

PRÉFECTURE DU TARN

Direction départementale de l'équipement et de l'agriculture  
Service de l'environnement, des risques et de la sécurité

**ARRETE**  
**Approuvant le plan de prévention du risque naturel prévisible**  
**« mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des**  
**argiles »**

Le préfet du Tarn,  
Chevalier de la Légion d'honneur,  
Chevalier de l'ordre national du Mérite,

Vu les articles L 562-1 à L 562-9 et R 562-1 à R 562-10 du code de l'environnement ;

Vu le décret du 1<sup>er</sup> février 2007 nommant M. François Philizot préfet du Tarn ;

Vu l'arrêté préfectoral de prescription d'un plan de prévention du risque naturel prévisible « retrait-gonflement des argiles » sur le département du Tarn, en date du 3 septembre 2003 ;

Vu l'arrêté préfectoral modificatif de la prescription d'un plan de prévention du risque naturel prévisible « retrait-gonflement des argiles » sur le département du Tarn, en date du 6 février 2007 ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 25 septembre 2007 portant ouverture d'une enquête publique préalable à l'établissement d'un plan de prévention du risque naturel prévisible pour le risque « mouvements différentiels de terrain liés au phénomène retrait-gonflement des argiles » ;

Vu l'enquête publique effectuée entre le 22 octobre 2007 et le 6 décembre 2007 ;

Vu l'avis favorable émis par la commission d'enquête dans les conclusions de son rapport en date du 14 janvier 2008 ;

Vu l'avis du directeur départemental de l'équipement en date du 16 décembre 2008 ;

Sur proposition du secrétaire général de la préfecture du Tarn ;

PRÉFECTURE DU TARN

**Arrête**

**Article 1<sup>er</sup>** – Est approuvé le plan de prévention du risque naturel prévisible « mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles » qui comprend les documents suivants :

- une note de présentation
- un règlement
- une carte d'aléa

**Article 2** - Le plan de prévention du risque naturel prévisible « mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles » concerne l'ensemble des communes du département du Tarn.

**Article 3** - Le plan de prévention du risque naturel prévisible « mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles » étant une servitude d'utilité publique, il sera annexé aux documents d'urbanisme des communes dans un délai de trois mois à compter de la notification du présent arrêté au maire de chaque commune du département.

**Article 4** - Une copie de l'arrêté sera affichée, dans les mairies des communes du Tarn.

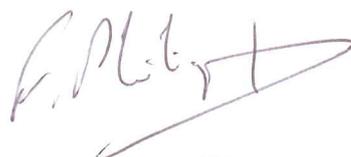
**Article 5** - Une copie du présent arrêté sera tenue à la disposition du public :

- dans les bureaux de la préfecture du Tarn (direction des relations avec les collectivités locales, bureau du contrôle de légalité et des affaires juridiques) ;
- dans les mairies des communes du Tarn,
- à la sous-préfecture de Castres.
- à la direction départementale de l'équipement et de l'agriculture du Tarn.

**Article 6** - Le secrétaire général de la préfecture du Tarn, le directeur du cabinet, le sous-préfet de Castres, les maires des communes du Tarn et le directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture du Tarn sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture du Tarn, fera l'objet d'une publicité dans deux journaux locaux d'annonces légales et dont une copie sera adressé à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

Fait à Albi , le

13 JAN. 2009



François PHILIZOT

# Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)

## Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles dans le département du Tarn

### Note de présentation



PRÉFECTURE  
DU TARN



## SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PRESENTATION DE LA ZONE ETUDIEE .....</b>	<b>4</b>
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
<b>3. DESCRIPTION DES PHENOMENES ET DE LEURS CONSEQUENCES.....</b>	<b>6</b>
<b>4. SINISTRES OBSERVES DANS LE DEPARTEMENT.....</b>	<b>6</b>
<b>5. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE D'ETABLISSEMENT DU PPR.....</b>	<b>7</b>
5.1. Carte de l'aléa retrait-gonflement .....	7
5.2. Plan de zonage réglementaire.....	9
5.3. Réglementation .....	9
<b>6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PREVENTIVES.....</b>	<b>10</b>

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

- Illustration 1 : Carte synthétique des formations argileuses et marneuses du Tarn  
Illustration 2 : Classement des formations argileuses et marneuses par niveau d'aléa  
Illustration 3 : Carte d'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Tarn

## LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Description succincte des formations argileuses et marneuses affleurant dans le département du Tarn  
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 sols liés au retrait-gonflement des argiles, pris dans le département du Tarn à la date du 15 février 2006

## 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 en France concernent essentiellement les maisons individuelles. Le principal facteur de prédisposition, qui détermine la susceptibilité d'une zone vis-à-vis de ce phénomène naturel, est la nature du sol et en particulier sa teneur en certains minéraux argileux particulièrement sensibles aux variations de teneurs en eau.

La prise en compte, par les assurances, de sinistres résultant de mouvements différentiels 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 à ce type de phénomène, environ 6800 communes françaises, réparties dans 83 départements ont ainsi été reconnues en état de catastrophe naturelle. Le coût cumulé d'indemnisation de ces sinistres a été évalué à 3,3 milliards d'euros sur la période 1989-2002 par la Caisse Centrale de Réassurance.

Le Tarn fait partie des départements français fortement touchés par le phénomène, puisqu'il est situé en 13<sup>ème</sup> position des départements français en fonction du coût d'indemnisation pour ce phénomène et même en 8<sup>ème</sup> position hors département de la région parisienne, alors qu'il n'arrive qu'au 61<sup>ème</sup> rang des départements français en terme de population (INSEE 2000). A la date du 15 février 2006, 39 arrêtés interministériels y ont été pris, reconnaissant l'état de catastrophe naturelle pour ce seul aléa dans 183 communes, sur les 324 que compte le département. Un inventaire non exhaustif réalisé par le BRGM en vue de cartographier l'aléa retrait-gonflement des argiles dans tout le département (rapport BRGM RP-53531-FR, octobre 2005) a permis de recenser près de 4 800 bâtiments endommagés au moins une fois par un sinistre imputé au phénomène de retrait-gonflement des argiles.

L'examen de nombreux dossiers d'expertises après sinistres révèle que beaucoup d'entre eux auraient pu être évités ou que du moins leurs conséquences auraient pu être limitées, si certaines dispositions constructives avaient été respectées 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. 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 sujets au phénomène de retrait-gonflement.

Cette réglementation concerne essentiellement les constructions futures. Quelques consignes s'appliquent toutefois aux bâtiments existants afin de limiter les facteurs 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.

## **2. PRESENTATION DE LA ZONE ETUDIEE**

### **2.1. Limites de l'étude**

Le présent PPR couvre 324 communes du département du Tarn. Ce document a été réalisé à partir de l'état actuel des connaissances géologiques sur le département du Tarn.

### **2.2. Contexte naturel départemental**

#### **2.2.1. Situation géographique**

Le département du Tarn est situé en bordure orientale de la région Midi-Pyrénées, en limite du Bassin d'Aquitaine et du Massif Central (Montagne Noire). D'une superficie de 5 771 km<sup>2</sup>, il comptait 344 444 habitants en 1999 (INSEE) : la densité de population y est de 59,5 hab./km<sup>2</sup>, soit environ la moitié de la moyenne nationale. Le Tarn est subdivisé en 324 communes, regroupées en 2 arrondissements : Albi (préfecture) et Castres.

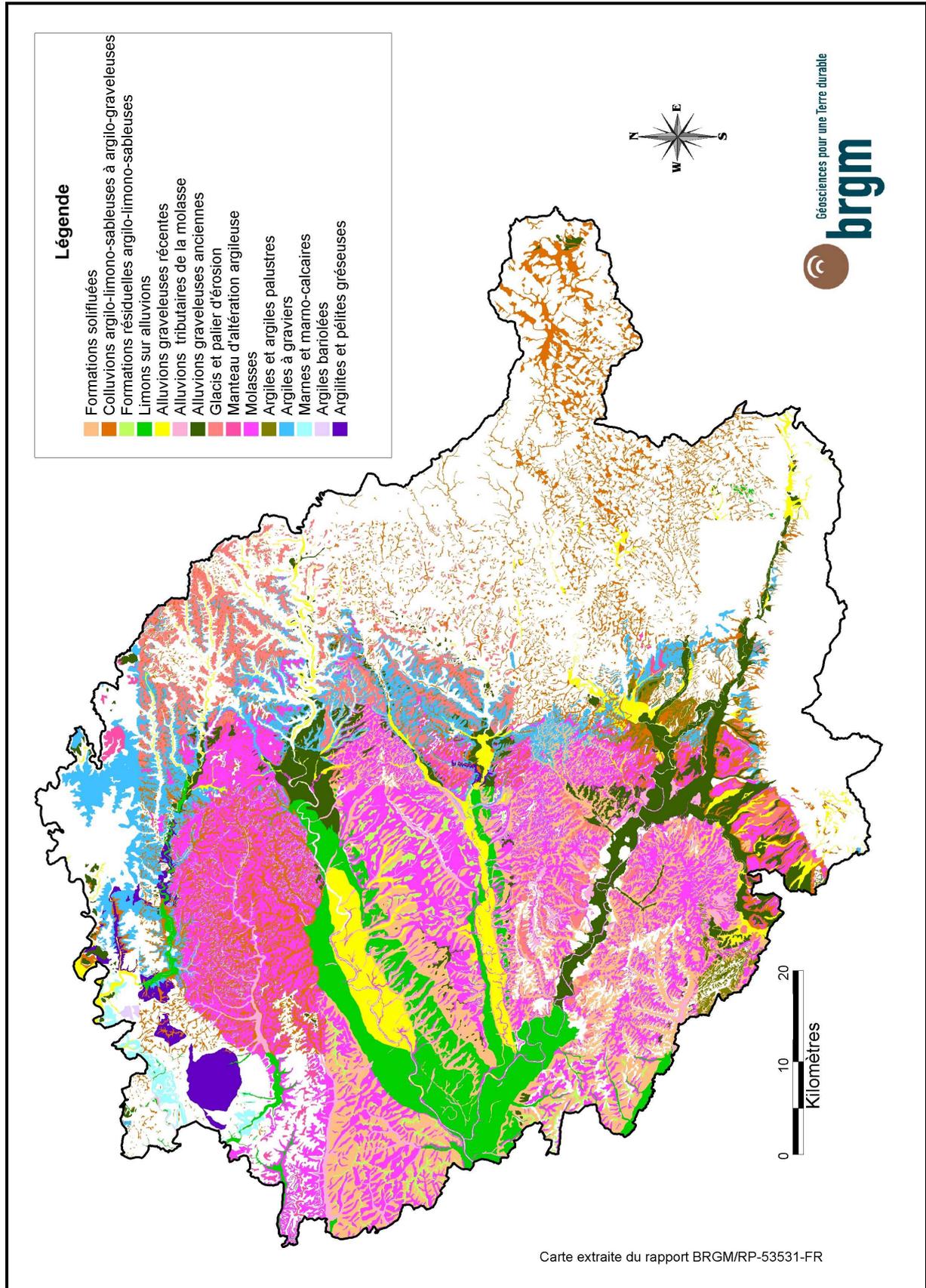
#### **2.2.2. Géologie**

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

Les formations géologiques affleurantes ou 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 illustration 1 est une carte synthétique qui résulte d'une analyse interprétative à partir des connaissances actuellement disponibles. Certaines unités stratigraphiques ont été regroupées dans la mesure où leur nature lithologique similaire le justifiait. Par ailleurs, les formations considérées comme a priori non argileuses n'ont pas été figurées sur cette carte, ce qui n'exclut pas que des poches ou placages argileux, non identifiés sur les cartes géologiques actuellement disponibles, puissent s'y rencontrer localement.

Cette synthèse géologique départementale montre que près de 60 % de la superficie du département est concernée par des formations à dominante argileuse plus ou moins marquée, et donc soumis à un risque potentiel de retrait-gonflement.

PPR retrait-gonflement des argiles - ( Tarn )  
NOTE DE PRESENTATION



**III. 1 : Carte synthétique des formations argileuses et marneuses du Tarn**

Les principales formations argileuses ou marneuses qui affleurent dans le département du Tarn sont, par ordre d'importance décroissante en terme de superficie, les *Molasses* (15,2 %), les *Formations solifluées* (9,2 %), les *Colluvions argilo-limono-sableuses à argilo-graveleuses* (8,3 %), les *Limons sur alluvions* (5,4 %) et les *Argiles à graviers* (5,1 %). Les autres formations à composante argileuse couvrent toutes des surfaces inférieures à 5 % du département.

### **2.2.3. 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 liés au retrait-gonflement des argiles.

Dans le département du Tarn, ce sont essentiellement les nappes alluviales qui vont avoir une influence importante sur le retrait-gonflement des sols. Ainsi, les alluvions récentes, qui correspondent au lit majeur des cours d'eau, sont largement baignées par la nappe alluviale, ce qui atténue le phénomène de retrait, puisque des remontées capillaires vont limiter la dessiccation. Cependant, les niveaux sablo-graveleux, à fortes perméabilités, peuvent être périodiquement dénoyés, ce qui est de nature à aggraver localement la dessiccation de niveaux argileux sus-jacents, en cas de sécheresse prolongée.

Ce phénomène concerne aussi certaines nappes discontinues et non pérennes, notamment celles qui sont développées dans les formations de socle.

## **3. 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.

## **4. SINISTRES OBSERVES DANS LE DEPARTEMENT**

Au 15 février 2006, 183 des 324 communes que compte le département du Tarn (soit plus de la moitié d'entre elles) avaient été reconnues au moins une fois en état de catastrophe naturelle au titre de mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles, pour des périodes comprises entre mai 1989 et septembre 2003.

Le nombre total de sites de sinistres recensés et localisés avec précision par le BRGM dans le cadre de l'étude départementale d'aléa s'élève à 4787, répartis dans 142 communes : ce nombre constitue une estimation approchée, quoique vraisemblablement minorée, de la réalité. D'après des données communiquées par la Caisse Centrale de Réassurance et couvrant la période 1989-2002, le Tarn est situé en 13<sup>ème</sup> position des départements français en terme de coût d'indemnisation pour ce phénomène et même en 8<sup>ème</sup> position hors département de la région parisienne, alors qu'il n'arrive qu'au 61<sup>ème</sup> rang des départements français eu égard à sa population (INSEE 2000).

Au total, 39 arrêtés interministériels reconnaissant l'état de catastrophe naturelle sécheresse dans une ou plusieurs communes du Tarn ont été pris entre mars 1991 et février 2006. Le nombre total d'occurrences ainsi déterminées (nombre de périodes ayant fait l'objet d'une reconnaissance en distinguant commune par commune) s'élève à 382 (cf. annexe 3), ce qui, de ce point de vue, place le Tarn à la 14<sup>ème</sup> position des départements les plus touchés.

## 5. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE D'ETABLISSEMENT DU PPR

### 5.1. Carte de l'aléa retrait-gonflement

Afin de délimiter les zones à risque, le BRGM a dressé pour l'ensemble du département une carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles. L'aléa correspond par définition à la probabilité d'occurrence du phénomène. Il est ici approché de manière qualitative à partir d'une hiérarchisation des formations argileuses du département vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement. Pour cela, on établit d'abord une carte de susceptibilité, sur la base d'une caractérisation physique des formations géologiques à partir des critères suivants :

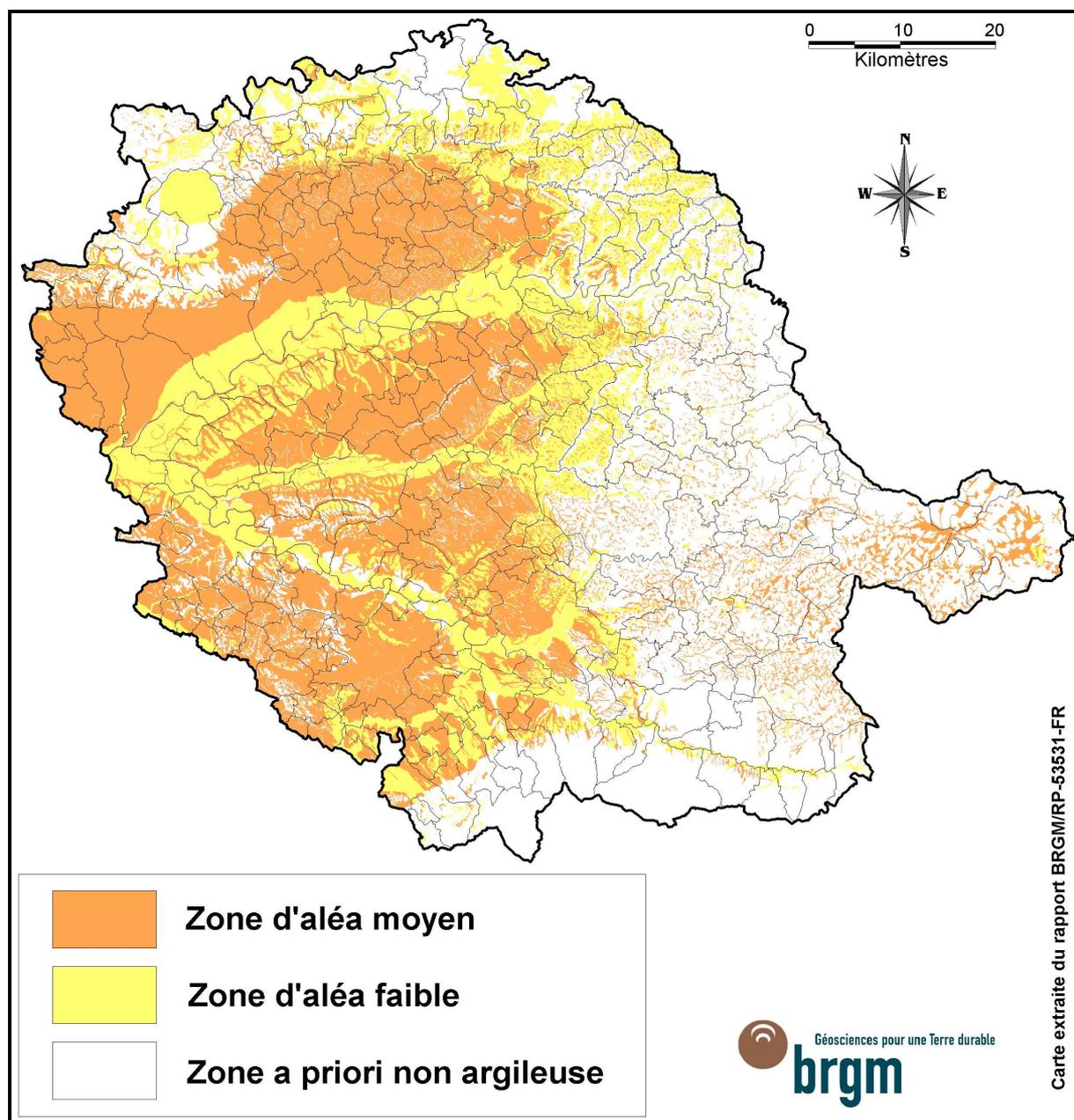
- la proportion de matériau argileux au sein de la formation (analyse lithologique) ;
- la proportion de minéraux gonflants dans la phase argileuse (minéralogie) ;
- l'aptitude du matériau à absorber de l'eau (comportement géotechnique).

Pour chacune des 15 formations argileuses ou marneuses identifiées, le niveau d'aléa résulte en définitive de la combinaison du niveau de susceptibilité ainsi obtenu et de la densité de sinistres retrait-gonflement, rapportée à 100 km<sup>2</sup> de surface d'affleurement réellement urbanisée (pour permettre des comparaisons fiables entre formations). La synthèse des résultats obtenus est présentée dans le tableau ci-après.

N° formation	Nature de la formation	Surface d'affleurement		Classe d'aléa
		Valeur (km <sup>2</sup> )	Proportion/ superficie département (%)	
1	Formations solifluées	531,20	9,20	moyen
2	Colluvions argilo-limono-sableuses à argilo-graveleuses	481,00	8,33	moyen
3	Formations résiduelles argilo-limono-sableuses	47,70	0,83	moyen
6	Alluvions tributaires de la molasse	101,20	1,75	moyen
10	Molasses	880,00	15,25	moyen
11	Argiles et argiles palustres	31,90	0,55	moyen
Total des formations classées en aléa moyen		2073,00	35,92	
4	Limons sur alluvions	309,10	5,36	faible
5	Alluvions graveleuses récentes	200,40	3,47	faible
7	Alluvions graveleuses anciennes	261,50	4,53	faible
8	Glacis et palier d'érosion	198,40	3,44	faible
9	Manteau d'altération argileuse	16,30	0,28	faible
12	Argiles à graviers	295,60	5,12	faible
13	Marnes et marno-calcaires	21,70	0,38	faible
14	Argiles bariolées	2,00	0,03	faible
15	Argilites et pélites gréseuses	56,00	0,97	faible
Total des formations classées en aléa faible		1361,00	23,58	
Total des formations argileuses		3434,0	59,5	
Formations non argileuses		2308,0	40,0	
Réseau hydrographique		29,0	0,5	
TOTAL Département		5771,0	100,0	

### III. 2 - Classement des formations argileuses et marneuses par niveau d'aléa

La répartition cartographique des zones d'aléa est présentée sur la carte ci-dessous.



**III. 3 : Carte d'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Tarn**

En définitive, les zones sujettes à l'aléa retrait-gonflement des argiles couvrent près de 60 % du département du Tarn. La superficie classée en aléa moyen couvre 35,9 % du département et l'aléa faible 23,6 %, alors qu'aucune zone n'est classée en aléa fort. Le reste, soit un peu plus de 40 % du département, correspond à des zones a priori non argileuses (y compris le réseau hydrographique), en principe non exposées aux risques de retrait-gonflement, ce qui n'exclut pas la présence, localement, de poches ou de placages argileux non cartographiés.

La répartition des zones d'aléa retrait-gonflement des argiles montre nettement que les deux-tiers ouest du département sont très largement concernés par le phénomène, puisque la plupart des communes y sont totalement ou majoritairement soumises à un aléa moyen ou faible. A l'est, ainsi que dans les franges nord et sud du département, les zones a priori non argileuses sont plus étendues et alternent avec des zones soumises à aléa.

Cela se traduit par le fait que 131 communes, soit plus du tiers du département, ont plus de 90 % de leur superficie en aléa faible ou moyen, alors que seulement 21 communes ont moins de 10 % de leur superficie concernée par l'aléa retrait-gonflement. Ces chiffres sont cependant à pondérer en prenant plutôt en compte la répartition de l'aléa dans les secteurs réellement en voie d'urbanisation qui sont les zones à enjeu où il importe que des règles de prévention soient respectées.

## **5.2. Plan de zonage réglementaire**

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

Les zones exposées à un aléa faible à moyen ont été regroupées en une zone unique, de couleur bleu . La carte réglementaire traduit ainsi directement la carte d'aléa et présente donc seulement une zone réglementée.

## **5.3. Réglementation**

Le règlement du PPR décrit les prescriptions destinées à s'appliquer aux zones réglementées. Il s'agit pour l'essentiel de dispositions constructives, qui concernent 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, dès l'approbation du PPR, à toute nouvelle construction située dans les zones concernées. Les propriétaires des constructions existantes disposent pour s'y conformer d'un délai variable selon les mesures, mais qui est au maximum de cinq ans.

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 terrain liés au retrait-gonflement des argiles.

## **6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PREVENTIVES**

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

Concernant les constructions nouvelles en zones 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 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, explicitées dans le règlement du PPR, 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.

La première option est préférable, d'une part parce qu'elle permet de lever d'éventuelles incertitudes quant à la nature exacte du sol 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 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 les 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 et marneuses affleurant dans le département du Tarn

La présente annexe décrit de manière succincte les 15 formations géologiques essentiellement ou partiellement argileuses et/ou marneuses qui affleurent sur 60 % environ du département du Tarn. Les autres formations affleurantes ont été considérées comme, a priori, non argileuses, bien qu'il ne soit pas exclu d'y trouver localement des lentilles ou des poches d'argiles (non identifiées sur les cartes géologiques dans leur version actuelle). Certaines 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.

Les 15 formations argileuses et/ou marneuses sont décrites de la plus ancienne à la plus récente. On distingue les formations superficielles du quaternaire, les formations du substratum tertiaire, les formations du substratum jurassique et triasique et celles du substratum paléozoïque.

#### 1. Les formations superficielles du Quaternaire

##### **Formations solifluées**

Ces formations se situent sur les pentes faibles des coteaux molassiques et en bordure de terrasse alluviale, dans la partie sud-ouest du département. Elles sont constituées d'argile et de sable provenant du remaniement des molasses ou de dépôts alluviaux et subissent des déplacements par écoulements lents lorsqu'elles sont gorgées d'eau.

##### **Colluvions argilo-limono-sableuses à argilo-graveleuses**

Elles se trouvent, comme les précédentes, sur les pentes des coteaux molassiques et surtout en bas de pente. Elles recouvrent souvent les fonds de vallons des cours d'eau secondaires (feuilles de Revel, Albi, et Réalmont) et se retrouvent parfois sur les formations métamorphiques. Elles masquent souvent la limite Tertiaire/Quaternaire et peuvent atteindre plusieurs mètres d'épaisseur. Elles sont constituées d'argile à éléments sableux à graveleux, dont la nature dépend du substratum, et ont également subi un faible transport.

##### **Formations résiduelles argilo-limono-sableuses**

Au niveau des plates-formes structurales, des replats des pentes douces et des parties horizontales des interfluves, le substratum molassique s'est altéré sur place pour donner une formation d'un à deux mètres d'épaisseur. Sa nature est argileuse, limoneuse et sableuse, plus ou moins décalcifiée.

##### **Limons sur alluvions**

Cette formation correspond à des alluvions anciennes ou récentes formées d'une couche de plusieurs mètres d'épaisseur de cailloux, graviers ou sable argileux rubéfié sur laquelle se sont déposés 1 à 6 m de limons d'inondation argileux très décalcifiés et continus en surface. Elle est donc distinguée des autres alluvions du fait que cette couche supérieure aux caractéristiques différentes est suffisamment épaisse pour qu'elle puisse être seule responsable de sinistres éventuels. L'épaisseur des alluvions supportant les limons peut varier de 1 à 15 m. Sur le département, ces formations affleurent principalement au centre et à l'ouest, dans les vallées du Tarn, du Dadou et de l'Agout.

### **Alluvions graveleuses récentes**

Les alluvions graveleuses récentes sont des matériaux détritiques en provenance du Massif Central et aussi, pour partie, de la Montagne Noire. C'est un mélange grossier, hétérogène, de sables, graviers et galets, enrobés dans une matrice argileuse, parfois tourbeuse et difficile à distinguer de colmatages colluviaux dans les vallées des cours d'eau secondaires. Ces alluvions se rencontrent essentiellement le long du Tarn et du Dadou.

### **Alluvions tributaires de la molasse**

Les alluvions tributaires de la molasse sont les formations qui, par leur position géographique, n'ont pu être alimentées que par la molasse environnante, et devraient donc avoir un comportement géotechnique proche. Elles sont, la plupart du temps, composées d'argile limoneuse plus ou moins sableuse accompagnée de quelques rares graviers et galets. Sur les cartes géologiques, ces alluvions matérialisent les principaux cours d'eau secondaires que l'on trouve au centre, à l'ouest et au sud du département.

### **Alluvions graveleuses anciennes**

Les alluvions graveleuses anciennes sont des dépôts qui proviennent non seulement du Massif Central et de la Montagne Noire mais encore du remaniement des argiles à graviers. Elles sont composées de galets, de graviers et de sables dans une gangue argileuse parfois rubéfiée et sont assez altérées. Elles affleurent essentiellement dans la vallée du Tarn, en particulier à Albi et ses environs, et dans celles du Thoré et de l'Agout où elles disparaissent à la hauteur de Lavaur, en aval.

### **Glacis et paliers d'érosion**

Sur les cartes géologiques, ces formations sont mentionnées principalement dans la partie nord-est du Tarn. Elles correspondent à l'altération des argiles à graviers qui reposent directement sur le substratum métamorphique et sont composées de débris schisteux et quartzeux résiduels des paléo-vallées, emballés dans une matrice argilo-sableuse ou argilo-graveleuse. Dans le reste du département, ces glacis rissiens proviennent de matériaux alluvionnaires. Leur composition est variable suivant le bassin d'alimentation mais ils ont tous une matrice argilo-sableuse.

### **Manteau d'altération argileuse**

Ces niveaux peuvent provenir de l'altération de différents types de roches : le socle cristallophyllien, les argiles à graviers (pour la partie nord-est du département), et certains calcaires ou grès carbonatés (au nord-ouest du département). Ils correspondent à des altérites d'une épaisseur de 1 à 15 mètres. Ces altérites sont des argiles sableuses rubéfiées, ferrallitiques et parfois riches en kaolinite.

## **2. Les formations du substratum tertiaire**

### **Molasses**

Les molasses, issues du démantèlement de la chaîne pyrénéenne et du Massif Central, sont représentées par un empilement de séquences sédimentaires continentales détritiques qui forment un ensemble de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur. Ces séquences sont généralement graveleuses ou sableuses à la base, puis silteuses, argileuses et enfin calcaires. La granulométrie de la molasse varie donc du gravier à l'argile mais la phase argileuse (inférieure à 2  $\mu$ m) représente en moyenne 35 % du dépôt. Des traces de pédogenèse peuvent exister au sommet, ainsi que de l'argile d'altération ou de néoformation, parfois sur plusieurs mètres d'épaisseur.

Les séquences molassiques, dont les faciès ne présentent pas de limites nettes, ne sont pas représentées sur les cartes géologiques, à part quelques bancs calcaires épais, et sont regroupées sous le terme de molasse. Ainsi, le manque de précision des cartes géologiques entraîne le regroupement, dans une même unité lithologique de la carte de synthèse, de

faciès pourtant très différents. Ces formations molassiques affleurent largement dans le département du Tarn puisqu'elles elles sont présentes sur 11 des 20 cartes géologiques.

#### **Argiles et argiles palustres**

Ces argiles sont surtout présentes autour de Revel et localement autour de Mazamet et de Saint Pons. Elles ne sont pas très étendues mais suffisamment importantes pour qu'elles soient individualisées en une unité lithologique distincte des molasses.

Cette unité, dite argiles de Saint-Papoul, correspond en majorité à des argiles rouges, violacées, vertes ou blanchâtres, distribuées selon trois épaisses couches d'argiles palustres. La première, d'une puissance de plus de 50 m, correspond à un empilement de niveaux multicolores et les autres, épaisses de 10 à 20 m, sont associées à de petites intercalations de calcaires lacustres et palustres ou de grès conglomératiques.

#### **Argiles à graviers**

Cette unité lithologique repose sur les formations paléozoïques métamorphiques et se trouve à la base des molasses. Ces argiles, d'une épaisseur allant jusqu'à 20 m, sont constituées de débris de schistes et de quartz noyés dans une matrice argilo-silteuse à argileuse rouge. On les trouve au nord, au centre et au sud du département.

### **3. Les formations du substratum jurassique et triasique**

#### **Marnes et marno-calcaires**

Les formations marneuses et marno-calcaires liasiques rencontrées sont localisées au nord-ouest du département. Elles ont une puissance de plusieurs dizaines de mètres chacune (jusqu'à 80 m) et contiennent assez d'argiles pour constituer un risque potentiel. La présence d'argile est confirmée par l'occurrence de nombreux glissements. Elles correspondent aux formations de Penne et de Lexos, de Valeyres, du Malet, etc. Elles peuvent être de composition sableuse, micacée ou ferrugineuse et de couleur variable grise, noire, rouge ou verte.

#### **Argiles bariolées**

Le complexe triasique d'argiles bariolées (verte à rouge lie-de-vin), de grès, de cargneules ocre, de brèches, de calcaire dolomitique et d'évaporites (gypse et anhydrite) est à dominante argileuse, et affleure au nord-ouest du Tarn.

### **4. Les formations du substratum paléozoïque**

#### **Argilites et pélites gréseuses**

Cette classe correspond à des formations à dominante argileuse : il s'agit d'argilites rouges, de pélites gréseuses feuilletées mais assez tendres. Elles ont parfois été indurées par compactage mais, après altération, elles peuvent être à l'origine de désordres. Elles affleurent au nord et nord-ouest du département. Elles y constituent le dôme de la Grésigne où leur épaisseur peut dépasser les 200 mètres (jusqu'à 300 et même 500 m autour de Najac).

## 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 : plastiques, collant aux mains, lorsqu'ils sont humides, durs et parfois pulvérulents à l'état desséché.

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

#### **1. Introduction aux problèmes de « retrait-gonflement »**

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

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

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

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

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

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

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

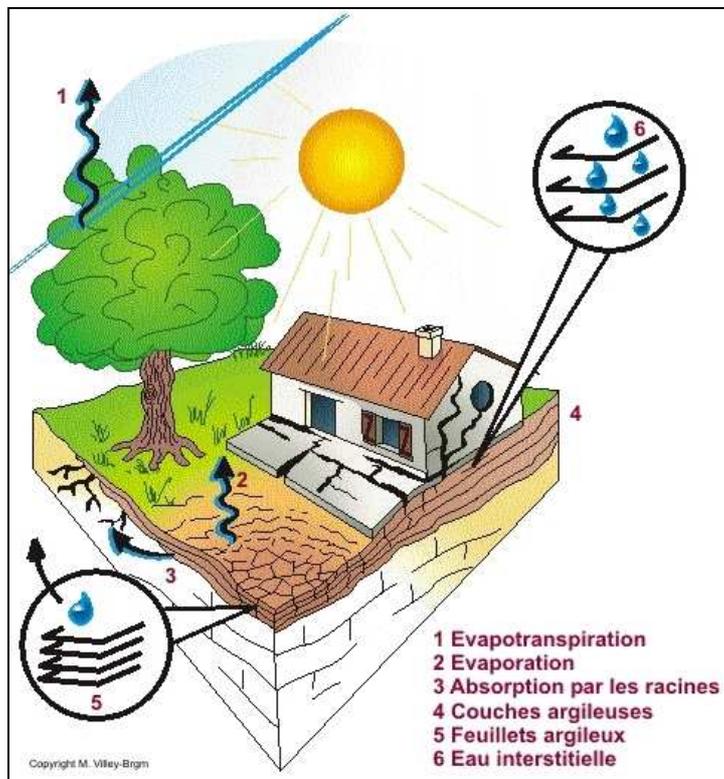


fig. 1 : illustration du mécanisme de dessiccation

Retrait et gonflement sont deux mécanismes liés. Il arrive que leurs effets se compensent (des fissures apparues en été se referment parfois en hiver), mais la variabilité des propriétés mécaniques des sols de fondations et l'hétérogénéité des structures (et des régimes de contraintes) font que les phénomènes sont rarement complètement réversibles.

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

- des caractéristiques du sol (nature, géométrie, hétérogénéité) ;
- de l'épaisseur de sol concernée par des variations de teneurs en eau : plus la couche concernée par ces variations est épaisse, plus les mouvements en surface seront importants. L'amplitude des déformations s'amortit cependant assez rapidement avec la profondeur et on considère généralement qu'au-delà de 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 accentuant les effets (facteurs aggravants).

## **2. Facteurs intervenant dans le mécanisme**

### **2.1. Facteurs de prédisposition**

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

Vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement, la nature du sol constitue le facteur de prédisposition prédominant. Les terrains susceptibles de retrait-gonflement sont des formations argileuses au sens large, mais leur nature peut être très variable : dépôts sédimentaires argileux, calcaires argileux, marno-calcaires, dépôts alluvionnaires, colluvions, roches éruptives ou métamorphiques altérées, etc.

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

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

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

### **2.2. Facteurs déclenchants et/ou aggravants**

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

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

#### **2.2.1. Phénomènes climatiques**

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

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

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

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

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

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

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

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

### 2.2.3. Conditions hydrogéologiques

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

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

Inversement, le rabattement de la nappe (sous l'influence de pompages situés à proximité, ou du fait d'un abaissement généralisé du niveau) ou le tarissement des circulations d'eau superficielles en période de sécheresse provoque une aggravation de la dessiccation dans la tranche de sol soumise à l'évaporation.

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 retrait-gonflement des argiles, pris dans le département du Tarn à la date du 15 février 2006 (données prim.net)

Numéro INSEE	Commune	Date début de période	Date fin de période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
81001	Aguts	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81002	Aiguefonde	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81004	Albi	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/01/1992	31/12/1995	09/12/1996	20/12/1996
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
		01/09/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81006	Algans	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81011	Ambres	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81013	Andouque	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81015	Appelle	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81018	Arthès	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
		01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81020	Aussac	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81022	Bannières	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81024	Beauvais-sur-Tescou	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81025	Belcastel	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81027	Belleserre	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81030	Bertre	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81032	Blan	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81033	Blaye-les-Mines	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81038	Brens	01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
81039	Briatexte	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1990	31/12/1990	17/12/2002	08/01/2003
		01/03/1998	31/12/1998	30/04/2002	05/05/2002
81040	Brousse	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81042	Burlats	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005

*PPR retrait-gonflement des argiles - ( Tarn )*  
NOTE DE PRESENTATION

<b>Numéro INSEE</b>	<b>Commune</b>	<b>Date début de période</b>	<b>Date fin de période</b>	<b>Date de l'arrêté</b>	<b>Date de parution au JO</b>
81043	Busque	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/01/1992	31/12/1996	19/09/1997	11/10/1997
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81044	Cabanès	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81045	Les Cabannes	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81046	Cadalen	01/05/1989	31/12/1990	14/01/1992	05/02/1992
		01/01/1991	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/01/1992	31/08/1998	21/01/1999	05/02/1999
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/09/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
81048	Cagnac-les-Mines	01/05/1989	31/12/1991	06/12/1993	28/12/1993
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1992	31/12/1997	15/07/1998	29/07/1998
81049	Cahuzac	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81051	Cahuzac-sur-Vère	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/01/1992	31/08/1998	19/03/1999	03/04/1999
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81052	Cambon	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1992	31/08/1998	19/05/1999	05/06/1999
81054	Cambounet-sur-le-Sor	01/03/1998	31/12/1998	17/12/2002	08/01/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1990	31/12/1990	17/12/2002	08/01/2003
81056	Campagnac	01/03/1998	31/12/1998	06/07/2001	18/07/2001
		01/01/1990	31/12/1990	06/07/2001	18/07/2001
81059	Carlus	01/05/1989	31/12/1991	15/11/1994	24/11/1994
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1992	31/08/1998	21/01/1999	05/02/1999
		01/09/1998	31/12/1998	17/12/2002	08/01/2003
81060	Carmaux	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/03/1998	31/12/1998	01/08/2002	22/08/2002
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81061	Castanet	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81063	Castelnau-de-Lévis	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81064	Castelnau-de-Montmirail	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81065	Castres	01/01/1992	30/09/1994	18/07/1995	03/08/1995
		01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
		01/08/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/10/1994	31/12/1997	15/07/1998	29/07/1998
81067	Cestayrols	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81069	Cordes-sur-Ciel	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/03/1998	31/12/1998	06/07/2001	18/07/2001
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81070	Coufouleux	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1990	31/12/1990	27/05/2005	31/05/2005
		01/03/1998	31/12/1998	27/05/2005	31/05/2005
		01/01/2002	31/12/2002	27/05/2005	31/05/2005

PPR retrait-gonflement des argiles - ( Tarn )  
NOTE DE PRESENTATION

Numéro INSEE	Commune	Date début de période	Date fin de période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
81074	Cunac	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81075	Cuq	01/03/1998	31/12/1998	17/12/2002	08/01/2003
		01/01/1990	31/12/1990	17/12/2002	08/01/2003
		01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81076	Cuq-Toulza	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2001	18/01/2002
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2001	18/01/2002
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81078	Damiatte	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1990	31/12/1990	06/07/2001	18/07/2001
		01/03/1998	31/12/1998	06/07/2001	18/07/2001
81079	Dénat	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81084	Escoussens	01/05/1989	30/09/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1992	30/06/1992	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81087	Fayssac	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81088	Fauch	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81090	Fénols	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81092	Fiac	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81093	Florentin	01/05/1989	31/12/1990	14/01/1992	05/02/1992
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1991	31/08/1998	21/01/1999	05/02/1999
81097	Fréjairolles	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81098	Fréjeville	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81099	Gaillac	01/05/1989	30/09/1990	28/03/1991	17/04/1991
		01/10/1990	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/01/1992	31/07/1996	21/01/1997	05/02/1997
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/09/1998	31/12/1998	06/07/2001	18/07/2001
		01/08/1996	31/08/1998	21/01/1999	05/02/1999
81100	Garveaque	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81101	Le Garric	01/05/1989	31/12/1991	06/12/1993	28/12/1993
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/1992	31/12/1997	22/10/1998	13/11/1998
81102	Garrigues	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81104	Giroussens	01/05/1989	31/12/1990	14/01/1992	05/02/1992
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/05/1989	30/06/1996	12/03/1998	28/03/1998
81105	Graulhet	01/03/1998	31/12/1998	27/12/2001	18/01/2002
		01/01/1990	31/12/1990	27/12/2001	18/01/2002
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81106	Grazac	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
81106	Grazac	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81109	Jonquières	01/07/2003	30/09/2003	06/02/2006	14/02/2006
81111	Labarthe-Bleys	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81112	Labastide-de-Lévis	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1992	31/08/1998	21/01/1999	05/02/1999

*PPR retrait-gonflement des argiles - ( Tarn )*  
NOTE DE PRESENTATION

<b>Numéro INSEE</b>	<b>Commune</b>	<b>Date début de période</b>	<b>Date fin de période</b>	<b>Date de l'arrêté</b>	<b>Date de parution au JO</b>
81113	Labastide-Débat	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81114	Labastide-Gabausse	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81115	Labastide-Rouairoux	01/05/1989	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1992	30/06/1992	27/12/2000	29/12/2000
81116	Labastide-Saint-Georges	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81117	Labessière-Candeil	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
81120	Labruguière	01/05/1989	31/12/1995	01/10/1996	17/10/1996
		01/09/1998	31/12/1998	17/12/2002	08/01/2003
		01/01/1996	31/08/1998	19/05/1999	05/06/1999
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81126	Lacougotte-Cadoul	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81129	Lagardiolle	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81130	Lagarrigue	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/09/1998	31/12/1998	01/08/2002	22/08/2002
		01/01/1996	31/08/1998	19/03/1999	03/04/1999
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
81131	Lagrave	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81132	Labarède	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81133	Lamillarié	01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
81138	Lasgraises	01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81139	Lautrec	01/05/1989	31/12/1991	15/11/1994	24/11/1994
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	01/08/2002	22/08/2002
81140	Lavour	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81141	Lédas-et-Penthiès	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81142	Lempaut	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/05/1989	31/12/1997	19/11/1998	11/12/1998
81143	Lescout	01/09/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/05/1989	31/08/1998	19/05/1999	05/06/1999
		01/01/2002	30/09/2002	08/07/2003	26/07/2003
		01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81144	Lescure-d'Albigeois	01/10/1995	31/08/1998	19/05/1999	05/06/1999
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81145	Lisle-sur-Tarn	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	30/04/2002	05/05/2002
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
81146	Livers-Cazelle	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81147	Lombers	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81149	Loupiac	01/01/2002	30/09/2002	08/07/2003	26/07/2003
		01/03/1998	31/12/1998	08/07/2003	26/07/2003

*PPR retrait-gonflement des argiles - ( Tarn )*  
NOTE DE PRESENTATION

<b>Numéro INSEE</b>	<b>Commune</b>	<b>Date début de période</b>	<b>Date fin de période</b>	<b>Date de l'arrêté</b>	<b>Date de parution au JO</b>
81150	Lugan	01/03/1998	31/12/1998	17/12/2002	08/01/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1990	31/12/1990	17/12/2002	08/01/2003
81151	Magrin	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81152	Mailhoc	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81155	Marsal	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81156	Marssac-sur-Tarn	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
81157	Marzens	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81159	Massac-Séran	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81160	Massaguel	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81163	Mazamet	01/07/2003	30/09/2003	06/02/2006	14/02/2006
81164	Mézens	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81165	Milhars	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81168	Mirandol-Bournounac	01/03/1998	31/12/1998	12/03/2002	28/03/2002
		01/01/1990	31/12/1990	12/03/2002	28/03/2002
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81170	Monestiès	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81171	Montans	01/05/1989	30/09/1990	28/03/1991	17/04/1991
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81173	Montcabrier	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81174	Montdragon	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81175	Montdurausse	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1992	30/06/1992	08/07/2003	26/07/2003
		01/05/1989	30/09/1990	08/07/2003	26/07/2003
		01/01/1998	30/09/2000	08/07/2003	26/07/2003
81177	Montfa	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81178	Montgaillard	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81179	Montgey	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81181	Montpinier	01/07/2003	30/09/2003	09/01/2006	22/01/2006
81185	Montvalen	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81195	Navès	01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81196	Noailhac	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81198	Orban	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81199	Padiès	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81201	Pampelonne	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81202	Parisot	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	01/08/2002	22/08/2002
81204	Payrin-Augmontel	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	17/12/2002	08/01/2003
81205	Péchaudier	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81207	Peyregoux	01/05/1989	31/12/1994	28/09/1995	15/10/1995
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81208	Peyrole	01/05/1989	31/12/1990	14/01/1992	05/02/1992
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000

*PPR retrait-gonflement des argiles - ( Tarn )*  
NOTE DE PRESENTATION

<b>Numéro INSEE</b>	<b>Commune</b>	<b>Date début de période</b>	<b>Date fin de période</b>	<b>Date de l'arrêté</b>	<b>Date de parution au JO</b>
81211	Poulan-Pouzols	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
81215	Puybegon	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81216	Puycalvel	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81217	Puycelci	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81218	Puygouzon	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81219	Puylaurens	01/09/1998	31/12/1998	30/04/2002	05/05/2002
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/1996	31/08/1998	19/03/1999	03/04/1999
81220	Rabastens	01/05/1989	31/12/1990	14/01/1992	05/02/1992
		01/01/1991	31/08/1998	21/01/1999	05/02/1999
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/09/1998	31/12/1998	17/12/2002	08/01/2003
81222	Réalmont	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81225	Rivières	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992
		01/01/1992	31/08/1998	19/05/1999	05/06/1999
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81226	Ronel	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81228	Roquemaure	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
81230	Rosières	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81232	Rouffiac	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/01/1992	31/08/1998	19/05/1999	05/06/1999
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81233	Roumégoux	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81235	Saint-Affrique-les-Montagnes	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81241	Saint-Antonin-de-Lacalm	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81242	Saint-Avit	01/07/2003	30/09/2003	06/02/2006	14/02/2006
81244	Saint-Benoît-de-Carmaux	01/05/1989	31/12/1991	06/12/1993	28/12/1993
		01/03/1998	31/12/1998	06/07/2001	18/07/2001
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81248	Saint-Gauzens	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81249	Sainte-Gemme	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81250	Saint-Genest-de-Contest	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81251	Saint-Germain-des-Prés	01/03/1998	31/12/1998	12/03/2002	28/03/2002
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/05/1989	31/12/1997	19/11/1998	11/12/1998
81255	Saint-Jean-de-Rives	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81257	Saint-Juéry	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
81259	Saint-Julien-Gaulène	01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81260	Saint-Lieux-Lafénasse	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81261	Saint-Lieux-lès-Lavaur	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81262	Saint-Marcel-Campes	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81263	Saint-Martin-Laguépie	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005

PPR retrait-gonflement des argiles - ( Tarn )  
NOTE DE PRESENTATION

Numéro INSEE	Commune	Date début de période	Date fin de période	Date de l'arrêté	Date de parution au JO
81266	Saint-Paul-Cap-de-Joux	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
81270	Saint-Sernin-les-Lavaur	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81271	Saint-Sulpice	01/01/1990	31/12/1990	03/12/2003	20/12/2003
		01/03/1998	31/12/1998	03/12/2003	20/12/2003
		30/06/2003	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	25/08/2004
81272	Saint-Urcisse	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	25/08/2004
81273	Saix	01/05/1989	31/12/1991	06/12/1993	28/12/1993
		01/01/1992	31/08/1998	21/01/1999	05/02/1999
		01/09/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81274	Saliès	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81275	Salles	01/07/2005	30/09/2005	11/01/2005	01/02/2005
81276	Salvagnac	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/01/1992	31/08/1998	21/01/1999	05/02/1999
		01/09/1998	31/12/1998	03/12/2003	20/12/2003
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81277	Sausсенac	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81279	La Sauzière-Saint-Jean	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
81281	Sémalens	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
81283	Senouillac	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/01/1992	31/12/1995	09/12/1996	20/12/1996
		01/01/1996	31/08/1998	19/03/1999	03/04/1999
		01/01/2002	30/09/2002	03/10/2003	19/10/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81284	Le Séquestre	01/05/1989	31/12/1991	27/05/1994	10/06/1994
		17/06/1992	18/06/1992	16/10/1992	17/10/1992
		01/03/1998	31/12/1998	06/07/2001	18/07/2001
		03/12/2003	04/12/2003	05/02/2004	26/02/2004
81285	Sérénac	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
81286	Serviès	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81288	Sorèze	01/05/1989	31/12/1991	06/12/1993	28/12/1993
		01/01/1992	30/06/1992	30/04/2002	05/05/2002
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81289	Soual	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
		01/01/2002	30/09/2002	03/12/2003	20/12/2003
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81291	Taix	01/07/2003	30/09/2003	09/01/2006	22/01/2006
81292	Tanus	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81293	Tauriac	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81294	Técou	01/05/1989	31/12/1990	14/01/1992	05/02/1992
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81296	Terre-Clapier	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81297	Terссac	01/07/2005	30/09/2005	11/01/2005	01/02/2005
81298	Teulat	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81299	Teyssode	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81304	Trévien	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004

*PPR retrait-gonflement des argiles - ( Tarn )*  
**NOTE DE PRESENTATION**

<b>Numéro INSEE</b>	<b>Commune</b>	<b>Date début de période</b>	<b>Date fin de période</b>	<b>Date de l'arrêté</b>	<b>Date de parution au JO</b>
81306	Valderiès	01/05/1989	31/12/1996	02/02/1998	18/02/1998
		01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
81308	Valence-d'Albigeois	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81310	Veilhès	01/01/1990	31/12/1990	17/12/2002	08/01/2003
		01/03/1998	31/12/1998	01/08/2002	22/08/2002
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81311	Vénès	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81312	Verdalle	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81315	Vielmur-sur-Agout	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005
81317	Villefranche-d'Albigeois	01/07/2005	30/09/2005	11/01/2005	01/02/2005
81318	Villeneuve-lès-Lavaur	01/03/1998	31/12/1998	08/07/2003	26/07/2003
81324	Viviers-lès-Lavaur	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81325	Viviers-lès-Montagnes	01/05/1989	31/12/1991	16/08/1993	03/09/1993
		01/03/1998	31/12/1998	30/04/2002	05/05/2002
		01/01/1992	31/12/1997	15/07/1998	29/07/1998
		01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
81326	Sainte-Croix	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004



PRÉFECTURE  
DU TARN

# Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)

## Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles dans le département du Tarn

# RÈGLEMENT

Décembre 2008

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT DU TARN

# SOMMAIRE

<b>Titre I : Portée du règlement.....</b>	<b>2</b>
<b>Chapitre I</b> : champ d'application.....	2
<b>Chapitre II</b> : effets du plan de prévention.....	2
<b>Chapitre III</b> : dérogations aux règles du présent règlement.....	2
<b>Titre II : Mesures applicables aux projets.....</b>	<b>3</b>
<b>Chapitre I</b> : Mesures générales applicables aux projets de construction de bâtiment.....	3
<b>Chapitre II</b> : Mesures particulières applicables aux constructions de maisons individuelles et de leurs extensions.....	3
- article 1 : prescription.....	4
- article 1-1 : règles de construction.....	4
1-1-1 : interdiction	
1-1-2 : prescriptions	
- article 1-2 : règles relatives à l'environnement immédiat des projets de constructions.....	5
1-2-1 : interdiction	
1-2-2 : prescriptions	
- article 2 : recommandation.....	5
<b>Titre III : Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.....</b>	<b>6</b>
<b>Chapitre I</b> : prescriptions immédiatement applicables.....	6
<b>Chapitre II</b> : recommandations.....	6

## ANNEXES

**Annexe 1** : Classification des missions géotechniques types

**Annexe 2** : Les DTU (Documents Techniques Unifiés)

**Annexe 3** : Illustration des principales dispositions

# **REGLEMENT**

## ***Plan de prévention du risque naturel prévisible «mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles»***

### **Titre I- Portée du règlement**

#### **Chapitre I : champ d'application**

Le présent règlement s'applique à l'ensemble des communes du département du Tarn, et détermine les mesures de prévention des risques naturels prévisibles de mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.

Le règlement ne s'applique pas aux bâtiments à usage agricole et aux annexes d'habitation non accolées.

#### **Zonage**

Le département est concerné par un seul zonage, incluant les secteurs faiblement à moyennement exposés à l'aléa retrait-gonflement des argiles.

#### **Principes réglementaires**

En application de l'article L. 562-1 du Code de l'Environnement, le présent règlement définit :

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

#### **Chapitre II - Effets du Plan de Prévention du Risque Retrait/Gonflement des Argiles**

Le plan de prévention 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 oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre. Conformément à l'article L. 562-5 du Code de l'Environnement, le non-respect des mesures rendues obligatoires est passible des peines prévues à l'article L. 480-4 du Code de l'Urbanisme.

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.125-1 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

#### **Chapitre III-Dérogations aux règles du présent règlement**

Les dispositions du présent règlement ne s'appliquent pas si l'absence d'argile sur l'emprise de la totalité de la parcelle est démontrée par sondage selon une étude géotechnique au minimum de type G11 (étude géotechnique préliminaire de site) au sens de la norme NF P94-500.

## **Titre II- Mesures applicables aux projets**

Les dispositions du présent titre sont définies en application de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement, sans préjudice des règles normatives en vigueur.

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

### **Chapitre I - Mesures générales applicables aux projets de construction de bâtiment**

#### **Est prescrit :**

Pour déterminer les conditions précises de réalisation, d'utilisation et d'exploitation du projet au niveau de la parcelle, il est prescrit la réalisation d'une série d'études géotechniques sur l'ensemble de la parcelle, définissant les dispositions constructives et environnementales nécessaires pour assurer la stabilité des bâtiments vis-à-vis du risque de tassement différentiel et couvrant les missions géotechniques de type G12 (étude géotechnique d'avant-projet), G2 (étude géotechnique de projet) et G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) au sens de la norme géotechnique NF P 94-500. Au cours de ces études, une attention particulière devra être portée sur les conséquences néfastes que pourrait créer le nouveau projet sur les parcelles voisines (influence des plantations d'arbres ou rejet d'eau trop proche des limites parcellaires par exemple).

Toutes les prescriptions issues de ces études devront être appliquées.

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

### **Chapitre II - Mesures particulières applicables aux constructions de maisons individuelles et de leurs extensions**

Maison individuelle s'entend au sens de l'article L.231-1 du Code de la Construction et de l'Habitation : construction d'un immeuble à usage d'habitation ou d'un immeuble à usage professionnel et d'habitation ne comportant pas plus de deux logements.

#### **Article 1 – Prescription :**

- En l'absence d'une série d'études géotechniques, telle que définie au chapitre 1 du présent titre, il est prescrit le respect de l'ensemble des règles forfaitaires définies aux articles 1-1 et 1-2 du présent chapitre.

#### **Article 1-1 - Règles de construction :**

##### **1-1-1 - Interdiction :**

- L'exécution d'un sous-sol partiel est interdite.

##### **1-1-2 - Prescriptions :**

- Les fondations doivent avoir une profondeur minimum de :
  - 0,80 m, sauf rencontre de terrains rocheux insensibles à l'eau à une profondeur inférieure ;

- Les fondations doivent être plus profondes à l'aval qu'à l'amont pour les terrains en pente et pour des constructions réalisées sur plate-forme en déblais ou déblais-remblais afin d'assurer une homogénéité de l'ancrage ;
- Les fondations doivent être continues, armées et bétonnées à pleine fouille, dimensionnées selon les préconisations du DTU 13-12 « Règles pour le calcul des fondations superficielles » et réalisées selon les préconisations du DTU 13-11 « Fondations superficielles – cahier des clauses techniques » lorsqu'elles sont sur semelles ;
- Toutes les parties de bâtiment fondées différemment et susceptibles d'être soumises à des tassements différentiels doivent être désolidarisées et séparées par un joint de rupture sur toute la hauteur de la construction ; cette mesure s'applique aussi aux extensions ;
- Les murs porteurs doivent comporter un chaînage horizontal et vertical liaisonné, dimensionné et réalisé selon les préconisations du DTU 20-1 « Ouvrages de maçonnerie en petits éléments : Règles de calcul et dispositions constructives minimales » ;
- Si le plancher bas est réalisé sur radier général, la réalisation d'une bêche périphérique est prescrite. S'il est constitué d'un dallage sur terre plein, il doit être réalisé en béton armé, après mise en oeuvre d'une couche de forme en matériaux sélectionnés et compactés, et répondre à des prescriptions minimales d'épaisseur, de dosage de béton et de ferrailage, selon les préconisations du DTU 13.3 « Dallages –conception, calcul et exécution ». Des dispositions doivent être prises pour atténuer le risque de mouvements différentiels vis-à-vis de l'ossature de la construction et de leurs conséquences, notamment sur les refends, cloisons, doublages et canalisations ; les solutions de type plancher porté sur vide sanitaire et sous-sol total seront privilégiées ;
- En cas d'implantation d'une source de chaleur en sous-sol (chaudière ou autres), celle-ci ne devra pas être positionnée le long des murs périphériques de ce sous-sol. A défaut, il devra être mis en place un dispositif spécifique d'isolation des murs.

## **Article 1-2 - Règles relatives à l'environnement immédiat des projets de constructions :**

Les dispositions suivantes réglementent l'aménagement des abords immédiats des constructions. Elles ont pour objectif de limiter les risques de retrait-gonflement par une bonne gestion des eaux superficielles et de la végétation.

### Article 1-2-1 - Interdiction :

Toute plantation d'arbre ou d'arbuste à une distance de tout bâtiment existant, ou du projet, inférieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas d'un rideau d'arbres ou d'arbustes) sauf mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m interposés entre la plantation et les constructions.

### Article 1-2-2 - Prescriptions :

- mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (raccords souples notamment) ;
- récupération et l'évacuation des eaux pluviales et de ruissellement des abords de la construction par un dispositif d'évacuation de type caniveau éloigné à une distance minimale de 1,50 m de tout bâtiment. Le stockage éventuel de ces eaux à des fins de réutilisation doit être étanche et le trop-plein doit être évacué à une distance minimale de 1,50 m de tout bâtiment ;
- captage des écoulements de faibles profondeurs, lorsqu'ils existent, par un dispositif de drainage périphérique à une distance minimale de la construction de 2 m ;

- rejet des eaux pluviales ou usées et des dispositifs de drainage dans le réseau collectif lorsque cela est possible. En cas d'assainissement autonome, le rejet devra être fait à l'aval de la construction et à une distance minimale d'éloignement de 5 mètres de tout bâtiment ;
- mise en place sur toute la périphérie de la construction, à l'exception des parties mitoyennes avec un terrain déjà construit ou revêtu, d'un dispositif s'opposant à l'évaporation (terrasse ou géomembrane enterrée par exemple) et d'une largeur minimale de 1,5 m ;
- mise en place d'écrans anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m entre la construction projetée et tout arbre ou arbuste existant situé à une distance inférieure à sa propre hauteur à maturité ou, à défaut, l'arrachage des arbres concernés.

## **Article 2 - Recommandation :**

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

## **Titre III- Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**

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

### **Chapitre I - Prescriptions immédiatement applicables :**

- Toute nouvelle plantation d'arbre ou d'arbuste doit respecter une distance d'éloignement par rapport à tout bâtiment au moins égale à la hauteur de la plantation à maturité (1,5 fois en cas d'un rideau d'arbres ou d'arbustes) ou être accompagnée de la mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m interposés entre la plantation et les bâtiments ;
- La création d'un puits pour usage domestique doit respecter une distance d'éloignement de tout bâtiment d'au moins 10 mètres ;
- En cas de remplacement des canalisations d'évacuation des eaux usées et/ou pluviales, il doit être mis en place des dispositifs assurant leur étanchéité (raccords souples notamment) ;
- Tous travaux de déblais ou de remblais modifiant localement la profondeur d'encastrement des fondations doivent être précédés d'une étude géotechnique de type G12 au sens de la norme NF P94-500, pour vérifier qu'ils n'aggraveront pas la vulnérabilité du bâti.

### **Chapitre II - Recommandations :**

- élagage régulier de tous arbres ou arbustes implantés à une distance de toute maison individuelle inférieure à leur hauteur à maturité ; cet élagage doit permettre de maintenir stable le volume de l'appareil aérien de l'arbre (feuillage et branchage) ;

- contrôle régulier d'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales existantes et leur étanchéification en tant que de besoin. Cette recommandation concerne les particuliers et les gestionnaires des réseaux ;

- utilisation raisonnée de l'eau des puits situés à moins de 10m d'un bâtiment existant, particulièrement en période estivale.

Pour les maisons individuelles au sens de l'article L.231-1 du Code de la Construction et de l'Habitation :

- collecte et évacuation des eaux pluviales des abords du bâtiment par un système approprié dont le rejet sera éloigné à une distance minimale de 1,50 m de tout bâtiment ;

-le stockage éventuel de ces eaux à des fins de réutilisation doit être étanche et le trop plein doit être évacué à une distance minimale de 1,50 m de tout bâtiment ;

- mise en place d'un dispositif s'opposant à l'évaporation (terrasse ou géomembrane enterrée) et d'une largeur minimale de 1,50 m sur toute la périphérie du bâtiment, à l'exception des parties mitoyennes avec un terrain déjà construit ou revêtu;

- raccordement des canalisations d'eaux pluviales et usées au réseau collectif lorsque cela est autorisé par le gestionnaire du réseau. A défaut, il est préférable de maintenir une distance minimale d'une dizaine de mètres entre les zones de rejet et des bâtiments ainsi que des limites de parcelle.

\* \* \*

# **ANNEXES**

## **ANNEXE 1 au REGLEMENT**

### **Classification des missions géotechniques types définies par la norme NF P94-500**

**L'ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES SUIT LES PHASES D'ELABORATION DU PROJET. UNE MISSION GEOTECHNIQUE NE PEUT CONTENIR QU'UNE PARTIE D'UNE MISSION-TYPE QU'APRES ACCORD EXPLICITE ENTRE LE MAITRE D'OUVRAGE ET LE GEOTECHNICIEN.**

#### **G 0 – Exécution des 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 – Etude de faisabilité géotechnique :**

Ces missions G1 excluent toute approche des quantités, délais, coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

##### **G 11 – Etude 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 certain 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 – Etude 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 G2).

**G 2 - Etude 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, soutènement, 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 :

- Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereaux des prix et d'estimatif, planning prévisionnel),
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

**G 3 – Etudes géotechnique d'exécution :**

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats,
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivi, contrôle).

## **ANNEXE 2 au REGLEMENT**

### **Les DTU**

Les DTU, ou Documents Techniques Unifiés, sont des documents qui contiennent les règles techniques relatives à l'exécution des travaux de bâtiment. Ils sont reconnus et approuvés par les professionnels de la construction, servent de référence aux experts des assurances et des tribunaux. Leur non-respect peut entraîner l'exclusion des garanties assurées.

Les DTU constituent des cahiers des charges types pour la construction traditionnelle.

#### **Fondations :**

DTU 13-3 : travaux des dallages béton,

DTU 13-11 : fondations superficielles : dosage du béton,

DTU 13-12 : règles pour le calcul des fondations superficielles courantes.

#### **Maçonnerie :**

DTU 20-1 : concerne les ouvrages en maçonnerie de petits éléments (parois et murs).

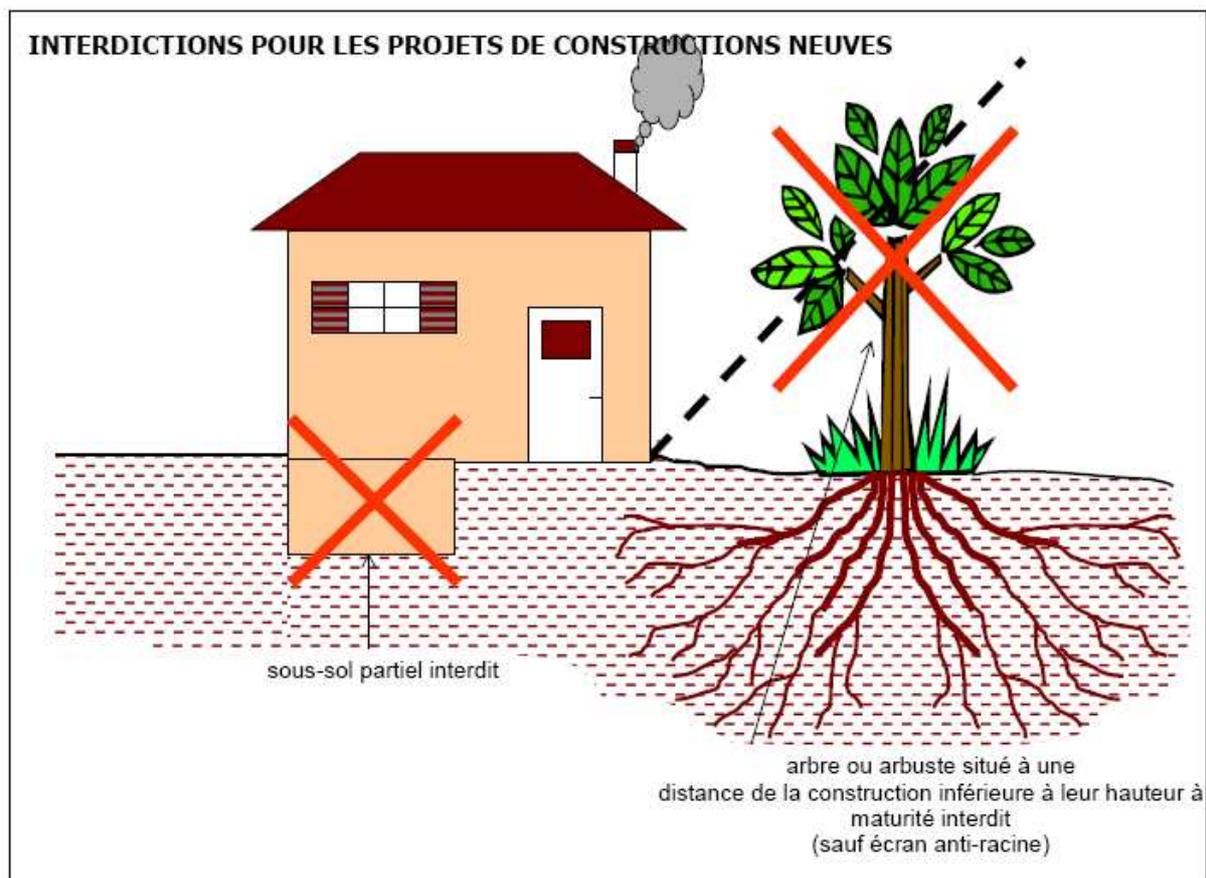
#### **Assainissement autonome :**

DTU 64-1 : norme destinée à ce que les dispositifs d'assainissement ne polluent pas les ressources naturelles en eau.

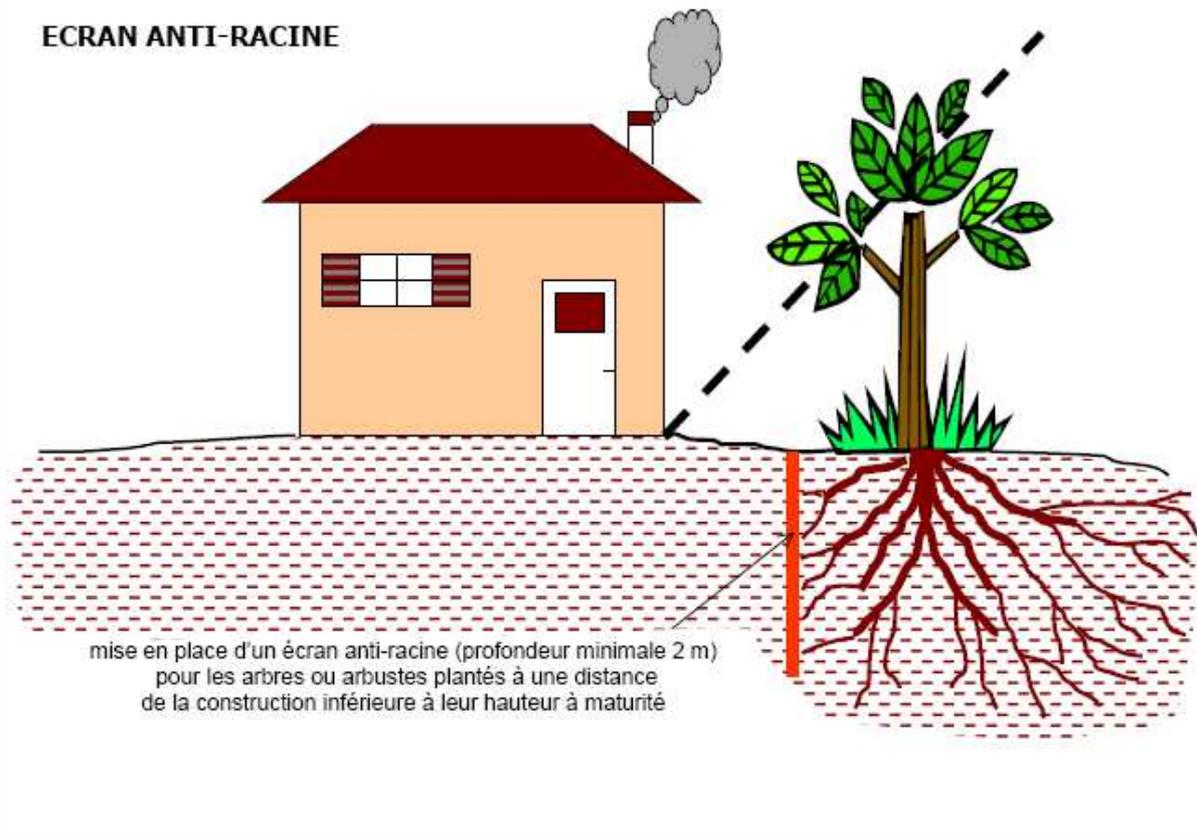
## **ANNEXE 3 au REGLEMENT**

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

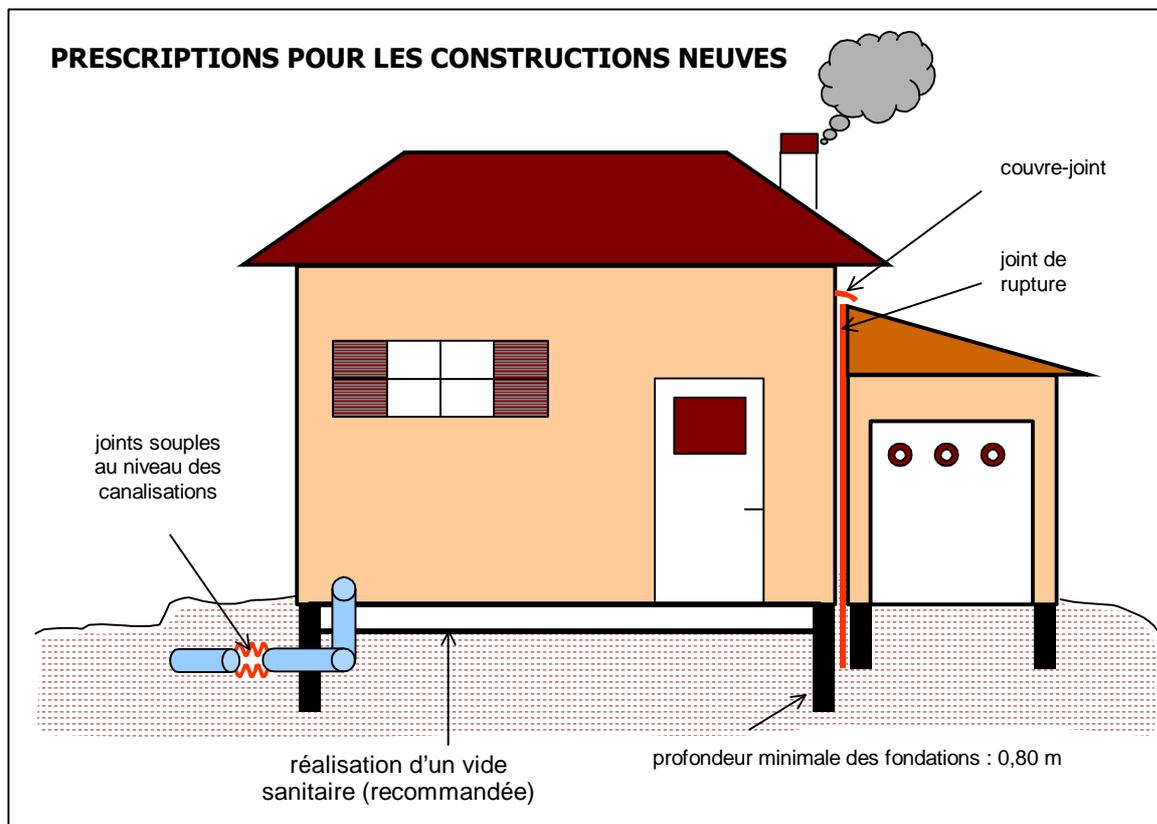
*Les illustrations qui suivent présentent une partie des prescriptions et recommandations destinées à s'appliquer dans la zone réglementée par le PPR. Suivant le type de construction ( existante ou projetée ) certaines de ces mesures sont obligatoires, d'autres seulement recommandées, et l'on se reportera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



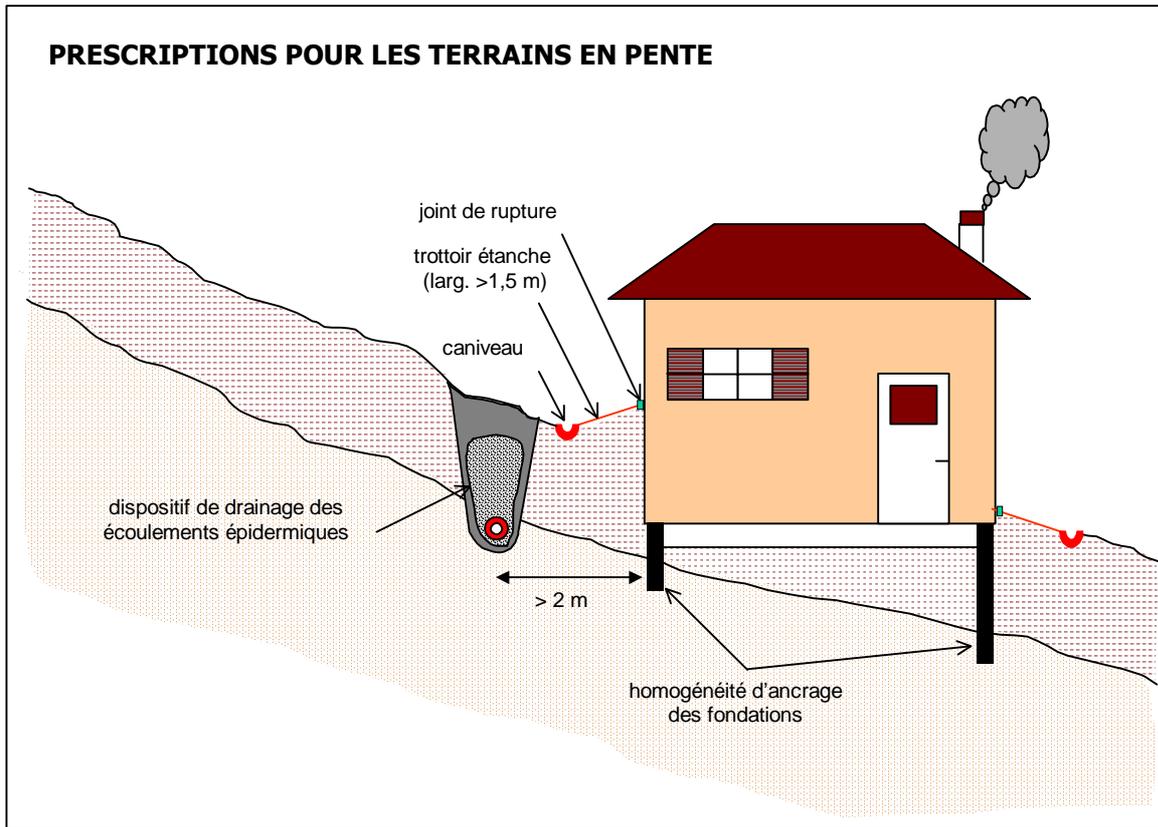
## ECRAN ANTI-RACINE



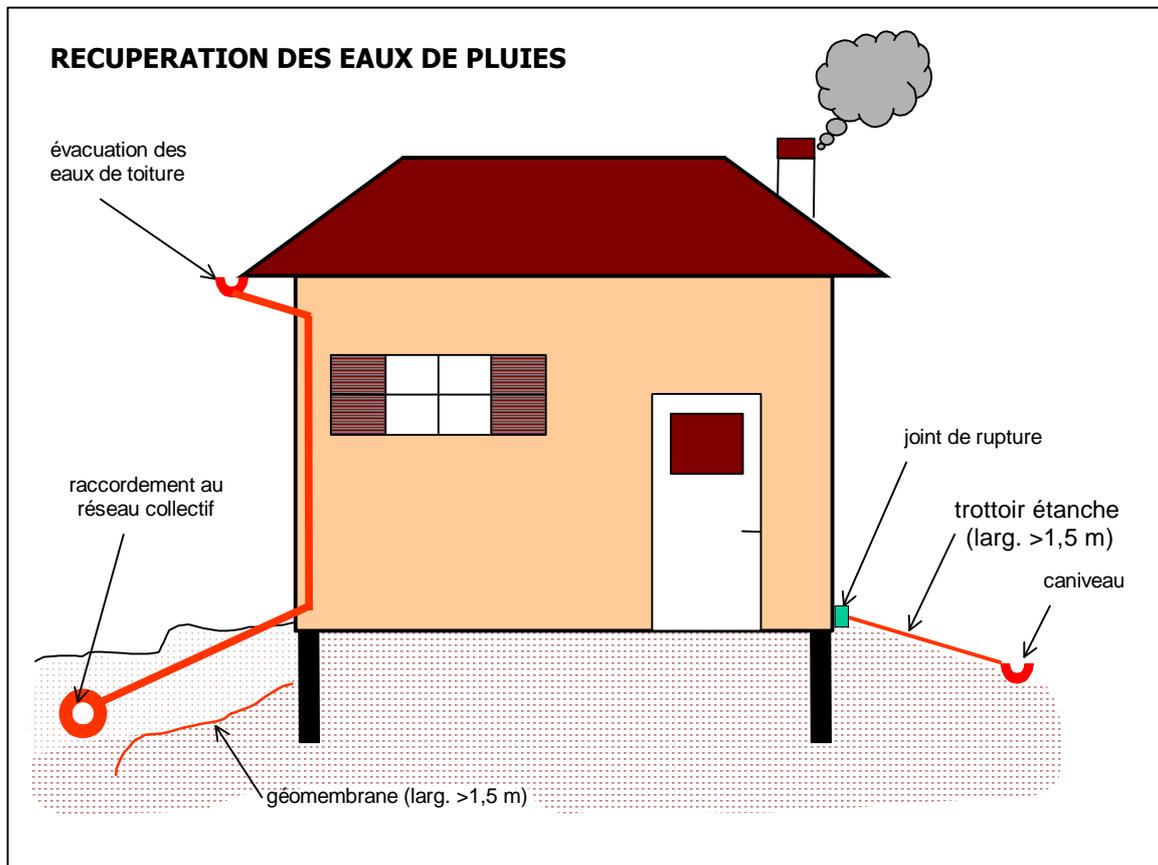
## PRESCRIPTIONS POUR LES CONSTRUCTIONS NEUVES



## PRESCRIPTIONS POUR LES TERRAINS EN PENTE



## RECUPERATION DES EAUX DE PLUIES



Maitre d'ouvrage :



PRÉFECTURE  
DU TARN



direction  
départementale  
de l'Équipement  
Tarn

19 Rue Ciron  
81013 Albi cedex 9



LIBERTÉ ÉGALITÉ FRATERNITÉ  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie  
et du Développement Durable

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 du Tarn  
Commune : ALBAN

Maitre d'oeuvre :

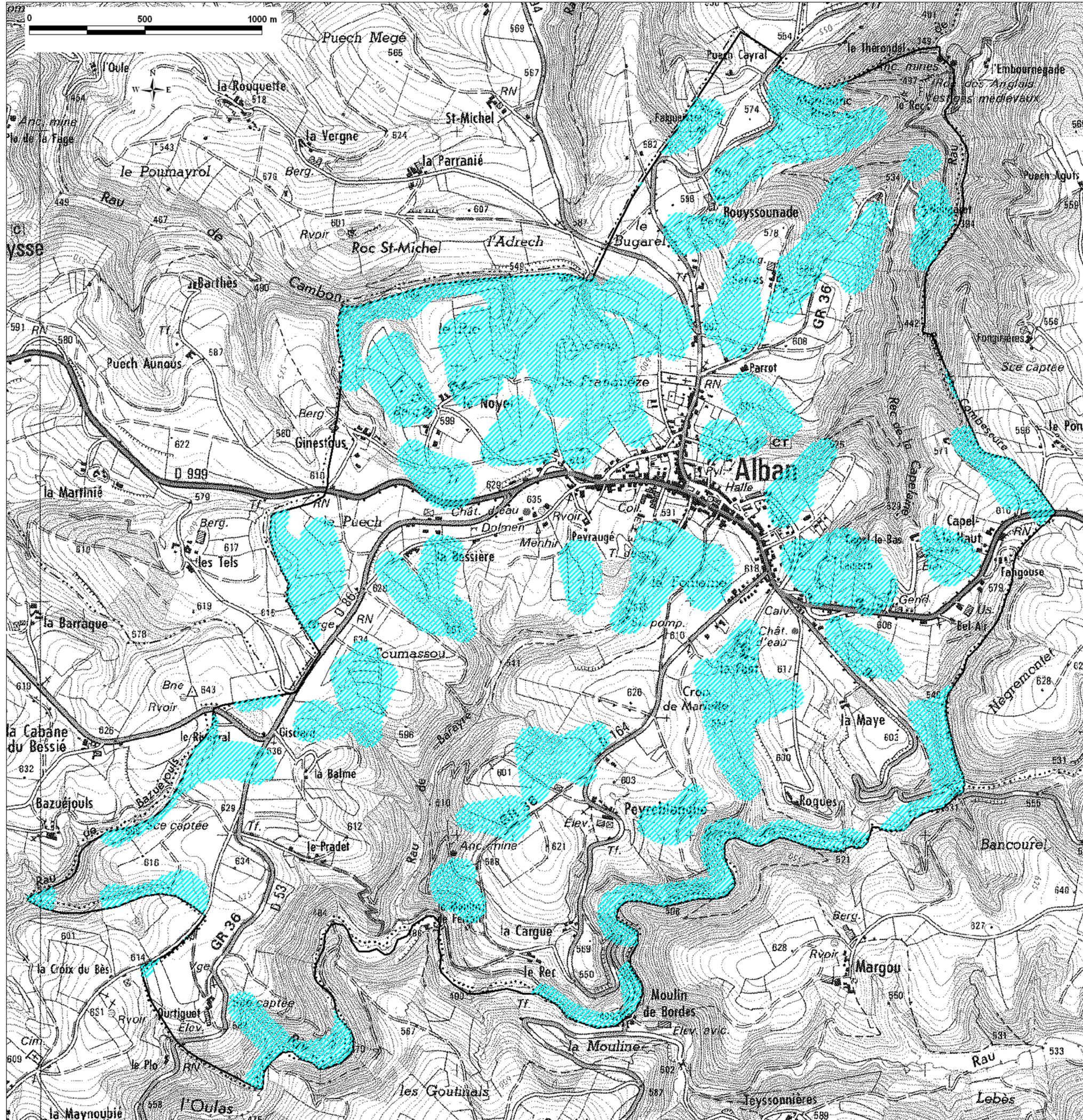


### Carte de zonage réglementaire

- Zone faiblement à moyennement exposée (B2)
- Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGN SCAN25, 1999 ; Carte d'aléa : rapport BRGM RP-53531-FR, Octobre 2005

échelle 1/10 000



**Plan de prévention  
 des risques naturels prévisibles (PPR)  
 Mouvements différentiels de terrain  
 liés au phénomène de retrait-gonflement  
 des sols argileux**

Département du Tarn  
 Commune : CURVALLE

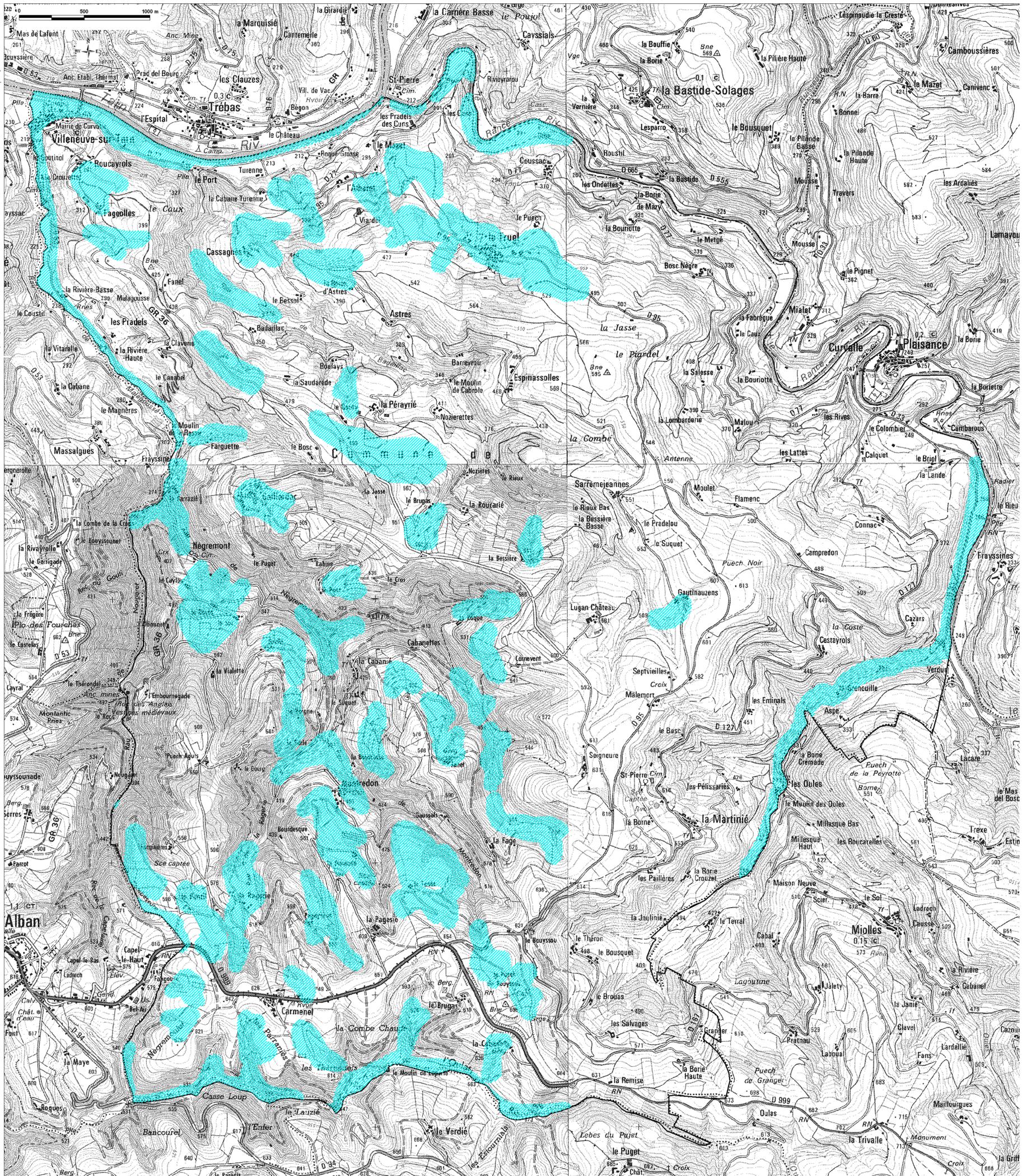
Maître d'œuvre : 

**Carte de zonage réglementaire**  


Sources : Fond topographique / IGN SCSAND, 1999 ; Carte d'atlas / rapport BRGM BRP-030531-FR, Octobre 2004

PPR approuvé le

Échelle : 1/10 000



Maitre d'ouvrage :  
  
 Direction Départementale de l'Équipement  
 19 Rue Ciron  
 81017 Abbi cedex 9

  
 République Française  
  
 Ministère de l'Écologie  
 et du Développement Durable

**Plan de prévention  
 des risques naturels prévisibles (PPR)  
 Mouvements différentiels de terrain  
 liés au phénomène de retrait-gonflement  
 des sols argileux**

**Département du Tarn  
 Commune : LE FRAYSSE**

Maitre d'oeuvre :  
  
 Conscience pour une Terre durable

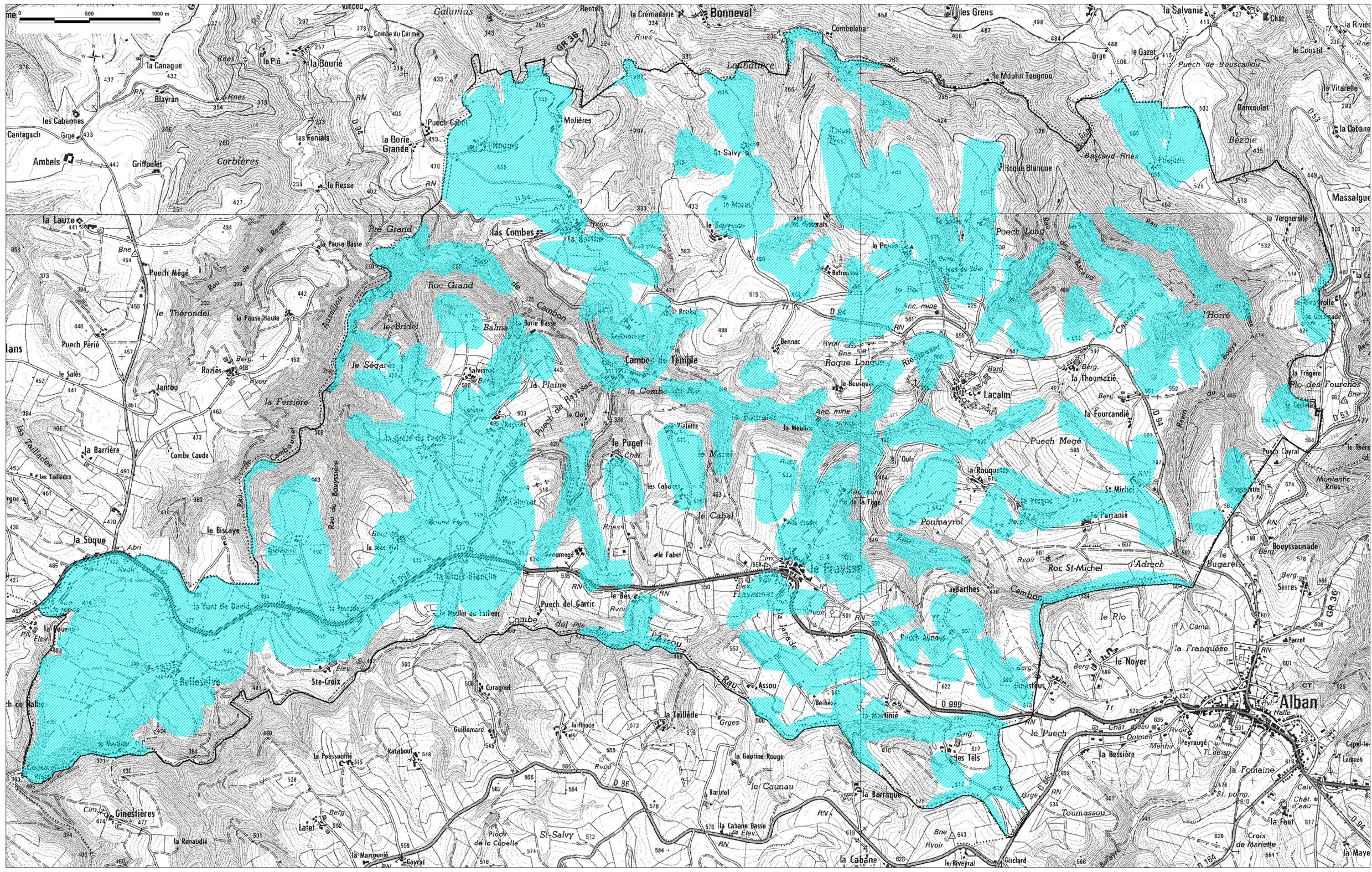
**Carte de zonage réglementaire**

 Zone faiblement à moyennement exposée (B2)  
 Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGN SCSN25, 1999 - Carte d'aléa : rapport BRGM RR-53531-FR, Octobre 2004

PPR approuvé le

échelle 1/10 000





**Plan de prévention  
des risques naturels prévisibles (PPR)**

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

**Département du Tarn  
Commune : MIOLLES**



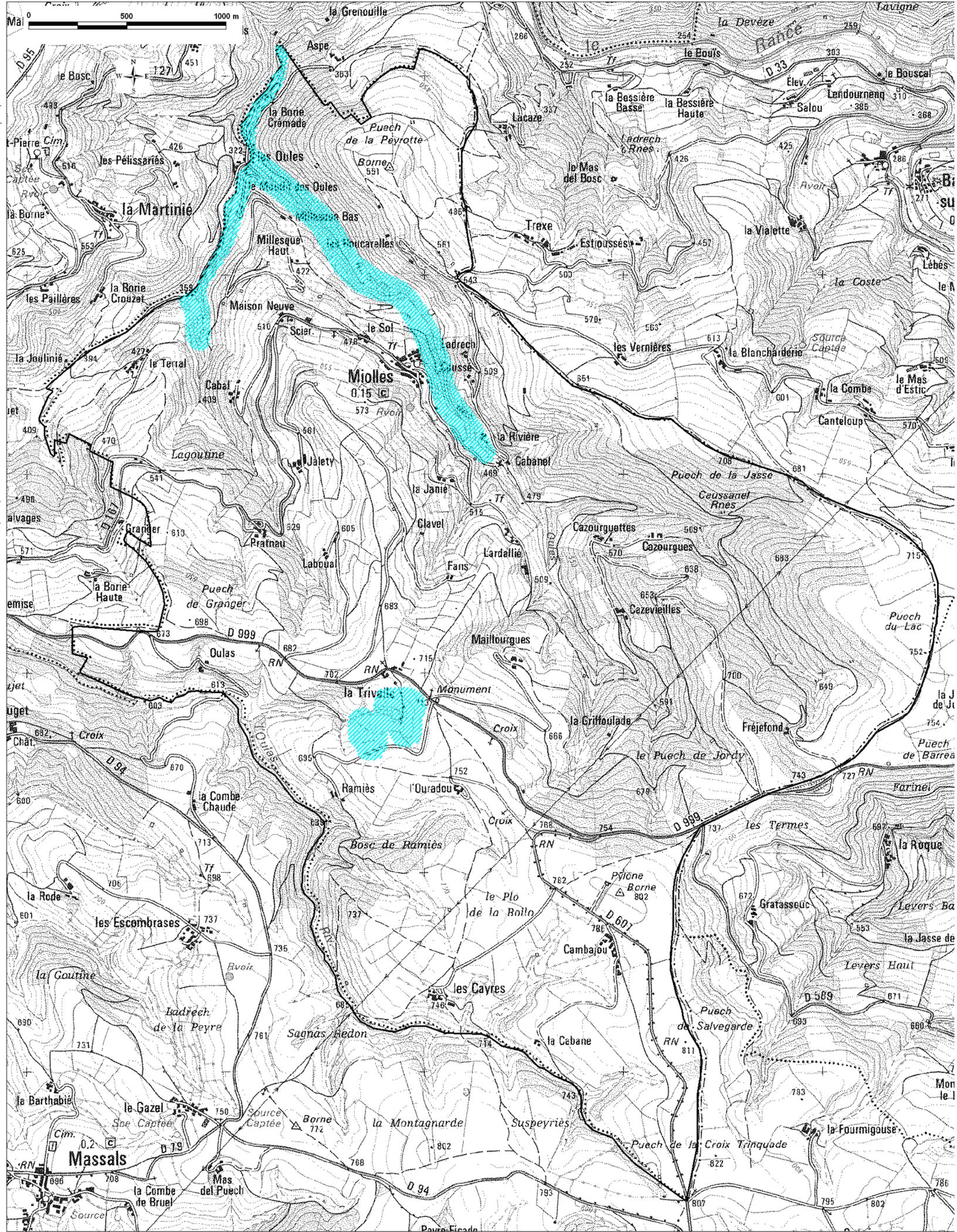
**Carte de zonage réglementaire**

 Zone faiblement à moyennement exposée (B2)
   
 Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGN SCAN25, 1999 ; Carte d'aléa : rapport BRGM RP-53531-FR, Octobre 2004

PPR approuvé le

échelle 1/10 000





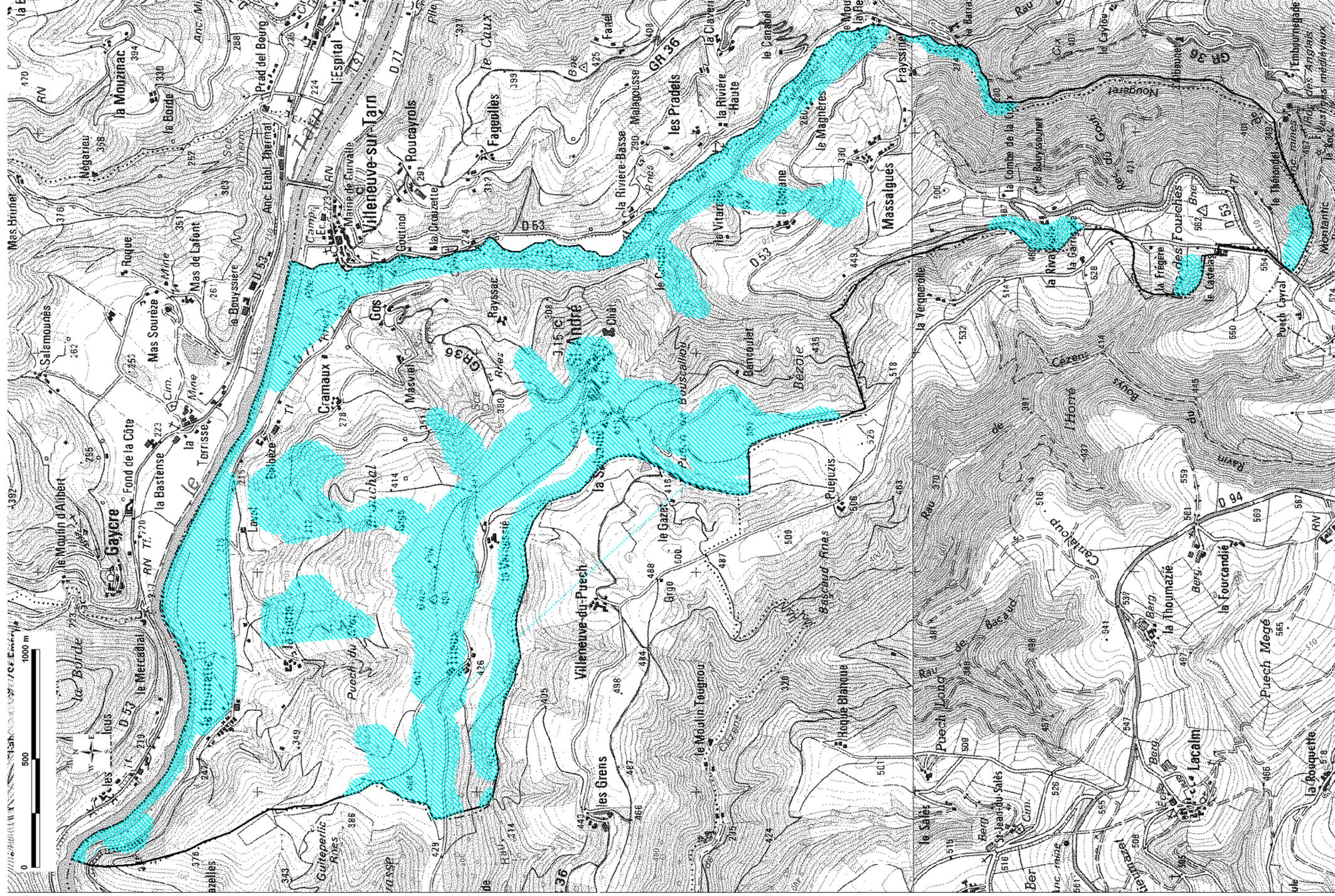
**Plan de prévention  
 des risques naturels prévisibles (PPR)  
 Mouvements différentiels de terrain  
 liés au phénomène de retrait-gonflement  
 des sols argileux**

**Département du Tarn  
 Commune : SAINT-ANDRÉ**

**Carte de zonage réglementaire**

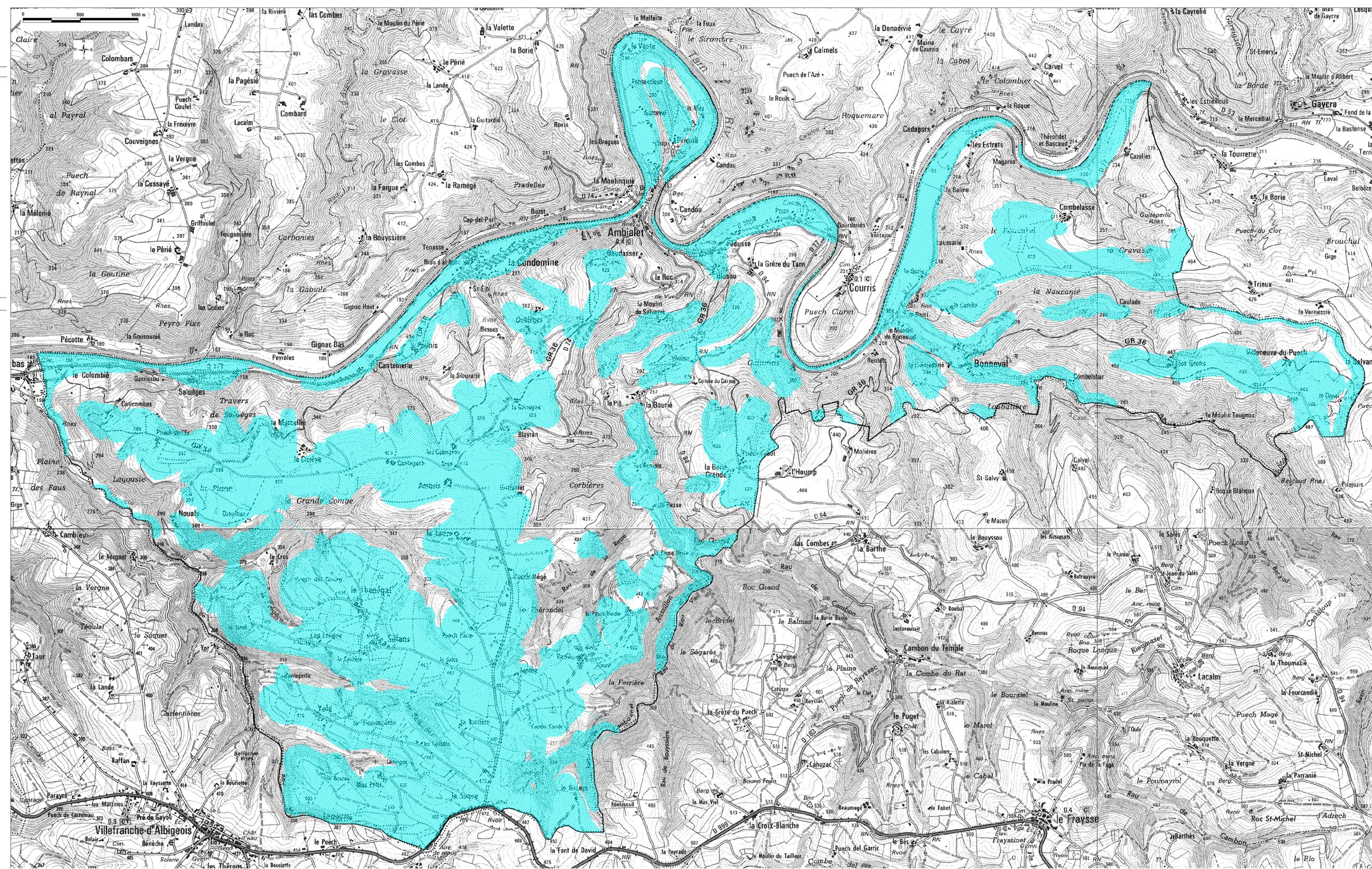
-  Zone faiblement à moyennement exposée (E2)
-  Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGN SCSANZ, 1989 ; Carte Zonée : rapport BRGM R6-53531-FR, Octobre 2004





**Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)**
  
**Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux**
  
 Département du Tarn
   
 Commune : AMBIALET



Maître d'ouvrage :



PRÉFECTURE  
DU TARN



REPUBLIC FRANÇAISE



direction  
départementale  
de l'Équipement  
Tarn

19 Rue Ciron  
81013 Albi cedex 9



Ministère de l'Écologie  
et du Développement Durable

## Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)

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

Département du Tarn  
Commune : BELLEGARDE

Maître d'oeuvre :



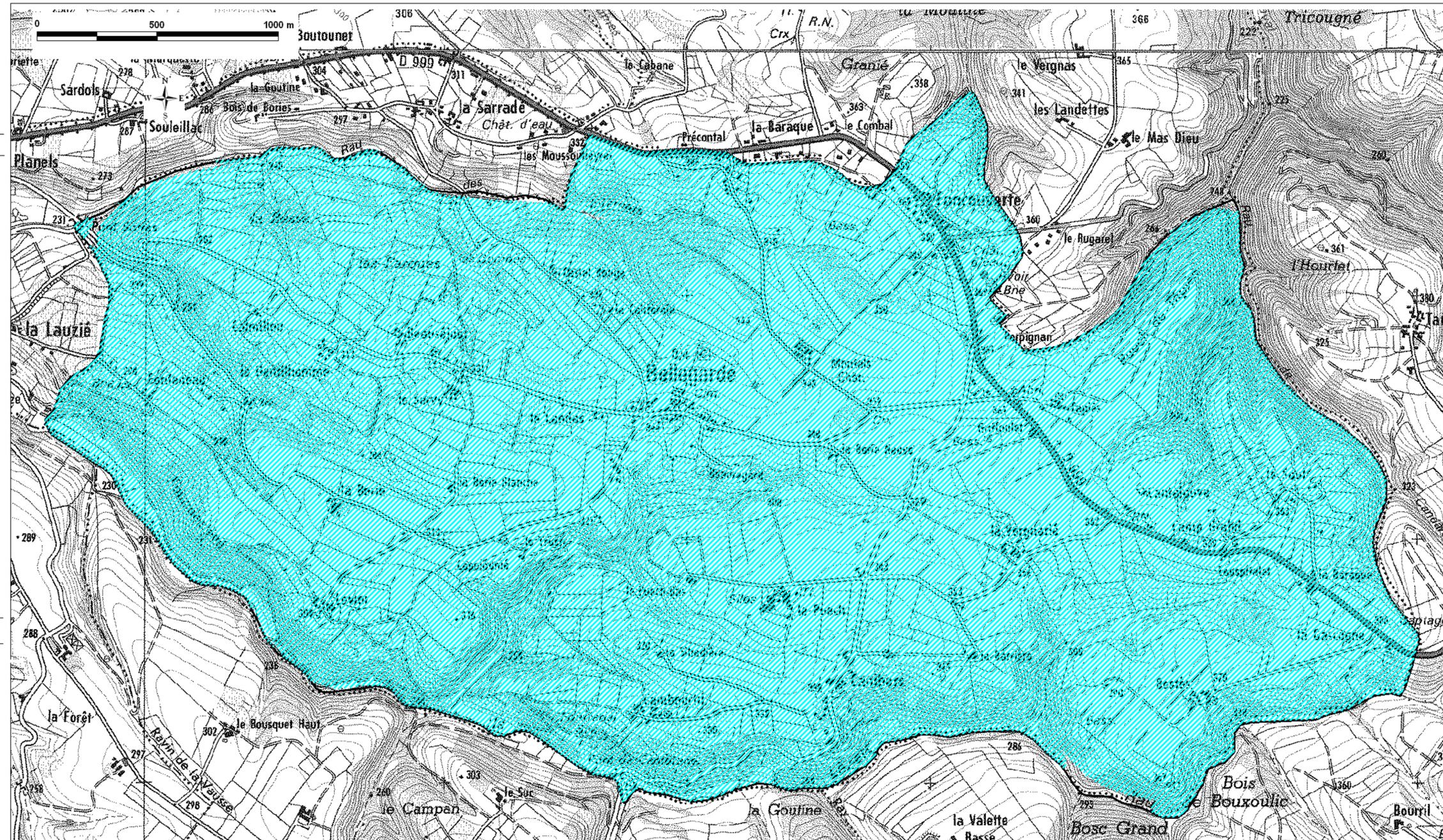
### Carte de zonage réglementaire

- Zone faiblement à moyennement exposée (B2)
- Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGN SCAN25, 1999 ; Carte d'aéa : rapport BRGM RP-53531-FR, Octobre 2009

PPR approuvé le

échelle 1/10 000



Maître d'ouvrage :



PRÉFECTURE  
DU TARN



direction  
départementale  
de l'Équipement  
Tarn

19 Rue Ciron  
81013 Albi cedex 9



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie  
et du Développement Durable

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 du Tarn  
Commune : MARSAL

Maître d'oeuvre :

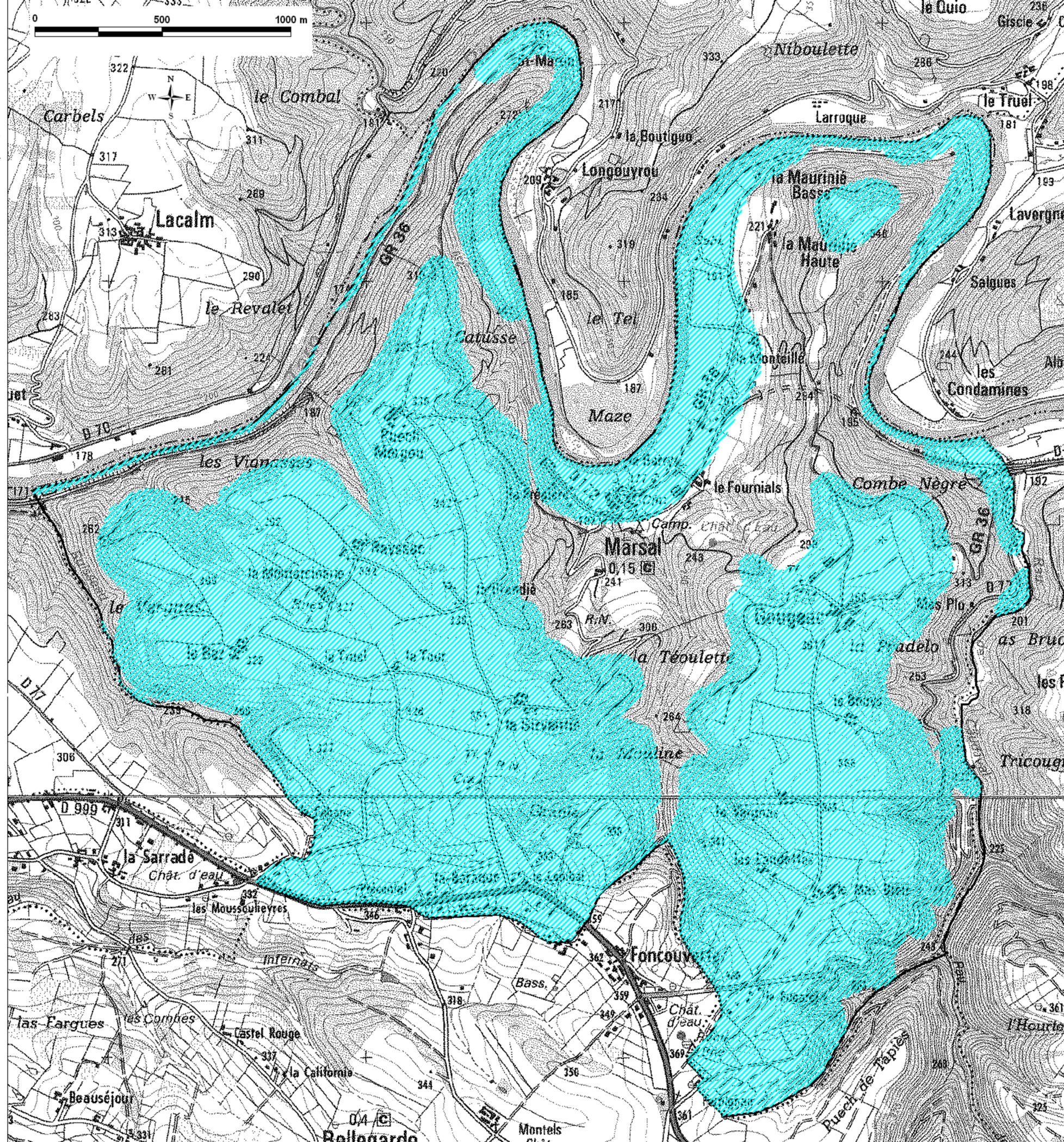


### Carte de zonage réglementaire

- Zone faiblement à moyennement exposée (B2)
- Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGN SCAN25, 1999 ; Carte d'aléa : rapport BRGM RP-53531-FR, Octobre 2005

échelle 1/10 000



Maître d'ouvrage :



PRÉFECTURE DU TARN



REPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie et du Développement Durable



direction départementale de l'Équipement Tarn  
19 Rue Ciron  
81013 Albi cedex 9

# Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)

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

Département du Tarn  
Commune : MONT-ROC

Maître d'oeuvre :



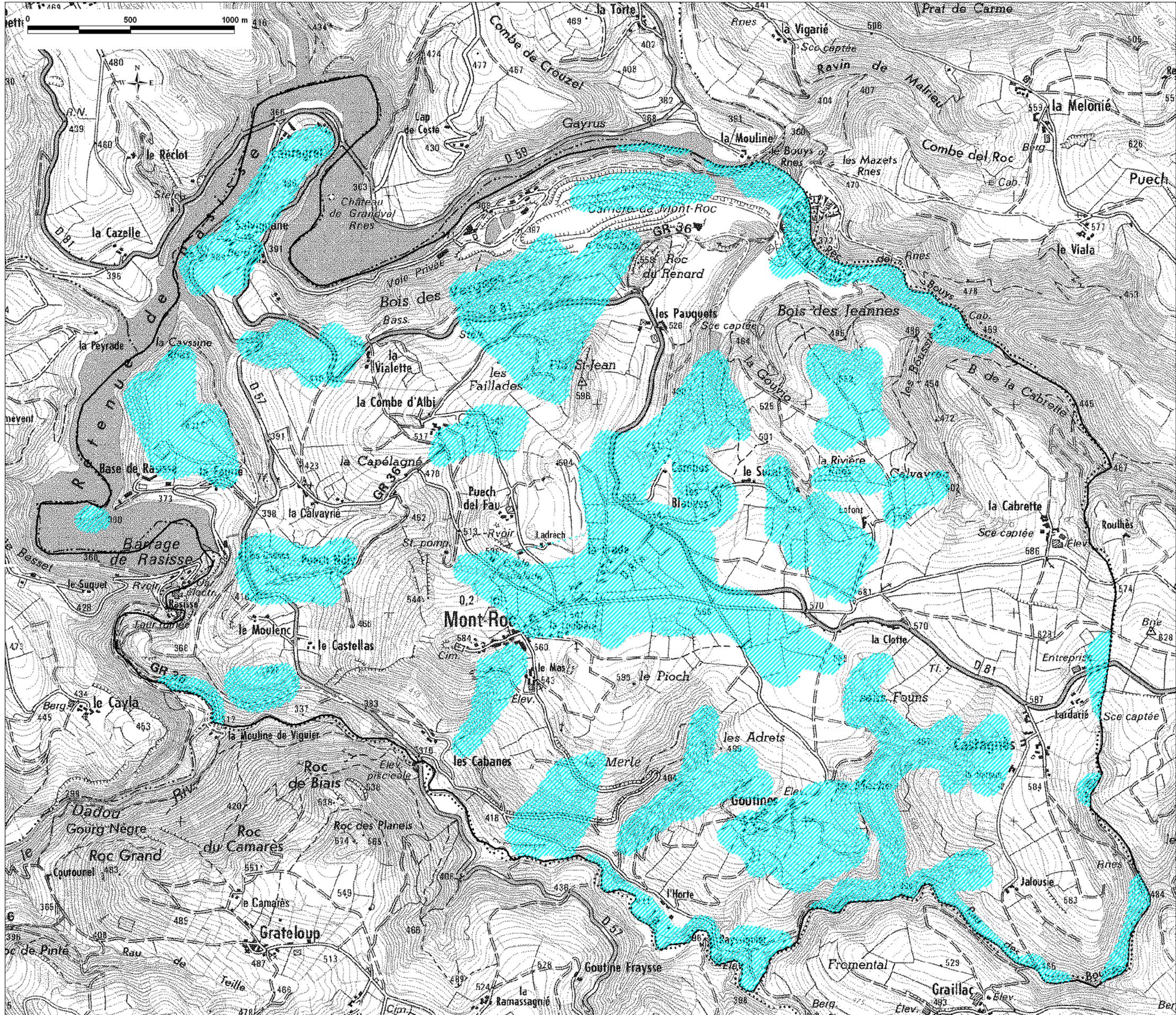
### Carte de zonage réglementaire

- Zone faiblement à moyennement exposée (B2)
- Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGN SCAN25, 1999 ; Carte d'aléa : rapport BRGM RP-53531-FR, Octobre 2009

PPR approuvé le

échelle 1/10 000



## Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)

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

Département du Tarn  
Commune : MOUZIEYS-TEULET

Maitre d'oeuvre :



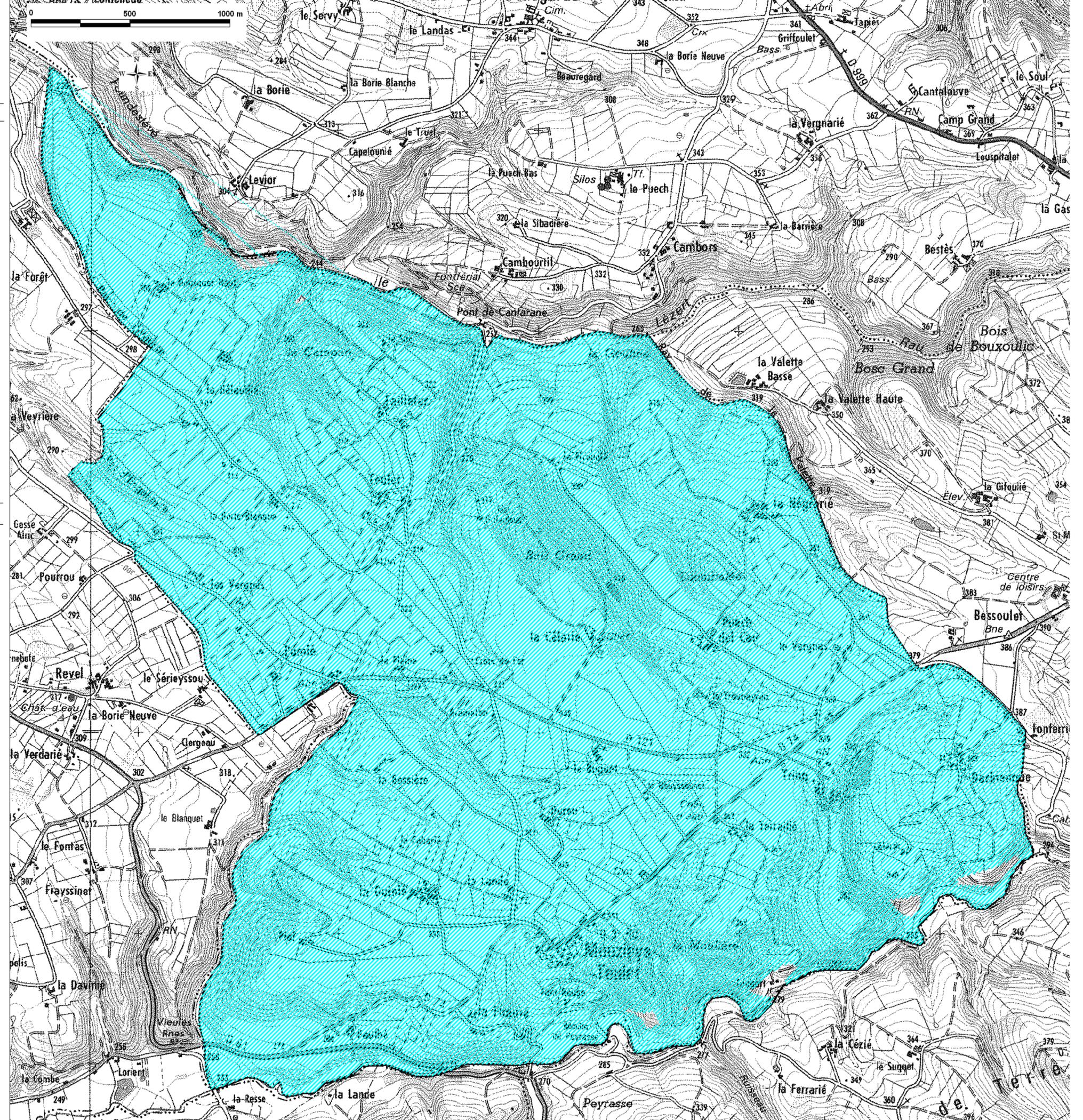
### Carte de zonage réglementaire

-  Zone faiblement à moyennement exposée (E2)
-  Limite de commune

Sources : Fond topographique - IGN SCAN25, 1999 ; Carte d'aléa : rapport BRGM RP-53531-FR, Octobre 2004

PPR approuvé le

échelle 1/10 000



Maître d'ouvrage :



PRÉFECTURE  
DU TARN



direction  
départementale  
de l'Équipement  
Tarn

19 Rue Ciron  
81013 Albi cedex 9



PPR approuvé le :  
13.01.2009

# Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)

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

### Département du Tarn Commune : RAYSSAC

Maître d'oeuvre :



## Carte de zonage réglementaire



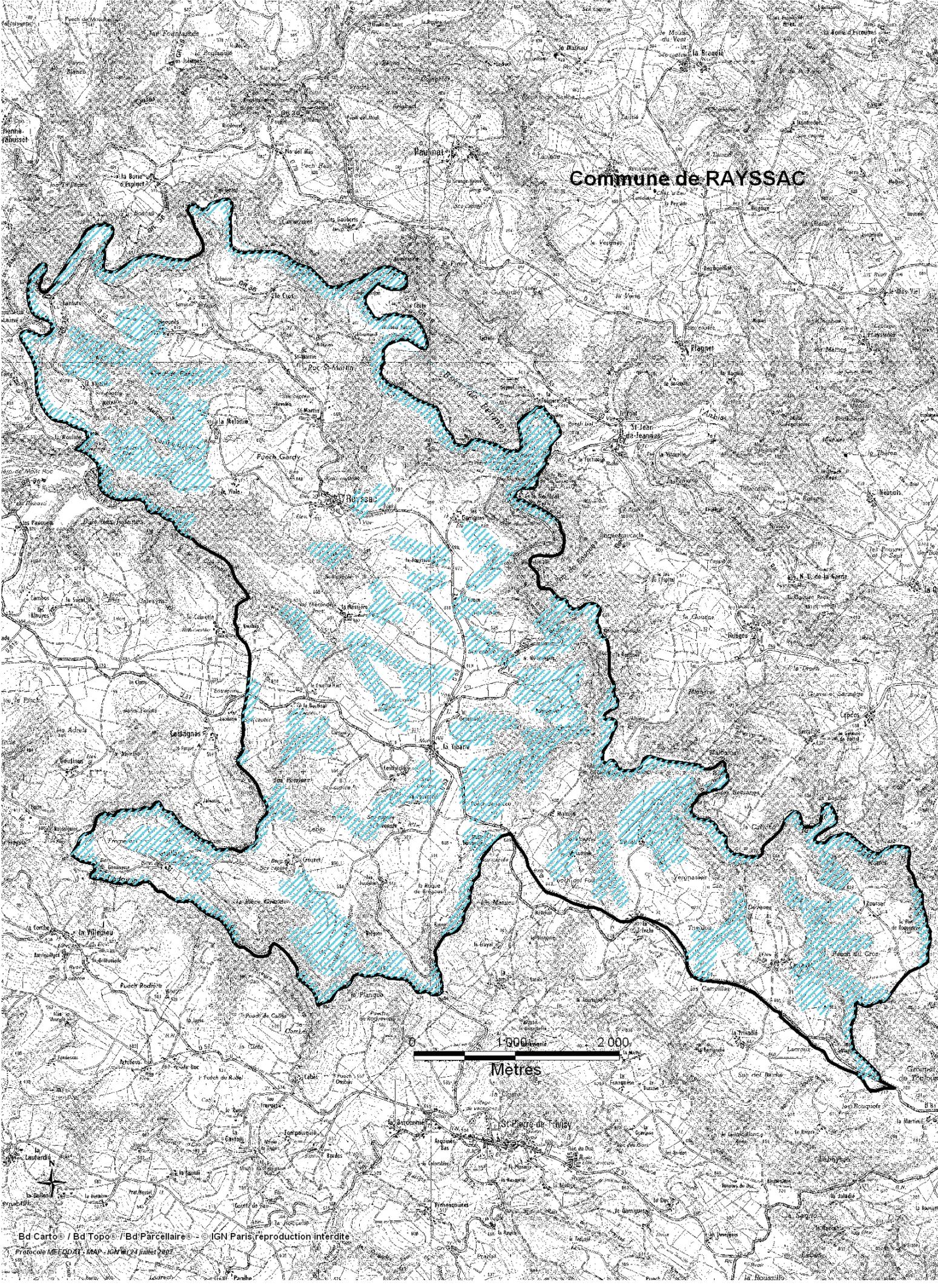
Zone faiblement à moyennement exposée (B2)



Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGN SCAN25, 1999 ; Carte d'aléa : rapport BRGM RP-53531-FR, Octobre 2005

# Commune de RAYSSAC



**Plan de prévention**  
**des risques naturels prévisibles (PPR)**  
**Mouvements différentiels de terrain**  
**liés au phénomène de retrait-gonflement**  
**des sols argileux**

Département du Tarn  
 Commune : **VILLEFRANCHE-D'ALBIGEOIS**

Maître d'ouvrage :



Carte de zonage réglementaire

-  Zone faiblement à moyennement exposée (B2)
-  Limite de commune

Sources : Fond topographique : IGM SCAN25, 1989 ; Carte d'aléa : rapport BRGM RR-53531-FR, Octobre 2004

échelle 1/10 000

