

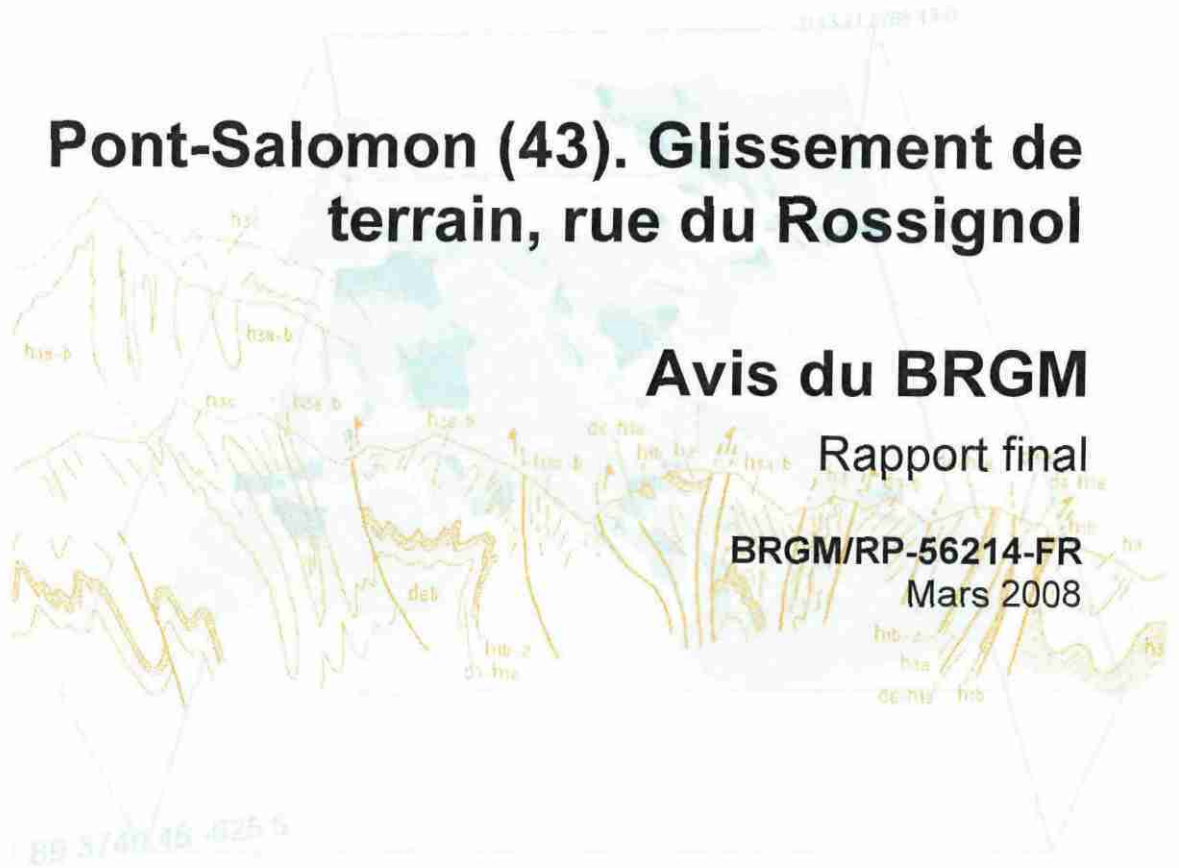


# Pont-Salomon (43). Glissement de terrain, rue du Rossignol

## Avis du BRGM

Rapport final

BRGM/RP-56214-FR  
Mars 2008





# Pont-Salomon (43). Glissement de terrain, rue du Rossignol

## Avis du BRGM


Rapport final

BRGM/RP-56214-FR  
Mars 2008


Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2008 08PIRA05

O. Renault

**Vérificateur :**  
Nom : E. Bayle  
Date : 10 mars 2008  
Signature :



**Approbateur :**  
Nom : P. Rocher  
Date : 11 mars 2008  
Signature :



Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

**Mots clés : Haute-Loire, Pont-Salomon, glissement de terrain, risque naturel.**

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

**Renault O. (2008) - Pont-Salomon (43). Glissement de terrain, rue du Rossignol - Avis du BRGM. Rapport final BRGM/ RP-56214-FR, 25 p, 13 ill.**

© BRGM, 2008, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

A la demande de la Préfecture de la Haute-Loire et dans le cadre de sa mission d'appui aux administrations, le BRGM est intervenu le 15 février et le 5 mars 2008 au sujet d'un mouvement de terrain présentant des signes de réactivation depuis quelques mois, sur trois parcelles localisées dans la rue du Rossignol à Pont-Salomon. Ces parcelles sont occupées par un appentis et par plusieurs terrasses agricoles soutenues par des murs en pierres maçonnées. L'intervention du 5 mars 2008 a fait suite à l'effondrement de l'un de ces murs dans la zone de glissement.

Après analyse, il s'avère que le mouvement de terrain correspond probablement à un glissement de terrain localisé à caractère superficiel (volume : 400 à 500 m<sup>3</sup>) affectant des formations meubles reposant en surépaisseur sur un substratum granitique.

En l'absence de pluviométrie soutenue, les causes du glissement sont à rechercher en priorité dans une fuite du réseau de collecte d'eau pluviale qui passe sous la rue du Rossignol et qu'il faudra faire inspecter par caméra. Par ailleurs, les soutènements présents au droit des zones de terrasses sont probablement trop faiblement dimensionnés et vieillissants pour assurer une bonne stabilité des terrains.

Dans l'immédiat, il est donc recommandé d'inspecter par caméra le réseau de collecte d'eau pluviale de la rue du Rossignol afin de reconnaître l'existence d'éventuelles fuites, d'interdire l'accès à l'appentis qui présente un risque de ruine ainsi qu'aux parcelles situées en dessous de celui-ci, en raison du risque de propagation de blocs maçonnés dans la pente. Il est également recommandé de mettre en place un périmètre de sécurité sur le trottoir et les places de stationnement de la rue du Rossignol, de mettre en place des témoins d'évolution sur les principales fissures visibles (parapet de la rue, trottoir, appentis, ...) et de surveiller visuellement le mur de soutènement situé en bas de la parcelle n° 138 après un épisode pluvieux.

Dans un délai de 1 à 2 mois, il est recommandé de mandater un bureau d'études de sols spécialisé afin de caractériser la géométrie du glissement, déterminer les caractéristiques géotechniques du terrain et définir des solutions de remédiation possible (reconstruction des soutènements, mise en place de contreforts, clouage, ..). Dans le cas où l'inspection du réseau d'eau pluviale ferait apparaître des défauts sur l'ouvrage, sa réparation, ou plus vraisemblablement son remplacement, sera nécessaire avant de débiter les travaux de confortement des terrains concernés.

## Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Contexte géologique.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Observations .....</b>	<b>11</b>
3.1. DESORDRES CONSTATES LE 15 FEVRIER 2008.....	12
3.2. DESORDRES CONSTATES LE 5 MARS 2008.....	17
<b>4. Analyse du phénomène et interprétation.....</b>	<b>20</b>
<b>5. Analyse des risques .....</b>	<b>21</b>
<b>6. Recommandations en matière de mise en sécurité .....</b>	<b>23</b>
<b>7. Conclusion.....</b>	<b>25</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 : Localisation du site sur le fond IGN à 1/25 000 .....	7
Illustration 2 : Extrait de la carte géologique n° 768 de Monistrol-sur-Loire à 1/50 000 montrant la situation du lieu de l'expertise .....	9
Illustration 3 : Localisation du site sur le plan cadastral de la commune .....	11
Illustration 4 : Vue d'ensemble du site le 15 février 2008 (photo BRGM) .....	13
Illustration 5 : Fissuration de l'accotement devant l'appentis le 15 février 2008 (photo BRGM) .....	14
Illustration 6 : Fissuration du mur de soutènement au Nord de l'appentis le 15 février 2008 (photo BRGM) .....	14
Illustration 7 : Phénomène de déchaussement du béton de propreté au-dessus de la parcelle n° 138 le 15 février 2008 (photo BRGM) .....	15
Illustration 8 : Désolidarisation du mur de soutènement de l'escalier le 15 février 2008 (photo BRGM) .....	15
Illustration 9 : Légers désordres sur les terrasses le 15 février 2008 (photo BRGM) .....	16
Illustration 10 : Léger bombement du mur de soutènement inférieur avec remblai en terre plaqué en pied le 15 février 2008 (photo BRGM) .....	16
Illustration 11 : Aperçu du site le 5 mars 2008 depuis la rue du Rossignol (photo BRGM) .....	17
Illustration 12 : Aperçu du site le 5 mars 2008 depuis le bas (photo BRGM) .....	18
Illustration 13 : Synthèse des désordres sur le plan cadastral .....	19



## 1. Introduction

A la demande de la Préfecture de la Haute-Loire et dans le cadre de sa mission d'appui aux administrations, le BRGM est intervenu sur la commune de Pont-Salomon afin de fournir un avis géologique sur un mouvement de terrain affectant les parcelles n° 136, 137 et 138 de la rue du Rossignol.

L'avis du BRGM est fondé sur une visite du site effectuée le 15 février 2008 en présence de Monsieur Montélimar, Maire de Pont-Salomon, de Monsieur Louis Chapeland, propriétaire des parcelles n° 136 et 137 et de Monsieur Olivier Renault du BRGM (Service Géologique Régional Rhône-Alpes). Une contre-visite du site a par ailleurs été réalisée le 5 mars 2008 suite à de nouveaux désordres.

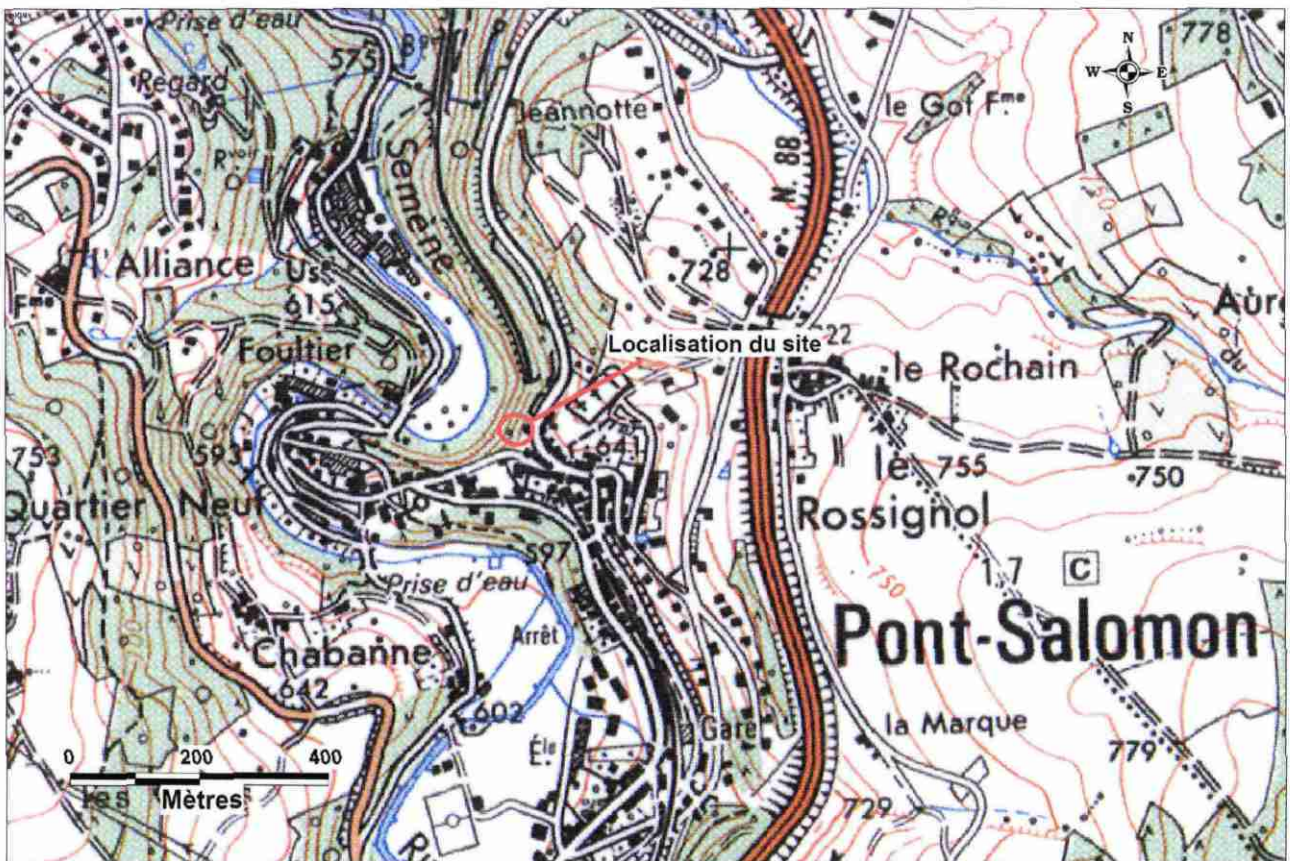


Illustration 1 : Localisation du site sur le fond IGN à 1/25 000



## 2. Contexte géologique

D'après la carte géologique à 1/50 000 n° 768 de Monistrol-sur-Loire, le site d'intervention est situé sur les granites westphaliens du Velay. Ces granites sont localement altérés et/ou recouverts par une couche peu épaisse de colluvions ou d'altérites, comme c'est le cas sur le site d'étude.

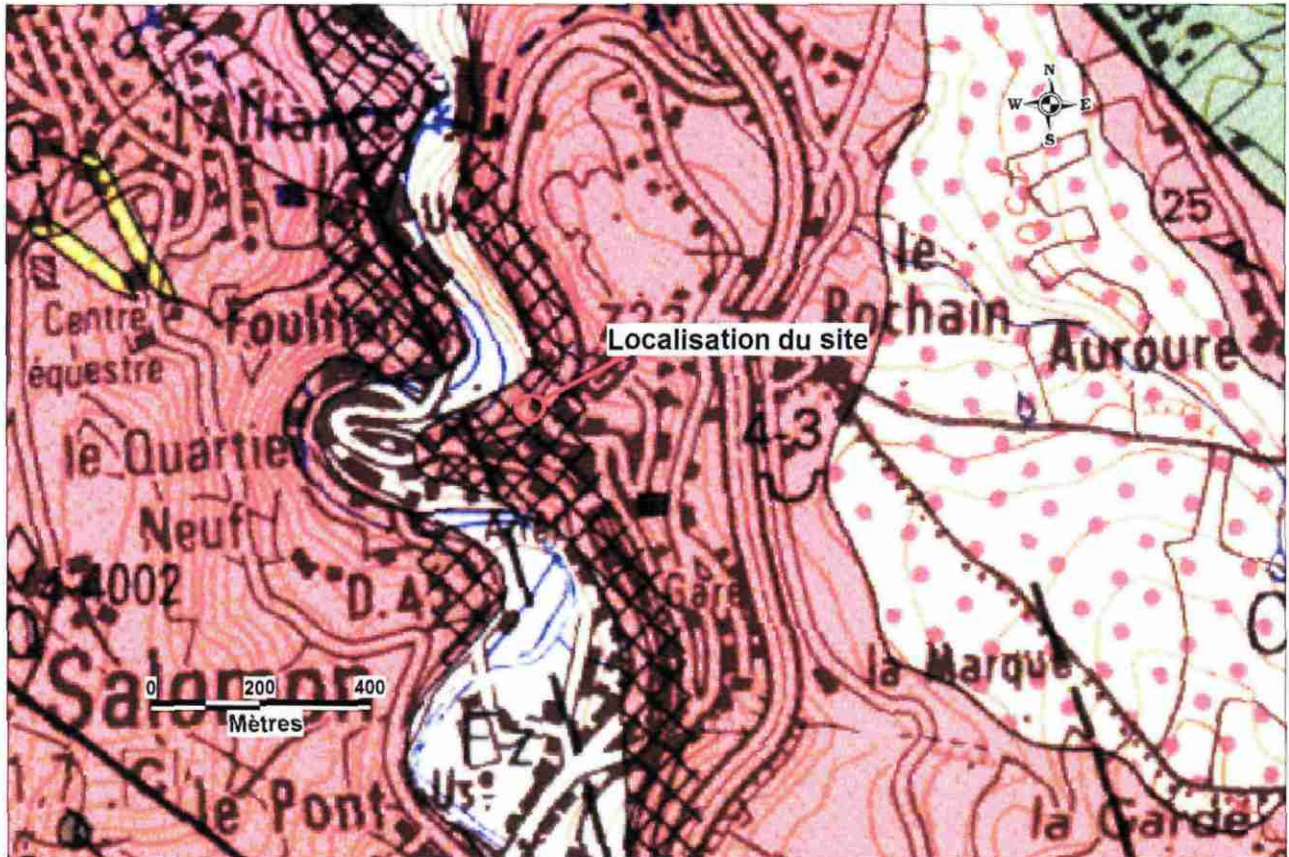


Illustration 2 : Extrait de la carte géologique n° 768 de Monistrol-sur-Loire à 1/50 000 montrant la situation du lieu de l'expertise



### 3. Observations

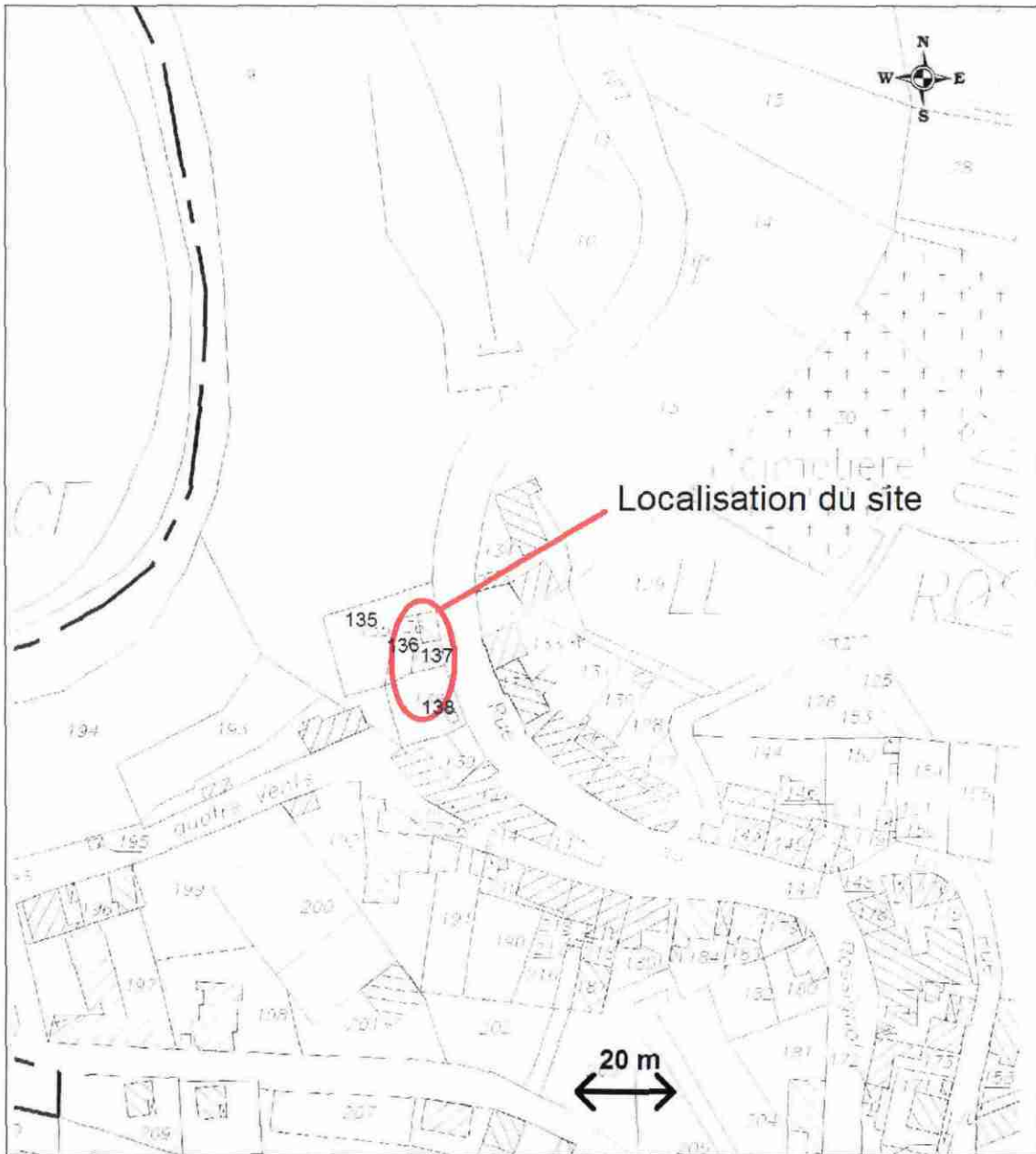


Illustration 3 : Localisation du site sur le plan cadastral de la commune

Depuis quelques mois, Monsieur Chapeland, propriétaire des parcelles n° 136 et 137 constate l'apparition de désordres sur son terrain situé en bordure aval de la rue du Rossignol à Pont-

Salomon (43). Les désordres s'étendent également sur la parcelle voisine n° 138 appartenant à Monsieur Jean-Pierre Mathevet et Madame Odile Jibert.

Les parcelles sont occupées par des potagers et le haut de la parcelle n° 136 est occupé par un appentis destiné à l'entreposage de matériel.

D'amont en aval, depuis la rue du Rossignol, on observe la géométrie suivante :

1. au niveau de la parcelle n° 138, le trottoir aval de la rue du Rossignol est bordé par un mur - parapet en pierres maçonnées faisant soutènement de 1,6 m de haut environ ; ce mur est jointif en partie nord avec un escalier donnant accès aux terrasses et à l'appentis de Monsieur Chapeland ; celui-ci comprend deux étages : le premier étage au niveau de la rue, auquel on accède par une porte cochère et le rez-de-chaussée auquel on accède par un escalier perpendiculaire à la pente et bordé côté aval et amont par des murs de soutènement (jusqu'à 3 m de hauteur) ; au Nord de l'appentis, un mur de soutènement a été édifié pour tenir la route dans le virage (hauteur : 1,50 m à 4 m) ;
2. au pied du premier mur en pierres maçonnées en bordure de route (parcelle n° 138), de l'escalier et de l'appentis (parcelles n° 136 et 137), on observe une première terrasse quasi-plane, large de quelques mètres et bordée côté aval par un autre mur en pierres maçonnées (H = 1,5 à 2 m) ;
3. au pied du deuxième mur maçonné, on observe une deuxième terrasse (pente 10 à 15° - largeur : jusqu'à 6 m au droit de la parcelle n° 138) bordée en pied par un mur de soutènement en pierres maçonnées (H = 2 à 3 m) ;
4. sous la parcelle n° 136 et au pied du mur de soutènement, la déclivité est très prononcée (40°) sur une centaine de mètres, jusqu'à la rivière Semène ; sous la parcelle n° 138, le terrain s'aplanit progressivement. Une maison est implantée à 10/15 m du mur de soutènement inférieur.

### **3.1. DESORDRES CONSTATES LE 15 FEVRIER 2008**

Les désordres constatés sur le terrain le 15 février 2008 sont les suivants :

1. au niveau de l'escalier d'accès à l'appentis, le trottoir de la rue du Rossignol est fissuré à 1,50 m en retrait du mur-amont sur quelques mètres de longueur (cf. ill. 5) ;
2. à la limite des parcelles n° 136 et 135, le mur-parapet de la route est fissuré à 1 m de l'appentis (cf. ill.6) mais, par la suite, le mur de soutènement qui se prolonge vers le Nord, est sain ;
3. l'escalier d'accès à l'appentis est fissuré ; le mur de soutènement aval de l'escalier d'accès est décollé des marches ; le mur de soutènement amont de l'escalier est également fissuré (cf. ill.8) ;
4. le pignon amont de l'appentis est légèrement fissuré ;

5. le béton de propreté en tête du mur en pierres maçonnées qui supporte la rue du Rossignol (parcelle n° 138) est légèrement décollé/déchaussé (cf. ill. 7) ;
6. il existe des signes de désordres sur les terrasses : marches d'escalier de guingois, mur en travers déformé/décalé (cf. ill. 9) ;
7. le mur de soutènement aval des parcelles n° 136 et 138 est en assez bon état général mais il présente néanmoins un léger bombement, notamment sous la parcelle n° 138 ; à cet endroit d'ailleurs, un remblai de terre semble avoir été plaqué pour assurer un contrepoids (cf. ill.4,10,12) ;
8. la pente de 40° en aval des zones de terrasses ne montre pas de déformations caractéristiques d'un glissement de terrain ; par ailleurs, des affleurements localisés de granite sont visibles plus bas dans la pente.

On ne constate pas de venues d'eau dans le terrain.



Illustration 4 : Vue d'ensemble du site (15 février 2008, photo BRGM)



Illustration 5 : Fissuration de l'accotement devant l'appentis (15 février 2008, photo BRGM)



Illustration 6 : Fissuration du mur de soutènement au Nord de l'appentis (15 février 2008, photo BRGM)



*Illustration 7 : Phénomène de déchaussement du béton de propreté au-dessus de la parcelle n° 138 (15 février 2008, photo BRGM)*



*Illustration 8 : Désolidarisation du mur de soutènement de l'escalier (15 février 2008, photo BRGM)*



Illustration 9 : Légers désordres sur les terrasses (15 février 2008, photo BRGM)



Illustration 10 : Léger bombement du mur de soutènement inférieur avec remblai en terre plaqué en pied (15 février 2008, photo BRGM)

### 3.2. DESORDRES CONSTATES LE 5 MARS 2008

Le 5 mars 2008, nous avons constaté que le mur de soutènement aval de l'escalier de l'appentis (ill. 8) s'était effondré. D'après le Maire, cet incident s'est produit deux jours après notre première visite sur place, soit probablement le 17 février 2008.

Par ailleurs, nous n'avons pas constaté d'évolution visuellement significative au niveau des autres points de désordres repérés le 15 février mais la présence de neige et l'absence de témoins d'évolution a pu gêner nos observations.

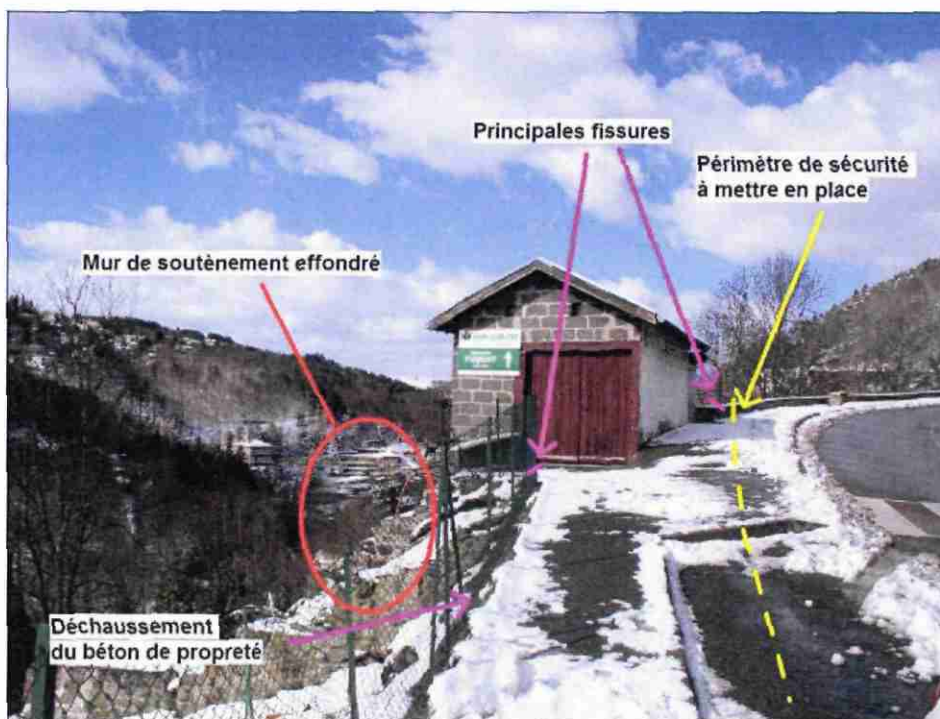


Illustration 11 : Aperçu du site le 5 mars 2008 depuis la rue du Rossignol (photo BRGM)



*Illustration 12 : Aperçu du site le 5 mars 2008 depuis le bas (photo BRGM)*

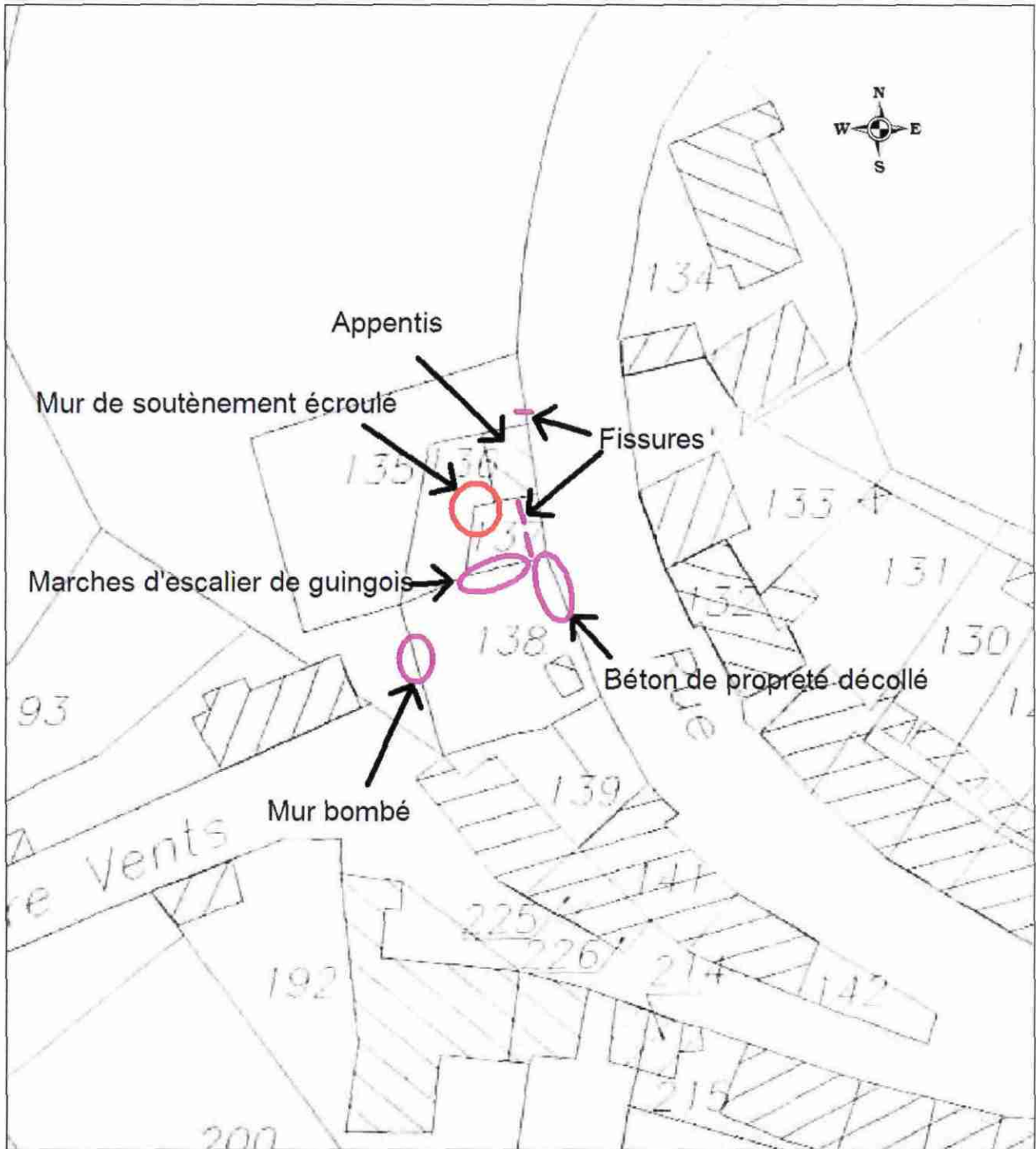


Illustration 13 : Synthèse des désordres sur le plan cadastral

## 4. Analyse du phénomène et interprétation

Les désordres constatés au droit des parcelles n° 136, 137 et 138 de la rue du Rossignol sont vraisemblablement dus à la présence d'une instabilité superficielle de type glissement - solifluxion qui affecte les colluvions/altérites/remblais recouvrant en surépaisseur le substratum granitique dans les zones de terrasses. En première analyse, l'instabilité semble circonscrite aux parcelles précitées (ainsi qu'à l'accotement de la rue sur une longueur d'une vingtaine de mètres et une largeur de 1,5 à 2 m). Il semble également que cette instabilité ne devrait pas concerner une épaisseur de terrain très importante (profondeur de rupture de l'ordre de 2 m ?) ; le rocher est d'ailleurs visible à proximité du site en aval et en amont de la route au droit d'une ancienne carrière. A ce stade des investigations, le volume de terrain instable est estimé à environ 400/500 m<sup>3</sup> (L = 20 m ; l = 12 m ; p = 2 m) mais ce volume devra être précisé par une étude géotechnique complémentaire (cf. § 6).

Quant aux causes pouvant être à l'origine du phénomène, elles devront être recherchées dans les directions suivantes :

- en priorité, existence possible de venues d'eaux souterraines et en particulier d'eaux « parasites » en provenance d'une fuite potentielle du réseau d'eau pluviale (ou autre) qui passe sous la route en amont des parcelles ;
- faible rôle de soutènement et vieillissement des murs de terrasses (en particulier pour les deux murs supérieurs) dont la géométrie est probablement mal adaptée pour résister à la poussée des terres, comparativement au mur de soutènement présent au Nord de la parcelle n° 135. Même si Monsieur Chapeland indique que les désordres sur ses parcelles sont récents, certains signes sur le terrain conduisent à penser que l'instabilité du terrain est ancienne (mur en travers déformé et cassé de longue date – cf. ill. 9, plaquage d'un remblai sur le pied du soutènement inférieur qui est localement bombé sous la parcelle n° 138 - cf. ill. 10).

A priori, il s'agit donc d'un mouvement de terrain localisé peu actif depuis plusieurs années et dont la réactivation récente pourrait être due à un facteur anthropique (comme une fuite de réseau d'eau). En effet, la pluviométrie étant faible ces derniers mois, la corrélation entre le mouvement de terrain et la météorologie semble difficile à établir. Enfin, il ne semble pas non plus que cette instabilité soit à mettre en relation avec un glissement généralisé du versant due à l'érosion de la rivière Semène (le site est à l'extrados d'un méandre). En effet, bien que la pente soit forte, il n'y a pas de signe de glissement de versant en contrebas, où le rocher affleure localement.

## 5. Analyse des risques

Compte tenu de la géométrie du mouvement de terrain envisagé, les risques à court terme sont principalement circonscrits aux parcelles n° 136, 137 et 138 (voire très partiellement au droit de la parcelle n° 135) et à l'accotement de la rue du Rossignol sur une longueur de 20 à 25 m et une largeur de 2 m environ. Après l'effondrement du mur de soutènement de l'escalier d'accès, l'appentis de Monsieur Chapeland ne présente désormais aucune garantie de stabilité. En cas d'écroulement, la propagation de blocs de maçonnerie jusqu'à la rivière Semène n'est pas à exclure (pas d'habitation dans le champ de propagation).

A priori, le mouvement de terrain identifié est superficiel et ne devrait pas concerner la chaussée de la rue du Rossignol (à confirmer par sondage).

Le mur de soutènement situé au bas des terrasses n'est pas exempt de signes de désordres, localisés en particulier dans un secteur où il est bombé (en bas de la parcelle n° 138 au niveau d'un remblai plaqué contre le mur - cf. ill. 12). Son écroulement partiel n'est donc pas exclu d'ici quelques mois. En cas d'écroulement, des parties maçonnées de ce mur pourraient percuter le pignon amont d'une annexe de maison (apparemment destinée à l'entreposage) située à une dizaine de mètres en contrebas, sans toutefois entraîner la ruine de celui-ci et menacer des personnes situées à l'intérieur.



## 6. Recommandations en matière de mise en sécurité

Dans l'immédiat, il convient :

1. de fermer physiquement l'accès à l'appentis de Monsieur Chapeland ainsi qu'aux parcelles n° 136 et 137 et d'établir un périmètre de sécurité le long de la rue du Rossignol sur environ 20 à 25 m, selon le tracé sur l'illustration 11, en neutralisant les deux places de stationnement ;
2. de faire inspecter par caméra le réseau d'eau pluviale (ou autre) qui passe sous la rue du Rossignol afin de vérifier l'absence de fuites ;
3. de surveiller régulièrement (une fois par jour) l'évolution des fissures sur l'appentis, le trottoir et le parapet par exemple par la pose de témoins en plâtre ;
4. de surveiller régulièrement (après chaque épisode pluvieux) le mur de soutènement qui soutient la terrasse la plus basse de la parcelle n° 138 (il n'est pas fissuré à ce jour mais seulement légèrement bombé en un point où d'ailleurs un remblai a été plaqué pour assurer un contrepoids). En cas d'apparition de fissures, la mise en place d'un soutènement provisoire (de type button de chantier ou remblai plaqué) devra être envisagé.

Dans un délai de 1 à 2 mois, il convient de faire intervenir un bureau d'études géotechnique dont le rôle sera d'établir un diagnostic précis du mouvement de terrain et de trouver les solutions de remédiation. Pour ce faire, il sera nécessaire :

1. de caractériser l'épaisseur des formations superficielles pouvant glisser au droit des zones de terrasses et de la rue du Rossignol : réalisation de sondages géophysiques de type traîné électrique ou de sondages électromagnétiques (EM 34 ou EM 31) ;
2. de caractériser géomécaniquement les formations superficielles (sondages pressiométriques ou pénétrométriques conduits jusqu'au substratum rocheux) ;
3. de réaliser un levé topographique sommaire du site afin d'évaluer, compte tenu des éléments précédents, la stabilité de la zone sur un logiciel de stabilité de type TALREN ;
4. de définir et dimensionner les éventuelles solutions de stabilisation du site dans sa globalité (emprise de la route et toutes les parcelles concernées) par reprise des soutènements, ajout de contreforts ou clouage des murs.

L'inspection du réseau d'eau pluviale permettra également de définir si des travaux de réparation et/ou de remplacement de l'ouvrage sont nécessaires. Si tel était le cas, ces travaux devront être réalisés dans un délai d'un à deux mois.



## 7. Conclusion

Le BRGM est intervenu le 15 février et le 05 mars 2008 dans le cadre d'un mouvement de terrain affectant trois parcelles localisées dans la rue du Rossignol à Pont-Salomon, occupées par un appentis et par plusieurs terrasses agricoles soutenues par des murs en pierres maçonnées. L'intervention du 5 mars a fait suite à l'effondrement de l'un de ces murs dans la zone de glissement.

En première analyse, il s'avère que le mouvement de terrain correspond probablement à un glissement de terrain localisé à caractère superficiel (volume : 400 à 500 m<sup>3</sup>) affectant des formations meubles reposant sur le substratum granitique.

Les causes du glissement, en l'absence de pluviométrie soutenue, sont à rechercher en priorité dans une fuite du réseau de collecte d'eau pluviale qu'il faudra faire inspecter par caméra. Par ailleurs, les soutènements présents au droit des zones de terrasses sont probablement trop faiblement dimensionnés et vieillissants pour assurer une bonne stabilité des terrains.

Dans l'immédiat, il est recommandé :

- d'inspecter par caméra le réseau de collecte d'eau pluviale de la rue du Rossignol afin d'identifier d'éventuelles fuites ;
- d'interdire l'accès à l'appentis qui présente un risque de ruine ainsi qu'aux parcelles situées en dessous de celui-ci ;
- de mettre en place un périmètre de sécurité sur le trottoir et la place de stationnement de la rue du Rossignol ;
- de mettre en place des témoins d'évolution sur les principales fissures visibles (parapet de la rue, trottoir, appentis, ...) ;
- de surveiller visuellement un des murs de soutènement situé en bas de la parcelle n° 138 après chaque épisode pluvieux).

Dans un délai de 1 à 2 mois, il est recommandé de mandater un bureau d'études de sols spécialisé afin de caractériser la géométrie du glissement, déterminer les caractéristiques géotechniques du terrain et définir des solutions de confortement possible. Dans le cas où l'inspection du réseau d'eau pluviale ferait apparaître des défauts sur l'ouvrage, sa réparation ou plus vraisemblablement son remplacement sera nécessaire avant de débiter tout travaux de confortement des terrains concernés.



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**  
3, avenue Claude Guillemin  
BP 36009  
45060 Orléans cedex 2 - France  
Tél. : 02 38 64 34 34

**Service Géologique Régional Auvergne**  
Campus des Cézéaux  
12, avenue des Landais  
63170 Aubière - France  
Tél. : 04 73 15 23 00