des communes d'Aucamville, Balma, Beaupuy, Castelginest, Castelmaurou, Dremil-Lafage, Fenouillet, Flourens, Fonbeauzard, Gagnac-sur-Garonne, L'Union, Launaguet, Mondouzil, Mons, Montberon, Montrabe, Pechbonnieu, Pin-Balma, Quint, Ramonville Saint-Agne, Rouffiac-Tolosan, Saint-Alban, Saint-Genies-Bellevue, Saint-Jean, Saint-Loup-Cammas, en application des dispositions de l'article L 126 – 1 du code de l'urbanisme.

Article 3 - Le présent arrêté fera l'objet d'une mention, à la diligence du préfet et à ses frais, en caractères apparents, dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département.

Article 4 - Une copie du présent arrêté sera publiée par voie d'affichage en mairie d'Aucamville, Balma, Beaupuy, Castelginest, Castelmaurou, Dremil-Lafage, Fenouillet, Flourens, Fonbeauzard, Gagnac-sur-Garonne, L'Union, Launaguet, Mondouzil, Mons, Montberon, Montrabe, Pechbonnieu, Pin-Balma, Quint, Ramonville Saint-Agne, Rouffiac-Tolosan, Saint-Alban, Saint-Genies-Bellevue, Saint-Jean, Saint-Loup-Cammas à la diligence du maire, pendant un mois au minimum.

Article 5 - Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, visé à l'article 1, est tenu à la disposition du public, tous les jours ouvrables et aux heures habituelles d'ouverture des bureaux :

1 - aux mairies des communes citées à l'article 1 du présent arrêté ;

2 - à la préfecture du département de la Haute-Garonne (SIRACEDPC).

Article 6 - Le Secrétaire Général de la Préfecture, les maires des commune d'Aucamville, Balma, Beaupuy, Castelginest, Castelmaurou, Dremil-Lafage, Fenouillet, Flourens, Fonbeauzard, Gagnac-sur-Garonne, L'Union, Launaguet, Mondouzil, Mons, Montberon, Montrabe, Pechbonnieu, Pin-Balma, Quint, Ramonville Saint-Agne, Rouffiac-Tolosan, Saint-Alban, Saint-Genies-Bellevue, Saint-Jean, Saint-Loup-Cammas , le Directeur Régional et Départemental de l'Equipement, le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département.

Fait à Toulouse le 30 août 2005

Le sous-préfet,
Directeur de Cabinet,

Francis SOUTRIC

Arrêté du 31 août 2005 portant agrément d'un organisme pour la formation aux premiers secours

Le préfet de la région Midi-Pyrénées,
Préfet de la Haute-Garonne,
Officier de la Légion d'honneur,

Sur proposition du directeur de cabinet de la préfecture de la Haute-Garonne ;

ARRETE :

Article 1er - L'agrément départemental est accordé à l'association des directeurs de service de pistes des stations de sports d'hiver section Pyrénées Haute-Garonne (ADSP 31), pour assurer la formation continue aux premiers secours (CFAPSE, DSA).

Article 2 - L'agrément accordé pour une durée de 2 ans à compter du présent arrêté est renouvelable au terme d'une nouvelle déclaration. Il pourra être annulé en cas de non respect de toutes les conditions fixées par l'arrêté du 8 juillet 1992 susvisé.

Article 3 - M. le Sous-Préfet, Directeur de Cabinet de M. le Préfet de la Région Midi-Pyrénées, Préfet de la Haute-Garonne, est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs.

Fait à Toulouse, le 31 août 2005

Le sous-préfet,
Directeur de cabinet,

Francis SOUTRIC

Service
Risques
Sécurité
mission risques

Plan de Prévention des Risques

PPR

Plan de prévention des risques naturels concernant les mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux dans le département de la Haute-Garonne

PPR APPROUVE

PPR SECHERESSE

note de présentation

Liberté . Egalité . Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFECTURE DE LA HAUTE-GARONNE
Direction Départementale
de l'Équipement

Géosciences pour une Terre durable
brgm

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPR)

MOUVEMENTS DIFFÉRENTIELS DE TERRAIN LIÉS AU PHÉNOMÈNE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

DEPARTEMENT de la Haute-Garonne

NOTE DE PRESENTATION

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 3

2. PRESENTATION DE LA ZONE ETUDIEE 4
2.1. Limites de l'étude 4
2.2. Contexte naturel départemental 4
2.2.1. Situation géographique 4
2.2.2. Géologie 4
2.2.3. Hydrogéologie 6

3. DESCRIPTION DES PHENOMENES ET DE LEURS CONSEQUENCES 6

4. SINISTRES OBSERVES DANS LE DEPARTEMENT 6

5. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE D'ETABLISSEMENT DU PPR 6
5.1. Carte de l'aléa retrait-gonflement 6
5.2. Plan de zonage réglementaire 9
5.3. Réglementation 9

6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PREVENTIVES 9

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte géologique départementale synthétique des formations argileuses et marneuses de la Haute-Garonne

Figure 2 : Carte départementale d'aléa retrait-gonflement des argiles de la Haute-Garonne

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classement des formations géologiques par niveau d'aléa

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Description succincte des formations argileuses affleurant dans le département de la Haute-Garonne

Annexe 2 : Description des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux et de leurs conséquences

Annexe 3 : Liste des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle au titre de mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles, pris dans le département de la Haute-Garonne à la date du 10 mars 2003

Annexe 4 : Extraits de la norme AFNOR NF P 94-500 (juin 2000) intitulée « Missions géotechniques – Classifications et spécifications »

Annexe 5 : Carte de zonage réglementaire par secteur étudié.

1. INTRODUCTION

Les phénomènes de retrait et de gonflement de certains 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. Les dégâts observés concernent en France principalement le bâti individuel.

La prise en compte, par les assurances, de sinistres résultant de mouvements différentiels de terrain dus 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, près de 5 000 communes françaises, réparties dans 75 départements ont été reconnues en état de catastrophe naturelle à ce titre. A ce jour, on évalue à plus de 3 milliards d'euros le coût cumulé des sinistres « sécheresse » indemnisés en France, en application de la loi de 1982.

Le département de la Haute-Garonne fait partie de ceux qui ont été particulièrement touchés par de nombreux désordres du bâti du fait de ce phénomène. Entre août 1991 et février 2003, 51 arrêtés inter-ministériels ont ainsi été pris, reconnaissant l'état de catastrophe naturelle pour ce seul aléa dans 383 communes du département (soit 65 % des 588 communes que compte la Haute-Garonne). Dans le cadre de l'étude départementale d'aléa réalisée en 2002 par le BRGM, 5 249 sites de sinistres, répartis dans 220 communes de la Haute-Garonne, ont ainsi été recensés depuis 1989, ce qui constitue très vraisemblablement une estimation minorée de la réalité.

L'examen de nombreux dossiers de diagnostics ou d'expertises révèle que beaucoup de sinistres auraient sans doute pu être évités ou que du moins leurs conséquences auraient pu être limitées, si certaines dispositions constructives avaient été respectées pour des bâtiments situés en zones sensibles au phénomène.

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 constructives. 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 (PPR), 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 argiles, 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 susceptibles vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.

Cette réglementation concerne essentiellement les constructions futures. Quelques consignes s'appliquent toutefois aux bâtiments existants afin de limiter les facteurs déclenchants et/ou aggravants du phénomène de retrait-gonflement.

Le non respect du règlement du PPR peut conduire à la perte du droit à l'indemnisation de sinistres déclarés, et ceci malgré la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.

1. PRESENTATION DE LA ZONE ETUDIEE

1.1. Limites de l'étude

Le présent PPR couvre l'ensemble du territoire . (département de la Haute-Garonne).

1.2. Contexte naturel départemental

1.2.1. Situation géographique

Le département de la Haute-Garonne est divisé en 588 communes et couvre une superficie de 6 376 km^2. Il comptait 1 050 000 habitants au recensement de 1999 mais l'urbanisation est surtout concentrée dans l'agglomération de Toulouse qui regroupe plus de la moitié de la population départementale dans une trentaine de communes, le reste de la Haute-Garonne se caractérisant plutôt par un habitat rural dispersé.

La partie sud du département, jusqu'à Saint-Gaudens, correspond à une partie de la chaîne pyrénéenne, tandis que son extrémité nord-est, près de Revel, se situe en limite de la Montagne Noire, terminaison du Massif Central. Entre ces deux zones de socle, l'essentiel de la Haute-Garonne est constitué de terrains molassiques issus du démantèlement des massifs périphériques et largement recouverts de formations superficielles récentes : dépôts glaciaires, colluvions et surtout alluvions diverses particulièrement développées dans les larges vallées de la Garonne, de l'Ariège et du Tarn.

1.2.2. Géologie

La connaissance de l'aléa retrait-gonflement passe par une étude détaillée de la géologie du département, en s'attachant particulièrement aux formations contenant de l'argile (argiles proprement dites mais aussi marnes, altérites, alluvions, limons, sables argileux, etc.). Il est en effet important 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 sur le sujet et notamment à partir des cartes géologiques à l'échelle 1/50 000 publiées par le BRGM et de l'analyse des données de sondages contenues dans la Banque de données du Sous-Sol gérée par le BRGM. Elle reflète donc l'état actuel des connaissances sur la géologie des formations superficielles de la Haute-Garonne, mais est susceptible d'évoluer au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles données locales sur le proche sous-sol.

Les formations géologiques affleurantes ou sub-affleurantes dans le département et considérées comme argileuses (au sens le plus large) sont brièvement décrites en annexe 1, après regroupement d'unités stratigraphiquement distinctes mais dont les caractéristiques lithologiques et donc le comportement supposé vis-à-vis du retrait-gonflement sont comparables.

La carte géologique des formations argileuses et marneuses présentée en 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, peuvent s'y rencontrer localement.

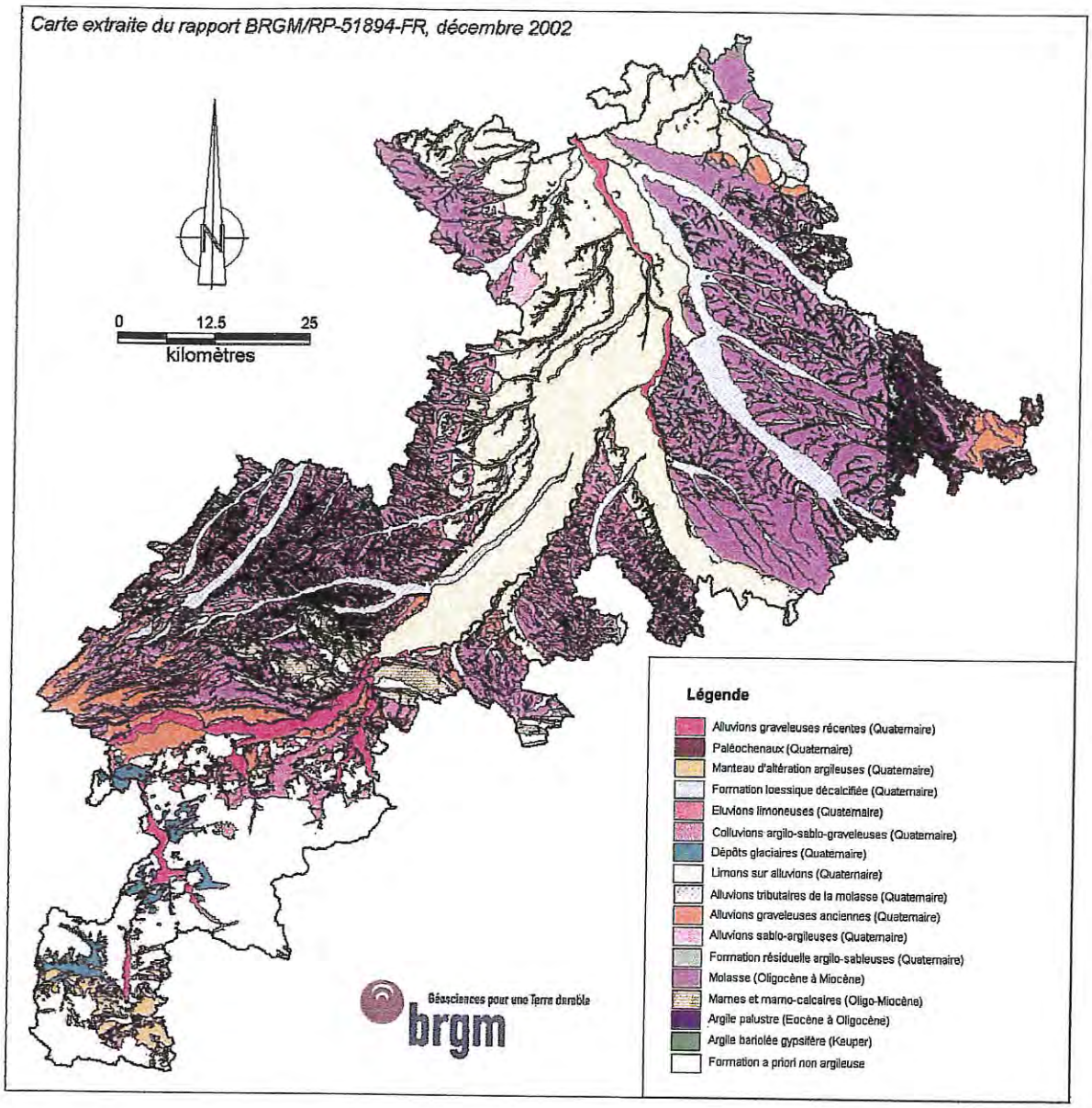


Fig. 1 : Carte géologique départementale synthétique des formations argileuses et marneuses de la Haute-Garonne

Cette synthèse géologique départementale indique que plus de 85 % de la superficie de la Haute-Garonne est concernée par des formations à dominante argileuse plus ou moins marquée, et donc soumises à un risque de retrait-gonflement. Les formations argileuses et marneuses ainsi identifiées sont en définitive au nombre de 16. Celle dont la surface d'affleurement est la plus étendue est la Molasse, formation détritique continentale tertiaire, présentant des évolutions lithologiques séquentielles et de nombreuses variations latérales de faciès, qui couvre le quart du département. Les autres formations argileuses prépondérantes sont pour l'essentiel d'origine alluvionnaire ou colluviale, les plus importantes en terme de surface d'affleurement étant les limons sur alluvions, les colluvions argilo-sableuses à argilo-graveleuses et les alluvions tributaires de la molasse, puis les alluvions graveleuses anciennes et récentes.

1.2.3. Hydrogéologie

Les fluctuations du niveau des nappes phréatiques 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.

Plusieurs cas de sinistres survenus dans le département sont à relier à ce type de mécanisme. Ceci concerne en particulier les nappes alluviales qui présentent d'importantes variations saisonnières de leur niveau piézométrique. En période estivale, le tarissement naturel des cours d'eau qui les drainent et l'effet des prélèvements pour l'eau potable et surtout l'irrigation se traduisent par un abaissement du niveau de ces nappes, de nature à entraîner une diminution de la teneur en eau des argiles situées en surface.

2. DESCRIPTION DES PHENOMENES ET DE LEURS CONSEQUENCES

Les principales caractéristiques des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux et leurs conséquences sont rappelées en annexe 2.

3. SINISTRES OBSERVES DANS LE DEPARTEMENT

Entre août 1991 et février 2003, 383 des 588 communes que compte le département de la Haute-Garonne (soit 65 % d'entre elles) ont été reconnues en état de catastrophe naturelle au titre de mouvements différentiels de sols liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles, ce qui représente environ 70 % de la superficie totale du département.

Le nombre total de sites de sinistres recensés et localisés par le BRGM dans le cadre de l'étude départementale d'aléa s'élève à 5 249, répartis dans 220 communes, mais ce nombre constitue très vraisemblablement une estimation minorée de la réalité.

Les périodes prises en compte dans ces arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle s'étalent entre mai 1989 et septembre 2000 et le nombre total d'occurrences (en distinguant commune par commune) s'élève à 513 (cf. annexe 3). De 1989 à 1997, 34 % des communes du département en moyenne ont été chaque année reconnues en état de catastrophe naturelle à ce titre (à raison de 163 à 236 communes chaque année), avec un maximum de 40 % en 1993. Depuis 1998, ce nombre a baissé sensiblement et concerne moins de 50 communes (soit 10 % de la superficie départementale) pour les années 1999 et 2000. Tout ceci place la Haute-Garonne en première position des départements français eu égard au nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle sécheresse (51 depuis 1991) et en deuxième place (derrière le département des Yvelines) pour ce qui est du montant cumulé des indemnisations versées à ce titre (données de la Caisse Centrale de Réassurance).

4. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE D'ETABLISSEMENT DU PPR

4.1. Carte de l'aléa retrait-gonflement

Afin de circonscrire les zones à risque, le BRGM a dressé, pour l'ensemble du département de la Haute-Garonne, une carte de l'aléa retrait-gonflement (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 géologiques argileuses du département vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.

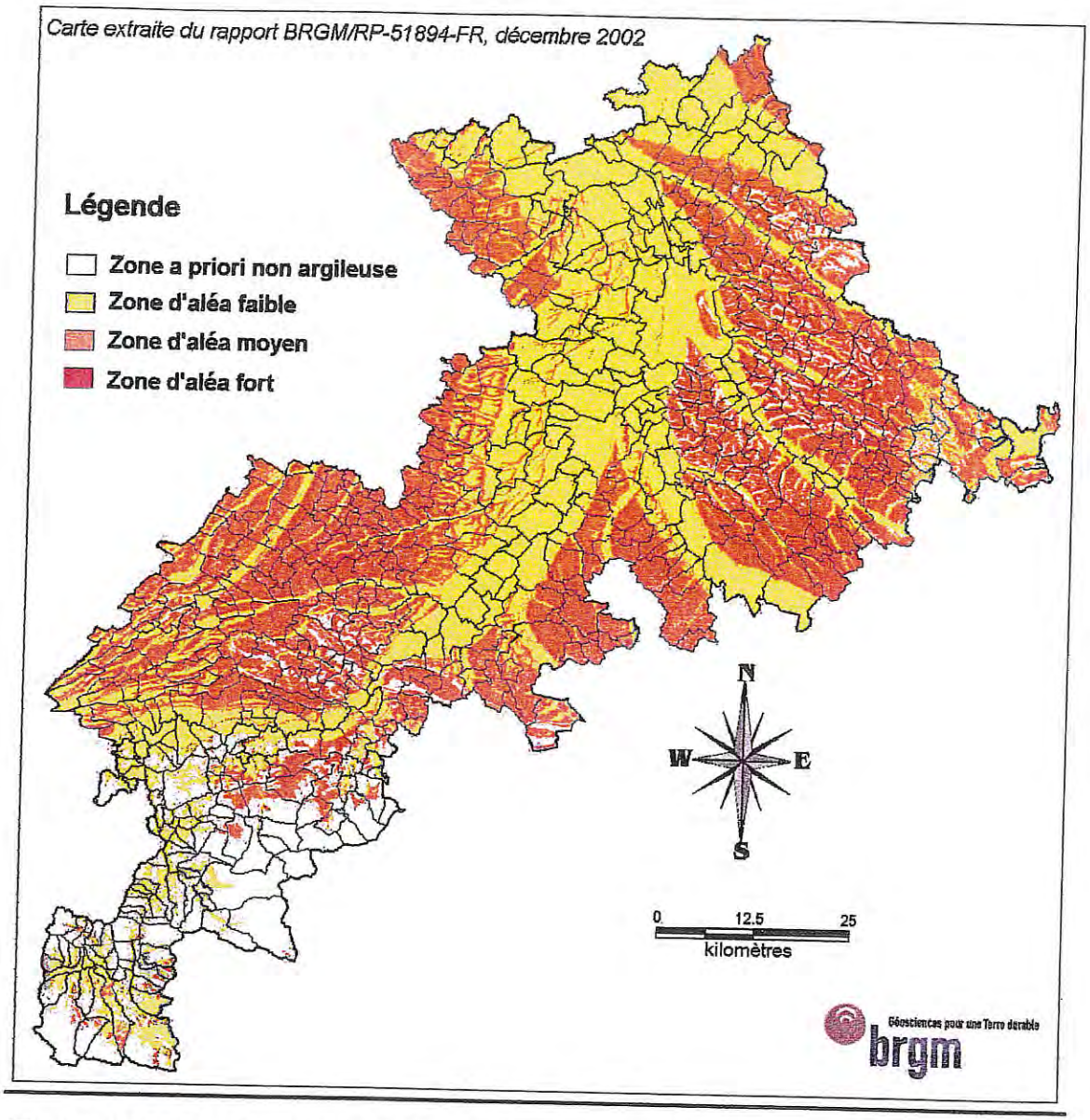


Fig. 2 : Carte départementale d'aléa retrait-gonflement des argiles de la Haute-Garonne

Pour cela, on établit d'abord une carte de susceptibilité, sur la base d'une caractérisation purement physique des formations géologiques à partir des critères suivants :

- la proportion et la géométrie des termes argileux au sein de la formation (analyse lithologique) ;
- la proportion de minéraux gonflants dans la phase argileuse (composition minéralogique) ;
- le comportement géotechnique du matériau.

Pour chacune des 16 formations argilo-marneuses identifiées, le niveau d'aléa est en définitive la résultante du niveau de susceptibilité ainsi obtenu avec 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 1 ci-après.

Formation géologique	Superficie (en % de la surface du département)
Formations à aléa moyen	
Colluvions argilo-sablo-graveleuses (Quaternaire)	12,06
Alluvions sablo-argileuses (Quaternaire)	0,63
Formation résiduelle argilo-sableuse (Quaternaire)	0,69
Molasse (Oligocène à Miocène)	25,70
Marnes et marno-calcaires (Oligocène à Miocène)	3,68
Formations à aléa faible	
Alluvions graveleuses récentes (Quaternaire)	2,91
Paléochenaux (Quaternaire)	0,04
Manteau d'altération argileuse (Quaternaire)	0,87
Formation lœssique décalcifiée (Quaternaire)	0,01
Eluvions limoneuses (Quaternaire)	0,12
Dépôts glaciaires (Quaternaire)	1,18
Limons sur alluvions (Quaternaire)	21,11
Alluvions tributaires de la molasse (Quaternaire)	10,19
Alluvions graveleuses anciennes (Quaternaire)	4,04
Argile palustre (Eocène à Oligocène)	0,68
Argile bariolée gypsifère (Keuper)	0,02

Tabl. 1 - Classement des formations géologiques par niveau d'aléa

La répartition cartographique des zones d'aléa est présentée sur la carte de la figure 2. En définitive, près de 43 % de la superficie du département est située en zone d'aléa moyen et un peu plus de 41 % en zone d'aléa faible, le reste, soit environ 16 % du département étant en zone a priori non argileuse, en principe non exposée aux risques de retrait-gonflement (ce qui n'exclut pas la présence, localement, de poches ou de placages argileux non cartographiés).

Il est à noter que dans le cas de la Haute-Garonne et par comparaison avec d'autres départements où cette même méthodologie a été appliquée (notamment en région parisienne), aucune des formations argileuse ou marneuse identifiée n'a été considérée comme présentant un aléa élevé vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement. Ce résultat peut paraître surprenant dans la mesure où la Haute-Garonne se caractérise par une sinistralité particulièrement forte, malgré un taux d'urbanisation modeste (surtout en dehors de l'agglomération toulousaine). Rappelons cependant que la méthodologie adoptée accorde plus de poids à la susceptibilité des formations (établie sur la base de critères purement physiques) qu'à leur sinistralité (qui est largement influencée par des facteurs humains de nature à fausser la perception des phénomènes). Or les formations molassiques, alluviales et colluviales qui caractérisent la majeure partie de ce département se caractérisent, outre leur forte hétérogénéité spatiale, par des teneurs en smectites et des valeurs au bleu de méthylène relativement faibles par rapport à ce qu'on peut observer dans d'autres formations argileuses sujettes au retrait-gonflement.

4.2. Plan de zonage réglementaire

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

Par souci d'homogénéité avec la méthodologie appliquée sur le reste du territoire national, les zones exposées à un aléa faible à moyen ont été regroupées en une zone unique, de couleur bleue, notée B2. La carte réglementaire traduit ainsi directement la carte d'aléa et présente donc une zone réglementée unique.

4.3. Réglementation

Le règlement du PPR décrit les différentes prescriptions et recommandations destinées à s'appliquer à la zone réglementée. Ces prescriptions sont pour l'essentiel des dispositions constructives et visent surtout la construction de maisons neuves. Certaines s'appliquent néanmoins aussi aux constructions existantes, avec pour principal objectif de ne pas aggraver la vulnérabilité actuelle de ces maisons vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.

Le PPR 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 à toute nouvelle construction (dans les zones concernées) dès l'approbation du PPR. Pour les constructions existantes, le délai autorisé pour la mise en conformité avec les prescriptions du PPR atteint au maximum cinq ans pour les mesures les plus contraignantes.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone réglementée par un PPR, 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 PPR 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 sols liés au retrait-gonflement.

5. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PREVENTIVES

Les dispositions constructives décrites dans le règlement du PPR ne sont évidemment 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.

Concernant les constructions nouvelles en zone réglementées par le PPR et pour ce qui est des maisons individuelles (hors permis de construire groupé), le choix est laissé entre deux options. La première consiste à faire réaliser par un bureau d'études géotechniques une reconnaissance de sol de type G0 + G12 (cf. annexe 4) 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 contraire, le constructeur s'exonère ainsi de toute disposition

constructive spécifique) et de déterminer quelles sont les mesures particulières à observer pour réaliser le projet en toute sécurité en prenant en compte cet aléa. La seconde option consiste à appliquer directement un certain nombre de mesures préventives 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. Il va de soi que la première option est préférable, d'une part parce qu'elle permet de lever d'éventuelles incertitudes quant à la nature exacte des matériaux au droit de la parcelle à construire, et d'autre part parce qu'elle permet une adaptation plus fine du projet au contexte géologique local. Pour tous les autres bâtiments projetés en zone d'aléa retrait-gonflement (à l'exception de ceux à usage purement agricole et des annexes d'habitation non accolées au bâtiment principal), c'est cette 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 importantes de sa 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'interdiction des 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 ;

- En cas de source de chaleur en sous-sol (chaudière notamment), les échanges thermiques à travers les parois doivent être limités pour éviter d'aggraver la dessiccation du terrain en périphérie ;

- 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 l'éviter, il convient d'entourer la construction d'un dispositif, le plus large possible, qui protège sa périphérie immédiate de l'évaporation.

ANNEXE 1

Description succincte des formations argileuses affleurant dans le département de la Haute-Garonne

La liste qui suit donne une description succincte des formations géologiques argileuses qui affleurent dans le département de la Haute-Garonne, de la plus récente à la plus ancienne. Dans un souci de simplification, la plupart de ces formations 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 sont similaires.

- *Alluvions graveleuses récentes (Quaternaire) :* il s'agit de matériaux détritiques provenant des massifs montagneux (Pyrénées et Massif Central), d'aspect frais, à teinte grisâtre. C'est un mélange très grossier et hétérogène, de sables, graviers, galets et blocs. Dans les bras morts, ce sont des dépôts fins et mêmes tourbeux. Leur épaisseur varie de quelques décimètres à quelques mètres. Cette formation matérialise les cours de la Garonne, de l'Ariège, du Tarn et de l'Agout ;

- *Manteau d'altération argileuse (Quaternaire) :* cette formation correspond aux zones de la partie pyrénéenne du département dépourvues d'affleurements rocheux, de pente moyenne et porteuses de pâturages de l'étage subalpin. Lorsque le substratum apparaît du fait d'une érosion locale, il s'agit habituellement de matériaux issus de l'altération des pélites, schistes et autres roches schisto-quartzeuses sous-jacentes, que la décomposition réduit en fragments anguleux dans une matrice argileuse ;

- *Formation loessique décalcifiée (Quaternaire) :* le rebord des terrasses moyennes est souvent empâté, sur 3 à 4 m, de sables fins et de limons, d'origine éolienne. La partie supérieure est décalcifiée, et se présente comme de l'argile silteuse. Ces formations sont visibles dans le sud du département ;

- *Eluvions limoneuses (Quaternaire) :* il s'agit de matériaux superficiels argilo-limoneux de teinte ocre, qui tapissent d'argile calcaire le fond des dépressions, essentiellement dans la partie sud du département. Ces éluvions ont pour origine la décalcification intervenue lors de la karstification, et sont aussi appelées Terra Rossa ;

- *Colluvions argilo-sableuse à argilo-graveleuses (Quaternaire) :* ces matériaux proviennent de l'érosion, en bordure des plateaux, des alluvions des terrasses anciennes des principaux cours d'eau. Il s'agit de cailloutis mêlés à de l'argile sableuse, remaniés sur les versants des coteaux molassiques en éboulis de gravité sur les pentes fortes, et de solifluxions sur les pentes faibles. Ces matériaux ont été mélangés lors des glissements, avec apport d'éléments arrachés au substratum molassique ;

- *Dépôts glaciaires (Quaternaire) :* ces dépôts glaciaires sont de type morainique et pour la plupart mis en place lors de la dernière grande glaciation. Ils se présentent sous forme de blocs cristallins émoussés, emballés ou non dans de l'argile grise et se retrouvent dans l'extrémité sud de la Haute-Garonne ;

- *Paléochenaux (Quaternaire) :* les paléochenaux, individualisés au sein des alluvions, constituent en général des zones très argileuses dans leur tranche supérieure ;

- *Limons sur alluvions (Quaternaire) :* Ces alluvions limoneuses sont souvent formées d'une couche de plusieurs mètres d'épaisseur de cailloux, graviers ou sables argileux rubéfiés, surmontée de 1 à 6 m de limons d'inondation argileux très décalcifiés. Les limons de surface peuvent subir une évolution pédologique de type podzolique qui les transforme en « boulbènes battantes » plus ou moins hydromorphes par suite du mauvais drainage de la plaine. Le sous-sol peut présenter des accumulations argilo-ferrugineuses. Ces limons occupent plus de 20 % de la superficie du département, notamment autour des cours d'eau actuels ;

- *Alluvions tributaires de la molasse (Quaternaire) :* les alluvions tributaires de la molasse sont des formations qui, par leur position géographique, n'ont pu être alimentées que par la molasse environnante. Leur épaisseur varie de 3 à 10 m. Elles sont la plupart du temps, composées de limons argileux à rares galets, mais peuvent contenir en surface des passées sableuses, peu calcaires, et, en profondeur, des lits de graviers de quelques centimètres d'épaisseur qui surmontent des accumulations argileuses et/ou tourbeuses. Il s'agit des alluvions actuelles et de basses terrasses des cours d'eau secondaires et des alluvions anciennes des petites rivières ;

- *Alluvions graveleuses anciennes (Quaternaire) :* il s'agit de dépôts périglaciaires remaniés par l'érosion, réduits à des bancs de galets et graviers intercalés, entourés d'éboulis et de coulées de solifluxion. Ce sont les alluvions des terrasses moyennes et de glacis, les éboulis et matériaux de solifluxion issus des terrasses quaternaires, les alluvions des hauts niveaux et les alluvions des terrasses supérieures. Ces alluvions sont présentes au sud du département ;

- *Alluvions sablo-argileuses (Quaternaire) :* il s'agit de formations caillouteuses cimentées par une matrice argileuse. Les graviers et cailloux peuvent être abondants. Cette formation, dont l'épaisseur peut dépasser 10 m, correspond aux hautes terrasses et aux alluvions des rivières, principalement dans le nord du département ;

- *Formation résiduelle argilo-sableuse (Quaternaire) :* sur les replats des pentes douces et les parties horizontales des interfluves, le substratum molassique s'est altéré sur place pour donner une formation d'un à deux mètres d'épaisseur, argileuse, limoneuse et sableuse, plus ou moins décalcifiée. Cette formation est présente au sud-ouest du département ;

- *Molasse (Oligocène-Miocène) :* la molasse est caractérisée par la superposition, sur quelques centaines de mètres d'épaisseur, de plusieurs séquences sédimentaires continentales détritiques, mises en place dans un milieu fluviatile, entre l'Oligocène inférieur (Stampien) et le Miocène moyen (Helvétien). Les huit séquences observées sont généralement sablo-graveleuses à la base, puis silteuses, argileuses et enfin calcaires. Des traces de pédogénèse peuvent exister au sommet, ainsi que de l'argile d'altération ou de néoformation, parfois sur plusieurs mètres d'épaisseur. La granulométrie de la molasse varie énormément, avec de multiples passages latéraux de faciès non individualisés sur les cartes géologiques actuellement disponibles, mais la phase argileuse représente au minimum 15% du dépôt. Des formations superficielles dérivées de ces séquences (éluvions, colluvions,...) ont été localement regroupées dans cette catégorie, qui couvre plus de 25 % de la superficie du département ;

- *Argile palustre (Eocène-Oligocène) :* cette formation débute en général par des conglomérats à galets de quartz parfois rubéfiés, associés à des argiles rouges. L'essentiel de la série est constituée d'argiles gréseuses rouges, violacées à blanches ou

vertes, déposées en milieu palustre de plaine d'inondation alimentée par des matériaux argileux hérités du lessivage d'altérites. Puis, des encroûtements calcaires annoncent des calcaires lacustres. L'ensemble présente une épaisseur de 10 à 20 m et affleure localement dans l'est du département ;

- *Marnes et marno-calcaires (Jurassique) :* il s'agit de formations molassiques à dominante marneuse ou marno-calcaire et dont l'épaisseur atteint 40 à 50 m. Les faciès regroupés dans cette catégorie sont des marnes compactes et des calcaires marneux, ainsi que des marnes grises sableuses. Ces formations affleurent pour l'essentiel dans le sud-est du département ;

- *Argile bariolée gypsifère (Keuper) :* cette formation correspond à un complexe d'argiles bariolées (verte ou rouge à lie de vin), de cargneules ocres, de brèches, de calcaire dolomitique et d'évaporites (gypse et anhydrite).

Les formations affleurantes considérées comme non argileuses sont les suivantes :

- *Cônes de déjection et éboulis non argileux (Quaternaire) :* ces éboulis proviennent de la couverture des plateaux et masquent les formations miocène au pied des versants raides et au débouché des petits ravins qui les entament. Il s'agit de formations actuelles, caillouteuses, peu consolidées, à matrice argileuse.

- *Sables, grès et formations détritiques non consolidées (Oligocène-*Pliocène*) :* les formations détritiques non consolidées sont composées de cailloutis et de sables qui ont été individualisées dans la molasse : il s'agit de cailloutis, de sables peu agglomérés par un ciment calcaire, de grès à ciment calcaire et de sables fins micacés ;

- *Calcaires, poudingues et brèches (âge varié, principalement jurassique) :* les horizons calcaires sont disséminés au sein de la sédimentation molassique et présentent d'importantes hétérogénéités de faciès, ainsi qu'une grande variabilité dans leurs extensions horizontales et verticales. Ils peuvent présenter en surface des altérations argileuses liées à des phénomènes karstiques, mais ces poches d'argile n'ont pas été cartographiées et sont donc regroupées avec le calcaire. Certaines formations de type poudingue et brèches ont également été classées dans la même unité lithologique, du fait de leur caractère très résistant vis à vis de l'érosion.

- *Roches sédimentaires, cristallo-phylliennes et cristallines consolidées (âge varié, jurassique, triasique et paléozoïque) :* ce sont des roches dures, résistantes, qui ne sont a priori pas sensibles au phénomène de retrait-gonflement. Cette catégorie de roches consolidées fait apparaître des faciès très différents tels que des calcschistes, des calcaires, des calcaires marneux, des flysch marno-gréseux, des schistes et des grès d'une puissance de 1 000 m, des roches granitiques et des gneiss. Ces formations se situent principalement dans la partie pyrénéenne du département.

ANNEXE 2

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 : collant aux mains, parfois « plastiques », 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.

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.

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.

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 de sol 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 3 à 5 m, le phénomène s'atténue, car les variations saisonnières de teneurs en eau deviennent négligeables ;
- 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 lithologique 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.

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 à l'apparition de désordres.

Le facteur principal est cependant lié à la nature minéralogique des composants argileux présents dans le sol. Un sol argileux 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 certaines 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 la tranche 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 superficielle de sol.

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 un facteur aggravant indéniable qui explique 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.

Pour 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'eaux 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 une fois et demi sa hauteur. 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 a besoin de 300 litres d'eau par jour en été. 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 3 : Liste des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle au titre de mouvements différentiels de sols liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles, pris dans le département de la Haute-Garonne à la date du 10 mars 2003

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
1	AGASSAC	janv-91	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
	ALAN	janv-94	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	AMBAX	janv-92	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
	ANAN	janv-92	déc-92	27-mai-94	10-juin-94
	ANTICHAN-DE-FRONTIGNES	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	ARBAS	mai-89	déc-97	10-août-98	22-août-98
	ARDIEGE	janv-90	déc-90	24-oct-95	31-oct-95
	ARNAUD-GUILHEM	mai-89	déc-93	26-déc-95	07-janv-96
	ASPET	mai-89	déc-96	19-sept-97	11-oct-97
10	ASPRET-SARRAT	mai-89	déc-95	17-juil-96	04-sept-96
11	AULON	oct-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
12	AUREVILLE	janv-92	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		mars-98	déc-98	29-oct-02	09-nov-02
13	AURIGNAC	oct-93	déc-96	17-déc-97	30-déc-97
14	AUSSEING	janv-96	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
15	AUSSON	janv-91	déc-91	11-févr-97	23-févr-97
16	AUSSONNE	janv-93	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
		janv-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
17	AUTERIVE	nov-96	déc-97	10-août-98	22-août-98
18	AUZAS	mai-89	déc-93	18-août-95	08-sept-95
19	AUZEVILLE-TOLOSANE	janv-91	mai-97	09-avr-98	23-avr-98
	AUZIELLE	janv-92	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
21	AYGUESVIVES	mai-89	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
		mars-98	déc-98	29-oct-02	09-nov-02
	BACHAS	oct-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	BALESTA	mai-89	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
	BALMA	janv-98	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
		juil-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	BAZUS	janv-92	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	BEAUCHALOT	janv-93	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
	BEAUMONT-SUR-LEZE	janv-93	juil-96	26-mai-98	11-juin-98
	BEAUPUY	janv-91	juin-97	12-mars-98	28-mars-98
		mars-98	déc-98	01-août-02	22-août-02
	BELBERAUD	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
	BELBEZE-EN-COMMINGES	mai-89	déc-97	10-août-98	22-août-98
31	BELLEGARDE-STE-MARIE	mai-89	mai-97	09-avr-98	23-avr-98
	BELLESSERRE	janv-93	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
	BENQUE	janv-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	BERAT	janv-95	déc-96	17-déc-97	30-déc-97
	BLAGNAC	mai-89	déc-91	18-août-95	08-sept-95
		janv-98	sept-00	17-déc-02	08-janv-03
	BLAJAN	oct-93	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
	BOIS DE LA PIERRE	janv-92	avr-95	19-sept-97	11-oct-97
	BONDIGOUX	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
	BONREPOS-SUR-AUSSONNELLE	oct-93	déc-97	12-juin-98	01-juil-98
		janv-00	sept-00	17-déc-02	08-janv-03
	BORDES-DE-RIVIERE	mai-89	déc-95	17-juil-96	04-sept-96
41	BOUDRAC	mai-89	déc-93	18-août-95	08-sept-95

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
	BOULOC	janv-97	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		janv-98	sept-99	27-déc-00	29-déc-00
		oct-99	sept-00	30-avr-02	05-mai-02
	BOULOGNE-SUR -GESSE	oct-93	déc-97	12-juin-98	01-juil-98
	BOURG-SAINT-BERNARD	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	BOUSSAN	oct-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	BOUSSENS	mai-89	déc-93	02-févr-96	14-févr-96
	BOUZIN	oct-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	BRAGAYRAC	mai-89	déc-95	17-juil-96	04-sept-96
		janv-00	sept-00	30-avr-02	05-mai-02
	BRAX	janv-92	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
		mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
		janv-92	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
		janv-99	sept-00	17-déc-01	18-janv-02
51	BRIGNEMONT	janv-92	déc-93	18-mars-96	17-avr-96
	BRUGUIERES	janv-94	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
		janv-99	sept-00	17-déc-01	18-janv-02
	BUZET-SUR-TARN	janv-91	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	CABANAC-CAZAUX	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	CABANAC-SEGUENVILLE	janv-97	déc-97	26-mai-98	11-juin-98
	CADOURS	janv-94	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		janv-00	sept-00	29-oct-02	09-nov-02
	CALMONT	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
	CAMBERNARD	août-97	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
		juin-99	sept-00	17-déc-02	08-janv-03
	CARAGOUDES	mai-89	nov-96	19-sept-97	11-oct-97
	CARDEILHAC	mai-89	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
61	CASSAGNABERE-TOURNAS	oct-92	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	CASSAGNE	oct-93	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
	CASTAGNAC	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
	CASTAGNEDE	mai-89	déc-97	12-juin-98	01-juil-98
	CASTANET TOLOSAN	janv-91	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
	CASTELBIAGUE	juin-89	déc-96	12-mars-98	28-mars-98
	CASTELGAILLARD	janv-92	déc-93	08-janv-96	28-janv-96
	CASTELGINEST	janv-97	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
		juil-98	déc-98	06-juil-01	18-juil-01
	CASTELMAUROU	déc-97	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	CASTELNAU D'ESTRETEFONDS	janv-91	déc-92	06-sept-93	19-sept-93
		janv-98	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
71	CASTELNAU-PICAMPEAU	janv-94	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
	CASTERA-VIGNOLES	mai-89	déc-92	06-déc-93	28-déc-93
	CASTIES-LA-BRANDE	janv-92	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
	CASTILLON-ST-MARTORY	avr-94	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
	CAUBIAC	janv-94	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
	CAZAC	janv-92	déc-93	24-oct-95	31-oct-95
	CAZARIL-TAMBOURES	janv-90	déc-92	24-oct-95	31-oct-95
	CAZAUNOUS	mai-89	déc-96	17-déc-97	30-déc-97
	CAZENEUVE-MONTAUT	oct-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	CAZERES	mai-89	déc-92	16-août-93	03-sept-93
		janv-98	déc-98	06-juil-01	18-juil-01
		mars-00	sept-00	06-juil-01	18-juil-01
81	CEPET	janv-91	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
		janv-98	déc-99	29-oct-02	09-nov-02

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
	CHARLAS	mai-89	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
	CHEIN-DESSUS	mai-89	nov-96	19-sept-97	11-oct-97
	CIADOUX	mai-89	déc-92	06-déc-93	28-déc-93
		janv-93	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
	CIER-DE-RIVIERE	mai-89	déc-93	26-déc-95	07-janv-96
	CINTEGABELLE	janv-90	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	CLARAC	mai-89	sept-96	24-mars-97	12-avr-97
	CLERMONT-LE-FORT	mars-98	déc-98	24-févr-03	09-mars-03
	COLOMIERS	janv-93	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
		juil-98	sept-00	24-févr-03	09-mars-03
	CORNEBARRIEU	janv-95	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
91	COUEILLES	janv-92	sept-93	30-juin-94	09-juil-94
	COURET	mai-89	juin-97	12-mars-98	28-mars-98
	COX	janv-93	avr-97	09-avr-98	23-avr-98
		mai-97	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
	CUGURON	mai-89	déc-91	26-déc-95	07-janv-96
	DEYME	mai-89	déc-93	02-févr-96	14-févr-96
		mars-98	déc-98	17-déc-01	18-janv-02
	DONNEVILLE	mars-98	déc-98	01-août-02	22-août-02
	DREMIL-LAFAGE	janv-94	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	DRUDAS	janv-92	nov-96	24-mars-97	12-avr-97
	EAUNES	janv-94	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
100	EMPEAUX	janv-94	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
		janv-99	sept-00	01-août-02	22-août-02
101	ENCAUSSE-LES-THERMES	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
102	EOUX	janv-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
103	ESCALQUENS	janv-98	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
104	ESCANECRABE	janv-93	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
105	ESCOULIS	mai-89	déc-97	12-juin-98	01-juil-98
106	ESPARRON	janv-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
107	ESPERCE	sept-98	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
108	ESTADENS	janv-93	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
109	ESTANCARBON	janv-94	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
110	FABAS	janv-93	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
111	FENOUILLET	janv-92	déc-98	15-juil-98	29-juil-98
112	FIGAROL	mai-89	mai-97	09-avr-98	23-avr-98
113	FLOURENS	janv-97	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
114	FONBEAUZARD	mai-89	oct-96	24-mars-97	12-avr-97
		janv-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
		janv-99	sept-00	01-août-02	22-août-02
115	FONSORBES	janv-92	déc-96	12-mars-98	28-mars-98
116	FONTENILLES	janv-94	déc-96	17-déc-97	30-déc-97
117	FORGUES	mai-89	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
		janv-99	sept-00	01-août-02	22-août-02
118	FRANCON	mai-89	déc-93	26-déc-95	07-janv-96
119	FRANQUEVIELLE	janv-94	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
120	FRONTIGNAN-SAVES	mai-89	déc-91	25-janv-93	07-févr-93
		janv-92	déc-93	28-sept-95	15-oct-95
		avr-00	sept-00	15-nov-01	01-déc-01
121	FRONTON	janv-91	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
		janv-98	déc-98	29-oct-02	09-nov-02
122	FUSTIGNAC	mai-89	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
123	GANTIES	mai-89	mars-97	09-avr-98	23-avr-98
		févr-98	sept-98	24-févr-03	09-mars-03
124	GARAC	janv-93	déc-97	29-déc-98	13-janv-99

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
125	GARGAS	janv-91	déc-93	28-sept-95	15-oct-95
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
126	GARIDECH	mai-89	oct-96	24-mars-97	12-avr-97
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
127	GEMIL	mars-98	déc-98	17-déc-02	08-janv-03
128	GENOS	janv-92	déc-97	26-mai-98	11-juin-98
129	GENSAC-DE-BOULOGNE	janv-93	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
130	GENSAC-SUR-GARONNE	janv-90	sept-90	27-déc-00	29-déc-00
		mars-92	juin-92	27-déc-00	29-déc-00
		janv-98	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
131	GIBEL	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
132	GOUDEX	janv-92	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
133	GOURDAN-POLIGNAN	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
		janv-96	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
134	GRAGNAGUE	mai-89	déc-96	19-sept-97	11-oct-97
		mars-98	déc-98	15-nov-01	01-déc-01
135	GRATENS	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
136	GRATENTOUR	janv-96	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
		janv-98	sept-00	17-déc-02	08-janv-03
137	GRAZAC	janv-92	déc-97	10-août-98	22-août-98
138	GRENADE	janv-98	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
		mars-99	août-99	27-déc-00	29-déc-00
		sept-99	sept-00	30-avr-02	05-mai-02
139	HERRAN	mai-89	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
140	HUOS	mai-89	déc-95	17-juil-96	04-sept-96
141	ISSUS	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
142	IZAUT-DE-L'HOTEL	mai-89	déc-97	10-août-98	22-août-98
143	JUZET-D'IZAUT	mai-89	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
144	L'ISLE-EN-DODON	janv-93	mai-97	09-avr-98	23-avr-98
145	L'UNION	janv-98	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
		janv-99	sept-00	30-avr-02	05-mai-02
146	LA MAGDELAINE-SUR-TARN	janv-92	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
147	LA SALVETAT-SAINT-GILLES	janv-94	juin-97	12-mars-98	28-mars-98
		janv-98	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
		janv-00	sept-00	24-févr-03	09-mars-03
148	LABARTHE-INARD	janv-93	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
149	LABARTHE-RIVIERE	janv-94	juin-97	12-mars-98	28-mars-98
150	LABARTHE-SUR-LEZE	janv-90	mars-94	21-juil-99	24-août-99
151	LABASTIDE CLERMONT	mai-89	déc-92	08-sept-94	25-sept-94
152	LABASTIDE-PAUMES	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
		oct-93	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
153	LABASTIDE-SAINT-SERNIN	janv-91	déc-92	06-sept-93	19-sept-93
		janv-93	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
		mars-98	déc-98	06-juil-01	18-juil-01
154	LABEGE	juin-89	déc-90	12-août-91	30-août-91
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
155	LABROQUERE	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
156	LABRUYERE-DORSA	mai-89	déc-92	27-mai-94	10-juin-94
		mars-98	déc-98	06-juil-01	18-juil-01
157	LACAUGNE	mai-89	sept-90	27-déc-00	29-déc-00
		mars-92	juin-92	27-déc-00	29-déc-00
158	LACROIX-FALGARDE	janv-92	sept-96	19-sept-97	11-oct-97
159	LAFFITE-TOUPIERE	mai-89	déc-93	18-mars-96	17-avr-96
160	LAFFITE-VIGORDANE	mai-89	déc-92	30-juin-94	09-juil-94
161	LAGARDELLE-SUR-LEZE	janv-90	déc-98	19-mars-99	03-avr-99

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
162	LAGRAULET-ST-NICOLAS	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
163	LAHAGE	mai-89	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
164	LALOURET-LAFFITEAU	mai-89	déc-93	18-août-95	08-sept-95
165	LANDORTHE	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
166	LANTA	janv-93	déc-97	12-juin-98	01-juil-98
167	LAPEYROUSE-FOSSAT	janv-94	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
168	LARCAN	mai-89	déc-92	18-août-95	08-sept-95
169	LARRA	janv-92	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
		janv-98	sept-00	29-oct-02	09-nov-02
170	LASSERRE	oct-93	déc-96	19-sept-97	11-oct-97
		janv-97	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
		mars-99	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
171	LATOUR	oct-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
		janv-93	mars-94	21-juil-99	24-août-99
172	LATRAPE	mai-89	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
173	LAUNAC	janv-92	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
174	LAUNAGUET	janv-91	déc-96	12-mars-98	28-mars-98
		janv-98	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
175	LAUTIGNAC	mai-89	déc-92	30-juin-94	09-juil-94
		janv-99	sept-00	01-août-02	22-août-02
176	LAVALETTE	janv-94	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
177	LAVELANET-DE-COMMINGES	janv-96	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
178	LAVERNOSE-LACASSE	mai-89	déc-92	06-déc-93	28-déc-93
		janv-98	déc-98	06-juil-01	18-juil-01
179	LAYRAC-SUR-TARN	mai-89	déc-92	06-sept-93	19-sept-93
180	LE BORN	janv-92	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
		janv-00	sept-00	29-oct-02	09-nov-02
181	LE BURGAUD	janv-94	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
182	LE CASTERA	janv-91	déc-93	18-mars-96	17-avr-96
		janv-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
183	LE CUING	oct-93	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
184	LE FAGET	mai-89	mars-96	24-mars-97	12-avr-97
185	LE FOUSSERET	oct-93	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		janv-00	sept-00	01-août-02	22-août-02
186	LE FRECHET	janv-94	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
187	LE GRES	janv-94	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		janv-98	sept-00	15-nov-01	01-déc-01
188	LE PLAN	mai-89	oct-96	24-mars-97	12-avr-97
189	LE PIN-MURELET	janv-93	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
190	LECUSSAN	mai-89	déc-90	24-oct-95	31-oct-95
191	LEGUEVIN	janv-98	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
192	LES TOURREILLES	mai-89	déc-91	18-août-95	08-sept-95
193	LESCUNS	mai-89	déc-91	18-août-95	08-sept-95
194	LESPINASSE	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
195	LESPITEAU	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
196	LESPUGUE	mai-89	déc-93	18-août-95	08-sept-95
197	LESTELLE-DE-SAINT-MARTORY	janv-96	déc-97	10-août-98	22-août-98
198	LEVIGNAC	janv-91	déc-97	10-août-98	22-août-98
		janv-98	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
199		mai-89	juin-96	24-mars-97	12-avr-97
		janv-98	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
	LILHAC	janv-93	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
201	LODES	mai-89	déc-92	08-sept-94	25-sept-94

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
	LOUDET	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
	LUNAX	mai-89	déc-92	27-mai-94	10-juin-94
		janv-93	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
	LUSSAN-ADEILHAC	mai-89	déc-92	30-juin-94	09-juil-94
	MAILHOLAS	mai-89	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	MALVEZIE	mai-89	déc-91	26-déc-95	07-janv-96
	MANCIOUX	oct-93	déc-97	10-août-98	22-août-98
	MANE	mai-89	déc-96	19-sept-97	11-oct-97
	MARIGNAC-LASCLARES	janv-92	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
		juil-98	sept-00	01-août-02	22-août-02
210	MARIGNAC-LASPEYRES	janv-94	déc-95	24-mars-97	12-avr-97
211	MARSOULAS	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
212	MARTISSERE	mai-89	déc-92	16-août-93	03-sept-93
213	MARTRES-DE-RIVIERE	mai-89	déc-93	18-mars-96	17-avr-96
214	MARTRES-TOLOSANE	mai-89	déc-93	02-févr-96	14-févr-96
215	MAURAN	mai-89	déc-96	19-sept-97	11-oct-97
216	MAUVEZIN-DE-L'ISLE	janv-92	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
217	MAUZAC	janv-96	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
218	MAZERES-SUR-SALAT	mai-89	juin-97	12-mars-98	28-mars-98
219	MENVILLE	janv-96	déc-97	10-août-98	22-août-98
	MERENVIELLE	janv-91	déc-96	12-mars-98	28-mars-98
221	MERVILLA	mai-95	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
		janv-90	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
		janv-00	sept-00	17-déc-02	08-janv-03
	MILHAS	mai-89	nov-96	19-sept-97	11-oct-97
	MIRAMBEAU	janv-92	déc-93	18-mars-96	17-avr-96
	MIRAMONT-DE-COMMINGES	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	MIREMONT	juin-89	déc-90	01-avr-92	03-avr-92
	MOLAS	janv-93	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
	MONDAVEZAN	mai-89	déc-93	02-févr-96	14-févr-96
	MONDILHAN	janv-93	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
	MONDONVILLE	janv-96	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
231	MONES	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
	MONS	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
	MONTAIGUT-SUR-SAVE	janv-91	déc-96	19-sept-97	11-oct-97
		janv-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	MONTASTRUC-DE-SALIES	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
	MONTASTRUC-LA-CONSEILLERE	janv-93	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	MONTASTRUC-SAVES	mai-89	déc-92	06-sept-93	19-sept-93
	MONTBERAUD	mai-89	déc-93	02-févr-96	14-févr-96
	MONTBERNARD	janv-92	déc-93	28-sept-95	15-oct-95
		janv-94	mars-94	21-juil-99	24-août-99
	MONTBERON	janv-91	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
		janv-98	sept-00	30-avr-02	05-mai-02
	MONTBRUN-LAURAGAIS	mars-98	déc-98	29-oct-02	09-nov-02
241	MONTCLAR-DE-COMMINGES	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	MONTEGUT-BOURJAC	mai-89	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
	MONTEGUT-LAURAGAIS	juil-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	MONTESPAN	janv-94	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
	MONTESQUIEU-GUITTAUT	janv-92	déc-92	27-mai-94	10-juin-94
	MONTESQUIEU-VOLVESTRE	janv-92	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
	MONTGAILLARD-DE-SALIES	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	MONTGAILLARD-SUR-SAVE	mai-89	sept-92	30-juin-94	09-juil-94
	MONTGRAS	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
		janv-98	sept-00	30-avr-02	05-mai-02

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
	MONTJOIRE	janv-91	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
251	MONTLAUR	mars-98	déc-98	01-août-02	22-août-02
	MONTMAURIN	janv-94	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
	MONTOULIEU-SAINT-BERNARD	janv-97	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	MONTOUSSIN	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
	MONTRABE	juil-97	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	MONTREJEAU	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	MONTSAUNES	janv-92	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		janv-94	juin-97	12-mars-98	28-mars-98
		janv-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	NAILLOUX	oct-93	déc-97	12-juin-98	01-juil-98
	NENIGAN	mai-89	sept-92	08-sept-94	25-sept-94
		févr-98	sept-98	29-oct-02	09-nov-02
261	NIZAN-GESSE	janv-91	sept-93	30-juin-94	09-juil-94
	PALAMINY	mai-89	mars-90	17-déc-02	08-janv-03
	PAULHAC	janv-93	juin-97	09-avr-98	23-avr-98
		juil-97	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
	PAYSSOUS	mai-89	déc-93	08-janv-96	28-janv-96
	PECHABOU	janv-97	déc-97	19-mars-99	03-avr-99
	PECHBONNIEU	juil-97	déc-98	12-mars-98	28-mars-98
		janv-99	sept-00	01-août-02	22-août-02
	PECHBUSQUE	mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	PEGUILHAN	oct-92	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
	PELLEPORT	oct-93	déc-97	26-mai-98	11-juin-98
		janv-00	sept-00	17-déc-01	18-janv-02
	PEYRISSAS	janv-93	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
271	PEYROUZET	oct-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	PEYSSIES	janv-90	déc-96	12-mars-98	28-mars-98
	PIBRAC	janv-98	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
		mars-99	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
	PIN-BALMA	juil-97	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
	PINSAGUEL	janv-94	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		juin-99	sept-99	27-déc-00	29-déc-00
	PINS-JUSTARET	janv-90	sept-90	01-août-02	22-août-02
		mars-92	juin-92	01-août-02	22-août-02
		janv-98	sept-00	01-août-02	22-août-02
	PLAGNE	mai-89	déc-95	17-juil-96	04-sept-96
	PLAGNOLE	mai-89	déc-92	06-sept-93	19-sept-93
		janv-99	sept-00	17-déc-01	18-janv-02
	PLAISANCE-DU-TOUCH	janv-96	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
		juin-00	sept-00	17-déc-02	08-janv-03
	POINTIS-DE-RIVIERE	mai-89	déc-95	17-juil-96	04-sept-96
281	POINTIS-INARD	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	POLASTRON	mai-89	déc-92	27-mai-94	10-juin-94
	POMPERTUZAT	janv-98	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
	PORTET-SUR-GARONNE	mai-89	déc-92	06-sept-93	19-sept-93
		janv-93	mars-94	21-juil-99	24-août-99
		janv-98	déc-99	15-nov-01	01-déc-01
	POUCHARRAMET	oct-94	déc-96	12-mars-98	28-mars-98
	POUY-DE-TOUGES	oct-93	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
	PRADERE-LES-BOURGUETS	janv-90	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
		mars-99	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
	PROUPIARY	mai-89	mars-90	27-déc-00	29-déc-00
	PUYMAURIN	janv-93	déc-98	19-mars-99	03-avr-99

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
	PUYSSEGUR	janv-91	nov-96	24-mars-97	12-avr-97
		janv-00	sept-00	01-août-02	22-août-02
291	QUINT	oct-93	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
	RAMONVILLE-SAINT-AGNE	janv-94	oct-96	24-mars-97	12-avr-97
		nov-96	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
		janv-99	sept-00	17-déc-02	08-janv-03
	REBIGUE	janv-91	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	REGADES	mai-89	oct-96	19-sept-97	11-oct-97
		janv-91	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
	RIEUMES	mai-89	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
		mai-89	mai-97	09-avr-98	23-avr-98
	RIOLAS	janv-94	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
	ROQUEFORT-SUR-GARONNE	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	ROQUESERIERE	mars-98	déc-98	30-avr-02	05-mai-02
301	ROUEDE	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
		janv-96	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
	ROUFFIAC-TOLOSAN	janv-91	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	SABONNERES	janv-92	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		juin-99	sept-00	30-avr-02	05-mai-02
	SAIGUEDE	mai-89	sept-96	24-mars-97	12-avr-97
	SAINT ALBAN	janv-92	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
	SAINT ANDRE	janv-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	SAINT ARAILLE	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
	SAINT BERTRAND DE COMMINGES	mai-89	févr-97	09-avr-98	23-avr-98
	SAINT CEZERT	mai-89	août-96	24-mars-97	12-avr-97
310	SAINT CHRISTAUD	janv-93	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
311	SAINT CLAR DE RIVIERE	janv-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
312	SAINT ELIX SEGLAN	oct-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
313	SAINT FERREOL	oct-93	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
314	SAINT FRAJOU	janv-92	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
315	SAINT GAUDENS	janv-94	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
316	SAINT GENIES BELLEVUE	janv-91	déc-97	10-août-98	22-août-98
		janv-98	sept-00	15-nov-01	01-déc-01
317	SAINT IGNAN	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
318	SAINT JEAN	janv-98	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
319	SAINT JEAN L'HERM	janv-90	déc-90	17-déc-02	08-janv-03
		mars-98	déc-98	17-déc-02	08-janv-03
	SAINT LARY-BOUJEAN	mai-89	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
321	SAINT LAURENT	janv-92	déc-92	06-déc-93	28-déc-93
	SAINT LOUP CAMMAS	janv-98	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
		mars-99	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
		janv-00	sept-00	30-avr-02	05-mai-02
	SAINT LOUP EN COMMINGES	mai-89	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
	SAINT LYS	nov-96	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	SAINT MARCEL-PAULEL	janv-91	déc-93	17-juil-96	04-sept-96
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	SAINT MARCET	mai-89	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
	SAINT MARTORY	janv-91	oct-96	24-mars-97	12-avr-97
	SAINT MEDARD	mai-89	déc-91	24-oct-95	31-oct-95
		janv-92	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
	SAINT MICHEL	mai-89	déc-95	17-juil-96	04-sept-96
	SAINT ORENS DE GAMEVILLE	janv-94	déc-97	18-sept-98	03-oct-98
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
331	SAINT PAUL-SUR-SAVE	janv-92	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
		janv-98	sept-00	29-oct-02	09-nov-02

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
	SAINT PE-D'ARDET	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	SAINT PE-DELBOSC	janv-93	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
	SAINT PLANCARD	mai-89	déc-91	18-août-95	08-sept-95
	SAINT RUSTICE	janv-91	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		janv-98	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
	SAINT SAUVEUR	nov-93	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	SAINT SULPICE SUR LEZE	janv-96	déc-97	10-août-98	22-août-98
	SAINT THOMAS	janv-94	déc-97	10-août-98	22-août-98
	SAINTE FOY D'AIGREFEUILLE	janv-90	déc-90	17-déc-02	08-janv-03
		mars-98	déc-98	17-déc-02	08-janv-03
	SAINTE LIVRADE	mai-89	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
341	SAJAS	mai-89	déc-92	06-sept-93	19-sept-93
	SALEICH	mai-89	déc-97	12-juin-98	01-juil-98
	SALERM	mai-89	déc-92	06-déc-93	28-déc-93
	SALIES DU SALAT	nov-94	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
	SAMAN	mai-89	déc-92	06-déc-93	28-déc-93
		janv-93	déc-98	16-avr-99	02-mai-99
	SAMOUILLAN	janv-93	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
	SARRECAVE	mai-89	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
		oct-93	mars-94	21-juil-99	24-août-99
	SARREMEZAN	mai-89	déc-92	30-juin-94	09-juil-94
	SAUBENS	mai-89	sept-93	12-janv-95	31-janv-95
	SAUVETERRE-DE-COMMINGES	janv-94	déc-94	24-oct-95	31-oct-95
351	SAUX-ET-POMAREDE	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
	SAVARTHES	mai-89	déc-93	02-févr-96	14-févr-96
	SAVERES	mai-89	déc-92	27-mai-94	10-juin-94
	SEILHAN	mai-89	déc-93	18-mars-96	17-avr-96
	SENARENS	mai-89	déc-92	06-déc-93	28-déc-93
	SENGOUAGNET	mai-89	oct-96	24-mars-97	12-avr-97
	SEPX	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
		oct-93	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
	SOUEICH	mai-89	nov-96	19-sept-97	11-oct-97
	TERREBASSE	janv-94	déc-97	19-nov-98	11-déc-98
		janv-91	déc-96	08-juil-97	19-juil-97
		janv-98	déc-98	06-juil-01	18-juil-01
		mars-00	sept-00	06-juil-01	18-juil-01
361	TOUILLE	juin-89	déc-96	12-mars-98	28-mars-98
		mai-89	mars-94	21-juil-99	24-août-99
	TOULOUSE VI	juin-89	déc-90	12-août-91	30-août-91
	TOULOUSE I, II, IV, VII, IX, XIII, XIV	janv-91	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
	TOULOUSE XV	janv-91	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
	TOULOUSE III	mai-89	déc-92	27-mai-94	10-juin-94
	TOULOUSE IV	mai-89	sept-93	15-nov-94	24-nov-94
	TOULOUSE VIII, IX, X, XII, XIV	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
	TOULOUSE VII	janv-93	juil-96	26-mai-98	11-juin-98
	TOULOUSE VIII, IX	oct-93	déc-97	26-mai-98	11-juin-98
	TOULOUSE I, VI, VII, IX, XIV	janv-98	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
	TOULOUSE VIII	janv-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	TOULOUSE X	mars-99	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
	TOULOUSE XV	avr-99	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
	TOULOUSE	janv-98	sept-00	15-nov-01	01-déc-01
	TOURNEFEUILLE	mars-92	juin-92	06-juil-01	18-juil-01
		janv-98	oct-99	06-juil-01	18-juil-01

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
	TREBONS-SUR-LA-GRASSE	mai-89	déc-97	12-juin-98	01-juil-98
	URAU	sept-95	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
	VACQUIERS	janv-91	déc-97	29-déc-98	13-janv-99
		janv-98	déc-99	27-déc-00	29-déc-00
	VALENTINE	mai-89	déc-95	01-oct-96	17-oct-96
		janv-96	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
	VALLESVILLES	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
		janv-92	mars-94	21-juil-99	24-août-99
	VAUDREUILLE	mai-89	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
	VENERQUE	janv-91	déc-92	06-déc-93	28-déc-93
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
371	VERFEIL	janv-98	juin-98	23-févr-99	10-mars-99
		juil-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	VERNET	mars-98	déc-98	29-oct-02	09-nov-02
	VIEILLE-TOULOUSE	mai-89	déc-92	06-déc-93	28-déc-93
		mars-98	déc-98	27-déc-00	29-déc-00
	VIEILLEVIGNE	mai-89	déc-92	20-oct-92	25-nov-92
	VIGNAUX	mai-89	sept-93	03-mai-95	07-mai-95
	VIGOULET-AUZIL	oct-93	déc-97	26-mai-98	11-juin-98
	VILLARIES	janv-94	déc-97	15-juil-98	29-juil-98
	VILLAUDRIC	mars-92	juin-92	17-déc-02	08-janv-03
		janv-98	sept-00	17-déc-02	08-janv-03
	VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS	janv-92	déc-98	19-mai-99	05-juin-99
	VILLEMUR-SUR-TARN	janv-91	déc-91	20-oct-92	05-nov-92
		janv-98	sept-00	01-août-02	22-août-02
381	VILLENEUVE DE RIVIERE	janv-94	déc-97	22-oct-98	13-nov-98
	VILLENEUVE-LECUSSAN	mai-89	déc-91	18-août-95	08-sept-95
	VILLENEUVE-LES-BOULOC	nov-96	déc-98	19-mars-99	03-avr-99
		janv-99	sept-00	30-avr-02	05-mai-02

Liste des communes de Haute-Garonne dont la demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle au titre de mouvements différentiels de terrain liés au retrait-gonflement des argiles a été refusée (à la date du 10 mars 2003)

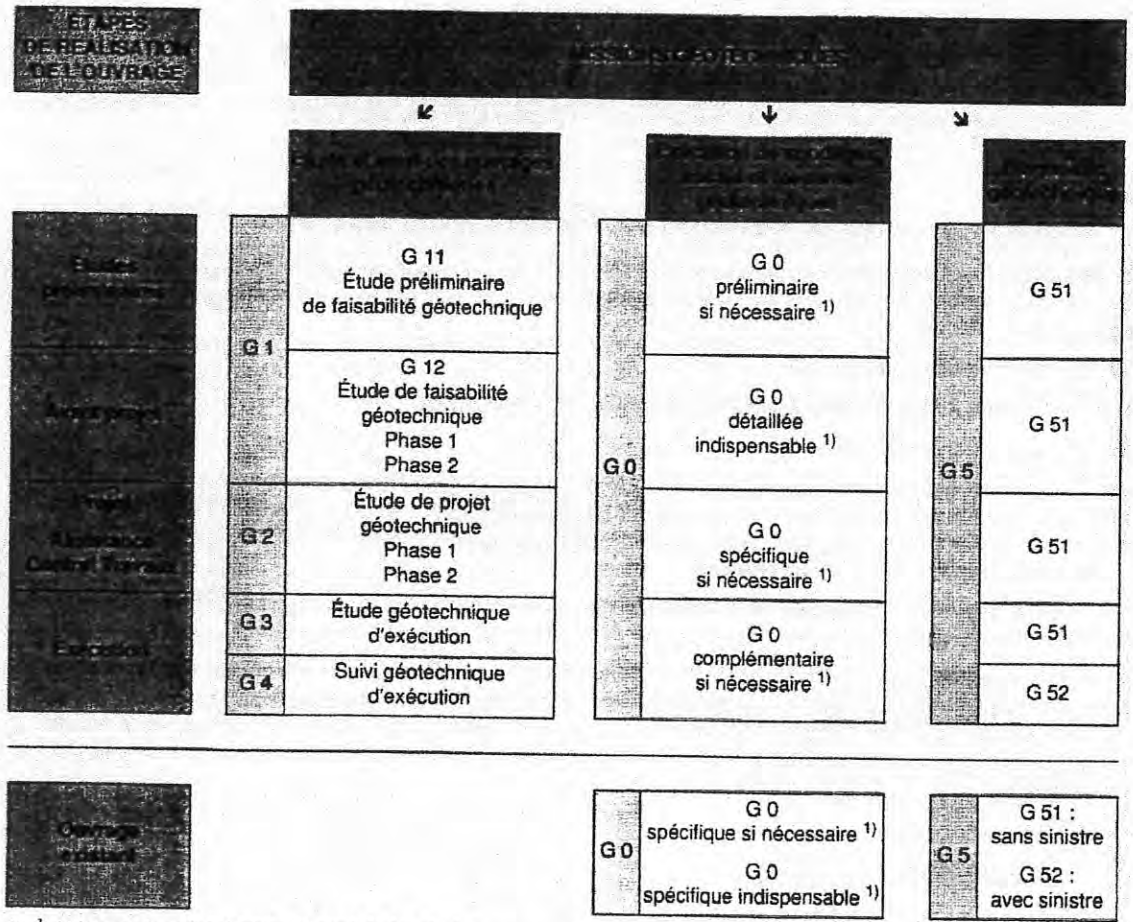
N°	Commune	Période demandée	Date de la commission
1	ANAN	1993 à 12/1999	commission du 22/11/2000
	AUTERIVE	01/1999 à 12/2001	commission du 19/06/2002
	BAZUS	1999 à 2000	commission du 20/11/2002
	BRAX	01 à 12/2001	commission du 20/11/2002
	BUZET-SUR-TARN	01/2000 à 1/2/2001	commission du 19/06/2002
	CASTAGNAC	01/2000 à 11/2000	commission du 19/06/2002
	CASTANET TOLOSAN	01/999 à 12/1999	commission du 22/11/2000
	CASTELMAUROU	07/1998 à 12/1999	commission du 22/11/2006
	CASTELNAU D'ESTRETEFONDS	01 à 12/2001	commission du 29,11/2002
10	CHAULAS	01 à 12/2001	commission du 20/11/2002
11	DREMIL-LAFAGE	01/1999 à 12/2000	commission du 17/04/20Q2
12	ENCAUSSE-LES-THERMES	01/1996 à 12/1998	commission du 22/11/2000
13	ESCALQUENS	01/2000 à 12/2001	commission du 20/11/2002
		07/1998 0 12/1999	commission du 22/11/2000
14	ESPERCE	1996 à 1998	commission du 22/11/2000
15	ESTANCARBON	05 à 12/2001	commission du 20/11/2082

N°	Commune	Début période	Fin période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
N°	Commune	Période demandée		Date de la commission	
16	GRAZAC	01/1998 à 12/2000		commission du 17/04/2002	
17	L'ISLE-EN-DODON	1990 à 11/2000		commission du 22/11/2000	
18	LANDORTHE	1999		commission du 22/11/2000	
		01/2000 à 12/2000		commission du 19/06/2002	
19	LANTA	09/2000 à 12/2001		commission du 20/11/2002	
		01 à 12/2000		commission du 19/09/2001	
	LAPEYROUSE-FOSSAT	1/1990 à 12/2001		commission du 12/02/2003	
21	LARROQUE	04/1994 à 12/1997		commission du 22/11/2000	
	LATOUR	1993 et 1997		commission du 22/11/2000	
	LE FAGET	01 à 12/2001		commission du 20/11/2002	
		01/1999 à 12/2000		commission du 14/11/2001	
	LE PLAN	01/1997 à 12/1999		commission du 22/11/2000	
	LESTELLE-DE-SAINT-MARTORY	01/1998 à 12/1999		commission du 22/11/2000	
	MANE	1997 à 12/1998		commission du 22/11/2000	
	MARIGNAC-LASPEYRES	1996 à 1998		commission du 22/11/2000	
	MIREMONT	01/2000 à 12/2001		commission du 19/06/2002	
	MONTASTRUC-DE-SALIES	18/1993 à 12/1/998		commission du 22/11/2000	
	MONTRABE	07/1999 à 09/2000		commission du 19/06/2002	
31	NAILLOUX	1997 à 10/2001		commission du 17/04/2002	
		01/1999 à 06/2001		commission du 20/11/2002	
	NENIGAN	1992 à 1998		commission du 22/11/2000	
	PALAMINY	1995 à 1998		commission du 22/11/2000	
	POINTIS-DE-RIVIERE	1996 à 1998		commission du 22/11/2000	
	RIEUX-VOLVESTRE	06/1997 à 12/1999		commission du 16/05/2001	
	ROUFFIAC-TOLOSAN	05 à 09/2001		commission du 17/04/2002	
	SAINT FELIX LAURAGAIS	1998 à 1999		commission du 16/05/2001	
	SAINT FRAJOU	10/1993 à 12/1998		commission du 22/11/2000	
	SAINT JEAN	01/1999 à 12/2000		commission du 19/09/2001	
	SAINT MARCET	10/1993 à 12/1998		commission du 22/11/2000	
41	SAINT ORENS DE GAMEVILLE	01/1999 à 12/2000		commission du 17/04/2002	
	SAINT SULPICE SUR LEZE	01/1998 à 12/1999		commission du 22/11/2000	
		2000 à 2001		commission du 20/11/2002	
	SAINTE FOY D'AIGREFEUILLE	06 à 09/2000		commission du 17/04/2002	
	SARRECAVE	03/1994 à 12/1998		commission du 22/11/2000	
	TOUILLE	1999 à 11/2000		commission du 22/11/2000	
	VENERQUE	01/1999 à 12/2001		commission du 17/04/2082	
	VERFEIL	11/1999 à 12/2001		commission du 12/02/2003	

ANNEXE 4

Extraits de la norme AFNOR NF P 94-500 (juin 2000) Intitulée : « Missions géotechniques – Classifications et spécifications »

Cette norme «*définit les différentes missions susceptibles d'être réalisées par les géotechniciens à la demande d'un maître d'ouvrage ou d'un constructeur. [Elle] donne une classification de ces missions. [Elle] précise le contenu et définit les limites des six missions géotechniques types : réalisation des sondages et essais, étude de faisabilité géotechnique, étude de projet géotechnique, étude géotechnique d'exécution, diagnostic géotechnique avec ou sans sinistre, ainsi que l'enchaînement recommandé des missions au cours de la conception, de la réalisation et de la vie d'un ouvrage ou d'un aménagement de terrain*».



1) À définir par le géotechnicien chargé de la mission.

Figure 1 — Schéma d'enchaînement des missions géotechniques

4 Classification des missions géotechniques types

La classification des missions géotechniques types est donnée par le tableau 1 et la figure 1.

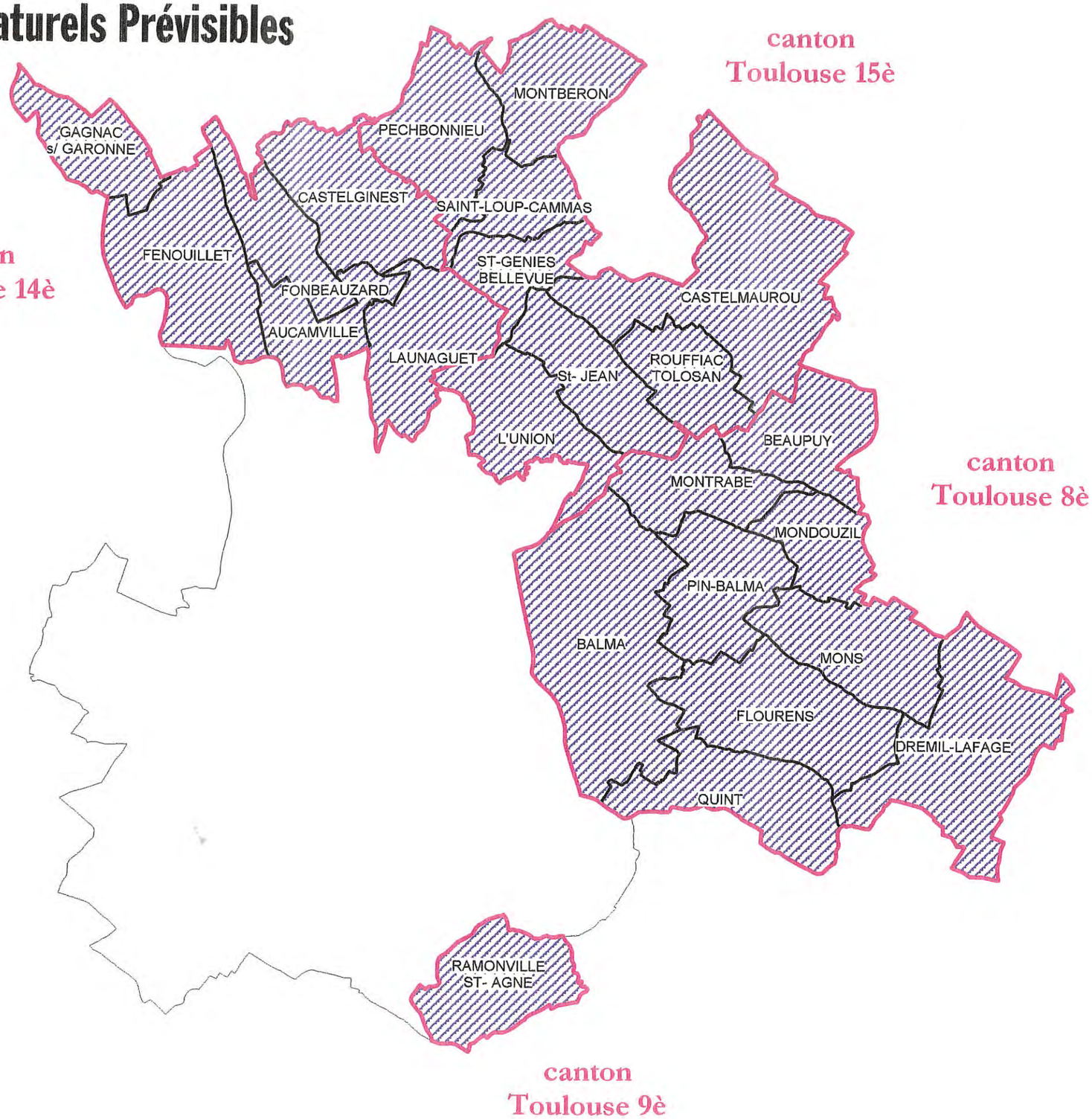
Tableau 1 — Classification des missions géotechniques types

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement. Une mission géotechnique ne peut contenir qu'une partie d'une mission type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.
G 0 Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques : — Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans des missions de type G 1 à G 5 ; — Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures. *Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou de conseil ainsi que toute forme d'interprétation.*
G 1 Étude de faisabilité géotechnique *Ces missions G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.* **G 11 Étude préliminaire de faisabilité géotechnique :** — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants ; — Définir si nécessaire une mission G 0 préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ; — Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement. *Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.* **G 12 Étude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11) :** Phase 1 : — Définir une mission G 0 détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ; — Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants). Phase 2 : — Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment : soutènements, fondations, améliorations de sols). *Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude de projet géotechnique (mission G 2).*
G 2 Étude de projet géotechnique *Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans la mission de maîtrise d'œuvre.* Phase 1 : — Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ; — Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calcul de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques. Phase 2 : — Établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel) ; — Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.
G 3 Étude géotechnique d'exécution — Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ; — Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivi, contrôle).
Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, les missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.
G 4 Suivi géotechnique d'exécution — Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures ; — Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ; — Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.
G 5 Diagnostic géotechnique *L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif, il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage* **G 51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre :** — Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ; — Étudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (par exemple soutènement, rabattement, etc.) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G 4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage. **G 52 Sur un ouvrage avec sinistre :** — Définir une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ; — Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables. *Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement.*

Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles

Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux

Département de la Haute-Garonne



Limite de canton

limite de commune

Zone moyennement exposée (B2)

échelle: 1/100000

DDE31/SEE/territoire-1er-envoi.wor-01/07/05

Service
Risques
Sécurité
mission risques

Plan de Prévention des Risques

PPR

Plan de prévention des risques naturels concernant les mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux dans le département de la Haute-Garonne

PPR APPROUVE

PPR SECHERESSE

règlement

Liberté . Egalité . Fraternité
REPUBLIQUE FRANCAISE
PRÉFECTURE DE LA HAUTE-GARONNE
Direction Départementale
de l'Équipement

Géosciences pour une Terre durable
brgm

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPR)

MOUVEMENTS DIFFÉRENTIELS DE TERRAIN LIÉS AU PHÉNOMÈNE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

(Haute-Garonne)

REGLEMENT

Titre I- Portée du règlement

Article I-1 Champ d'application

Le présent règlement s'applique pour les communes du département de la Haute-Garonne,

- à défaut d'étude géologique couvrant la conception,
- sauf présentation de documents complémentaires présentés par les communes et approuvés par les services de l'état.

Il détermine les mesures de prévention des risques naturels prévisibles de mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.

En application de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement, le plan de zonage comprend une zone unique caractérisée comme moyennement exposée (B2).

Article I-2 Effets du P.P.R.

Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé au PLU, conformément à l'article L.126-1 du Code de l'Urbanisme. 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.526-5 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.

Selon les dispositions de l'article L.125-6 du Code des Assurances, l'obligation de garantie de l'assuré contre les effets des catastrophes naturelles prévue à l'article L.125-2 du même code ne s'impose pas aux entreprises d'assurance à l'égard des biens immobiliers construits en violation des règles prescrites. Toutefois, cette dérogation ne peut intervenir que lors de la conclusion initiale ou du renouvellement du contrat d'assurance.

Titre II- Mesures applicables aux constructions individuelles nouvelles (hors permis groupés), aux extensions de bâtiments et aux annexes d'habitation non accolées.

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 délimitées sur le plan du zonage réglementaire, sauf dispositions contraires explicitement mentionnées. Les mesures constructives, ci-après décrites, s'appliquent aux constructions nouvelles et aux extensions des bâtiments existants.

A défaut d'étude géotechnique couvrant la conception, le pré-dimensionnement et l'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction et de son environnement immédiat aux caractéristiques du site, conformément à la mission géotechnique type G0 + G12 spécifiée dans la norme NF P94-500, les dispositions suivantes s'appliquent :

II-1) Mesures structurales :

Article II-1-1 Est interdite :

- l'exécution d'un sous-sol partiel.

Article II-1-2 Sont prescrites :

II-1-2-1 la profondeur minimum des fondations est fixée à 0,80 m, sauf rencontre de sols durs non argileux à une profondeur inférieure ;

- sur terrain en pente et pour des constructions réalisées sur plate-forme en déblais ou déblais-remblais, ces fondations doivent être descendues à une profondeur plus importante à l'aval qu'à l'amont afin d'assurer une homogénéité de l'ancrage ;

- les fondations sur semelles doivent être continues, armées et bétonnées à pleine fouille, aussitôt après ouverture, selon les préconisations de la norme DTU 13-12 : Règles pour le calcul des fondations superficielles.

II-1-2-2 : les dispositions de conception et de réalisation des constructions suivantes :

- toutes parties de bâtiment fondées différemment et susceptibles d'être soumises à des tassements ou des soulèvements différentiels doivent être désolidarisées et séparées par un joint de rupture sur toute la hauteur de la construction ;
- les murs porteurs doivent comporter un chaînage horizontal et vertical liaisonné selon les préconisations de la norme DTU 20-1 : Règles de calcul et dispositions constructives minimales ;
- la réalisation d'un plancher porteur sur vide sanitaire ou sur sous-sol total, voire d'un radier général, est recommandée. A défaut, le dallage sur terre-plein doit faire l'objet de dispositions assurant l'atténuation du 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 ;
- la mise en place d'un dispositif spécifique d'isolation des murs en cas de source de chaleur en sous-sol.

II-2) Mesures applicables à l'environnement immédiat *:*

Article II-2-1 Sont interdits :

- toute plantation d'arbre ou d'arbuste avide d'eau à une distance de la construction inférieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes) sauf mise en place d'écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m (voir liste annexée);
- toute réalisation de nouveau puits à moins de 10 ml d'une construction.

Article II-2-2 Sont prescrits :

- le rejet des eaux pluviales doit être limité par la mise en place de mesures compensatoires à l'imperméabilisation des sols. Ces mesures reposent sur le contrôle du débit des rejets à la parcelle, à l'unité foncière ou au lotissement.
  Ces mesures doivent permettre d'assurer :
  - soit la rétention des eaux de pluie et de ruissellement, avec un effet de temporisation et de régulation avant rejet vers le réseau collectif ou vers le milieu superficiel (cours d'eau , fossé, ...)
  - soit l'infiltration (en fonction de la nature du sol, de sa perméabilité, ..)

  Certaines mesures permettent d'assurer une solution mixte, alliant rétention et infiltration.
  Tout système d'infiltration (puits d'infiltration, tranchée drainante, noue d'infiltration, ...) devra être situé à une distance minimale de 15 m. de toute construction.

  Nota : dans les communes dotées d'un schéma communal d'assainissement pluvial, se référer à ce document

- le rejet des eaux usées dans le réseau collectif lorsqu'il existe. A défaut, les éventuels rejets doivent être situés à une distance minimale de 15 m de toute construction ;

  Nota : dans les communes dotées d'une carte d'aptitude des sols à l'assainissement, se référer à ce document ;

- la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (joints souples...) ;

- la mise en place, sur toute la périphérie de la construction, d'un dispositif d'une largeur minimale de 1,50 m s'opposant à l'évaporation, sous la forme d'un écran imperméable sous terre végétale (géomembrane) ou d'un revêtement étanche (terrasse), dont les eaux de ruissellement seront récupérées par un dispositif d'évacuation de type caniveau ;

- le captage des écoulements de faible profondeur, lorsqu'ils existent, par un dispositif de drainage périphérique situé à une distance minimale de 2 m de toute construction ;

- l'arrachage des arbres et arbustes avides d'eau situés à une distance de l'emprise de la construction projetée inférieure à leur hauteur à maturité (voir liste annexée).

- à défaut de possibilité d'arrachage des arbres situés à une distance de l'emprise de la construction inférieure à leur hauteur à maturité, notamment lorsqu'ils sont situés sur le domaine public, un espace boisé et classé et que l'accord de l'autorité compétente n'a pu être obtenu, ou, lorsqu'ils présentent un intérêt majeur particulier, la mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m sera obligatoire.

Article II-2-3 Est recommandé :

- pour les puits existants, et en l'absence d'arrêté préfectoral définissant les mesures de restriction des usages de l'eau, quel que soit l'origine de l'eau utilisée, tout pompage excessif à usage domestique, entre mai et octobre, dans un puit situé à moins de 10 m d'une construction et où la profondeur du niveau de l'eau (par rapport au terrain naturel) est inférieure à 10 m.

Titre III- Mesures applicables à tous les autres bâtiments à l'exception des bâtiments à usage agricole

Article III-1 Est prescrite :

- la réalisation d'une étude définissant les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions vis-à-vis du risque avéré de tassement ou de soulèvement différentiel et couvrant la conception, le pré-dimensionnement et l'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction et de son environnement immédiat aux caractéristiques du site, conformément à la mission géotechnique type G0 + G12 spécifiée dans la norme NF P94-500.

Titre IV- Mesures et recommandations applicables aux constructions individuelles existantes

Les dispositions du présent titre s'appliquent à l'ensemble des bâtiments de un ou deux niveaux situés dans les zones B2 délimitées sur le plan de zonage réglementaire, à l'exception des constructions sur fondations profondes et sauf dispositions particulières résultant d'études réalisées dans le cadre des missions géotechniques définies dans la norme NF P94-500.

Article IV-1 Sont prescrits et d'application immédiate :

- **pour toute nouvelle plantation** d'arbre ou d'arbuste avide d'eau (voir annexe), le respect d'une distance égale à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes), sauf mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m ;

- **en cas de travaux de déblais ou de remblais** modifiant localement la profondeur d'encastrement des fondations, le respect des mesures préconisées par une étude de faisabilité, en application de la mission géotechnique G12 spécifiée dans la norme NF P 94-500 ;

- **en cas de remplacement** des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales, la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation (joints souples au niveaux des raccords).

- **toute réalisation nouvelle de puits** situé à moins de 10 ml d'une construction.

Article IV-2 Sont recommandés :

- pour les puits existants, et en l'absence d'arrêté préfectoral définissant les mesures de restriction des usages de l'eau, quel que soit l'origine de l'eau utilisée, tout pompage excessif à usage domestique, entre mai et octobre, dans un puit situé à moins de 10 m d'une construction et où la profondeur du niveau de l'eau (par rapport au terrain naturel) est inférieure à 10 m.

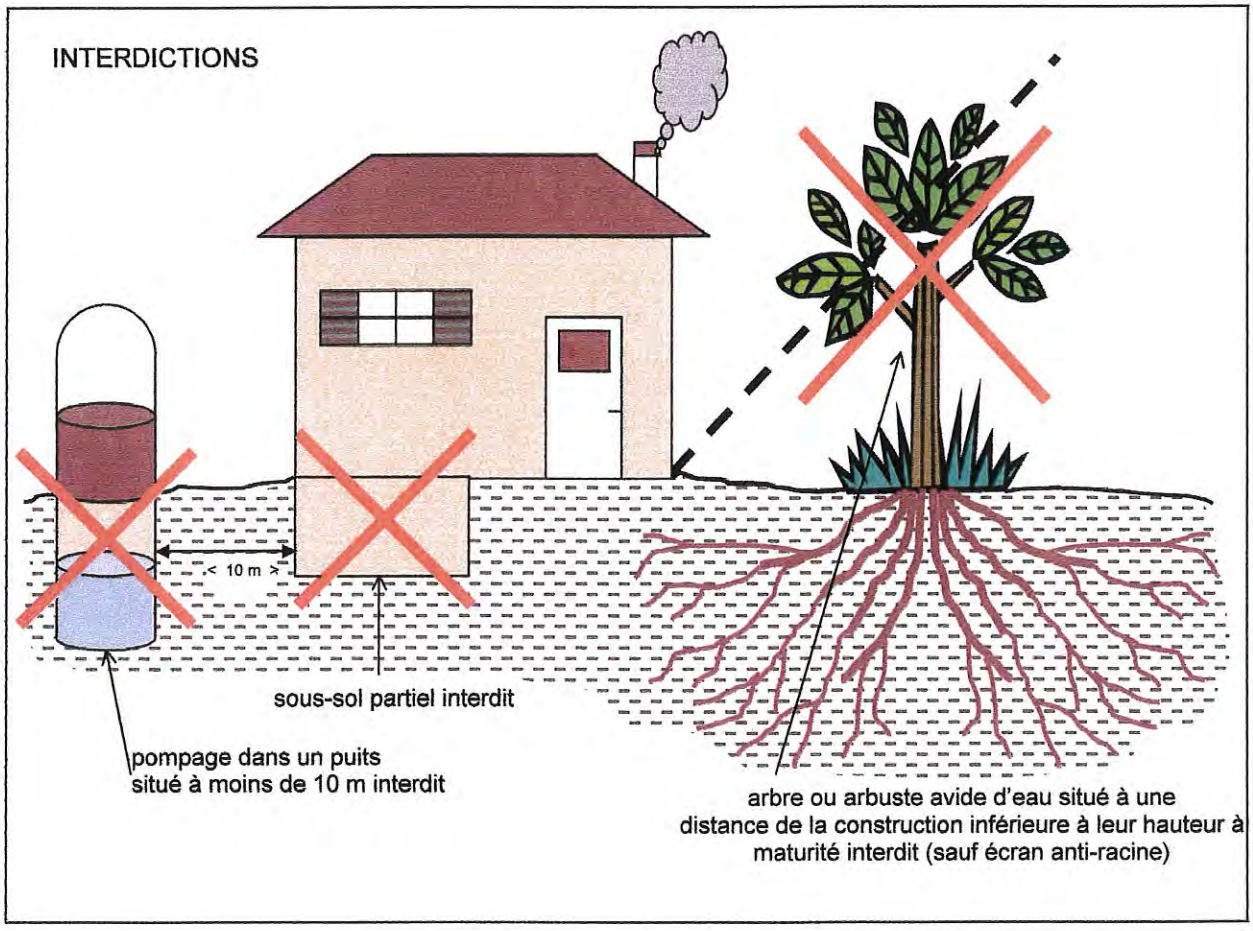
- la récupération des eaux de ruissellement et leur évacuation des abords de la construction par un dispositif de type caniveau ou autre ;

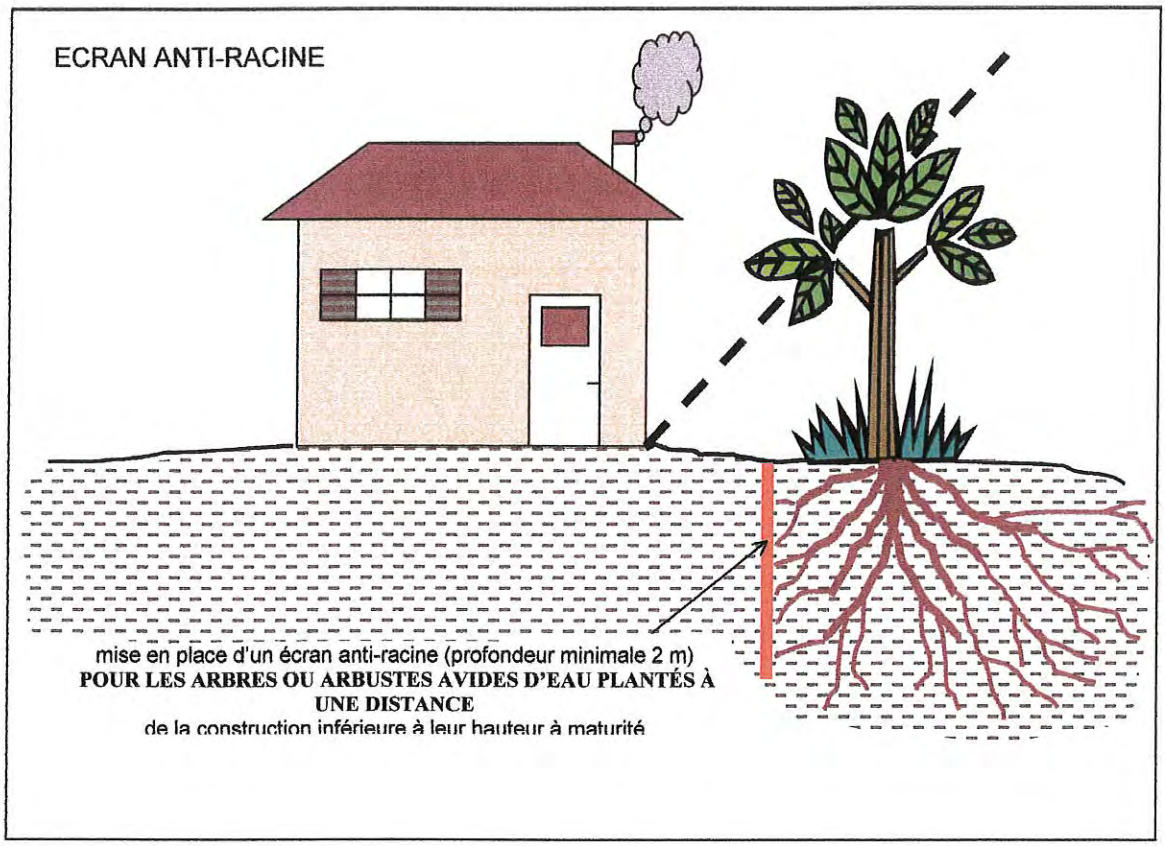
- l'élagage ou l'arrachage des arbres ou arbustes avides d'eau (voir liste annexée) implantés à une distance des constructions inférieure ou égale à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes), sauf mise en place d'un écran anti-racine d'une profondeur minimale de 2 m.

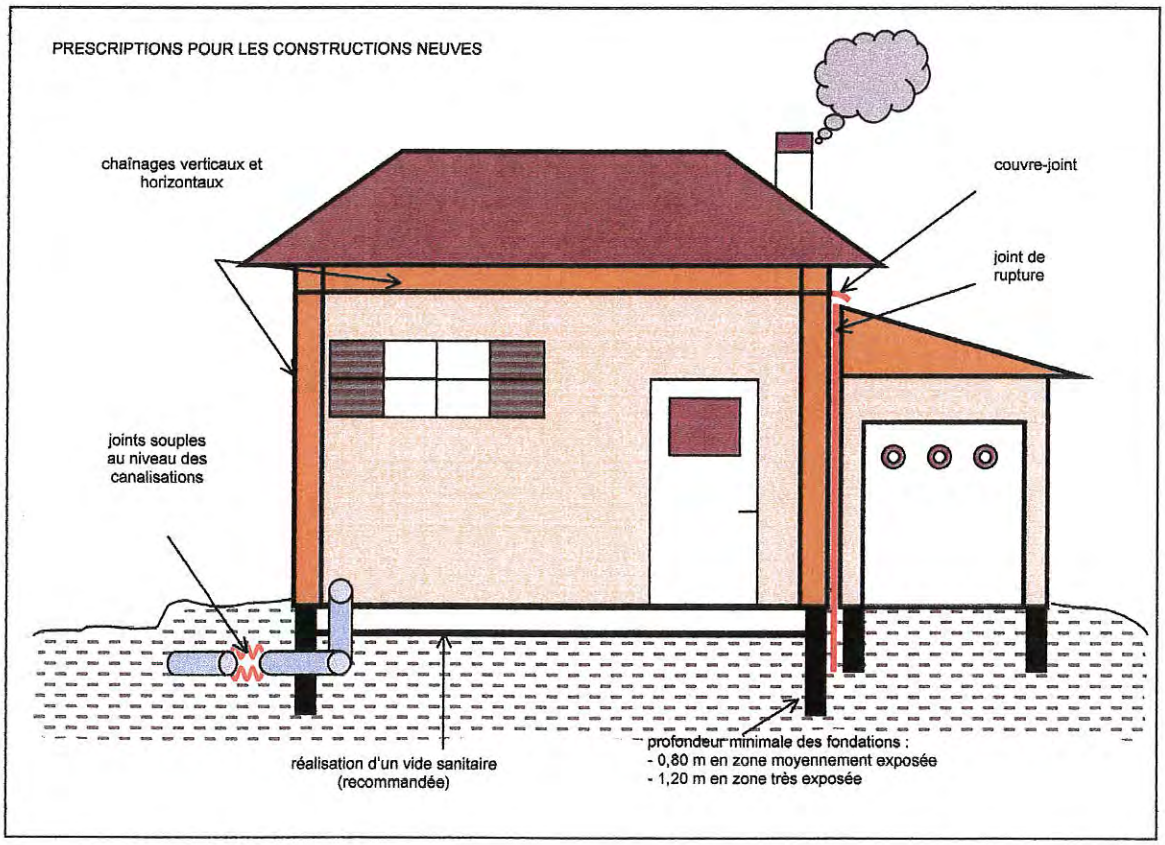
ANNEXE

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

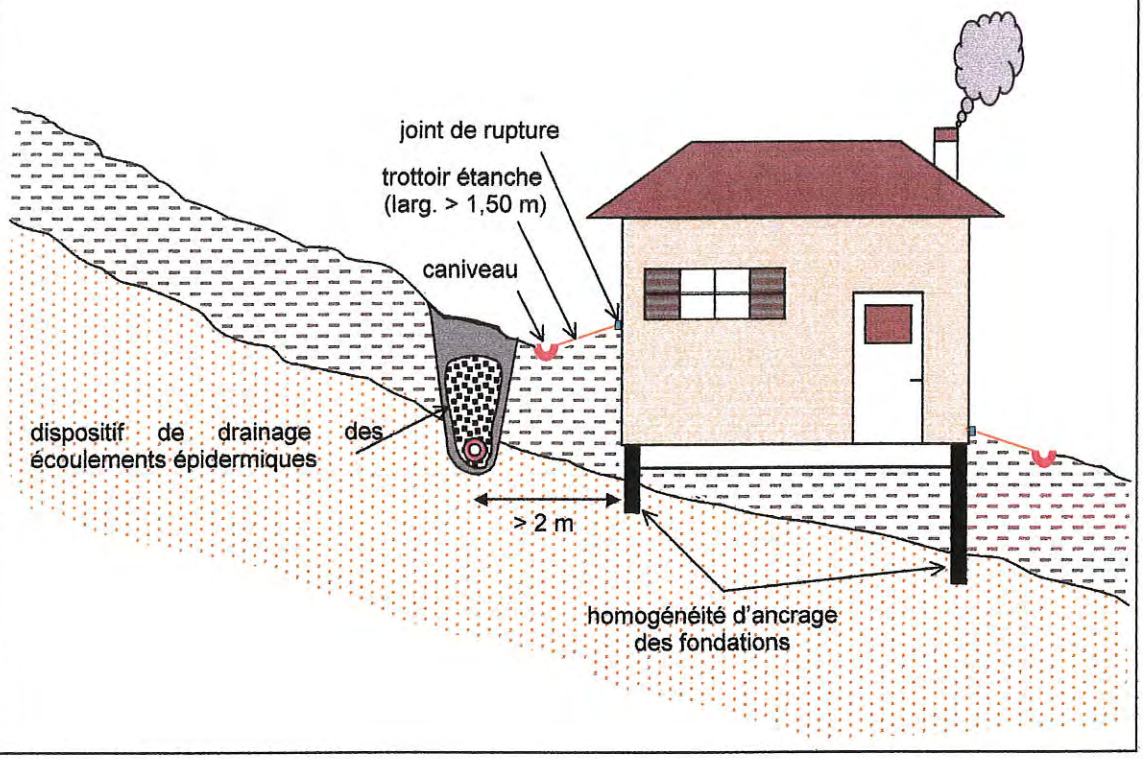
Les illustrations qui suivent présentent une partie des prescriptions et recommandations destinées à s'appliquer dans la zone réglementée par le PPR. Suivant le type de construction (existante ou projetée) certaines de ces mesures sont obligatoires, d'autres non, et l'on se reportera donc au règlement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



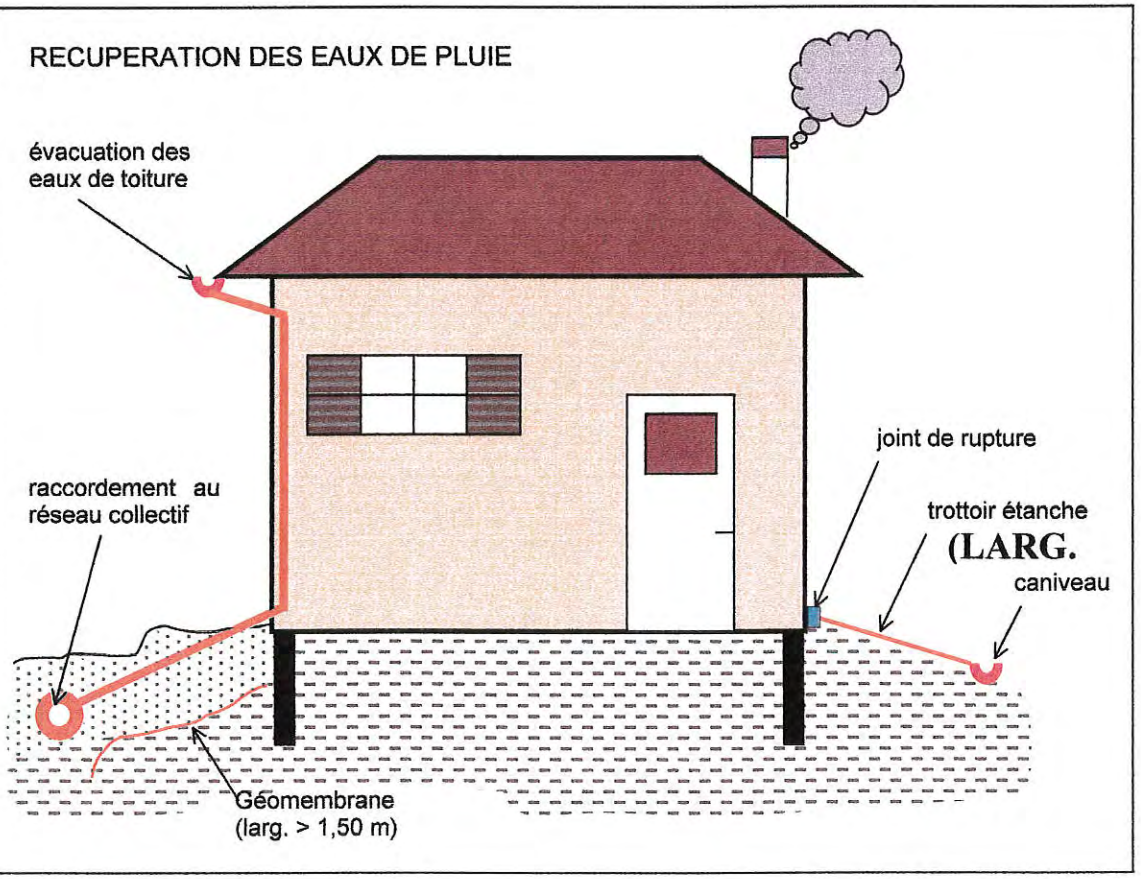

ECRAN ANTI-RACINE
mise en place d'un écran anti-racine (profondeur minimale 2 m)
POUR LES ARBRES OU ARBUSTES AVIDES D'EAU PLANTÉS À UNE DISTANCE
de la construction inférieure à leur hauteur à maturité


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

PRESCRIPTIONS POUR LES TERRAINS EN PENTE



RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE



Liste indicative des "arbres et arbustes avides d'eau "

Chêne
Peuplier
Frêne
Faux acacia
Marronnier
Tilleul
Saule
Platane/pommier
Poirier
Érable
Cerisier/prunier
Bouleau
Cyprès

Nota : cette liste n'est pas exhaustive
Source : synthèse des données extraites – influence de la végétation – ministère de l'environnement

Préfecture de la Haute-Garonne

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

direction départementale de l'Équipement Haute-Garonne

Service Eau et Environnement
Mission Risques naturels
Cité Administrative - bât. A
31074 Toulouse cedex

PPR approuvé le

Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)

Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux

Département de la Haute-Garonne
Commune : GAGNAC-SUR-GARONNE

ENQUETE PUBLIQUE

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Carte de zonage réglementaire

Zone moyennement exposée (B2)

Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGN SCAN25, 1999 ; Carte d'aléa : rapport BRGM RP-51894-FR, Décembre 2002

échelle 1/10 000


Gabnac-sur-Garonne
Le Chêne Corn
Les Hospices
Ramier des Hospices
Le Cèze
Le Pas de l'Ane
Le Pas de l'Ane
Le Pas de l'Ane