

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : description des formations argileuses et marneuses affleurant sur la commune

ANNEXE 2 : illustration des principales dispositions réglementaires de prévention du risque

ANNEXE 3 : classification des normes géotechniques

ANNEXE 4 : grille d'analyse d'estimation de la hauteur des arbres à maturité

ANNEXE 5 : financement par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs

ANNEXE 6 : exemple de fiche d'engagement du pétitionnaire relative aux mesures du PPR

ANNEXE 7 : notice d'information sur le risque « argiles »

ANNEXE 8 : plaquette BRGM : informations sur que faire en cas de fissures et conseils et recommandations sur les constructions sur un sol argileux

ANNEXE 1

Description succincte des formations argileuses et marneuses affleurant sur la commune de Gémenos

- ***Cargneules, dolomies et gypse du Trias*** : Représenté tout autour du massif d'Allauch et à Auriol, ce niveau formé d'argiles et de marnes bariolées présente au contact des accidents des lentilles de gypse et des passées de conglomérats à éléments anguleux. Les niveaux argileux rouges avec des veines verdâtres entremêlés d'effilochures de gypse et emballant des blocs épars de cargneules, dolomie, voire calcaire du Trias moyen se retrouvent par exemple à l'ouest de Mimet.

- ***Les Calcaires argileux du Rhétien*** : Sur la carte d'Aix-en-Provence (1021), la formation du Rhétien se caractérise par des calcaires varvés sombres, avec des passées en plaquettes de teinte jaune ou rousse en altération. Certains niveaux sont riches en Lumachelles. Dans la partie moyenne s'intercalent des calcaires noduleux jaunes, en petits bancs, parfois dolomitiques, qui ressemblent à certains niveaux du Muschelkalk. On observe également, surtout à la base, des lits marneux verdâtres ou bruns

- ***Les Dolomies de l'Hettangien*** : On rapporte à cet étage des dolomies de teinte claire, bien stratifiées, avec des niveaux varvés et des lits marneux verdâtres. Dans l'Olympe, la série (100 m) se termine par des calcaires gris, parfois oolithiques à débris.

- ***Calcaires marneux du Jurassique*** : Ils comprennent des calcaires marneux, calcaires biodétritiques et calcaires biodétritiques clairs à chailles affleurant au sud de Cadolive, au sud-est d'Auriol et dans l'extrémité occidentale du massif de la Sainte-Baume, ainsi que des calcaires marneux et calcaires phosphatés pour lesquels les faciès marneux sont plus marqués vers le sud du département. La série est présente dans la Sainte-Victoire, au nord de Septèmes-les-Vallons, à l'est de l'Étoile, dans la Sainte-Baume et à Vaufrège au pied du col de la Gineste

- ***Calcaires argileux du Jurassique supérieur et Néocomien*** : Les calcaires gris argileux noduleux, calcaires à silex et calcaires blancs du Berriasien sont visibles dans le massif de l'Anellier, au sud de Mouriès, dans les Alpilles, au nord et l'est de Pelissanne, dans le massif du Concors et dans le secteur de Cadarache. Le Valanginien, bien plus argileux, se retrouve dans les Alpilles sur 150 m d'épaisseur. L'alternance rythmique marno-calcaire de l'Hauterivien (formation de La Montagnette) est visible sur une épaisseur de 230 m environ, dans les Alpilles, dans la région de Lambesc et à l'est de Venelles où la formation est beaucoup moins épaisse (120 m d'épaisseur maximum).

- ***Marnes et calcaires argileux du Jurassique supérieur et Néocomien*** : Des calcaires légèrement marneux, accompagnés de marnes verdâtres du Valanginien inférieur et Berriasien affleurent dans la chaîne de l'Étaque et au sud de Septèmes-les-Vallons. Les calcaires, calcaires argileux et marnes du Valanginien sont visibles dans le massif de l'Anellier, à l'ouest de Salon et au nord de Rognes, dans le Concors, et enfin dans la région marseillaise, (massif « Marseilleveyre-Puget-Carpiagne », chaîne de l'Étoile, massif d'Allauch et Sainte-Baume). Les marnes et calcaires fins de la base du Valanginien se retrouvent dans les Alpilles. Enfin, les calcaires argileux à spicules de spongiaires et à rognons de silex au sommet de l'Hauterivien terminal (La Montagnette) représentent une épaisseur de 80 m environ.

- **Marnes et calcaires argileux de l'Hauterivien supérieur (faciès Urgonien)** : L'Hauterivien est visible sous différentes formes comme par exemple des marno-calcaires affleurant au sud de Martigues, des calcaires à intercalations marneuses dans les Alpilles, des calcaires à silex, montrant une alternance de calcaires et de calcaire argileux, visibles dans les Alpilles, et à l'est de Salon-de-Provence. On trouve également des calcaires à faciès urgonien (partie supérieure), et des marnes et calcaires argileux (partie inférieure) à l'est de Venelles comme dans le chaînon de La Fare - Lançon, ainsi que dans le massif « Marseilleveyre-Puget-Carpiagne », le massif de l'Étoile, la massif de Notre-Dame de la Garde, le massif d'Allauch et le massif de la Sainte-Baume.

- **Calcaires argileux et marneux du Bédoulien** : Formés de calcaires et de calcaires marneux siliceux ou à silex, cette formation s'observe à la Bédoule, dans le chaînon de La Fare - Lançon, dans le chaînon de la Nerthe et au sud-est du département (à Luminy, au nord et à l'est de Marseille, à l'est d'Allauch, dans la Sainte-Baume et dans le massif de Notre-Dame de la Garde). Les faciès sont nombreux : calcarénites glauconieuses, marnocalcaires, calcaires siliceux. Le faciès est essentiellement siliceux et glauconieux dans le ravin de Saint-Pons à Gémenos, dans la bordure plissée du massif d'Allauch, dans le massif de la Salette, dans la région de Pichauris ainsi que sur la bordure septentrionale de l'Étoile et d'une partie de la Nerthe.

- **Calcaires et marnes noires du Gargasien** : Cette formation comprend à la fois les marnes grises à céphalopodes, calcaires glauconieux, calcaires siliceux du Gargasien et les marnes noires de l'Albien. On retrouve le Gargasien dans la chaîne de l'Estaque, sur les bords des unités allochtones de l'Étoile et de Peypin, dans la région de la Bédoule, au sud de Cuges, dans les environs de Cassis, dans le ravin de Saint-Pons et dans la bordure méridionale du massif d'Allauch. Les marnes noires sont visibles à Luminy.

- **Marno-calcaires, grès et sables du Crétacé supérieur** : Du Cénomanién au Santonien, on passe successivement des calcarénites, marno-calcaires, grès et sables, calcaires à rudistes sur Martigues, aux marnes et grès, calcaires noduleux et calcaires marneux, puis aux calcaires à rudistes, grès, marnes sableuses, calcaires à entroques. Les marnes sont peu épaisses mais présentes dans tous les niveaux. Cette formation s'observe à l'est de Coudoux, dans le chaînon de La Fare, dans la région située au sud de Martigues, dans le synclinal de Méjean-La Redonne, et au nord d'Auriol.

- **Marnes, grès et calcaires marneux du Turonien-Cénomanién** : Dans la région de Cassis, le Cénomanién est représenté par des grès ferrugineux et des marnes sableuses (Cénomanién supérieur). Les formations deviennent saumâtres ou lagunaires sur la bordure septentrionale du synclinal du Beausset. Le Cénomanién marneux se rencontre également au nord et au sud d'Aubagne. Le Turonien est davantage gréseux (marnes gréseuses, marnes bleues, calcaires marneux et marnes et sables ligniteux). Les marnes bleues pyriteuses et les calcaires marneux sont bien développés dans la région de Cassis. Dans la région de Martigues, affleurent des grès et de sables jaunes, dans lesquels s'intercalent des horizons ligniteux.

- **Calcaire de Piedautry, argiles et poudingues du Stampien** : Cette formation correspond à des calcaires lacustres blancs, avec localement des marnes, argiles et grès verts. Le graben, au sud-ouest de la Roque-d'Antheron, à l'extrémité de la chaîne des Costes, est en partie comblé par cette formation (sur 100 mètres d'épaisseur environ). Au sud du département, les faciès sont variés : calcaire de Saint-Pons, calcaires de l'Estaque, marnes, calcaires de Saint-Pierre et calcaire de Piedautry constitué d'une alternance de calcaires et de marnes grises, affleurant à l'ouest d'Allauch. Les formations détritiques du Stampien (argiles et poudingues, lentilles calcaires, brèches de base) sont très variées et s'accumulent sur de très grandes puissances (environ 1000 m) dans le bassin de Marseille, mais sont moins épaisses dans la vallée de l'Huveaune. En dehors de la banlieue nord de Marseille (argiles de Saint-Henri et de Saint-André), on observe surtout une formation argilo-gréseuse et conglomératique au sein de laquelle les variations latérales et verticales de faciès sont très rapides.

- **Tourbes, limons, sables et vases (Quaternaire)** : Cette formation se compose de tourbes et limons tourbeux présents à l'ouest de Mouriès, au marais de Mayanne et au nordouest de Fos-sur-Mer. Les limons sont présents le long du Rhône et sur l'ensemble de son delta. Ils affleurent également au nord et au sud de la Crau. Des limons palustres récents se rencontrent en aval du cône de déjection de Saint-Andiol. Enfin, on retrouve dans cette formation des sables fluviatiles ou éoliens du Villafranchien, en particulier à l'ouest d'Eyguières avec la formation des « sables des Gaudes » constituée de sables de couleur jaune clair, à stratification oblique (fluviatile ou éolienne) et à minces passées d'éboulis calcaires et de débris coquilliers. Ces sables sont riches en montmorillonite.

- **Colluvions (Quaternaire)** : Cette formation regroupe l'ensemble des formations de colluvions du département. On y retrouve des limons et des cailloutis occupant des fonds de vallons ou des hauts de versants, des limons et des cailloutis provenant de glissements sur les pentes et de ruissellements aréolaires, ainsi que des éboulis récents notamment sur les communes d'Alleins, Vergnègues et Aurons au nord du département. Une formation composée de sables, limons, argiles, graviers et galets est visible au nord et au sud des Alpilles, ainsi qu'en contrebas ou sur les versants de massifs ou de reliefs comme la Montagnette et le Cengle ainsi qu'au sud de Miramas et d'Istres. Enfin, les colluvions limonosableuses brun foncé et les limons, rouge brun, peu épais, provenant du lessivage du sol d'altération qui affecte toute la Crau composent également cette formation. Les argiles sont représentées par de l'illite, de la kaolinite, de la chlorite et des interstratifiés illitemontmorillonite.

- **Alluvions et cônes de déjection (Quaternaire)** : Les alluvions fluviatiles présentent sur le département se composent de graviers et galets à intercalations sableuses et limoneuses (alluvions villafranchiennes) et de cailloutis duranciens à galets siliceux (alluvions wurmiennes). Les premières constituent les alluvions rhodaniennes de la Petite Crau et de Caumont (galets mêlés de limons et d'argiles rubéfiés) ; les autres correspondent à la nappe de la Crau de Miramas affleurant très largement au nord-ouest de l'Étang de Berre. Les cônes de déjection torrentiels rissiens sont formés de cailloutis. Les cônes de déjection wurmiens se retrouvent sur les versants des massifs de Marseilleveyre et de Carpiagne, ainsi que dans la vallée du Jarret, vers Château-Gombert et Plan-de-Cuques, au sud du massif de l'Étoile.

- **Alluvions à limons argileux** : Cette formation Quaternaire regroupe des alluvions fluviatiles à limons argileux et des cônes torrentiels récents. Au nord-est de Miramas (la Ménarde), cette formation détritique comprend à la base des sables argileux gris et au sommet des conglomérats calcaires avec des lentilles de graviers ou de sables argileux (riches en montmorillonite). Les alluvions rissiennes à galets calcaires et siliceux sont largement représentées entre le Grand Rhône et Saint-Martin-de-Crau et sont constituées de cailloutis à galets, à ciment sablo-gréseux. Les argiles sont représentées par l'illite dominante avec des traces de chlorite et de complexes gonflants. Les passées marnosableuses sont riches en montmorillonite. Enfin, les alluvions fluviatiles récentes correspondent à des sables, limons, graviers et galets, et sont présentes essentiellement dans la Durance, le long de l'Huveaune et de l'Arc et à l'ouest de Salon-de-Provence. Ont été associés également les « *terra-rossa* » karstiques correspondant à des terres rouges formées par évolution pédologique fersiallitisante de matériaux silicatés présents sur les karsts.

ANNEXE 2

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

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

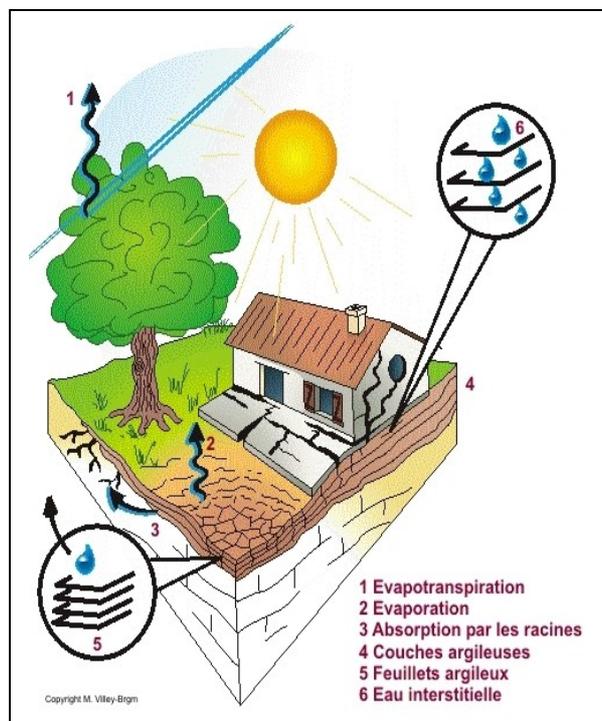


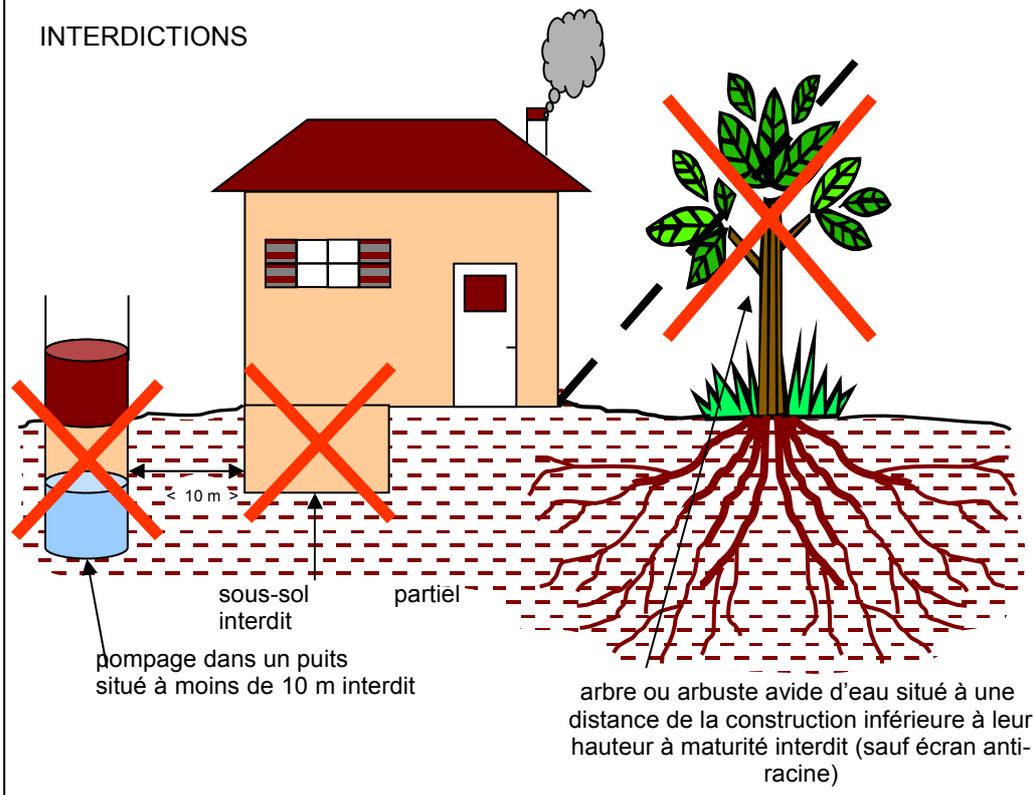
fig. 1 : illustration du mécanisme de dessiccation

Sous une maison, l'évaporation ne peut se produire qu'en périphérie. Il apparaît un gradient (variation d'intensité d'un phénomène par unité de distance entre deux points) entre le centre du bâtiment et les façades, et par suite des mouvements différentiels.

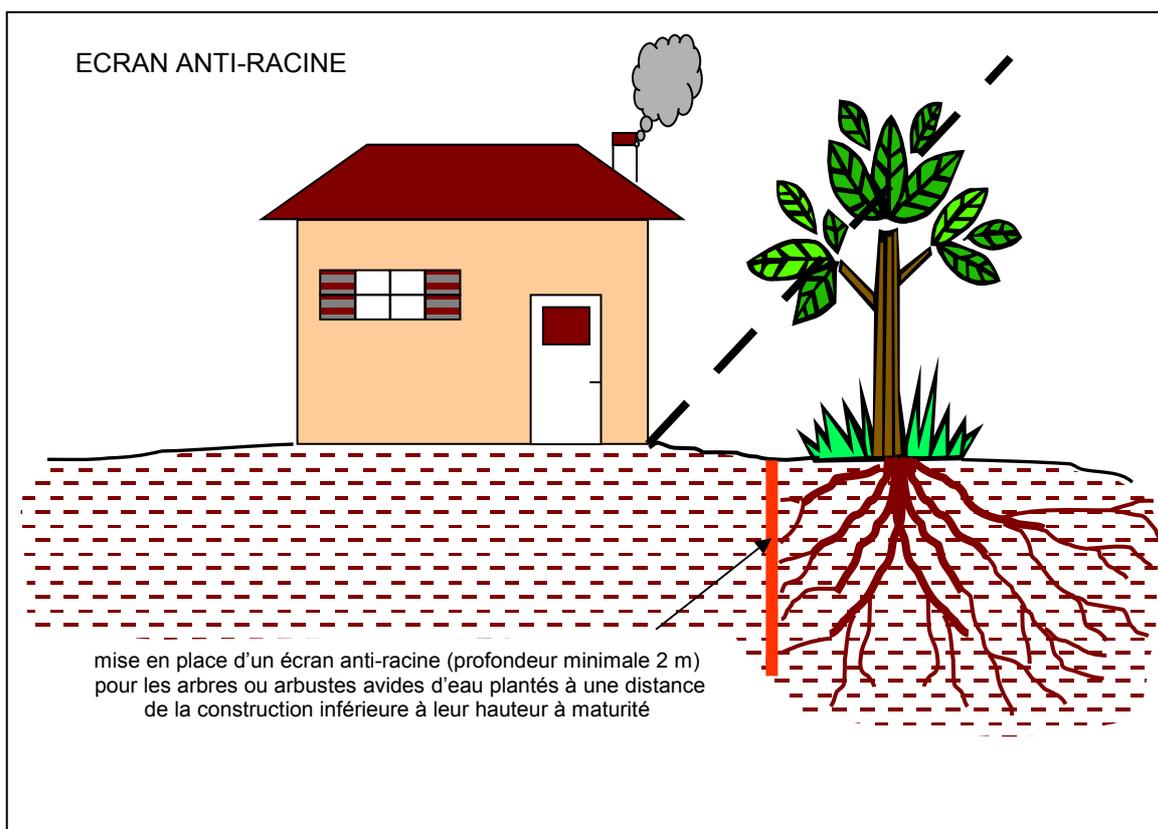
Contrairement aux phénomènes de tassement par consolidation, les effets ne s'atténuent pas avec le temps mais augmentent quand la structure perd de sa rigidité.

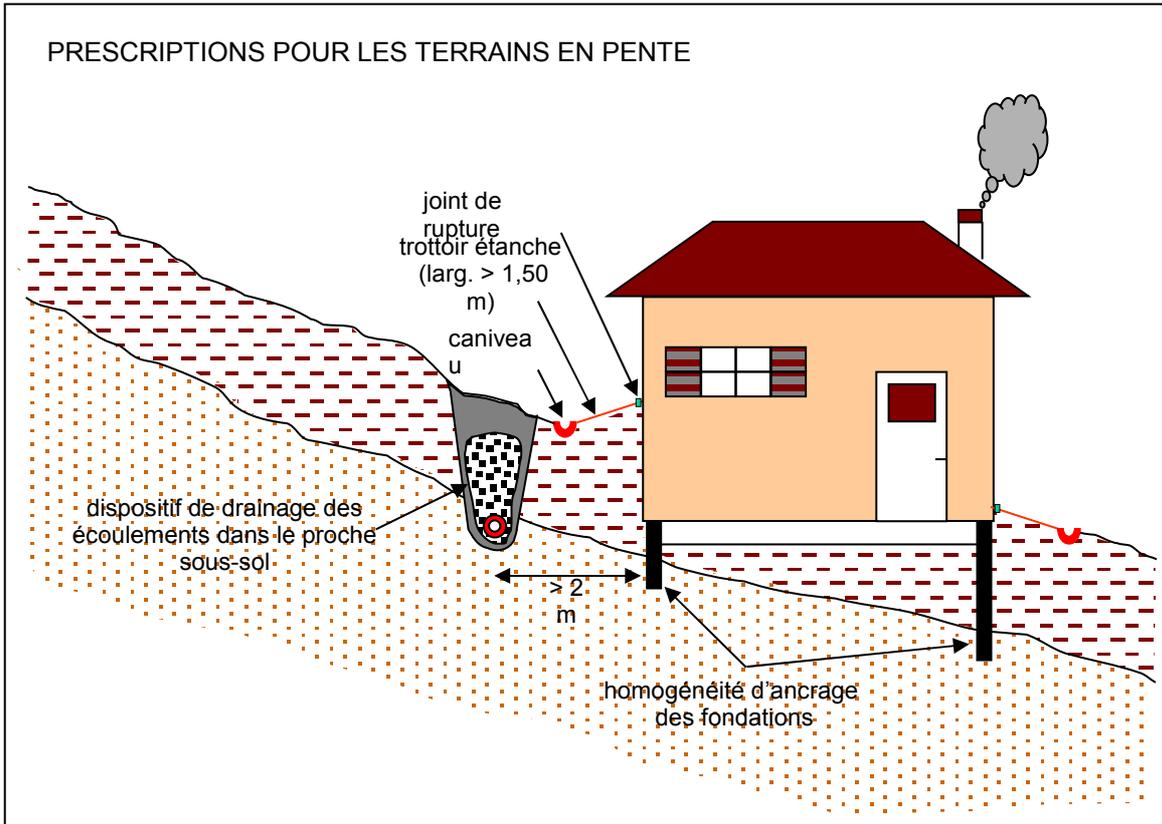
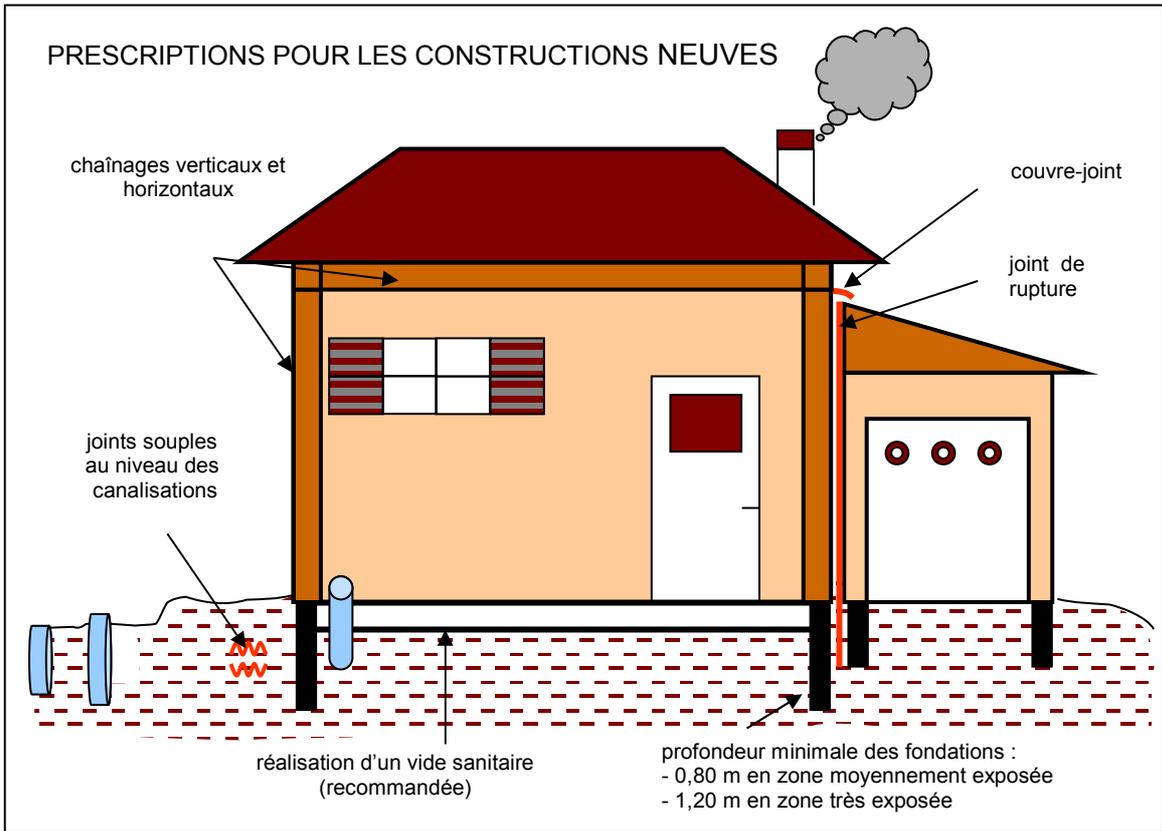
Les illustrations qui suivent présentent une partie des prescriptions et recommandations destinées à s'appliquer dans la zone réglementée par le PPR. Suivant le type de construction (existante ou projetée) certaines de ces mesures sont obligatoires, d'autres non, et l'on se reportera donc au règlement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

INTERDICTIONS

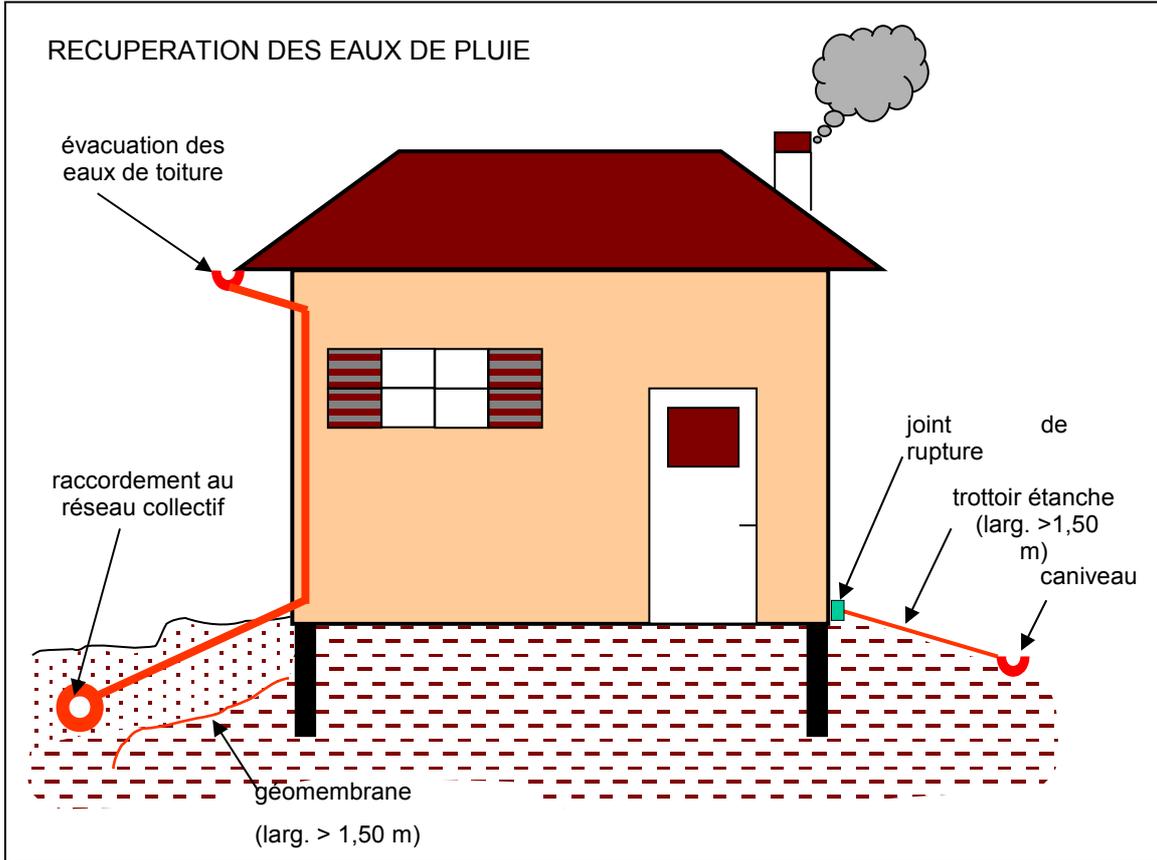


ECRAN ANTI-RACINE





RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE



ANNEXE 3

CLASSIFICATION DES MISSION GEOTECHNIQUES TYPES

(tableau 1 de la norme NF P 94-500 révisée en décembre 2006)

ETAPE 1 : ETUDES GEOTECHNIQUES PREALABLES (G1)

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2).Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.

Etude géotechnique préliminaire de site (G1 ES et PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique spécifique du site et l'existence d'avoisnants.
- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.

Etude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP)

Elle est réalisée au stade d'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis à vis des nappes et avoisnants).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE PROJET (G2)

Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

Phase Projet

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet.
- Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.

Phase Assistance aux Contrats de Travaux

- Etablir 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.

ETAPE 3 : EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)

Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur

Phase Etude

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.

Phase Suivi

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques. Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

ANNEXE 4

**GRILLE D'ANALYSE SOMMAIRE
POUR ESTIMER LA HAUTEUR
MOYENNE DES ARBRES A MATURETE**

Source : Guide Clause du jardinage

Les hauteurs indiquées sont des chiffres moyens susceptibles de varier sensiblement selon la fertilité du sol, les conditions de culture etc... Par ailleurs, beaucoup d'espèces possèdent des variétés plus naines ou plus grandes. Pour plus de précision, consultez un pépiniériste

Liste non exhaustive

ESPECES	HAUTEUR MOYENNE A MATURETE	ESPECES	HAUTEUR MOYENNE A MATURETE
ACACIA	10 à 20 M	LILAS	3 à 5 M
ALBIZIA	6 à 8 M	LILAS DES INDES	6 à 8 M
ARBOUSIER	3 à 5 M	MAGNOLIA	5 à 6 M
ARBRE DE JUDEE	4 à 8 M	MARRONNIER	12 à 15 M
AUBEPINE	10 M	MICOCOULIER	8 à 12 M
BAMBOU	3 à 8 M	MIMOSA	1,5 à 3 M
BANANIER	4 à 5 M	MÛRIER	6 à 8 M
BIGNONE	4 à 5 M	MYRTE	2 à 3 M
BOUGAINVILLEE	6 à 8 M	NEFLIER	3 à 5 M
BOULEAU	12 à 15 M	NOYER	12 à 15 M et +
BUISSON ARDENT (PYRACANTHA)	3 M et +	OLIVIER	6 à 8 M
CAMELIA	3 à 5 M	OLIVIER DE BOHEME	3 à 5 M
CEDRE	15 à 20 M	ORANGER	2 à 2,5 M
CERISIER	6 à 12 M	ORME	17 à 25 M
CHÊNE	16 à 25 M	PALMIER	10 à 12 M et +
CISTE	1,50 à 2 M	PEUPLIER	25 à 30 M
CYPRES	15 à 25 M	PLATANE	25 à 30 M
DENTELAIRE (Plumbago)	3 à 4 M	PIN	15 à 20 M
ERABLE	10 à 25 M	PITTOSPORUM	3 M et +
EUCALYPTUS	15 à 20 M	POMMIER/POIRIER	8 à 12 M
FORSYTHIA	2 à 3 M	PRUNIER	6 à 12 M
FRÊNE	14 à 25 M	ROSIER ARBUSTE	1,5 à 2,5 M
FUSAIN	2 à 3 M	RHODODENDRON	2 à 3 M
GENEVRIER	2 à 3 M	SAPIN	10 à 20 M
GLYCINE	4 à 6 M	SAULE	15 à 25 M
GRENADIER	3 à 4 M	SERINGAT	1 à 2 M
HÊTRE	20 M	SORBIER	5 à 8 M
HORTENSIA Grimpant	10 M et +	TAMARIS	3 à 4 M
JASMIN	5 à 6 M	TILLEUL	16 à 25 M
LAURIER ROSE/SAUCE/TIN	1,5 à 4 M	TROENE	3 à 4 M

Annexe 5 Financement par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM)

La Loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement a créé le **Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs** (FPRNM, dit « Fonds Barnier »)

L'article L. 561-3 du code de l'Environnement fixe la nature des dépenses que ce fonds est chargé, dans la limite de ses ressources, de financer, ainsi que la nature des mesures de prévention au financement desquelles le fonds peut contribuer et les conditions auxquelles ce financement est subordonné.

Il précise entre autre que le FPRNM peut contribuer au financement des **études et travaux de prévention** définis et rendus obligatoires par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé en application du 4° du II de l'article L. 562-1 sur des biens à usage d'habitation ou sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles relevant de personnes physiques ou morales employant moins de vingt salariés et notamment d'entreprises industrielles, commerciales, agricoles ou artisanales.

Conformément aux dispositions prévues à l'article R.562-5 du Code de l'Environnement, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

Par ailleurs, l'article 32 de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 dite Loi sur l'eau et les milieux aquatiques précise que le FPRNM peut contribuer, dans la limite de 55 millions d'euros par an et jusqu'au 31 décembre 2012, au financement des études et travaux de prévention ou de protection contre les risques naturels dont les collectivités territoriales ou leurs groupements assurent la maîtrise d'ouvrage, **dans les communes couvertes par un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé** ; le taux maximum d'intervention est fixé à 50 % pour les études, 40 % pour les travaux de prévention et à 25 % pour les travaux de protection.

L'arrêté interministériel du 12 janvier 2005 relatif aux subventions accordées au titre du financement par le FPRNM de mesures de prévention des risques naturels majeurs précise les renseignements et documents qui doivent être fournis à l'appui des demandes de subvention présentées en vue du financement des mesures de prévention auquel peut contribuer le FPRNM.

Les **demandes de subventions** sur le fonds Barnier sont instruites suivant la procédure pour les subventions d'investissement de l'Etat (Circulaire sur fonds Barnier du 23 avril 2007 et Décret du 16 décembre 1999).

Le dossier de demande de subvention comporte ainsi les pièces suivantes:

- la lettre de demande de subvention,
- une copie de la délibération du conseil municipal,
- le plan de financement prévisionnel,
- le plan de situation des travaux ou du territoire concerné par l'étude,
- une note technique décrivant la nature des travaux/de l'étude proposée,
- le devis estimatif des travaux,
- un RIB.

La lettre et le dossier de demande de subvention sont adressés à :

Monsieur le Préfet des Bouches-du-Rhône
Direction Départementale des Territoires et de la Mer
Service Urbanisme
16 rue Antoine Zattara
13 332 Marseille CEDEX 3

ANNEXE 6

Exemple de Fiche d'engagement du pétitionnaire relative aux mesures applicables au Plan de Prévention des Risques Naturels retrait/gonflement des argiles

Cocher les cases correspondantes

	J'ai fait une étude G11 et il n'y a pas d'argile sur ma parcelle	CONSTRUCTION y compris les extensions		ENVIRONNEMENT		
		J'applique les mesures forfaitaires	Je réalise une étude géotechnique et j'applique les mesures compatibles avec le PPR	Mesures générales(1)	Spécificité : ASSAINISSEMENT (rejet des eaux usées et/ou pluviales)	
			Je m'engage à appliquer les mesures forfaitaires	Je peux me raccorder au système collectif et j'applique les mesures forfaitaires	J'applique les mesures forfaitaires pour le système autonome et je respecte la distance minimale d'éloignement de 10m	Je réalise une étude de faisabilité pour le système autonome et j'applique les mesures compatibles avec le PPR
Projet : Logement individuel						
Zone B1 ou B2						
Projet : Bâtiment						
Zone B1 ou B2						
Existant : Logement individuel et Bâtiment						
Zone B1						
Zone B2						

(1) les mesures générales regroupent : l'étanchéité des canalisations, le captage des eaux, la mise en place d'une géomembrane, la végétation.

Fait à

Le

Signature du pétitionnaire

Notice d'information sur le risque « Argiles »

PPR Retrait / Gonflement des Argiles
dans le département des Bouches-du-Rhône

Permis de construire ou déclaration de travaux

Numéro :

Parcelle :

Adresse commune code postal



Objet du permis

- Construction de maisons individuelles non groupées, ainsi que de leurs extensions ou d'annexes accolées
- Construction d'annexes non accolées ou de bâtiments à usage agricole
- Autres constructions

Application directe des mesures techniques ou réalisation d'une étude géotechnique

Non concernés par le PPRGA

Réalisation d'une étude géotechnique

Zone applicable

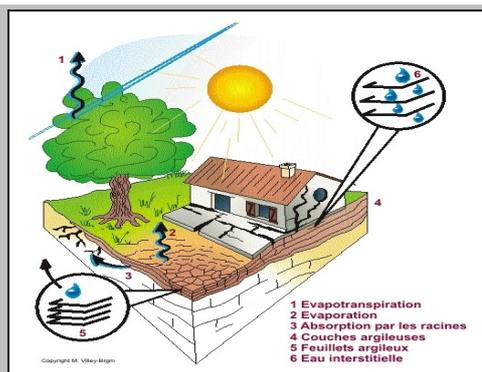
Zone B1

Zone B2

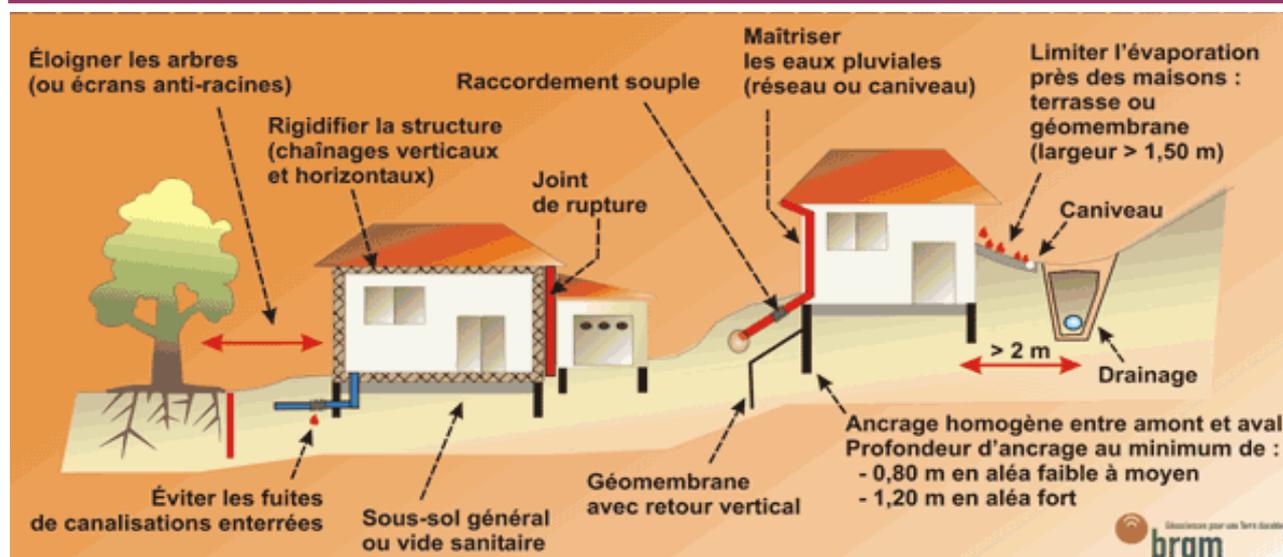
Les risques encourus par les biens situés sur sol argileux

Un sol argileux change de volume selon son humidité comme le fait une éponge ; il gonfle avec l'humidité et se resserre avec la sécheresse. Ces variations de volume, rarement uniformes, se traduisent par des tassements différentiels entre les secteurs qui sont soumis à l'évaporation (terrain autour de la construction) et ceux qui en sont protégés (terrain sous la construction) ce qui peut se traduire sur les constructions par :

- Des fissurations sur les structures
- Des distorsions des portes et des fenêtres
- Des décollements entre structures
- Des dislocations des dallages et des cloisons
- Des ruptures des canalisations enterrées



Prescriptions et recommandations pour les constructions sur sol argileux

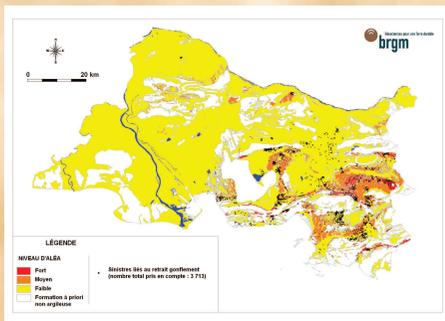


Pour en savoir plus

Synthèse des mesures techniques pour les constructions individuelles

	MESURES	ZONES REGLEMENTAIRES	
		B 1	B 2
REGLES DE CONSTRUCTION	Sous-sol partiel	interdit sauf joint de rupture	interdit sauf joint de rupture
	Profondeur fondations	Prescrit 1,20 m	Prescrit 0,80 m
	Profondeur des fondations plus importante à l'aval d'une pente	Prescrit	Prescrit
	Fondations semelles continues armées	Prescrit	Prescrit
	Plancher porteur sur vide sanitaire, sous_sol total ou radier général	Prescrit	Prescrit
	Chaînage horizontal et vertical	Prescrit	Prescrit
	Joint de rupture pour bâtiment fondé différemment	Prescrit	Prescrit
	Chaudière en sous sol sur cloison ou isolation	Prescrit	Prescrit
ENVIRONNEMENT IMMEDIAT	Nouvelle plantation d'arbre à une distance de toute construction existante inférieure à leur hauteur de coupe	Interdit sauf écran anti racine ou sous-sol fondé à 2m	Interdit sauf écran anti racine ou sous-sol fondé à 2m
	Mettre en place sur la périphérie de la construction, un trottoir étanche ou une géomembrane d'une largeur minimum de 1,50m	Prescrit	Prescrit
	Récupération des eaux pluviales à une distance minimale de 1,50m	Prescrit	Prescrit
	Captage des écoulements de faible profondeur à une distance minimale de 2m	Prescrit	Prescrit
	La mise en place de dispositifs (joints souples) évitant les ruptures des canalisations d'EU et d'EP	Prescrit	Prescrit
	Rejet des EU et EP dans le réseau collectif ou à une distance minimale de 5 mètres (10m conseillé)	Prescrit	Prescrit
	Respect d'un délai de 1 an entre le déboisement et le début de travaux	Recommandé	Recommandé
	Arracher ou tailler les arbres situés trop près d'une construction future ou écran anti racines de 2m de profondeur	Prescrit	Prescrit
	Élagage périodique des arbres et arbustes	Prescrit	Recommandé
Éviter tout pompage dans un puits situé à moins de 10m d'une construction entre mai et octobre	Recommandé	Recommandé	
MESURES SUR L'EXISTANT	Collecte et évacuation d'EP à une distance inférieure à 5 m de toute construction	Obligatoire dans un délai de 5 ans	recommandé
	Travaux de déblais ou de remblais modifiant la profondeur d'encastrement des fondations	Étude géotechnique prescrite	Étude géotechnique prescrite
	Nouvelle plantation d'arbre à une distance de toute construction existante inférieure à leur hauteur de coupe	Interdit sauf écran anti racine ou sous sol fondé à 2 m	Interdit sauf écran anti racine ou sous sol fondé à 2 m
	En cas de remplacement des canalisations d'évacuation d'EU et d'EP (joints souples...)	Prescrit	Prescrit
	S'assurer de l'étanchéité des branchements	Recommandé	Recommandé
	Élagage périodique des plantations	Prescrit	Recommandé
	Alignement d'arbres classés si mise en place d'un écran anti racine impossible faire un élagage régulier	Prescrit	Prescrit
	Éviter tout pompage dans un puits situé à moins de 10m d'une construction entre mai et octobre	Recommandé	Recommandé
	Mettre en place sur la périphérie de la construction, un trottoir étanche ou une géomembrane d'une largeur minimum de 1,5m	Recommandé	Recommandé
	En cas de modification du chauffage et implantation de la chaudière en sous-sol, la positionner sur cloison ou isolation	Recommandé	Recommandé

Carte
départementale
de l'aléa retrait
gonflement des
argiles à l'échelle
du 1/50 000^{ème}



Quelques chiffres :

Département : près de 2% de la superficie en aléa fort, 7 % en aléa moyen et 66 % en aléa faible, 25 % à priori non concerné. 51 arrêtés de catastrophe naturelle sur les Bouches-du-Rhône et 3 714 sinistres recensés.

Commune d'Aix-en-Provence : pas d'aléa fort, 2 % de la superficie en aléa moyen et 94 % en aléa faible. 9 arrêtés de catastrophe naturelle et 91 sinistres recensés.

Pour en savoir plus

Il est recommandé de :

- demander conseil à son architecte ou maître d'ouvrage ;
- se renseigner auprès de la DDTM13, de la Préfecture ou du BRGM

Site Internet dédié : www.argiles.fr

Les Bons Réflexes

1 – Les documents à consulter avant de construire

Le document d'urbanisme de la commune (POS ou PLU)
Le PPR Argiles annexé
Les sites Internet d'information et documentation
(voir liste ci-dessous)

2 – Que faire en cas de sinistre ?

Dès constatation des fissures ou des désordres :
- Signaler obligatoirement le sinistre à la Mairie, afin que celle-ci puisse justifier sa demande de reconnaissance d'état de catastrophe naturelle.
- Contacter très rapidement sa compagnie d'assurance pour déclarer les dommages constatés.

Pour information consulter le site Service-public.fr (rubrique : **particulier/argent/assurance**) pour obtenir les précisions et informations concernant les conditions, la demande, les niveaux et les délais d'indemnisation.

3 – Subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM)

Il peut contribuer au financement des études et travaux de réduction de la vulnérabilité définis et rendus obligatoires par le PPR (Titres III et IV), pour les biens à usage d'habitation ou pour les biens utilisés dans le cadre d'une activité professionnelle.
Pour les démarches à suivre consulter l'annexe 5 du PPR Argiles approuvé sur votre commune.

INFORMATIONS ET DOCUMENTATION À TÉLÉCHARGER

[Http://www.argiles.fr](http://www.argiles.fr), site dédié à l'aléa retrait-gonflement des sols argileux
[Http://www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com), site de l'Agence Qualité Construction (AQC)
[Http://www.brgm.fr](http://www.brgm.fr), site institutionnel du BRGM
[Http://www.prim.net](http://www.prim.net), portail de la prévention des risques majeurs (MEEDDM)
[Http://www.service-public.fr](http://www.service-public.fr)

DDTM des Bouches-du-Rhône : Service Urbanisme
Pôle Risques Naturels – 16 rue Antoine Zattara
13 332 Marseille cedex - Tél : 04 91 28 40 40
- Fax : 04 91 50 09 54.:

Sécheresse et construction

ARGILES

RETRAIT



CONFLEMENT

Attention aux fissures !

ARGILES

CONFLEMENT

RETRAIT



RETRAIT - GONFLEMENT DES ARGILES

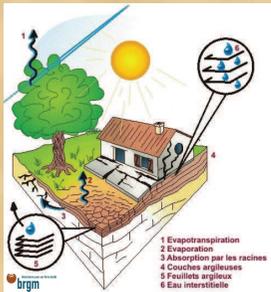
COMPRENDRE LE PHENOMENE

Le phénomène de retrait-gonflement concerne exclusivement les sols à dominante argileuse. Certaines argiles dites "gonflantes" changent de volume selon la teneur en eau du sol : retrait lors d'une sécheresse, gonflement en période humide. Sous une construction, le sol est protégé de l'évaporation et sa teneur en eau varie peu à la différence du terrain qui l'entoure. Ces variations, importantes à l'aplomb des façades, vont donc provoquer des mouvements différentiels du sol notamment à proximité des murs porteurs et aux angles du bâtiment.

Les facteurs déclenchants

Les deux facteurs déclenchants sont le climat et l'homme :

- le climat, parce que le retrait-gonflement est directement lié à la variation de la teneur en eau, donc aux précipitations ou aux sécheresses.
- L'homme, s'il a effectué des travaux d'aménagement qui modifient les écoulements d'eau superficiels et souterrains.



Les désordres aux constructions

Les désordres touchent principalement les constructions légères de plain-pied et celles aux fondations peu profondes ou non homogènes. Ils se manifestent généralement de la façon suivante :

- fissuration des structures
- désencastrement des éléments de charpente
- distorsion des portes et fenêtres
- décollement des bâtiments annexes
- dislocation des dallages et des cloisons

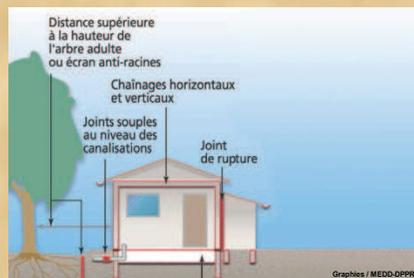
CONSTRUIRE SUR SOL SENSIBLE

Identifier la nature du sol

Dans les zones identifiées sur la carte d'aléa comme sensibles au phénomène de retrait-gonflement, il est vivement conseillé de faire procéder, par un bureau d'étude spécialisé, à une reconnaissance de sol avant construction. Ceci afin de vérifier si, au droit de la parcelle, le sol contient effectivement des matériaux sujets au retrait-gonflement et de déterminer quelles sont les mesures particulières à observer pour réaliser le projet en toute sécurité.

Adapter les fondations, rigidifier la structure et désolidariser les bâtiments accolés

- Respectez la profondeur minimale de fondation : 1,20 m en aléa fort, 0,80 m en aléa moyen à faible.
- Prévoir des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille.
- Éviter toute dissymétrie dans l'ancrage des fondations (ancrage homogène même pour les terrains en pente, éviter les sous-sols partiels).
- Préférer les sous-sols complets ou planchers sur vide sanitaire aux dallages sur terre-plein.
- Prévoir des chaînages horizontaux (hauts et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs.
- Prévoir des joints de rupture sur toute la hauteur entre bâtiments accolés (garages, annexes...).
- Prévoir une isolation thermique en cas de chaudière au sous sol.



Vide sanitaire (ou radier généralisé ou sous-sol total)

CONSEILS ET RECOMMANDATIONS

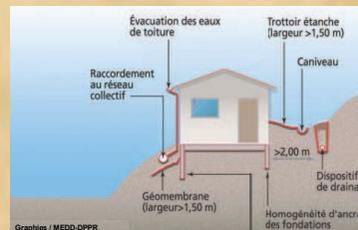
AMENAGER OU RENOVER SUR SOL SENSIBLE

Éloigner les plantations d'arbres

Ne pas planter d'arbre à une distance de la construction inférieure à la hauteur de l'arbre adulte, ou mettre en place des écrans anti-racines de 2 m de profondeur au minimum.

Éviter les variations localisées d'humidité

- Éviter les drains à moins de 2 m de la construction, ainsi que les pompages à usage domestique à moins de 10 m.
- Éloigner les eaux de ruissellement des bâtiments (caniveau) et privilégier le rejet des eaux pluviales et usées dans le réseau lorsque c'est possible.
- Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées (joints souples au niveau des raccords).



Profondeur minimum des fondations :
• 0,80 m en zone moyennement exposée
• 1,20 m en zone très exposée

- Réaliser un trottoir anti-évaporation d'une largeur minimale de 1,5 m sur le pourtour de la construction (terrasse ou géo membrane).
- Prendre toutes les précautions nécessaires en cas d'action sur le bâtiment, telle que changement de destination, extension, ajout d'annexe, restauration lourde susceptible d'entraîner une intervention sur les structures porteuses.