



Compte rendu de la visite de terrain du 19 novembre 2008 à Waldhouse (57) – Lorraine

BRGM/RP-56901-FR
Décembre 2008



Direction
Départementale
de l'Équipement
Moselle



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Compte rendu de la visite de terrain du 19 novembre 2008 à Waldhouse (57) – Lorraine

BRGM/RP-56901-FR
Décembre 2008

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 2008 08PIRA16
Appui aux administrations

G. Fourniguet, C. Cartannaz

Vérificateur :

Nom : P. Thierry

Date : 12/12/2008

(Original signé)

Approbateur :

Nom : M. Aguilhaume

Date : 16/12/2008

(Original signé)



Direction
Départementale
de l'Équipement
Moselle

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

Mots clés : visite de terrain, risques naturels, glissement de terrain, retrait-gonflement, Waldhouse, département 57, Lorraine.

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

Fourniguet G., Cartannaz C. (2008) – Compte rendu de la visite de terrain du 19 novembre 2008 à Waldhouse (57), Lorraine. BRGM/RP-56901-FR, 77 p., 69 ph., 1 ann.

Sommaire

1. Introduction.....	9
2. Observations de terrain et typologie des désordres constatés	11
2.1. SECTEUR DE LA MAISON DE M. SAHLING ET DE LA MAIRIE	11
2.1.1. Maison de M. Sahling.....	11
2.1.2. Maison de la parcelle 146	19
2.1.3. Maison de la parcelle 143	21
2.1.4. Maison de la parcelle 141	26
2.1.5. Chapelle (parcelle 136)	28
2.1.6. Mairie (parcelle 136).....	34
2.1.7. Parcelles 95 et 97 en contrebas de la mairie	39
2.2. SECTEUR COMPLEMENTAIRE (VOIR LA CARTE 2)	41
2.2.1. Parcelles 212, 213 et 161 à 170 (Grand'Rue).....	41
2.2.2. Parcelles 136 à 138 (partie haute, rue de la Forêt).....	48
2.2.3. Parcelle 140	50
2.2.4. Parcelle 157	51
2.2.5. Chaussée de la rue de la Forêt (proche des parcelles 157 et 158)	55
2.2.6. Parcelle 158	58
2.2.7. Parcelle 159	62
2.2.8. Désordres relevés dans la rue de la Forêt du côté pair	63
3. Origines probables des désordres.....	67
4. Conclusions et recommandations	69

Liste des photos

Photo 1 - Falaise sous la terrasse derrière la maison de M. Sahling (vue à partir de la parcelle 146).....	12
Photo 2 - Etat de la falaise sous la terrasse derrière la maison de M. Sahling (forte altération, bloc décollé).	12
Photo 3 - Etat de la falaise sous le jardin derrière la maison de M. Sahling (forte altération).....	13
Photo 4 - Fissure sur le bâtiment du côté est jouxtant la terrasse, derrière la maison de M. Sahling.....	13
Photo 5 - Fissure sur le bâtiment du côté est jouxtant la terrasse, derrière la maison de M. Sahling (déjà vue en mars 2008).	14
Photo 6 - Fissure du mur de la terrasse devant la maison de M. Sahling.	14
Photo 7 - Bloc de grès observé avant l'accès au niveau de la terrasse intermédiaire de M. Sahling.....	15
Photo 8 - Affaissement et bombement au niveau de la terrasse intermédiaire de M. Sahling.....	15
Photo 9 - Falaise gréseuse effritée au niveau de la terrasse intermédiaire de M. Sahling.....	16
Photo 10 - Fissure du mur bombé en contrebas sous la terrasse intermédiaire de M. Sahling (accès à partir de la parcelle 146).....	16
Photo 11 - Fissure du mur (vue en mars 2008).....	17
Photo 12 - Fissure du mur de soutènement communal jointif, en contrebas sous la terrasse intermédiaire de M. Sahling (accès à partir de la parcelle 146).....	17
Photo 13 - Falaise en contrebas de la maison de M. Sahling et mur de la terrasse intermédiaire (accès à partir de la parcelle 146).....	18
Photo 14 - Vue d'ensemble de la falaise et du bâtiment de la maison de M. Sahling (accès à partir de la parcelle 146).....	18
Photo 15 - Fissures sur la maison de la parcelle 146.	19
Photo 16 - Fissures observées en mars 2008 sur la parcelle 146.	20
Photo 17 - Fissures observées sur la maison de la parcelle 143.....	21
Photo 18 - Fissure horizontale observée sur la maison de la parcelle 143.....	22
Photo 19 - Fissures observées sur la maison de la parcelle 143.....	22
Photo 20 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 143.	23
Photo 21 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 143.	23
Photo 22 - Fissures observées sur la maison de la parcelle 143.....	24
Photo 23 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 143.	25
Photo 24 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 141.	26
Photo 25 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 141.	27

Photo 26 - Fissure observée sur la chapelle.....	28
Photo 27 - Fissures observées sur la chapelle.....	29
Photo 28 - Fissure observée sur la chapelle.....	30
Photo 29 - Fissures observées sur la chapelle.....	31
Photo 30 - Fissure observée sur la chapelle.....	32
Photo 31 - Fissure du muret devant la chapelle du côté de la rue de la Forêt.	33
Photo 32 - Ecartement de rambarde de 75 mm par rapport au mur du côté est du bâtiment de la mairie, depuis 20 ans.	34
Photo 33 - Fissures observées de haut en bas sur le bâtiment de la mairie.....	35
Photo 34 - Fissure du mur de soutien de la terrasse de la mairie.	36
Photo 35 - Fissures de la terrasse de la maison de la parcelle 95, en contrebas de la mairie.	37
Photo 36 - Fissure du muret de l'escalier descendant de la terrasse de la mairie (parcelle 96).	38
Photo 37 - Rochers du Conglomérat principal, en limite des parcelles 96 et 97, en contrebas de la terrasse de la mairie.....	39
Photo 38 - Mur rectiligne de la parcelle 97.	39
Photo 39 - Rocher du Conglomérat principal de la parcelle 97.	40
Photo 40 - Vue de la parcelle 212 sur le mur refait en 2001, suite à des désordres, en limite des parcelles 220 de la carte 1 et 159 de la carte 2.	41
Photo 41 - Grand' Rue, mur en bon état sur les parcelles 161 et 162.	42
Photo 42 - Depuis la parcelle 163, vue sur la parcelle 157 où il y a le balcon fissuré.....	43
Photo 43 - Parcelle 165 en bon état.	44
Photo 44 - Mur en bon état (excepté le vieillissement naturel du crépi) sur la parcelle 166.	44
Photo 45 - Arbres penchés, probablement caractéristiques d'un mouvement de terrain, sur la parcelle 167.....	45
Photo 46 - Mur en bon état sur la parcelle 170.....	46
Photo 47 - Vue générale de la pente en bas de la parcelle 170.....	46
Photo 48 - Vue générale de la pente en haut de la parcelle 170.....	47
Photo 49 - Mur bombé sur les parcelles 136 et 137.	48
Photo 50 - Mur bombé en limite des parcelles 138 et 170.	49
Photo 51- Positionnement des fissures rebouchées observées sur la maison de la parcelle 140.	50
Photo 52 - Fissures observées du côté nord de la maison de la parcelle 157.	51
Photo 53 - Décapage naturel des terrains en bordure de la terrasse de la parcelle 157.	52
Photo 54 - Décapage naturel des terrains en bordure de la terrasse de la parcelle 157.	53
Photo 55 - Fissures sous le balcon au-dessus de la terrasse de la parcelle 157.....	53

Photo 56 - Fissure sur le mur du côté est de la maison (près du balcon) de la parcelle 157.	54
Photo 57 - Affaissement de la chaussée près des parcelles 157 et 158.	55
Photo 58 - Trou en formation dans la chaussée près des parcelles 157 et 158.	56
Photo 59 - Trou en formation d'orientation N 150° dans la chaussée près des parcelles 157 et 158.	57
Photo 60 - Bâtiment annexe fissuré en face est, avec décollement en bas de 5 mm, en parcelle 158.	58
Photo 61 - Fissure du bâtiment (partie haute de la pente), en parcelle 158.	59
Photo 62 - Mur de soutènement fissuré et bombé en parcelle 158.	59
Photo 63 - Trottoir fissuré devant l'entrée de la maison de la parcelle 158.	60
Photo 64 - Fissure du carrelage devant l'entrée de la maison de la parcelle 158.	60
Photo 65 - Fissure sur la maison de la parcelle 158.	61
Photo 66 - Fissure sur la maison de la parcelle 159.	62
Photo 67 - Fissures sur la maison de la parcelle 145.	63
Photo 68 - Fissures sur la maison de la parcelle 235.	64
Photo 69 - Mur fissuré de la parcelle 106.	65

Liste des annexes

Annexe - Cartographie.....	71
----------------------------	----

1. Introduction

Dans le cadre de l'appui du BRGM aux administrations, la Direction Départementale de l'Équipement (DDE) de la Moselle (57) a demandé une « *intervention du géologue régional pour avis sur un éboulement de falaise localisé sur la commune de Waldhouse (parcelles 138 à 146 ainsi qu'une partie de la parcelle 136)* ».

Une précédente intervention du BRGM a eu lieu le 4 mars 2008 afin d'évaluer l'ampleur des désordres présents sur la propriété de M. Sahling (parcelle 140 et son voisinage), d'apprécier leur origine et de faire des recommandations de mise en sécurité. Elle a été sanctionnée par un compte rendu référencé LOR 08 C117 et adressé à la DDE 57.

La DDE 57 a également réalisé une visite du site le 24 septembre 2008 et a rédigé un compte rendu concernant cette affaire.

La présente intervention a été effectuée le 19 novembre 2008 par MM. Cartannaz et Fourniguet du BRGM, en présence de M. Pagani de la DDE 57, d'un autre agent de la DDE 57 et du Maire de la commune.

Cette visite de terrain fait l'objet du présent rapport constitué par :

- le compte rendu factuel de la visite intégrant des photographies des observations ;
- une interprétation sur l'origine des désordres associée de recommandations ;
- une annexe de restitution cartographique de la topographie, de la géologie et des observations.

2. Observations de terrain et typologie des désordres constatés

Afin de cerner la zone susceptible de désordres, des observations sur un secteur plus large que celui prévu dans la demande ont été faites. Cet inventaire ne peut être exhaustif car des investigations plus approfondies, supposant notamment de prendre systématiquement contact avec les habitants, pourraient apporter des informations supplémentaires.

Les photographies faites sur place sont fournies dans ce chapitre.

Quatre cartes jointes à ce compte rendu (voir l'annexe) ont également été réalisées. Les deux premières présentent la topographie et la géologie du secteur d'étude, et les deux suivantes présentent la localisation et le type des différentes observations effectuées sur le terrain, sur un fond cadastral fourni par la mairie. Cela permet d'identifier les parcelles cadastrales concernées. La carte 1 correspond au secteur de la maison de M. Sahling et de la mairie, et la carte 2 correspond au secteur plus éloigné vers le Sud.

2.1. SECTEUR DE LA MAISON DE M. SAHLING ET DE LA MAIRIE

2.1.1. Maison de M. Sahling

Il a été constaté comme lors de la visite effectuée en mars 2008 :

- l'effritement de la falaise sur laquelle repose la maison de M. Sahling et ses annexes (photos 1, 2, 3, 8, 9, 13 et 14) ;
- une menace d'éboulement de blocs de taille importante d'environ 1 m (photo 2) ;
- la fissuration de la terrasse et d'une partie des murs de la maison (photos 4 et 6), sans évolution notable depuis la visite de mars 2008 par le BRGM ;
- la fissuration et le bombement de murs situés en contrebas de la falaise en limite des parcelles 144, 145 et 146 (photo 8, 10 et 12) ;
- la fissuration de la falaise selon trois axes N 0°, N 70° et N 130°.



*Photo 1 - Falaise sous la terrasse derrière la maison de M. Sahling
(vue à partir de la parcelle 146).*



*Photo 2 - Etat de la falaise sous la terrasse derrière la maison de M. Sahling
(forte altération, bloc décollé).*



Photo 3 - Etat de la falaise sous le jardin derrière la maison de M. Sahling (forte altération).

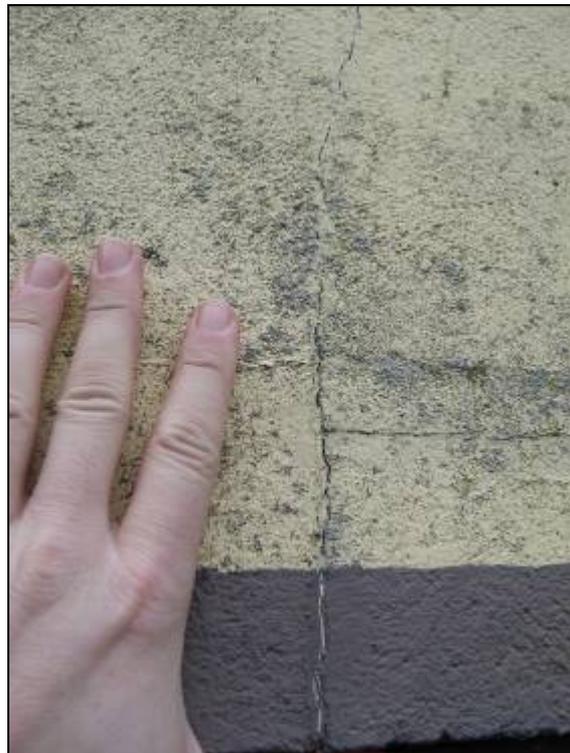


Photo 4 - Fissure sur le bâtiment du côté est jouxtant la terrasse, derrière la maison de M. Sahling.

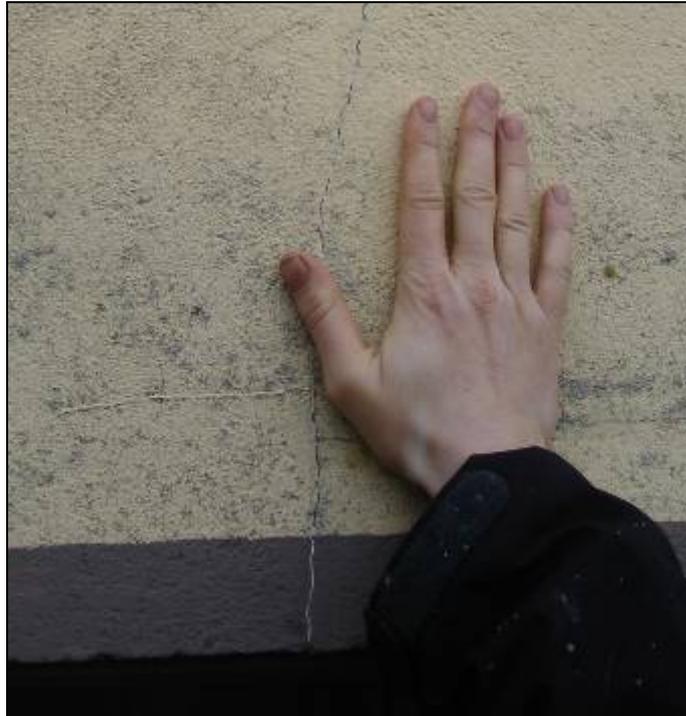


Photo 5 - Fissure sur le bâtiment du côté est jouxtant la terrasse, derrière la maison de M. Sahling (déjà vue en mars 2008).



Photo 6 - Fissure du mur de la terrasse devant la maison de M. Sahling.



Photo 7 - Bloc de grès observé avant l'accès au niveau de la terrasse intermédiaire de M. Sahling.



Photo 8 - Affaissement et bombement au niveau de la terrasse intermédiaire de M. Sahling.



Photo 9 - Falaise gréseuse effritée au niveau de la terrasse intermédiaire de M. Sahling.



Photo 10 - Fissure du mur bombé en contrebas sous la terrasse intermédiaire de M. Sahling (accès à partir de la parcelle 146).



Photo 11 - Fissure du mur (vue en mars 2008).

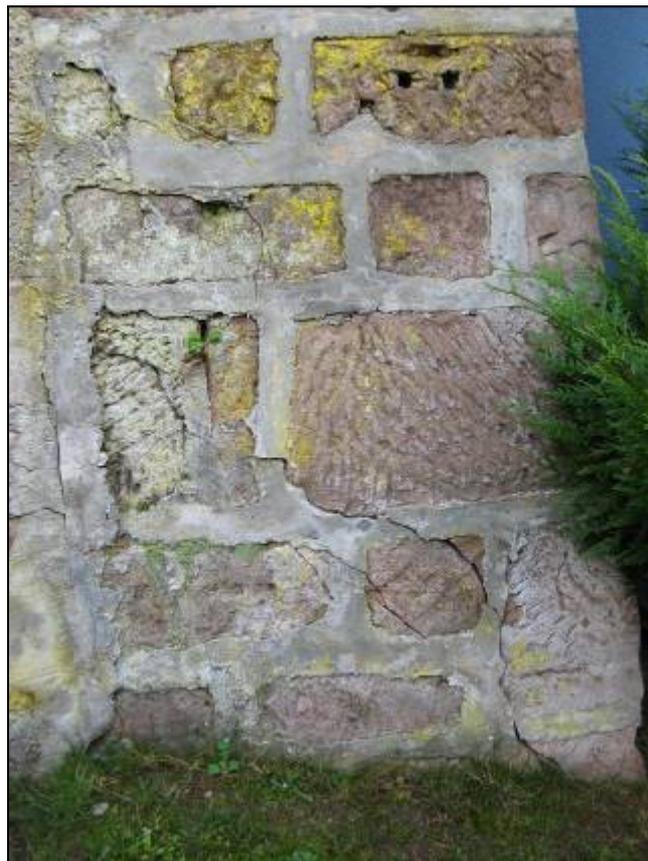


Photo 12 - Fissure du mur de soutènement communal jointif, en contrebas sous la terrasse intermédiaire de M. Sahling (accès à partir de la parcelle 146).



Photo 13 - Falaise en contrebas de la maison de M. Sahling et mur de la terrasse intermédiaire (accès à partir de la parcelle 146).



Photo 14 - Vue d'ensemble de la falaise et du bâtiment de la maison de M. Sahling (accès à partir de la parcelle 146).

2.1.2. Maison de la parcelle 146

Il a été constaté la fissuration (photo 15) de la façade de cette maison située en contrebas de la falaise sous la maison de M. Sahling.

D'après la carte géologique n° 167 à 1/50 000^e de Bitché-Walschbronn et la topographie plane des lieux (voir les cartes topographique et géologique de l'annexe), cette maison se situerait sur la formation des alluvions fluviales récentes de la rivière Horn. Les désordres observés seraient dus à un phénomène de retrait-gonflement de cette formation géologique. En effet, la caractérisation lithologique de cette formation conduit à la classer comme présentant un terme argileux non prédominant de type sable argileux, et la détermination du niveau d'aléa de cette formation aboutit à la considérer comme étant en aléa faible (cf. le rapport public du BRGM «Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux pour le département de la Moselle », référencé BRGM/RP-56535-FR, de septembre 2008).



Photo 15 - Fissures sur la maison de la parcelle 146.



Photo 16 - Fissures observées en mars 2008 sur la parcelle 146.

2.1.3. Maison de la parcelle 143

Il a été constaté plusieurs fissures (photos 17 à 23) sur cette maison rénovée, située au niveau de la maison de M. Sahling. Elles seraient liées aux désordres dus au mouvement généralisé du versant.



Photo 17 - Fissures observées sur la maison de la parcelle 143.



Photo 18 - Fissure horizontale observée sur la maison de la parcelle 143.



Photo 19 - Fissures observées sur la maison de la parcelle 143.



Photo 20 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 143.



Photo 21 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 143.



Photo 22 - Fissures observées sur la maison de la parcelle 143.



Photo 23 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 143.

2.1.4. Maison de la parcelle 141

Cette maison rénovée mitoyenne de la maison de M. Sahling présente quelques fissures (photos 24 et 25) qui seraient aussi liées aux désordres dus au mouvement généralisé du versant.



Photo 24 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 141.



Photo 25 - Fissure observée sur la maison de la parcelle 141.

2.1.5. Chapelle (parcelle 136)

Cette chapelle communale rénovée présente plusieurs fissures et microfissures sur l'ensemble du bâtiment, ainsi qu'une fissure sur le muret du côté de la rue de la Forêt. Elles seraient liées aux désordres dus au mouvement généralisé du versant (photos 26 à 31).



Photo 26 - Fissure observée sur la chapelle.



Photo 27 - Fissures observées sur la chapelle.

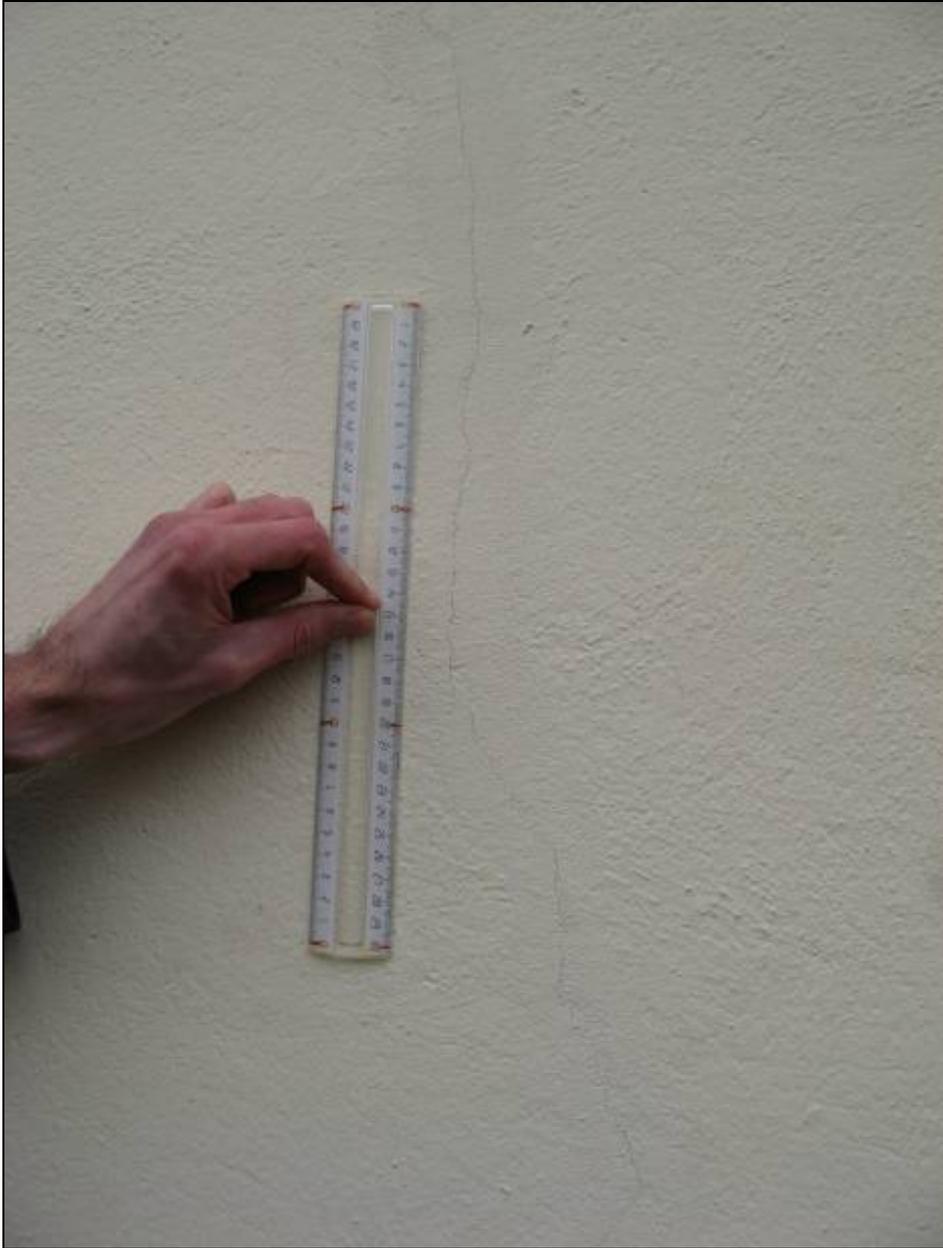


Photo 28 - Fissure observée sur la chapelle.



Photo 29 - Fissures observées sur la chapelle.



Photo 30 - Fissure observée sur la chapelle.



Photo 31 - Fissure du muret devant la chapelle du côté de la rue de la Forêt.

2.1.6. Mairie (parcelle 136)

Le bâtiment de la mairie apparaît comme une construction solide mais est, comme les bâtiments annexes, touché par des désordres. Ainsi la partie surplombant la falaise, en terrasse, a bougé. Il y a un décalage de la rambarde de la terrasse d'environ 75 mm par rapport à son état d'il y a une vingtaine d'années d'après M. le Maire, et le mur de soutien de la terrasse présente une fissuration (photos 32 à 34).

La terrasse de la maison de la parcelle 95, située en contrebas et appuyée sur la falaise, est également fissurée (photo 35) comme le muret de l'escalier descendant de la terrasse de la mairie (photo 36).



Photo 32 - Ecartement de rambarde de 75 mm par rapport au mur du côté est du bâtiment de la mairie, depuis 20 ans.

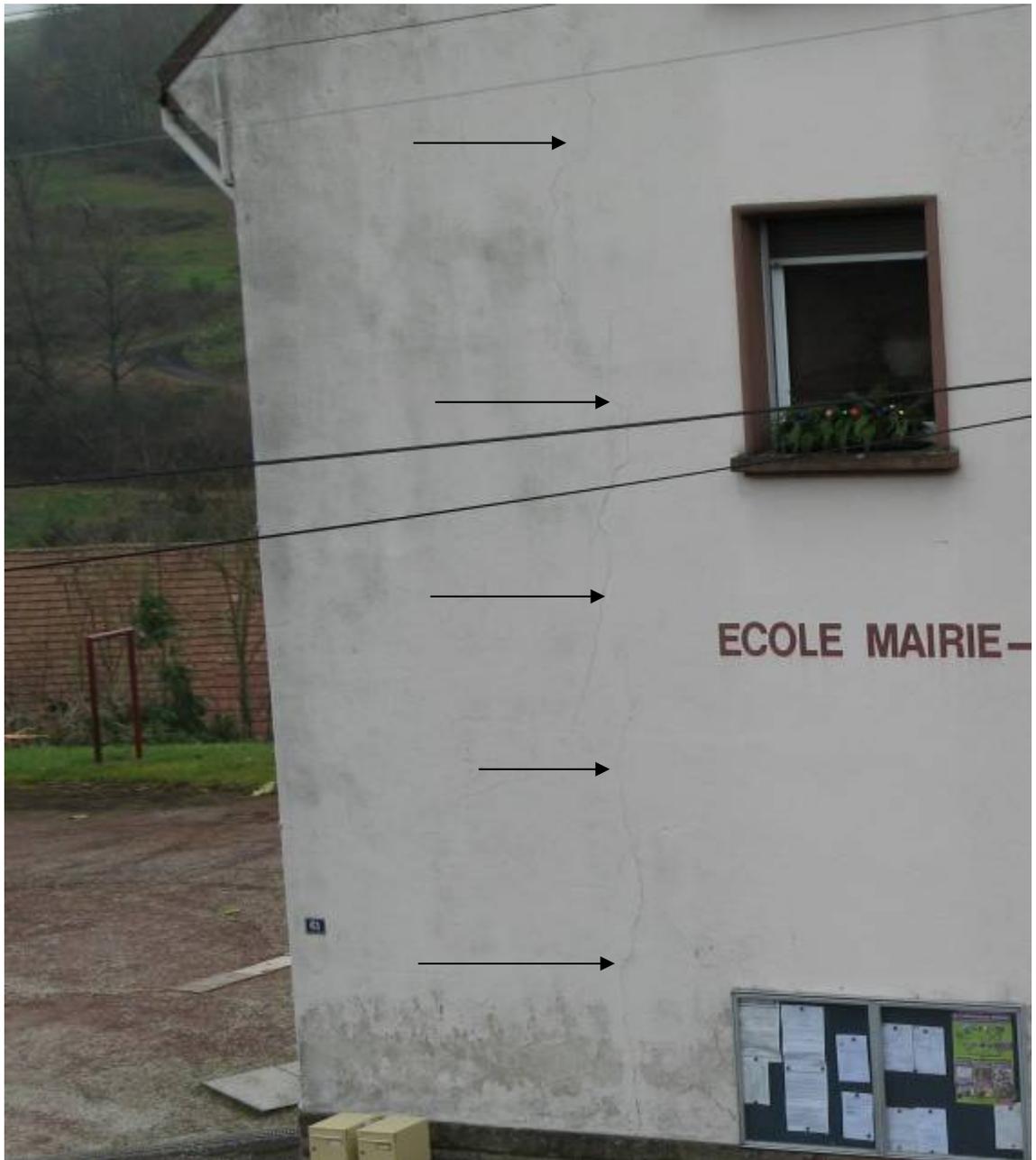


Photo 33 - Fissures observées de haut en bas sur le bâtiment de la mairie.



Photo 34 - Fissure du mur de soutien de la terrasse de la mairie.



Photo 35 - Fissures de la terrasse de la maison de la parcelle 95, en contrebas de la mairie.



Photo 36 - Fissure du muret de l'escalier descendant de la terrasse de la mairie (parcelle 96).

D'autre part, il nous a été signalé, au coin extérieur du préau de l'ancienne école, au droit de l'entrée du chemin piétonnier partant de la rue de la Forêt (parcelle 96), entre les parcelles 136 et 221, une fissure de voirie d'une ouverture de 10 à 15 cm engendrée il y a plus de 10 ans. Cette fissure était orientée Nord-Ouest-Sud-Est (N 130°) et a fait l'objet d'un comblement.

Ces désordres seraient liés au mouvement généralisé du versant.

2.1.7. Parcelles 95 et 97 en contrebas de la mairie

Au droit de ces parcelles (photos 37 à 39), les maisons apparaissent comme étant en bon état, par contre le Conglomérat principal a des fractures associées à des zones fragilisées. Les murs observés derrière les maisons de ces parcelles sont en bon état.



Photo 37 - Rochers du Conglomérat principal, en limite des parcelles 96 et 97, en contrebas de la terrasse de la mairie.



Photo 38 - Mur rectiligne de la parcelle 97.



Photo 39 - Rocher du Conglomérat principal de la parcelle 97.

2.2. SECTEUR COMPLEMENTAIRE (VOIR LA CARTE 2)

2.2.1. Parcelles 212, 213 et 161 à 170 (Grand'Rue)

Au droit des parcelles 212 et 213, les maisons apparaissent comme étant en bon état, comme l'est l'aménagement paysager du versant (photo 40).

Le mur en béton situé en limite des parcelles situées en haut du versant (parcelle 220 carte 1 et parcelle 159 carte 2) nous a été signalé comme ayant été refait en juin 2001 (photo 40), suite à l'apparition en 2000 d'un glissement de terrain de la partie altérée et colluvionnée du versant.



Photo 40 - Vue de la parcelle 212 sur le mur refait en 2001, suite à des désordres, en limite des parcelles 220 de la carte 1 et 159 de la carte 2.

Les parcelles 161 à 166 (photos 41 à 48) montrent un bâti et des murs de soutènement situés derrière les maisons en bon état, sans désordre apparent. Le terrain de la parcelle 167 montre toutefois, vers le haut, des arbres penchés probablement caractéristiques d'un glissement lent et superficiel du terrain (reptation).



Photo 41 - Grand' Rue, mur en bon état sur les parcelles 161 et 162.



Photo 42 - Depuis la parcelle 163, vue sur la parcelle 157 où il y a le balcon fissuré.



Photo 43 - Parcelle 165 en bon état.



Photo 44 - Mur en bon état (excepté le vieillissement naturel du crépi) sur la parcelle 166.



Photo 45 - Arbres penchés, probablement caractéristiques d'un mouvement de terrain, sur la parcelle 167.



Photo 46 - Mur en bon état sur la parcelle 170.



Photo 47 - Vue générale de la pente en bas de la parcelle 170.



Photo 48 - Vue générale de la pente en haut de la parcelle 170.

2.2.2. Parcelles 136 à 138 (partie haute, rue de la Forêt)

Les murs de soutènement des jardins en terrasse situés derrière les maisons sont bombés, ce qui indiquerait une poussée des terrains (photos 49 et 50).



Photo 49 - Mur bombé sur les parcelles 136 et 137.



Photo 50 - Mur bombé en limite des parcelles 138 et 170.

2.2.3. Parcelle 140

Des fissures réparées sont observées sur la maison (photo 51). D'après les propriétaires, elles seraient apparues en 2003. Elles seraient liées au retrait-gonflement des terrains.



Photo 51- Positionnement des fissures rebouchées observées sur la maison de la parcelle 140.

2.2.4. Parcelle 157

La maison, sise au 69 rue de la Forêt, présente des désordres importants. La façade du côté est (photos 42 et 55) donnant sur la vallée de la Horn possède un balcon très fissuré et comporte une fissure verticale au-dessus, vers la gauche (photo 56). La terrasse sous le balcon, actuellement en travaux (photos 53 et 54), est en limite d'un terrain en forte pente (photo 53).

D'après les propriétaires, un jardin à pente faible bordait la terrasse et a disparu à partir des années 2000. La terre et les matériaux instables sous-jacents (a priori des colluvions et/ou la partie altérée du Conglomérat principal du Buntsandstein moyen) auraient glissé vers le bas. Rappelons que le Conglomérat principal comporte des galets de quartzite et quartz dans une matrice gréseuse.



Photo 52 - Fissures observées du côté nord de la maison de la parcelle 157.



Photo 53 - Décapage naturel des terrains en bordure de la terrasse de la parcelle 157.



Photo 54 - Décapage naturel des terrains en bordure de la terrasse de la parcelle 157.



Photo 55 - Fissures sous le balcon au-dessus de la terrasse de la parcelle 157.



Photo 56 - Fissure sur le mur du côté est de la maison (près du balcon) de la parcelle 157.

2.2.5. Chaussée de la rue de la Forêt (proche des parcelles 157 et 158)

Cette chaussée a subi des travaux dans les années passées concernant le réseau d'évacuation des eaux. On y observe des fissures, un affaissement général du côté des parcelles 157 et 158, et un trou en formation d'orientation N 150° (photos 57 à 59). Les affaissements sont probablement à lier avec une possible fuite d'eau d'une canalisation qui serait également pour partie responsable du glissement du terrain de la parcelle 157.



Photo 57 - Affaissement de la chaussée près des parcelles 157 et 158.



Photo 58 - Trou en formation dans la chaussée près des parcelles 157 et 158.



Photo 59 - Trou en formation d'orientation N 150° dans la chaussée près des parcelles 157 et 158.

2.2.6. Parcelle 158

On observe sur le petit bâtiment ancien situé en limite de la parcelle 157 des désordres importants. La partie du côté de la rue montre une fissure rebouchée qui s'ouvre de nouveau (photo 61), du côté de la terrasse (au même niveau que la maison de la parcelle 157) une grande fissure verticale (photo 60), et en bas un contact avec un muret qui s'est écarté de 5 mm.

Le mur de soutènement (photo 62) est fissuré et bombé.

La maison d'habitation de cette parcelle, bien rénovée, montre quelques fissures au niveau du trottoir, du carrelage devant l'entrée et du crépi de la face sud (photos 63 à 65). Bien que quelques fissures dans la maison d'habitation semblent liées à des problèmes de structure interne du bâtiment, l'instabilité du versant serait probablement la cause des dégâts.



Photo 60 - Bâtiment annexe fissuré en face est, avec décollement en bas de 5 mm, en parcelle 158.



Photo 61 - Fissure du bâtiment (partie haute de la pente), en parcelle 158.



Photo 62 - Mur de soutènement fissuré et bombé en parcelle 158.



Photo 63 - Trottoir fissuré devant l'entrée de la maison de la parcelle 158.



Photo 64 - Fissure du carrelage devant l'entrée de la maison de la parcelle 158.

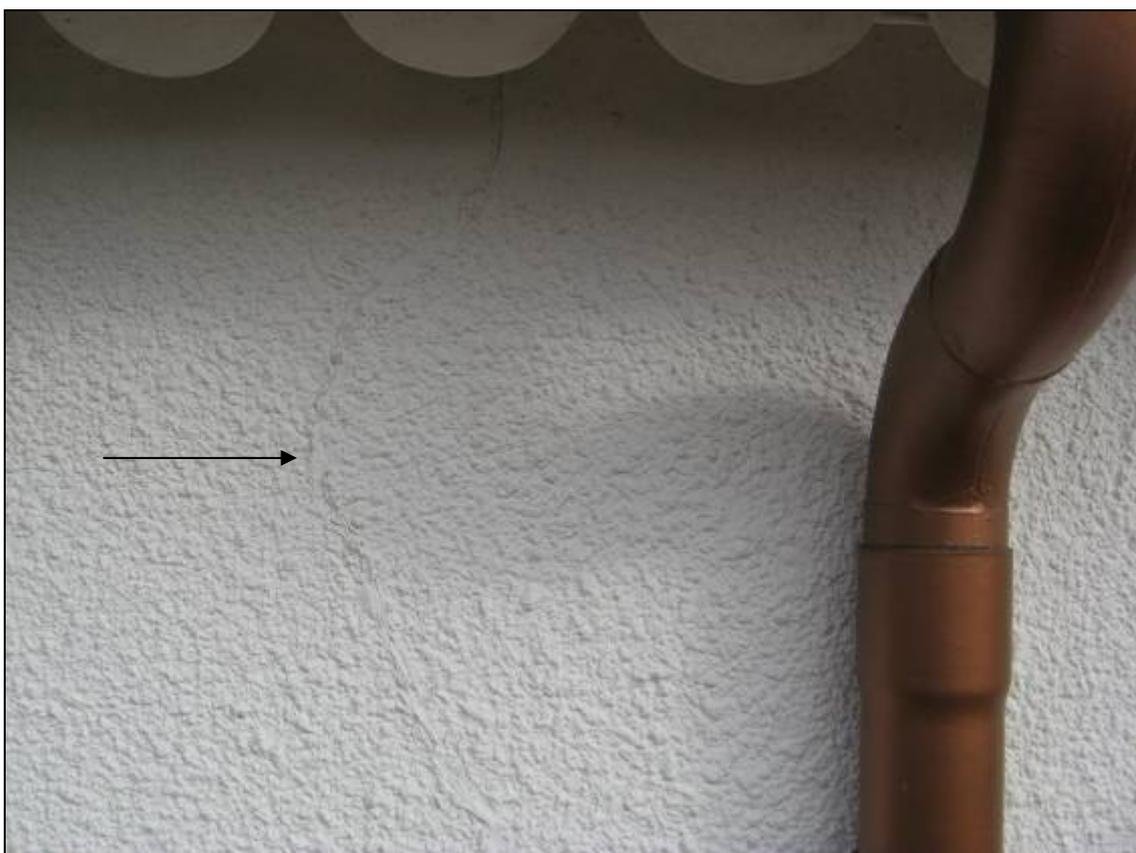


Photo 65 - Fissure sur la maison de la parcelle 158.

2.2.7. Parcelle 159

Une fissure verticale est observée sur la maison (photo 66). Le mur de soutènement de la terrasse jardinée a été refait en 2001 (photo 40) après l'apparition en 2000 de désordres, comme celui de la parcelle 220 de la carte 1. Ce mur de soutènement est en bon état.



Photo 66 - Fissure sur la maison de la parcelle 159.

2.2.8. Désordres relevés dans la rue de la Forêt du côté pair

a) Parcelle 145

Des fissures sont présentes sur la maison (photo 67). Leur origine pourrait être liée, soit à l'instabilité générale du versant, soit au retrait-gonflement des argiles du terrain sous-jacent. D'après le rapport préalablement cité en 2.1.2, cette maison est située dans une zone a priori non argileuse, non sujette au phénomène de retrait-gonflement sauf en cas de lentille ou de placage argileux local non repéré sur les cartes géologiques actuelles, ce qui pourrait être le cas. En effet, les cartes géologiques levées pour la plupart entre la fin des années cinquante et celle des années soixante-dix avec une représentation répondant aux connaissances de l'époque, peuvent présenter localement des lacunes en ce qui concerne notamment les formations superficielles et leur fiabilité ponctuelle est parfois limitée, d'autant qu'elles ont été levées à l'échelle du 1/50 000^{ème} qui est beaucoup moins précise que celle cadastrale.



Photo 67 - Fissures sur la maison de la parcelle 145.

b) Parcelle 235

Des fissures verticales sont présentes (photo 68). Leur origine pourrait être la même que celle des parcelles 157, 158 et 159.

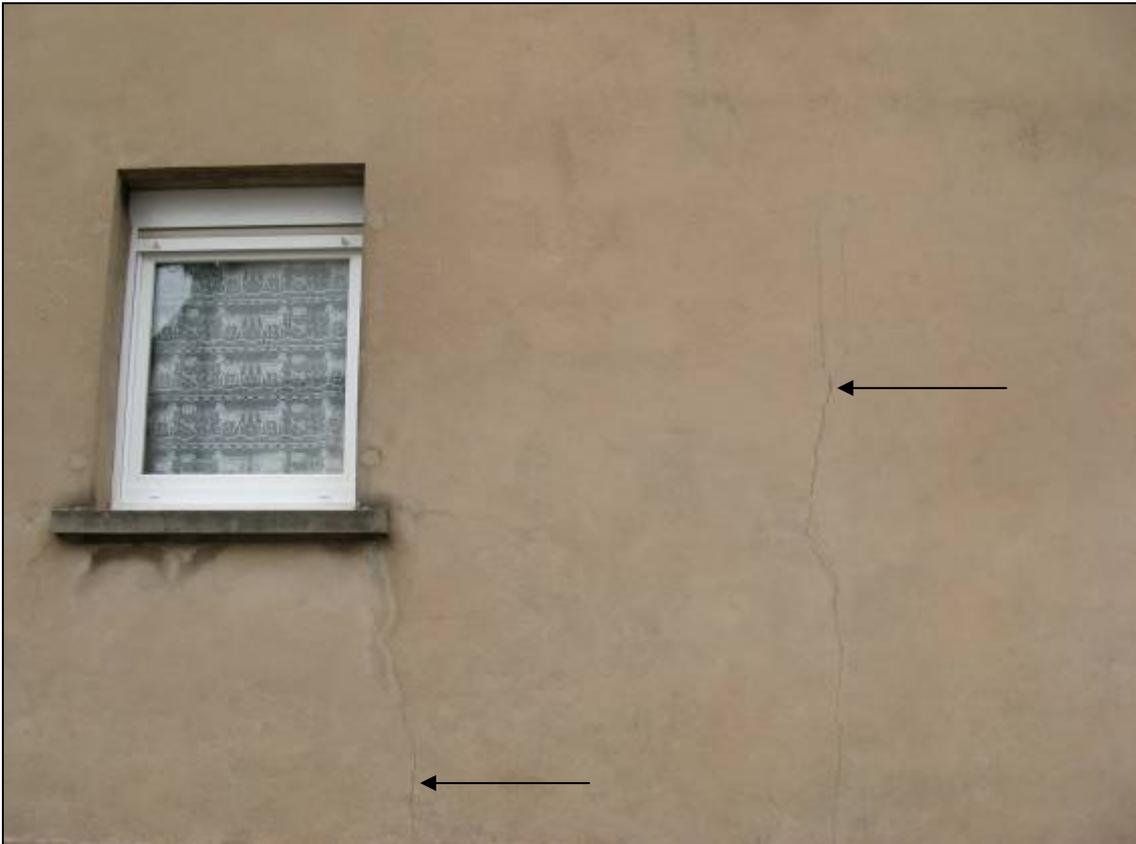


Photo 68 - Fissures sur la maison de la parcelle 235.

c) Parcelle 106 carte 1

Il existe un mur en mauvais état, fissuré (photo 69). L'origine des fissures pourrait être liée soit au retrait-gonflement des argiles du terrain sous-jacent, soit à la poussée des terrains en terrasse, soit au vieillissement naturel du crépi.



Photo 69 - Mur fissuré de la parcelle 106.

3. Origines probables des désordres

Plusieurs types de mouvements de terrain sont mis en évidence.

Pour le secteur de la maison de M. Sahling (parcelles 140, 141 et 143), les désordres auraient pour origine des **éboulements** liés à la falaise gréseuse et conglomératique mis en œuvre par :

- l'altération avancée de la roche ;
- la fracturation qui sépare les blocs de grès de la falaise ;
- la présence d'eau ;
- les précipitations qui érodent la falaise à nue (les roches concernées étant friables).

Pour la parcelle 136 de la mairie et de son voisinage, ces phénomènes pourraient entrer en jeu mais il est constaté également sur la carte géologique la présence d'une **faille d'orientation Nord-Ouest-Sud-Est (N 130°)** passant dans cette zone. Cette faille, associée à des fracturations parallèles et conjuguées, pourrait fragiliser le versant en délimitant des blocs qui s'écarteraient les uns des autres au cours du temps.

Pour le secteur de la carte 2 (parcelles 159, 158 et particulièrement 157), les désordres auraient pour origine un **glissement** progressif lié à des matériaux non agglomérés en blocs, mais plus ou moins fins et instables des types altérites et colluvions de pentes (terre, argiles, grès, graviers) sur un versant, avec des zones fragilisées susceptibles de bouger. Ces glissements seraient mis en œuvre par :

- la gravité s'exprimant à la faveur d'une forte pente ;
- la présence d'eau d'origines naturelle et anthropique.

Là aussi, la présence de la **faille N 130°** passant dans cette zone, pourrait avoir fragilisé le versant, permettant ainsi des réajustements du massif dans les zones disloquées. On note particulièrement l'état de la chaussée avec un trou en formation d'orientation N 150° qui pourrait être en relation avec cette faille. L'eau pourrait ne pas être parfaitement maîtrisée et s'infiltrer dans le sol et le sous-sol jusque sous les terrains des maisons.

Par ailleurs, certains désordres observés (parcelles 146 de la carte 1 et 140 de la carte 2) pourraient être spécifiquement liés au retrait-gonflement des terrains sous-jacents.

4. Conclusions et recommandations

L'ensemble des observations de terrain et de leurs origines possibles montre la présence d'un risque non négligeable :

- d'éboulement dans le secteur de la maison de M. Sahling ;
- de glissement de terrain dans le secteur des parcelles 157, 158 et 159 ;
- de mouvement généralisé dû à l'ouverture de fractures de l'ensemble de la zone prospectée.

Ce risque reste à évaluer.

Nous rappelons ici les recommandations concernant l'éboulement, fournies dans le précédent compte rendu du BRGM du 27 mars 2008 (référéncé LOR 08 C117), permettant de réaliser la mise en sécurité immédiate du site.

Il s'agit dans un premier temps :

- d'interdire l'accès au pied de la falaise qui montre un risque d'éboulement assez conséquent ;
- de limiter le plus possible l'infiltration d'eau dans le conglomerat en vérifiant les canalisations existantes, et en canalisant les eaux de pluies dans des buses plastifiées vers le réseau d'eaux pluviales ;
- de grillager la falaise pour contenir les blocs instables ;
- de ne surtout pas bétonner la falaise (*avant une étude géotechnique*), ce qui empêcherait l'eau de sortir et aurait pour conséquence d'exercer une pression sur les blocs prêts à s'ébouler.

Dans un second temps, il s'agit de commander une étude géotechnique à un bureau d'études spécialisé en vue de la consolidation de la falaise et des fondations de la maison en surplomb. Cette étude devra montrer :

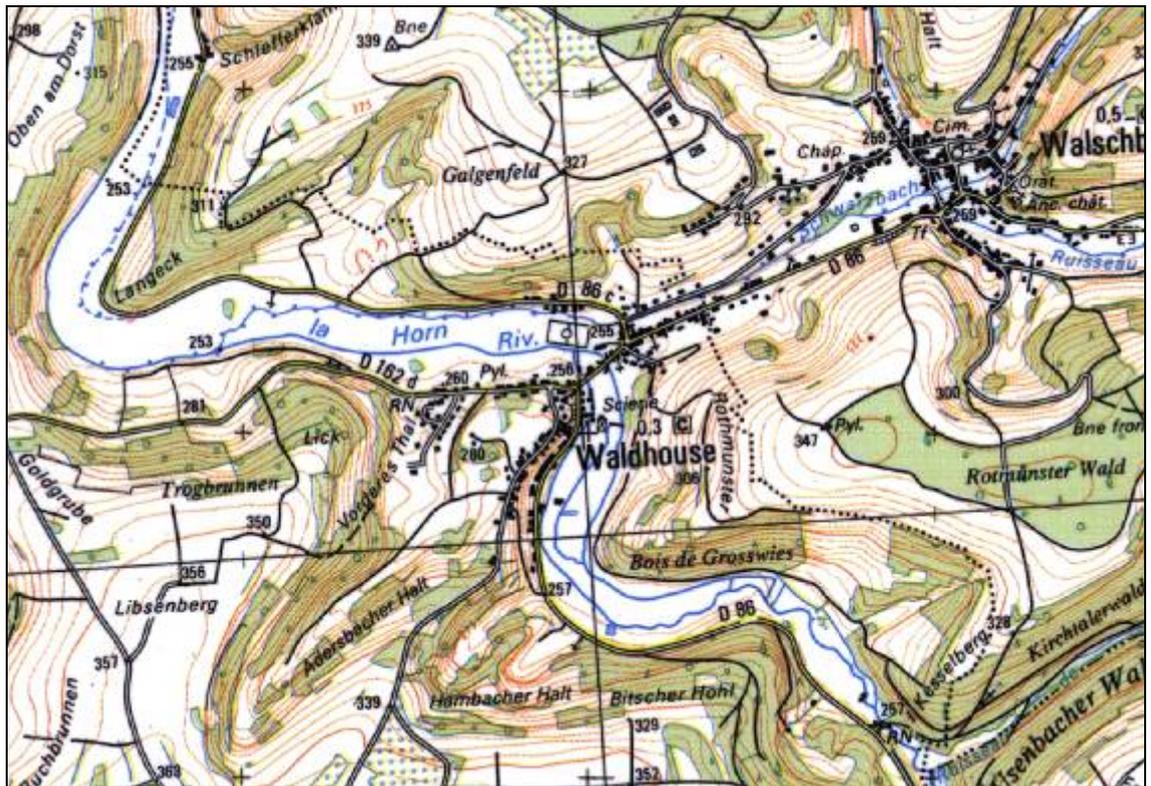
- l'état de la roche en place en réalisant des forages verticaux et horizontaux ;
- des solutions de confortement de la falaise et des fondations de la maison en surplomb (pieux, cloutage...) ;
- la possibilité de drainage de l'eau qui s'infiltré et participe au déséquilibre de la falaise.

A partir des nouvelles observations faites, nous recommandons également de :

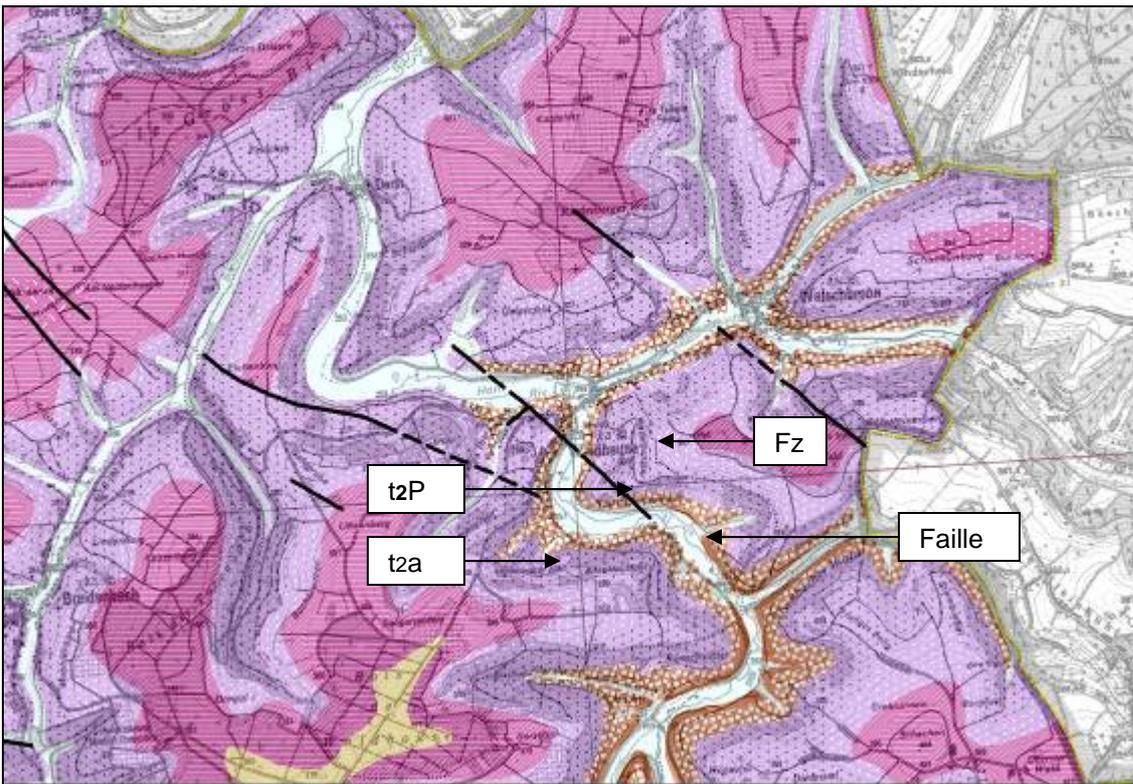
- prospecter la chaussée au droit des désordres constatés en limite des parcelles 157, 158 et 159, afin de vérifier l'état du réseau d'écoulement des eaux et de repérer des fuites éventuelles, puis de le remettre en état s'il y a lieu ;
- caractériser l'épaisseur et le volume de la partie altérée et fragilisée, et des colluvions, et ce prioritairement au droit des parcelles 157 et 158, et aussi au niveau de la maison de M. Sahling, afin de dimensionner des solutions de confortement ;
- mettre en évidence sur toute la zone prospectée, la présence ou non d'une ou plusieurs failles orientées N 130°, associées à des fracturations, afin de localiser les zones fragilisées et altérées susceptibles de bouger.

Annexe

Cartographie



Extrait de la carte topographique au 1/25 000^{ème} de l'IGN concernant le secteur de Waldhouse.



Extrait de la carte géologique au 1/50 000° du BRGM de Bitche-Walschbronn.

Légende

Fz : Alluvions fluviales récentes à actuelles. Quaternaire.

t2a : Grès micacés lie-de-vin à horizons conglomératiques à cornaline à la base (« Couches intermédiaires »). Buntsandstein supérieur.

t2P : Conglomérat principal ou Poudingue de Sainte-Odile. Buntsandstein moyen.

Waldhouse (Moselle) - Carte 1







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

Service géologique régional Lorraine
1 allée du Parc de Brabois
54500 – Vandoeuvre-lès-Nancy - France
Tél. : 03 83 44 81 49