



# Rapport d'expertise :

## Avis technique sur les travaux de confortement réalisés sur la commune de Tressan suite aux fortes pluies de septembre 2014

BRGM/RP-66147-FR  
Août 2016

### Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations  Appuis à la police de l'eau   
Autres

Date de réalisation de l'expertise : 5 juillet 2016

Localisation géographique du sujet de l'expertise :  
Tressan (34)

Auteur BRGM : B. Colas

Demandeur : DDTM de l'Hérault

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**



Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

***Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM. Il constitue un tout indissociable et complet ; une exploitation partielle ou sortie du contexte particulier de l'expertise n'engage pas la responsabilité du BRGM.***

***La diffusion des rapports publics est soumise aux conditions de communicabilité des documents, définie en accord avec le demandeur. Aucune diffusion du présent document vers des tiers identifiés ne sera volontairement engagée par le BRGM sans notification explicite du demandeur.***

***Le BRGM a mis en place un dispositif de déontologie visant à développer une culture de l'intégrité et de la responsabilité dans le quotidien de tous ses salariés.***

***Après examen, il est ressorti qu'il n'existait aucun lien d'intérêt :***

- ***entre le BRGM et l'objet ou les différentes parties prenantes de la présente expertise,***
- ***entre les salariés du BRGM qui seront impliqués et l'objet ou les différentes parties prenantes de la présente expertise,***

***susceptible de compromettre l'indépendance et l'impartialité du BRGM dans la réalisation de cette expertise.***

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Vérificateur : Nom : C. Garnier	Date : 13/09/16 Fonction : Ingénieur risques
Approbateur : Nom : A. Blum	Date : 20/09/2016 Fonction : directrice régionale

**Mots-clés** : expertise, appuis aux administrations, glissement de terrain, travaux de confortement, Tressan, Hérault, Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Colas B.** (2016) – Avis technique sur les travaux de confortement réalisés sur la commune de Tressan suite aux fortes pluies de septembre 2014. Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-66147-FR. 18 p., 9 ill.

© BRGM, 2016, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Contexte général</b> .....	<b>5</b>
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	5
2.2. GEOLOGIE .....	6
2.3. HISTORIQUE .....	7
2.3.1 Parcelles A952-A1302 (Habitation Martinez et Guery) – Site 1 .....	8
2.3.2 Parcelles A283-A929 (Habitation Joly) – Site 20 .....	10
<b>3. Constats / Diagnostics et Recommandations</b> .....	<b>13</b>
3.1. PARCELLE A952 .....	13
3.2. PARCELLE A1302 .....	15
3.3. PARCELLE A283-A923.....	17
<b>4. Annexes</b> .....	<b>19</b>

## Liste des illustrations

illustration 1 – Localisation des communes visitées (fond © GeoPortail).....	6
illustration 2 – Localisation des sites concernés 1 et 20 (fond © Scan25 IGN) .....	6
illustration 3 – Contexte géologique (d'après carte géologique départementale harmonisée à l'échelle 1 :50 000 BRGM) .....	7
illustration 4 – Site 1, constat des désordres.....	9
illustration 5 – Site 20, constat des désordres.....	11
illustration 6 – Planche photographique (Site 20).....	12
illustration 7 – Planche photographique (Travaux parcelle A952).....	14
illustration 8 – Planche photographique (Travaux parcelle A1302).....	16
illustration 9 – Planche photographique (Travaux parcelle A283-A923).....	18

## 1. Introduction

La DDTM de l'Hérault (SAT Ouest) a sollicité le BRGM Direction Régionale Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées pour fournir un avis technique quant à la levée potentielle de 3 arrêtés de péril pour 3 habitations soumises à des glissements de terrain suite aux fortes pluies enregistrées dans le département en septembre 2104. Cette intervention est motivée par le fait que le BRGM avait établi en octobre 2014 les constats d'urgence sur ces sites et montré l'existence d'un danger imminent sur ces sites (rapport BRGM RP-64031-FR).

Les objectifs de la mission d'expertise sont les suivants :

- Fournir un avis sur les travaux réalisés au regard des recommandations formulées en 2014 ;
- Evaluer le niveau de risques résiduels ;
- Si nécessaire, établir des recommandations quant à la sécurisation des sites.

Ce diagnostic a été établi par un intervenant du BRGM. Il s'appuie sur des observations visuelles effectuées lors d'une visite du site réalisée le 5 juillet 2016, en présence notamment de représentants de la DDTM, des propriétaires concernés et du maître d'œuvre des travaux de confortement (habitation Martinez).

Au-delà, l'expertise s'est appuyée sur la consultation des documents suivants :

- Etude EG-SOL 34/11/8848/G (2011). Construction d'une villa. Parcelle A-293 et A-952. Chemin du Puisard. Tressan (34) ;
- Note technique INFRA-TECH n°16/34/TST/3261 (2016). Travaux de traitement du versant du talus Sud-Est. Dossier de fin de travaux (Chemin du Puisard) ;
- Diagnostic géotechnique n°P15-0152TLS. Glissement de terrain propriété Guery. 10 chemin du Puisard. 34230 Tressan. Ref MAIF M 14 0725598 P ;

Un débriefing de l'expertise a été réalisé à l'issue de la visite, au cours duquel les principales conclusions ont été formulées aux participants. Un message électronique transmis à la DDTM le 8 juillet 2016 reprend ces conclusions (cf. annexe).

L'expertise s'inscrit dans le cadre des missions d'Appui aux Administrations menées par le BRGM au titre de l'année 2016.

*Ce rapport d'expertise ne constitue pas une étude géotechnique de détail mais pointe les éléments pouvant porter atteinte à la sécurité des personnes en particulier et des biens, au droit du site expertisé. Il vise également à apporter les premières recommandations en matière de sécurisation, sur la base du diagnostic établi, recommandations qui ont pour partie au moins vocation à être complétées/précisées dans le cadre d'études complémentaires spécifiques ultérieures.*

## 2. Contexte général

### 2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Les éléments de contexte sont formulés en détail dans le rapport RP-64031-FR. Les sites objets de la présente expertise sont les sites 1 et 20 de l'étude de 2014 (illustration 2). La commune de Tressan est située au niveau de la moyenne vallée de l'Hérault à environ 20 km au Sud de Clermont l'Hérault (illustration 1).

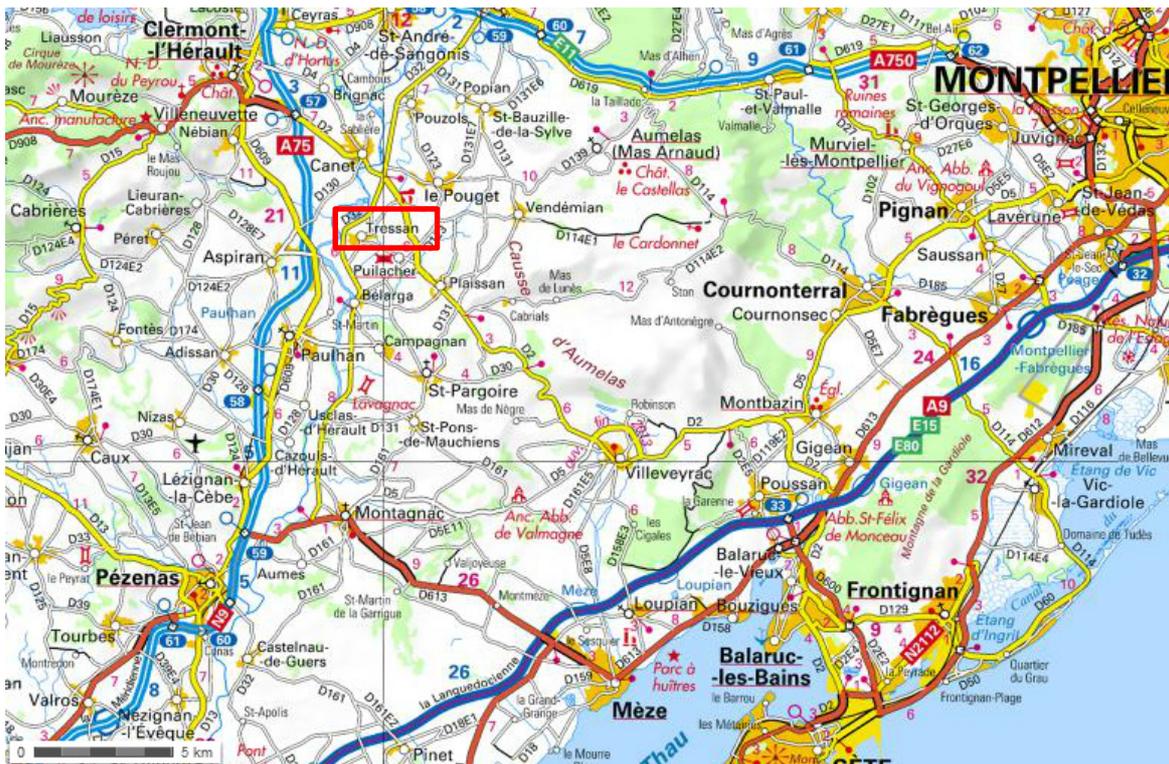


illustration 1 – Localisation des communes visitées (fond © GeoPortail)

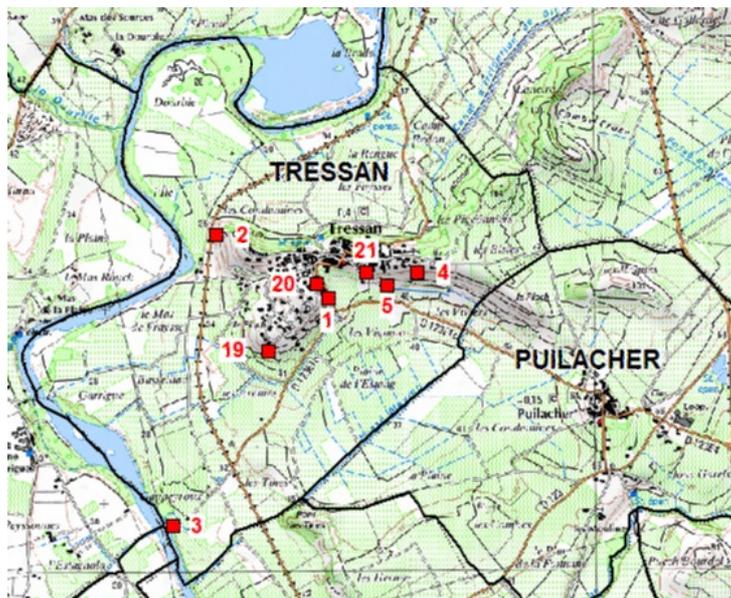


illustration 2 – Localisation des sites concernés 1 et 20 (fond © Scan25 IGN)

## 2.2. GEOLOGIE

Le substratum géologique dans le secteur est marqué par la présence de dépôts d'âge Miocène. Sur les sites visités, on distingue depuis le bas stratigraphique (âge des dépôts les plus anciens vers les plus récents) :

- m1m : Marnes argileuses de Fontcaude et marnes jaunes de Gignac (Aquitanien). Il s'agit de dépôts continentaux détritiques constitués de marnes jaunes sableuses associées à des grès et conglomérats en chenaux ;

- m3-4lu : Calcaire lumachellique, marnes argileuses avec niveau détritique de base "Helvétien" (Miocène moyen), formant des reliefs tabulaires et anciennement exploités en calcaire-moellon ;
- m3-4m : Molasse sableuse marine, marnes bleues "Helvétien" - bassin Molassique - Gigean (Miocène moyen). Ces faciès occupent une large part du territoire, marnes bleues à la base puis marnes sableuses gris-bleutées entrecoupées de bancs de calcaires coquilliers ou de calcaires à lumachelles (m3-4lu).

Les formations superficielles sont représentées par des dépôts alluvionnaires, des colluvions parfois non cartographiées et des dépôts éoliens :

- Fy : Blocs, galets et graviers de calcaires siliceux, de grès, de quartz, de lydienes, de porphyrites et de débris basaltiques (Terrasses glaciaires Würm) ;
- Fz : Alluvions argilo-sableuses à graviers et galets, limons des terrasses holocènes ;  
Colluvions : dépôts de pente à dominante argileuse, issus du remaniement des marnes et des molasses ;
- N : dépôts éoliens des dépressions (Würm).

NOTATION	DESCRIPTION
FLx-y	Calcaires lacustres en plaquettes (Riss à Würm récent)
Fz	Alluvions argilo-sableuses à graviers et galets, limons des terrasses holocènes
Fyb	Cailloutis et galets (Würm)
Fy	Blocs, galets et graviers de calcaires siliceux, de grès, de quartz, de lydienes, de porphyrites et de débris basaltiques (Terrasses glaciaires Würm)
Fx	Sables et galets consolidés en conglomérats (Hautes terrasses glaciaires Riss)
N	Limons et sables éoliens des dépressions probablement d'origine éolienne des plaines du Languedoc (Würm)
m3-4lu	Calcaire lumachellique, marnes argileuses avec niveau détritique de base "Helvétien" (Miocène moyen)
m3-4q	Niveaux détritiques à graviers de quartz, conglomérats à dragées d'Ensérune et de Montady (Miocène moyen, "Helvétien" basal)
m3-4m	Molasse sableuse marine, marnes bleues "Helvétien" - bassin Molassique - Gigean (Miocène moyen)
m4-5gr	niveau détritique à graviers
m4-5as	formation argilo-sableuse

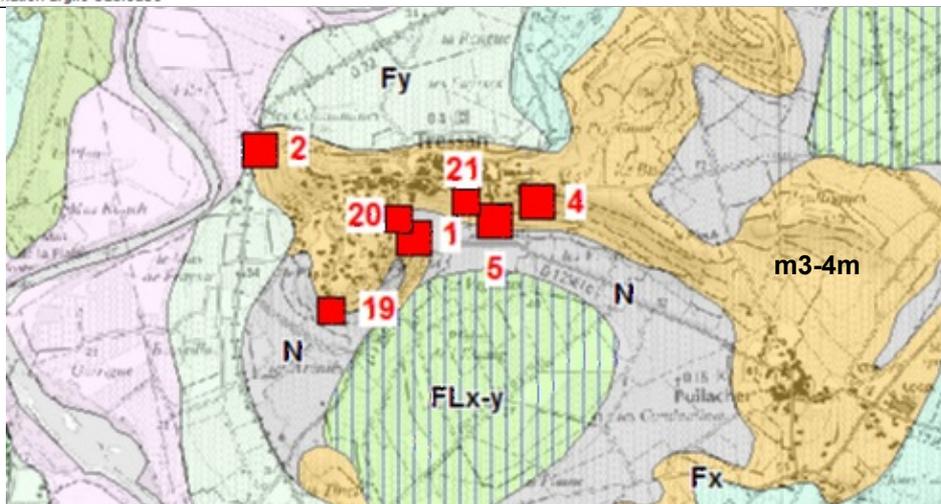


illustration 3 – Contexte géologique (d'après carte géologique départementale harmonisée à l'échelle 1 :50 000 BRGM)

### 2.3. HISTORIQUE

Le site des habitations sinistrées a fait l'objet de diagnostics détaillés en octobre 2014 (BRGM RP-RP-64031-FR) sur demande de la DDTM de l'Hérault. Les constats réalisés faisaient état de :

### 2.3.1 Parcelles A952-A1302 (Habitation Martinez et Guery) – Site 1

**Constat.** Plusieurs glissements de terrain affectent les parcelles A952, A1302 et dans une moindre mesure A951 (illustration 4). Ces parcelles bâties se situent sur un versant de forte pente (environ 25°), avec des ressauts verticaux liés aux terrasses d'habitations et marqués par la présence de marnes miocènes et de dépôts colluvionnés à dominante argileuse. Deux glissements principaux sont repérés de part et d'autre de l'habitation de la parcelle A1302. Les volumes sont estimés respectivement d'environ 100 m<sup>3</sup> au nord et 50 m<sup>3</sup> au sud, avec des zones d'arrachement situées environ 8 m en contre-haut de la route communale.

- Glissement nord (1) : deux murs de soutènement maçonnés anciens ont été détruits et la cour de l'habitation a été comblée. Une extension du glissement est notée vers le nord.
- Glissement sud (2) : la route en contrebas a été partiellement recouverte par le glissement qui a évolué rapidement en coulée. Les structures annexes de la piscine (coque moulée) situées en limite de glissement ont été affectées. La piscine, partiellement vidée, est située en limite de glissement.

Ces glissements se sont produits entre le lundi 30/9 et le mardi 1/10/2014 suite aux fortes précipitations. Par ailleurs, d'autres phénomènes de moindre ampleur et sans relation avec les glissements (1) et (2) sont notés :

- Glissement de talus (8) le long du garage de la parcelle A952 (< 10 m<sup>3</sup>) ;
- Glissement en amont immédiat (5) de l'habitation de la parcelle A952 (<10 m<sup>3</sup>) ;
- Glissement de talus (7) à l'arrière de l'habitation de la parcelle A951 (< 5m<sup>3</sup>) ;
- Glissement de talus (6) du chemin communal en amont de la parcelle A951 (< 5 m<sup>3</sup>) ;
- Effondrement de cavité souterraine (fontis) évolutif (4) à l'arrière immédiat du muret de la parcelle A293 (diamètre env. 2 m, profondeur env. 3 m) ;
- Chute en toit (9) au niveau de la cave de l'habitation de la parcelle A948 (plusieurs blocs marno-gréseux friables, dont 1 d'environ 30-40 litres) ;
- Affaissement partiel du remblai à l'arrière du mur de soutènement surplombant l'habitation de la parcelle A1302.

Des phénomènes de ravinement (3) sont en outre observés sur la parcelle A1143 située plus au nord ainsi que le long de la rampe d'accès à l'habitation de la parcelle A952. »

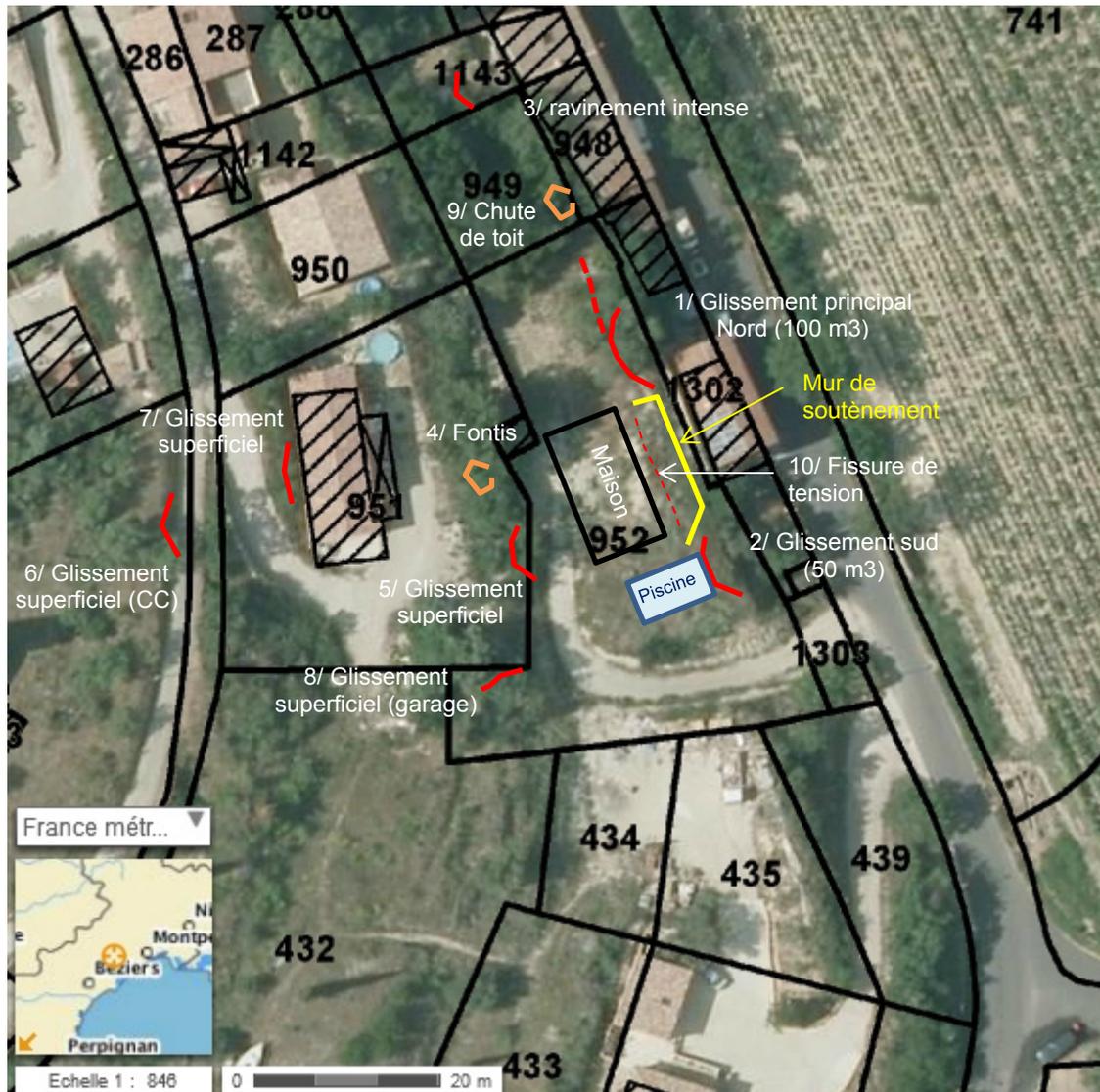


illustration 4 – Site 1, constat des désordres

Le diagnostic et les recommandations formulées ont été :

« **Diagnostic.** Les sols argileux présents, sous l'effet d'une saturation liée aux pluies intenses ayant affecté le territoire communal, ont vu leurs caractéristiques mécaniques chuter (perte de résistance au cisaillement), engendrant des ruptures dans les zones non soutenues. Au droit des ouvrages, une augmentation de pression hydrostatique liée notamment au ruissellement intense et à l'infiltration à l'arrière des parements a engendré des ruptures des murs anciens, suite à un colmatage partiel probable de leur dispositif de drainage.

Le fontis observé en amont immédiat de la parcelle A293 est lié à la présence d'une ancienne cave (glacière ?) dont le toit s'est effondré. Le phénomène n'est pas récent mais a semble-t-il évolué (évasement de l'entonnoir d'effondrement) suite à la crise météorologique. Les chutes de toit observées dans la cave de l'habitation de la parcelle A948 résultent d'un vieillissement des terrains aggravé par les infiltrations d'eau à l'arrière de l'habitation.

**Risque résiduel.** Le risque résiduel général est lié à une régression des glissements observés. A cet égard, les fissures de traction observées en amont du glissement nord sont préoccupantes et laissent présumer d'une rupture imminente ou à très court terme. Le volume concerné est estimé équivalent à la masse glissée contigüe. Au niveau du glissement sud, une régression du glissement est également attendue, par écaillage (surface de rupture très redressée dans la partie

haute du versant), et plutôt par volumes limités à quelques mètres cubes. La fissure de tension (10) au niveau du mur de soutènement amont correspond vraisemblablement à un tassement du remblai.

Au niveau des glissements connexes, des tassements des matériaux occasionnant des décompressions locales sont à attendre, engendrant une régression des mouvements sans gros impact sur les aménagements.

**Recommandations.** Suite à la visite, des recommandations d'urgence ont été formulées en mairie et transmises oralement aux propriétaires concernés (cf. mail reporté en annexe). Sur la base de ces mesures, des arrêtés de péril ont été rédigés le jour même de la visite et stipulés aux personnes concernées.

Les dispositions prises au regard du péril engendré par les masses glissées comprennent notamment :

- l'interdiction d'accès à la zone aval au glissement nord ;
- l'interdiction d'accès à la cave – et les sanitaires dont le plafond présente un danger d'écroulement - de l'habitation de la parcelle A948 ;
- l'interdiction d'accès aux abords de la zone d'arrachement des glissements nord et sud ;
- la nécessité de gestion des eaux de ruissellement et la vidange de la piscine au niveau de la parcelle A951.

En outre il est recommandé du point de vue technique et ce dans les meilleurs délais :

- De réaliser l'élagage des arbres dans les talus glissés et dans les zones amont immédiates à la rupture (afin de limiter les dommages et l'effet néfaste du levier engendré),
- De protéger les fissures observées au niveau du glissement nord par mise en œuvre d'un polyane au niveau de la zone de régression identifiée. La protection des parements glissés, dans l'attente des travaux de sécurisation est également conseillée (après nettoyage),
- De mettre en place un suivi préventif au niveau des ouvrages (mur de soutènement à l'arrière de l'habitation de la parcelle A1302 ainsi que ceux du garage et de l'habitation A948), a minima témoin de ciment ou mieux jauges de déplacement.

A plus long terme les travaux de sécurisation de la zone comprendront nécessairement la réfection d'ouvrages de soutènement adaptés (mur BA, mur poids type gabions ou mur ancré – paroi clouée le cas échéant) et dimensionnés dans les règles de l'art. A cet égard, et compte-tenu du sinistre et de l'interaction potentielle entre les ouvrages, leur conception s'appuiera nécessairement sur une étude de sol (mission géotechnique G5+G2 au sens de la norme NF-94500). Cette étude fournira également tous les éléments de gestion des eaux de ruissellement et d'infiltration sur le site, et ce à l'échelle de l'ensemble des parcelles concernées. »

### 2.3.2 Parcelles A283-A929 (Habitation Joly) – Site 20

« **Constat.** Un glissement de terrain (1) a affecté le talus situé à l'arrière de l'habitation de la parcelle 283. Les masses glissées se sont limitées à un mur de soutènement délimitant l'appentis situé à l'arrière immédiat de l'habitation. Il n'y a pas de victime ni dommage particulier à déplorer en dehors de la ruine des aménagements réalisés dans la pente (soutènement par « bacs à fleurs » et fascinage notamment).

Les parcelles concernées (283-929) se situent sur un versant de forte pente (30°) marqué par la présence de marnes miocènes (grises et jaunâtres). Jusqu'au chemin situé en amont, la dénivelée

est de l'ordre de 15-20 m [...]. La partie supérieure du talus, d'environ 5 m de hauteur, apparaît « armée » d'horizons gréseux et conglomératiques. La zone glissée laisse apparaître :

- en tête de talus 1 m à 1,5 m de niveaux gréseux ou conglomératiques immédiatement sous une casquette de terre végétale, de pente sub-verticale ;
- puis environ 3,5 m de marnes et argiles de pente de l'ordre de 45° à 55° ;
- un bourrelet de pied d'environ 1 m d'épaisseur en limite de mur aval.

La largeur de la zone glissée est d'environ 8 m, en partie Sud du versant. La déstabilisation des terres a néanmoins affecté la partie Nord de la parcelle, sans propagation de la masse dans la pente (arrachement sommital et déplacement faible). Un arrêté de péril formalisant l'interdiction d'accès à l'arrière de l'habitation de la parcelle 283 a été pris par la mairie, dès son information effectuée.

Il est à noter que le contexte est relativement similaire aux constats réalisés sur les parcelles 951-952 (Site 1 – cf. CR du 13/10/2014). [...].



illustration 5 – Site 20, constat des désordres

**Diagnostic.** Les sols argileux présents, sous l'effet d'une saturation liée aux pluies intenses ayant affecté le territoire communal, ont vu leurs caractéristiques mécaniques chuter (perte de résistance au cisaillement) engendrant des ruptures dans les zones non soutenues ou partiellement retenues.

*La forte pente du versant dans ce secteur constitue un facteur de prédisposition important. Les infiltrations en tête de versant ont favorisé les départs observés.*



illustration 6 – Planche photographique (Site 20)

**Risque résiduel.** Sur le glissement (1), le risque résiduel général est lié à une régression des glissements observés et à une extension latérale. Le risque de remobilisation en coulée de zones glissées n'est pas à exclure. Il n'est cependant pas observé de fissure de traction en amont immédiat du glissement. La possibilité de propagation de blocs (quelques dizaines de litres) isolés depuis le haut du talus n'est pas à exclure.

Sur le talus (2), des phénomènes similaires à celui constaté sont possibles, principalement en période pluvieuse, mais la configuration du talus (géométrie et géologie apparente) laisse présumer d'un niveau de risque plus faible.

**Recommandations.** Dans l'immédiat, il convient de maintenir l'arrêté de péril prononcé interdisant l'accès à l'arrière de l'habitation de la parcelle 283. En outre il est recommandé du point de vue technique, et ce dans les meilleurs délais :

- de réaliser l'élagage des arbres en tête de talus et dans les zones amont immédiates à la rupture (afin de limiter les dommages et l'effet néfaste du levier engendré),
- de reprofiler la tête de talus à une pente de 1/1 afin de limiter le risque de mobilisation des terres au niveau de la zone d'arrachement ;
- de canaliser les eaux de ruissellement le long du chemin (mise en œuvre a minima d'un cordon en aval de la chaussée) en amont des parcelles et de les évacuer hors de la zone en mouvement.

A plus long terme, les travaux de sécurisation de la zone comprendront nécessairement la réalisation d'ouvrages de soutènement adaptés. Deux types de solution peuvent être a priori envisagés :

- mur dimensionné dans les règles de l'art en intégrant l'interaction potentielle avec l'ouvrage de pied. Cette solution vise à recréer un niveau de terrasse dans le versant, et permettra le reprofilage de la tête de talus ;
- paroi clouée épousant le profil actuel moyennant la purge des masses instables.

*La conception de ces ouvrages s'appuiera nécessairement sur une étude de sol (mission géotechnique G5+G2 au sens de la norme NF-94500). Cette étude fournira également tous les éléments de gestion des eaux de ruissellement et d'infiltration sur le site, et ce à l'échelle de l'ensemble des parcelles concernées (proposition valable à l'échelle de ce versant particulièrement touché).*

*Concernant la parcelle 281, l'entretien de la zone située à l'arrière du mur de soutènement de pied est à réaliser de façon à maintenir une zone de réception éventuelle pour des coulées de matériaux de faible volume attendu. La surveillance du versant demeure conseillée. »*

### 3. Constats / Diagnostics et Recommandations

#### 3.1. PARCELLE A952

Des travaux de confortement ont été réalisés en s'appuyant sur le diagnostic géotechnique Terrefort qui exclue tout risque de glissement profond (et ce même en l'absence de renforcement). En effet, l'examen des dossiers transmis montre que la géométrie des terrains potentiellement instables intéresse la tranche superficielle des molasses altérées (m3-4m). Les valeurs de refus au pénétromètre dynamique sont relevées entre 2,3 m et 2,7 m et le sondage pressiométrique réalisé au nord immédiat de la zone glissée met en évidence des faciès meubles jusque 2 à 3 m puis au-delà des molasses de consistance meilleure ( $PI > 2,4$  MPa et  $Em > 35$  à 90 MPa à partir de 3 m). Les hypothèses de calcul retenues, basées sur des résultats d'essais de laboratoire pour l'évaluation des caractéristiques mécaniques, et sur l'état de saturation du versant sont cohérentes (étude Terrefort).

Sur cette base et proposition Terrefort :

**L'étude TERREFORT, suite aux sondages et essais en laboratoire réalisés au droit du talus Sud (secteur du Calvaire : profil N°5,  $F=1,56$  – si saturation des sols d'altération – voir graphique du logiciel TALREN-) conclue que la stabilité d'ensemble de cette partie du talus n'est pas menacée (voir page 8/47).**

**Les instabilités recensées sont interprétées comme étant superficielles. Le rapport suggère, après la purge des sols instables, la mise en place d'un enrochement maçonné et la pose de barbacanes (voir page 11/47).**

le BE Infratech a proposé un renforcement superficiel de sol sur la partie supérieure du talus. D'après les documents transmis, les constats de terrain et les photos consultées, ce confortement a consisté en :

- un reprofilage partiel de la pente et la mise en œuvre d'une "peau" de béton (A) protégeant le parement contre l'érosion (béton associé à un treillis soudé + grillage) associé à la mise en œuvre de quelques barbacanes (absentes en partie supérieure du parement néanmoins (C)) ;
- un renforcement artisanal de sol a été réalisé par battage d'inclusions métalliques dans les sables +/- argileux ;
- une gestion améliorée, bien que rustique, des eaux de ruissellement en amont du talus avec évacuation des eaux amont vers le Sud de la plate-forme (B) ;
- la réalisation d'un caniveau en pied de talus pour capter d'éventuelles eaux de divagation et l'impluvium du talus (A, D).

Concernant la réalisation des travaux, globalement on peut s'étonner de la réserve d'espaces dans le parement pour les arbres (A) et de l'apparition de végétation au sein d'un parement béton si peu

Avis technique sur les travaux de confortement réalisés sur la commune de Tressan

de temps après la fin des travaux. En outre, l'assise du caniveau (seule partie visible des travaux avant recouvrement en béton) laisse apparaître l'absence relative de préparation du sol d'assise (E).



illustration 7 – Planche photographique (Travaux parcelle A952)

Hormis ces réserves liées à la réalisation, le point important réside dans l'absence de risque de glissement pouvant englober le pied de versant (géométrie des terrains confirmée par des sondages pénétrométriques réalisés en tête de talus). Le risque principal sur le site demeure une rupture des terrains superficiels à la base du "ressaut" topographique existant en tête de talus et le démantèlement progressif de la coque béton (au voisinage des arbres notamment).

Le risque de rupture imminente associée à un glissement global du versant (BRGM/RP-64031-FR) ne constitue plus l'évènement le plus probable au regard des travaux réalisés. Dans ces conditions et au regard de ce phénomène, la levée de péril imminent peut être envisagée.

Néanmoins un risque résiduel existe sur le site :

- risque de chute en tête de parement : absence de garde-corps à mettre en œuvre dans les plus brefs délais ;
- risque de régression du terrassement en pied pouvant affecter l'assise du caniveau : à ce titre la réalisation d'un ouvrage de soutènement en pied est souhaitable et ce, si possible avant l'automne prochain (F) ;
- risque - a priori faible de mouvement en tête de versant (tranche superficielle de sol) qui peut être détecté compte-tenu de la rigidité relative du renforcement. Un suivi d'évolution est conseillé et une amélioration du système de drainage du mur supérieur recommandée.

### **3.2. PARCELLE A1302**

Des travaux de confortement ont été réalisés en s'appuyant sur le diagnostic géotechnique Terrefort. L'étude a conclu à un risque de glissement profond et propose un dimensionnement de paroi clouée, ancrage d'au moins 6 m, qui a été mise en œuvre. Les travaux réalisés ont a priori (pas de plans d'exécution ni de PV de suivi de travaux consultés) consisté en :

- un reprofilage partiel de la pente avec évacuation des masses glissées et purge en amont de la zone en mouvement ;
- la mise en œuvre d'une paroi clouée (A, B, D) sur toute la largeur du talus a priori réalisée dans les règles de l'art (de ce qu'on peut en juger vue en fin de travaux) ;
- d'après la DDTM des micropieux auraient été réalisés en amont de la maison (au niveau du sondage SP1) et un gunitage a été réalisé sur le mur mitoyen à la propriété Martinez (C).

Le compte rendu / réception des travaux n'a pas été transmis au BRGM.

Le risque de rupture imminente associée à un glissement global du versant (BRGM/RP-64031-FR) ne constitue plus l'évènement le plus probable au regard des travaux réalisés a priori dans les règles de l'art <sup>1</sup>. Dans ces conditions et au regard de ce phénomène, la levée de péril imminent peut être envisagée ».

---

<sup>1</sup> : La conformité des ouvrages réalisés ne peut strictement être vérifiée en l'absence de plans d'exécution et de suivi de réalisation (conformité des quantitatifs par rapport au dimensionnement par exemple).



illustration 8 – Planche photographique (Travaux parcelle A1302)

Néanmoins un risque résiduel existe sur le site :

- risque de chute en tête de paroi clouée : absence de garde-corps à mettre en œuvre dans les plus brefs délais.

### 3.3. PARCELLE A283-A923

L'accès à la parcelle n'a pas été possible en l'absence des propriétaires le jour de la visite. Des travaux de confortement ont été réalisés (vus depuis l'extérieur). Aucune note de dimensionnement / compte-rendu de réalisation des travaux n'a été transmis au BRGM. Vu de l'extérieur, les travaux réalisés ont a priori consisté en :

- un reprofilage de la pente avec évacuation des masses glissées et purge en amont de la zone en mouvement ;
- mise en œuvre de deux murs de soutènement (A) étagés de hauteur inférieure à 3 m environ. Les ouvrages semblent sains et réalisés dans les règles de l'art – à vue. En revanche, il ne semble pas exister de gestion des eaux de ruissellement en amont de la zone consolidée. Ce point serait à évaluer et le cas échéant à corriger).





illustration 9 – Planche photographique (Travaux parcelle A283-A923)

Le risque de rupture imminente associée à un glissement global du versant (BRGM/RP-64031-FR) ne constitue plus l'évènement le plus probable au regard des travaux réalisés a priori dans les règles de l'art <sup>2</sup>. Dans ces conditions et au regard de ce phénomène, la levée de péril imminent peut être envisagée ».

Néanmoins un risque résiduel existe sur le site :

- risque de chute de pierres / blocs depuis le talus dominant le mur supérieur (B, C) dont la propagation aval ne devrait pas dépasser le 1<sup>er</sup> niveau de terrasse qui constitue la zone d'atterrissement préférentielle. A ce titre, il est recommandé de ne pas stationner sur cette zone en cas de forte pluie.

---

<sup>2</sup> : La conformité des ouvrages réalisés ne peut strictement être vérifiée en l'absence de plans d'exécution et de suivi de réalisation (conformité des quantitatifs par rapport au dimensionnement par exemple).

## 4. Annexes

<b>BRGM</b> DR / LRMP	<b>Fiche de demande d'intervention : Appui aux Administrations</b>	
<b>Objet de l'appui sollicité :</b>  Diagnostic du risque résiduel de mouvement de terrain sur la commune de TRESSAN (parcelles A952, A1302)  <i>Le cas échéant, préciser sur papier libre en PJ le contexte de l'intervention (motif de l'expertise, contraintes techniques et réglementaires, personnes concernées, etc....).</i>	<b>Demandeur</b> Administration : ...MEDDE..... Direction : ...DDTM34..... Service : ...SERB..... Interlocuteur : ...D. MATHEZ.....	
<b>Mission demandée au BRGM :</b>  Les parcelles objet du diagnostic ont subi des mouvements de terrain lors des fortes pluies du 29 septembre 2014. Elles avaient fait l'objet d'un diagnostic du BRGM en novembre 2014, assorti de recommandations et d'un arrêté de péril imminent interdisant l'accès aux zones instables. Suite à la réalisation de travaux de prévention par les propriétaires, et afin de lever le cas échéant l'arrêté de péril, un diagnostic complémentaire est demandé au BRGM.	<b>Typologie de l'action :</b>  <input type="checkbox"/> Niveau 1 : Rassembler des connaissances existantes  <input checked="" type="checkbox"/> Niveau 2 : Formuler un avis ou un diagnostic simple  <input type="checkbox"/> Niveau 3 : Former, informer, communiquer, participer à réunions	
Date de la demande : .....06/07/2016..... Date de réponse souhaitée : .....11/07/2016.....		
<b>Proposition BRGM :</b> Descriptif : <i>Visite de site, compte rendu de visite, Rapport d'expertise</i>  Lien d'intérêt institutionnel (2) : <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui cf. note en PJ  Durée de réalisation : <i>1,5 jour</i> Délai de réalisation : <i>Mi août</i> Intervenant (3) : <i>B. Colas</i> Date : <i>06/07/2016</i>  Signature : <i>[Signature]</i>	<b>Format attendu :</b> <input checked="" type="checkbox"/> rapport <input type="checkbox"/> documents annexés : .....  <b>Accès :</b> <input type="checkbox"/> immédiat (1) <input type="checkbox"/> différé  <b>Accord du demandeur :</b> A : .....Montpellier..... Le : .....06/07/2016..... Visa : ..... Le Chef du S.E.R.N. <i>[Signature]</i> Copie DREAL <i>[Signature]</i>	
<p style="margin: 0;"><b>BRGM</b> Direction régionale Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées 1039, rue de Pinville 34000 MONTPELLIER Tél. : 33(4) 67 15 79 80</p>		

(1) En application des dispositions de la loi « CADA » du 17 juillet 1978 modifiée en 2000 et 2002, tous les dossiers d'appui aux administrations font l'objet de rapports publics à accès immédiat, à l'exception de ceux qui sont préparatoires à une décision administrative, lesquels ne sont rendus accessibles qu'une fois cette décision prise.

(2) Liens entre l'objet de l'expertise ou le demandeur d'une part et le BRGM d'autre part, susceptibles de compromettre sa neutralité.

(3) Après vérification de l'absence de lien d'intérêt individuel ou déclaration d'un lien (IM 362 EXP) porté à la connaissance des parties prenantes (cf note en PJ) et accepté par le demandeur car ne compromettant pas la neutralité du BRGM.

## Colas Bastien

---

**De:** Colas Bastien  
**Envoyé:** vendredi 8 juillet 2016 20:52  
**À:** 'PINCHARD Patrick - DDTM 34/SATEN/AT'; PORCHER Johan - DDTM 34/SAT Nord;  
GARCIA Patrick - DDE 34/SAT Nord  
**Cc:** MATHEZ Delphine - DDTM 34/SERN; Blum Ariane  
**Objet:** Intervention TRESSAN

Bonjour

Comme suite votre sollicitation dans le cadre de l'appui du BRGM aux administrations, une visite de site a été menée le 5 juillet 2016 sur la commune de Tressan en présence notamment de représentants des propriétaires concernés pour partie et d'un représentant de la DDTM. Les constats suivants ont été réalisés :

### 1. Propriété Martinez

Des travaux de confortement ont été réalisés en s'appuyant sur le diagnostic géotechnique Terrefort qui exclue tout risque de glissement profond (même en l'absence de renforcement).

D'après les documents transmis, et les photos consultées le confortement a consisté en :

- un reprofilage partiel de la pente et la mise en œuvre d'une "peau" de béton protégeant le parement contre l'érosion (béton coulé associé à un treillis soudé + grillage) associé à la mise en œuvre de quelques barbacanes (absentes en partie supérieure du parement) ;
  - un renforcement artisanal de sol a été réalisé par battage d'inclusions métalliques dans les sables +/- argileux ;
  - une gestion améliorée des eaux de ruissellement en amont du talus;
  - la réalisation d'un caniveau en pied de talus pour capter d'éventuels eaux de divagation et l'impluvium du talus.
- Globalement on peut s'étonner de la réserve d'espaces dans le parement pour les arbres et de l'apparition de végétation au sein d'un parement béton si peu de temps après la fin des travaux. En outre, l'assise du caniveau (seule partie visible des travaux avant recouvrement en béton) laisse apparaître l'absence relative de préparation du sol d'assise.

Hormis ces éléments liés à la réalisation, le point important réside dans l'absence de risque de glissement pouvant englober le pied de versant (géométrie des terrains confirmée par des sondages pénétrométriques réalisés en tête de talus). Le risque principal sur le site demeure une rupture des terrains superficiels à la base du "ressaut" topographique existant en tête de talus.

Le risque de rupture imminente identifié (BRGM/RP-64031-FR) suite à l'épisode pluvieux de septembre 2014 ne constitue plus l'évènement le plus probable.

Néanmoins un risque résiduel existe sur le site :

- risque de chute en tête de parement : absence de garde-corps;
- risque de régression du terrassement en pied pouvant affecter l'assise du caniveau : à ce titre la réalisation d'un ouvrage de soutènement en pied est souhaitable et ce, si possible avant l'automne prochain;
- risque - a priori faible de mouvement en tête de versant (tranche superficielle de sol) qui peut être détectée compte-tenu de la rigidité relative du renforcement. Un suivi d'évolution est conseillé.

### 2. Propriété Guerry

Des travaux de confortement ont été réalisés en s'appuyant sur le diagnostic géotechnique Terrefort. L'étude a conclu à un risque de glissement profond et propose un dimensionnement de paroi clouée qui a été mise en œuvre.

Les travaux réalisés ont a priori consisté en :

- un reprofilage partiel de la pente avec évacuation des masses glissées et purge en amont de la zone en mouvement ;
- mise en œuvre d'une paroi clouée sur toute la largeur du talus a priori réalisée dans les règles de l'art (de ce qu'on peut en juger vue en fin de travaux) ;
- d'après la DDTM des micropieux auraient été réalisés en amont de la maison et un gunitage a été réalisé sur le mur mitoyen à la propriété Martinez.

Le compte rendu / réception des travaux n'a pas été transmis au BRGM.

Le risque de rupture imminente identifié (BRGM/RP-64031-FR) suite à l'épisode pluvieux de septembre 2014 ne constitue plus l'évènement le plus probable.

Néanmoins un risque résiduel existe sur le site :

- risque de chute en tête de paroi clouée : absence de garde-corps

### **3. Propriété Joly**

Des travaux de confortement ont été réalisés (vus depuis l'extérieur). Aucune note de dimensionnement / compte-rendu de réalisation des travaux n'a été transmis au BRGM. Les propriétaires sont absents au jour de la visite. Vu de l'extérieur, les travaux réalisés ont a priori consisté en :

- un reprofilage de la pente avec évacuation des masses glissées et purge en amont de la zone en mouvement ;
- mise en œuvre de deux murs de soutènement étagés de hauteur inférieure à 3 m environ. Les ouvrages semblent sains et réalisés dans les règles de l'art.

Le risque de rupture imminente identifié (BRGM/RP-64031-FR) suite à l'épisode pluvieux de septembre 2014 ne constitue plus l'évènement le plus probable.

Néanmoins un risque résiduel existe sur le site :

- risque de chute de pierres / blocs depuis le talus dominant le mur supérieur.

Un rapport complet des observations réalisées vous parviendra ultérieurement reprenant et complétant ces différents points.

Vous souhaitant bonne réception.

Cordialement

B. Colas



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**  
3, avenue Claude-Guillemain  
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France  
Tel. 02 38 64 34 34

**Direction Régionale XXX**  
XX, rue de XXX  
XXXXXX – France  
Tél. : XX XX XX XX XX