

Avis et observations du brgm – Effondrement sur la commune de Bouchoir (Somme)

Rapport final

BRGM/RP-56957-FR
Décembre 2008



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Avis et observations du brgm – Effondrement sur la commune de Bouchoir (Somme)

Rapport final

BRGM/RP-56957-FR
Décembre 2008

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 08PIRA25

N. Bernon
Avec la collaboration de
P. Chretien

Vérificateur :

Nom : Christian Mathon

Date : 08/01/2009

Signature :



Approbateur :

Nom : Christian NAIL

Date : 08/01/2009

Signature :



Christian NAIL
Directeur du Service Géologique
Régional de Picardie

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.
Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

Mots clés : Somme, Bouchoir, rue Verte, effondrement, puits, orifice, cavité souterraine, vide, comblement, sondages destructifs.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : N. Bernon, avec la collaboration. de P Chretien (2008) – Avis et observations du brgm - Effondrement à Bouchoir (Somme). Rapport final. BRGM/RP-56957-FR, 32 pages, 10 illustrations, 1 annexe.

© 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 Somme, et dans le cadre de sa mission de service public d'appui aux administrations, le brgm est intervenu sur la commune de Bouchoir afin de fournir un avis géologique sur un effondrement survenu aux abords de la rue Verte, à la fin du mois de novembre 2008. A cet effet Monsieur Nicolas Bernon du brgm (Service Géologique Régional de Picardie) a effectué une visite du site concerné le 11 décembre 2008, en présence de Monsieur Jean Pierre Pitavy, Maire de Bouchoir et de Monsieur Daniel Deschamps du Groupe d'Intervention et d'Etude des Ouvrages Souterrains (GIEOS).

Ce type de phénomène est récurrent sur le territoire de la commune, où 100 effondrements sont recensés. Tous ces mouvements de terrains sont liés à la présence de cavités souterraines d'origine anthropique. L'effondrement examiné est identifié dans cet inventaire ; d'après les communications orales avec Monsieur le Maire, il a fait l'objet d'un comblement à deux reprises ces dix dernières années.

Nous recommandons :

- d'établir un périmètre de sécurité respectant une distance de 3 mètres autour de l'orifice, tant que des travaux de réhabilitation n'auront pas été réalisés.
- de faire procéder au comblement du puits avec un matériau adapté. Il sera nécessaire de supprimer les terrains résiduels au niveau des raccordements –électricité, eau- sous lesquels des vides existent. Il peut être envisagé la mise en place d'un coulis de type sable -ciment -bentonite, afin de combler correctement les vides situés dans la partie basse de la cavité et de confectionner un bouchon stable. Le reste de la cavité sera comblé avec un matériau capable de s'auto compacter, de type grave à granulométrie étalée. Les derniers mètres pourront être remblayés par des matériaux divers, après la pose d'une géomembrane sur la grave.
- de faire procéder à une campagne de sondages destructifs avec enregistrements des paramètres de la foration pour identifier toute connexion éventuelle avec le puits (départ de réseau souterrain, chambres). Les sondages seront réalisés selon une ellipse débordant les vides actuels de la cavité, y compris la « chambre » et sur la propriété privée.

Enfin, il convient de surveiller régulièrement, et après chaque épisode de précipitations, l'environnement proche de la cavité. Toute évolution de l'effondrement devra être signalée au plus vite afin de prendre les mesures de sécurité qui s'imposeraient.

Sommaire

Introduction	9
1.Situation et contexte géologique	11
1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	11
1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.....	12
1.3. DONNEES SUR LES EFFONDREMENTS SURVENUS SUR LA COMMUNE DE BOUCHOIR.....	13
2. Faits constatés - Eléments recueillis	15
3. Diagnostic et Recommandations	23
Conclusion	25

Liste des illustrations

<i>Illustration 1: Localisation du site de l'effondrement rue Verte (fond topographique 1/25000 : scan25©IGN)</i>	11
<i>Illustration 2 : Localisation du site de l'effondrement sur fond géologique 1/50000 (©brgm)</i>	12
<i>Illustration 3 : Localisation des 100 mouvements de terrains recensés sur la commune de Bouchoir (fond topographique 1/25000 ©IGN)</i>	13
<i>Illustration 4 : Extrait cadastral et localisation du site de l'effondrement rue Verte</i>	15
<i>Illustration 5 : Photographie de la zone d'effondrement</i>	16
<i>Illustration 6 : Photographie de l'orifice depuis la surface</i>	17
<i>Illustration 7: Photographie de la cheminée du puits depuis l'intérieur de la cavité (crédit photographique:©GIEOS)</i>	18

Illustration 8 : Photographie des terrains effondrés sous les infrastructures électriques-eau-pilier depuis l'intérieur de la cavité (crédit photographique : ©GIEOS) 19

Illustration 9 : Vue extérieure de l'entrée de la « chambre », depuis le fond de la cavité (crédit photographique : ©GIEOS) 20

Illustration 10 : Coupe schématique de la cavité d'après les informations du GIEOS 21

Liste des annexes

Annexe 1:Courrier du BIRDSC de la préfecture de la Somme 27

Introduction

A la demande de la préfecture de la Somme, et dans le cadre de sa mission de service public d'appui aux administrations, le brgm est intervenu sur la commune de Bouchoir afin de fournir un avis géologique sur un effondrement survenu aux abords de la rue Verte, à la fin du mois de novembre 2008. A cet effet Monsieur Nicolas Bernon du brgm (Service Géologique Régional de Picardie) a effectué une visite du site concerné le 11 décembre 2008, en présence de Monsieur Jean Pierre Pitavy, Maire de Bouchoir et de Monsieur Daniel Deschamps du Groupe d'Intervention et d'Etude des Ouvrages Souterrains (GIEOS).

Le présent rapport détaille le contexte géologique du secteur de la commune, et rassemble les observations recueillies lors de la visite du 11 décembre 2008. Enfin, un diagnostic et des recommandations sont proposés par le brgm pour la mise en sécurité du site.

1. Situation et contexte géologique

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Bouchoir est située au sud est du département de la Somme, à 32 km d'Amiens et 11 km de Roye. Le bourg est situé sur les plateaux du Santerre, en rive droite du cours d'eau « L'Avre ».

Le site examiné se trouve au nord est du village. Topographiquement, il se situe à la cote 97m NGF et a pour coordonnées (Lambert 2 Etendue) : X = 624 494,3m et Y = 2 528 193,7m.

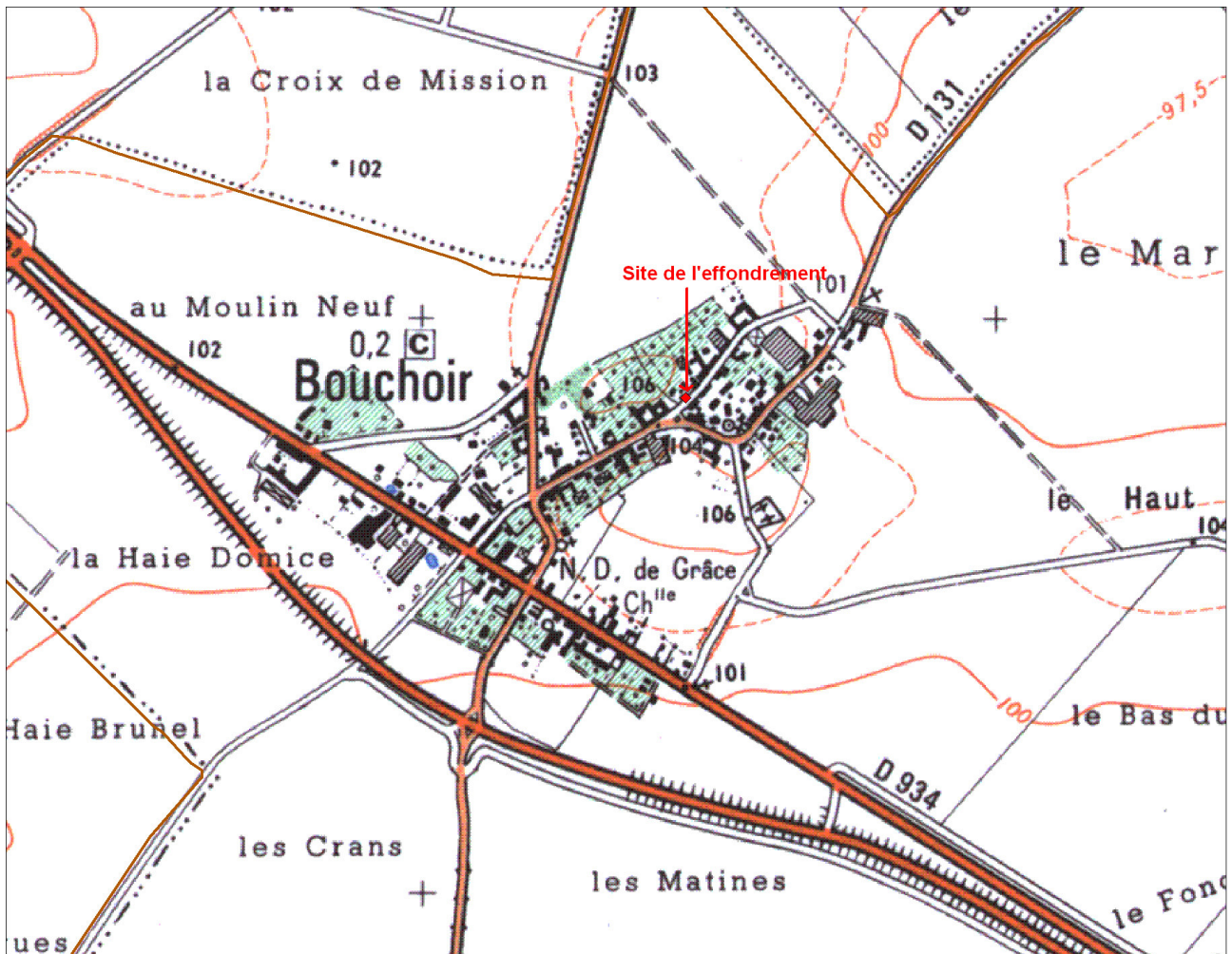


Illustration 1: Localisation du site de l'effondrement rue Verte (fond topographique 1/25000 : scan25©IGN)

1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

D'après la carte géologique n°63 de Roye (G. Mennessier, Ch. Monciardini, 1978), et les données BSS (Banque de données du Sous-Sol), le sous sol de la commune est constitué par la succession des couches géologiques suivante :

- Les limons des plateaux, dépôts superficiels quaternaires plus ou moins argileux, sur une épaisseur de 5 à 10m ;
- La craie du Sénonien, blanche à jaunâtre, plus ou moins grise et altérée, pouvant contenir des lits de silex et épaisse de plusieurs dizaines de mètres.



Illustration 2 : Localisation du site de l'effondrement sur fond géologique 1/50000 (©brgm)

D'un point de vue hydrogéologique, d'après les courbes piézométriques de référence (Hautes Eaux 2001 et Basses Eaux 2005), et les ouvrages de la BSS, le premier aquifère rencontré est constitué par la craie du Sénonien, où les profondeurs de la nappe par rapport à la surface oscillent entre 15 et 30 mètres.

1.3. DONNEES SUR LES EFFONDREMENTS SURVENUS SUR LA COMMUNE DE BOUCHOIR

D'après la base de données nationale sur les mouvements de terrains (www.bdmvt.net), et le rapport BRGM-RP54252-FR, Plan de Prévention des Risques Naturels « mouvements de terrain » portant sur 43 communes de l'arrondissement de Montdidier (Somme) Phase 1 - Analyse et caractérisation des phénomènes naturels (P. Chretien et N. Zornette), 100 mouvements de terrains ont été recensés sur la commune de Bouchoir. Tous ces mouvements sont des effondrements liés à la présence de cavités souterraines d'origine anthropique.

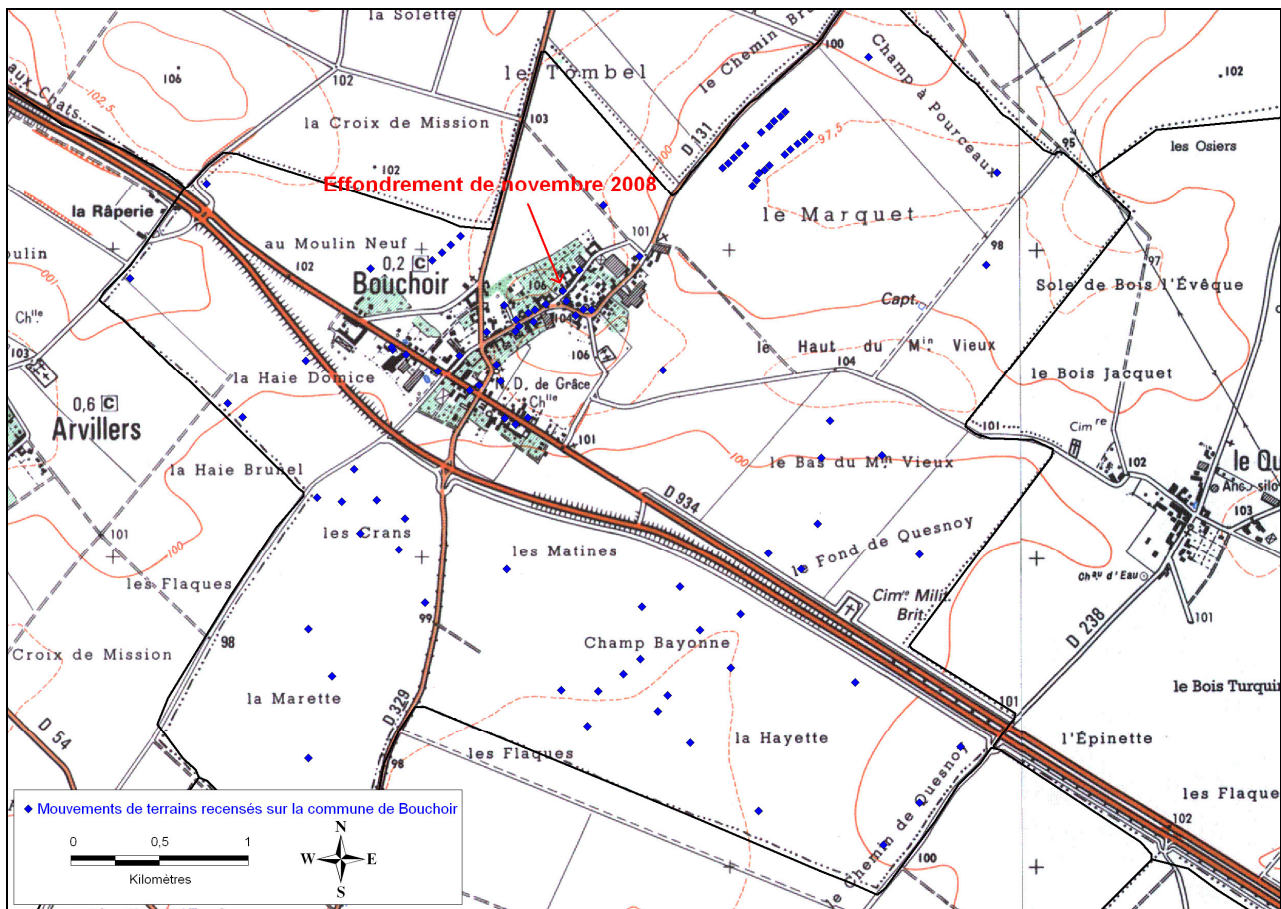


Illustration 3 : Localisation des 100 mouvements de terrains recensés sur la commune de Bouchoir (fond topographique 1/25000 ©IGN)

L'effondrement survenu en novembre 2008 fait partie des mouvements de terrains recensés lors de cet inventaire. Il a été signalé pour la première fois en juillet 2001, année hydrologique remarquable (niveau des hautes eaux 2001 exceptionnel).

2. Faits constatés - Eléments recueillis

Cet effondrement semble, selon le plan cadastral, lié à la présence d'un ancien puits communal dont l'utilisation est mal connue.

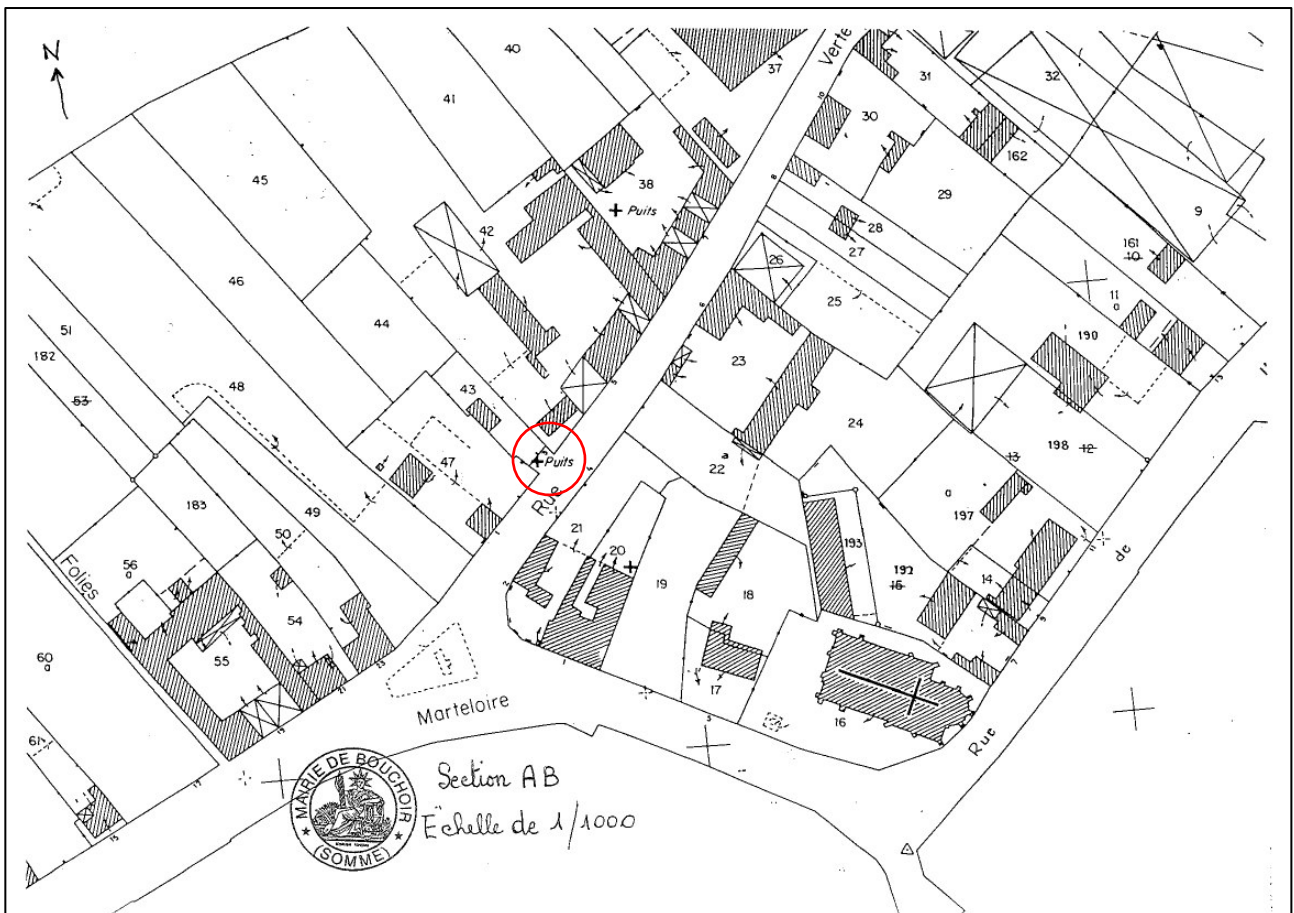


Illustration 4 : Extrait cadastral et localisation du site de l'effondrement rue Verte

Il se situe sur le trottoir enherbé de la Rue Verte, à une distance de 3 mètres par rapport à la route et à proximité immédiate d'un pylône et compteur d'électricité, d'un compteur d'eau et du portail d'une maison.

D'après les communications orales de Monsieur Jean Pierre Pitavy, maire de Bouchoir, le site s'est affaissé à deux reprises au cours des 10 dernières années ; ces affaissements ont été remblayés à chaque fois. Le phénomène semble donc récurrent, mais n'a jamais atteint une telle ampleur.



Illustration 5 : Photographie de la zone d'effondrement

L'orifice est circulaire, de 1,3 m de diamètre, et s'ouvre sur une cavité souterraine profonde de 7,5 m environ.



Illustration 6 : Photographie de l'orifice depuis la surface

Les parois du puits, anciennement maçonnées, sont partiellement détruites. La géométrie de la cavité a pu être bien déterminée grâce aux observations du GIEOS, intervenu quelques jours auparavant et qui a pénétré dans la cavité. L'effondrement a mis à jour des vides importants en direction du sud-est et du nord-ouest.

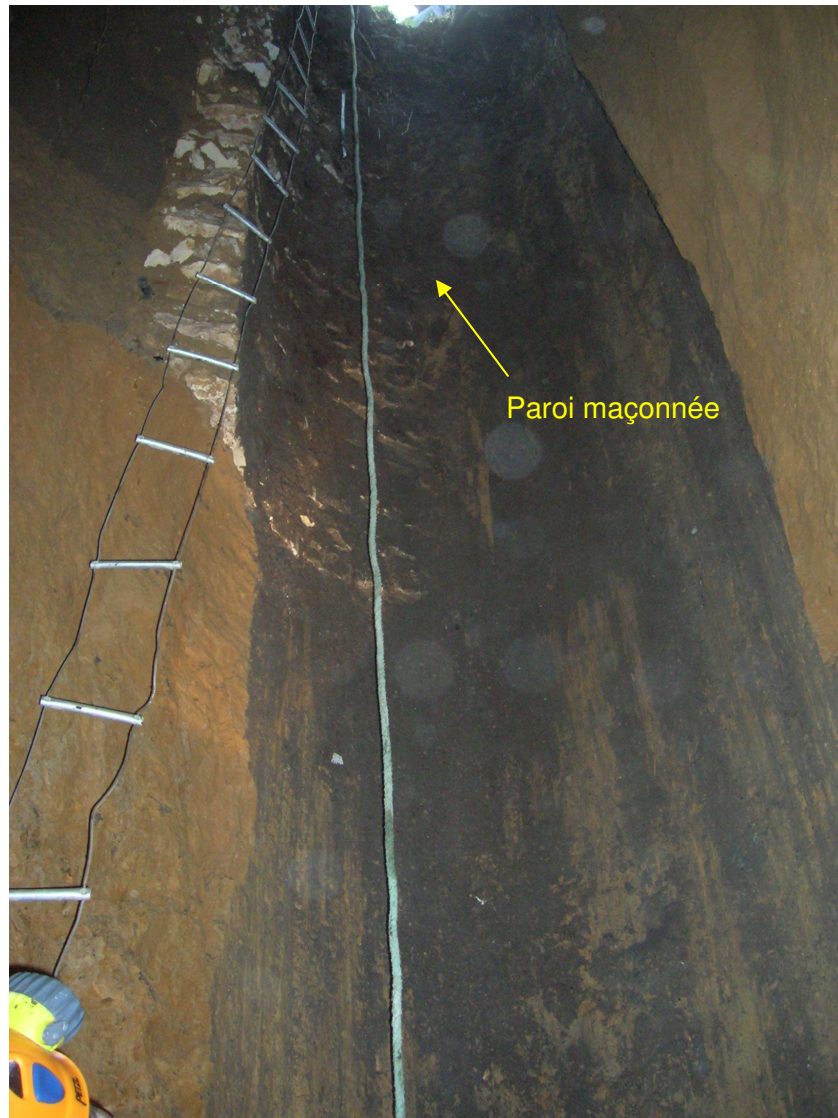
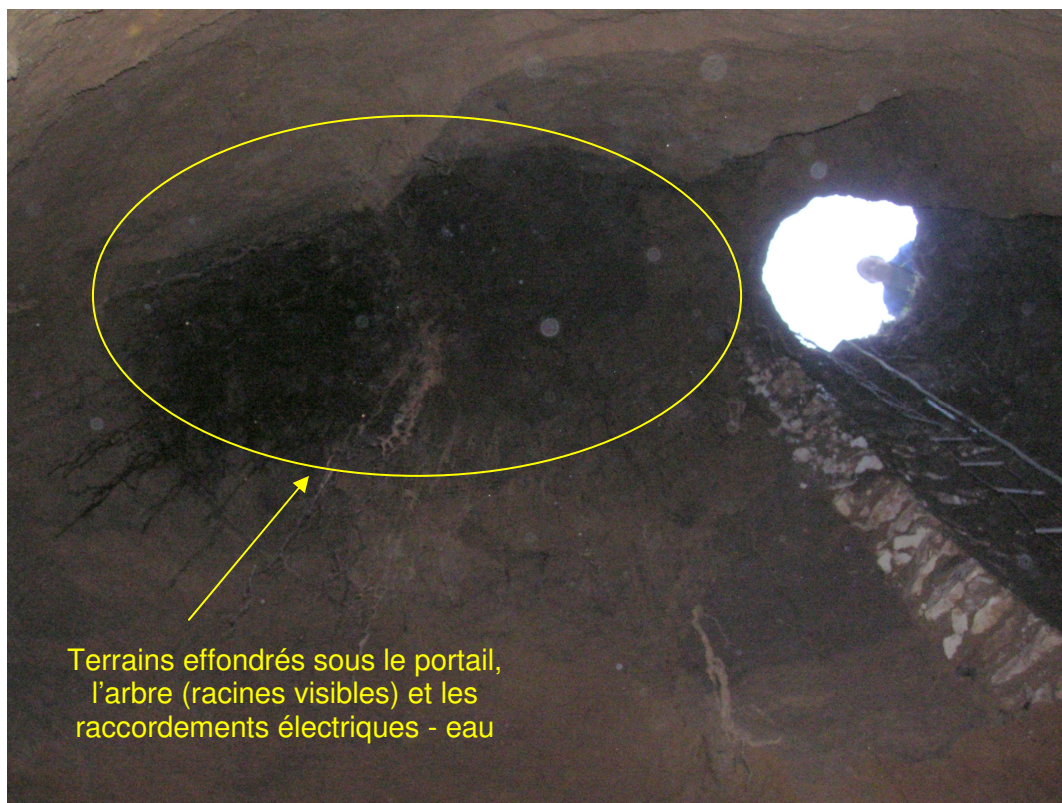


Illustration 7: Photographie de la cheminée du puits depuis l'intérieur de la cavité (crédit photographique:©GIEOS)

Leurs observations rapportent que les terrains situés entre l'orifice, les infrastructures électriques, et le premier pilier du portail sont effondrés ; l'épaisseur de terrain résiduel à cet endroit est estimée à 1m.



Terrains effondrés sous le portail,
l'arbre (racines visibles) et les
raccordements électriques - eau

Illustration 8 : Photographie des terrains effondrés sous les infrastructures électriques-eau-pilier depuis l'intérieur de la cavité (crédit photographique : ©GIEOS)

L'entrée d'une chambre d'environ 2 m de hauteur en direction du sud-est est observable.

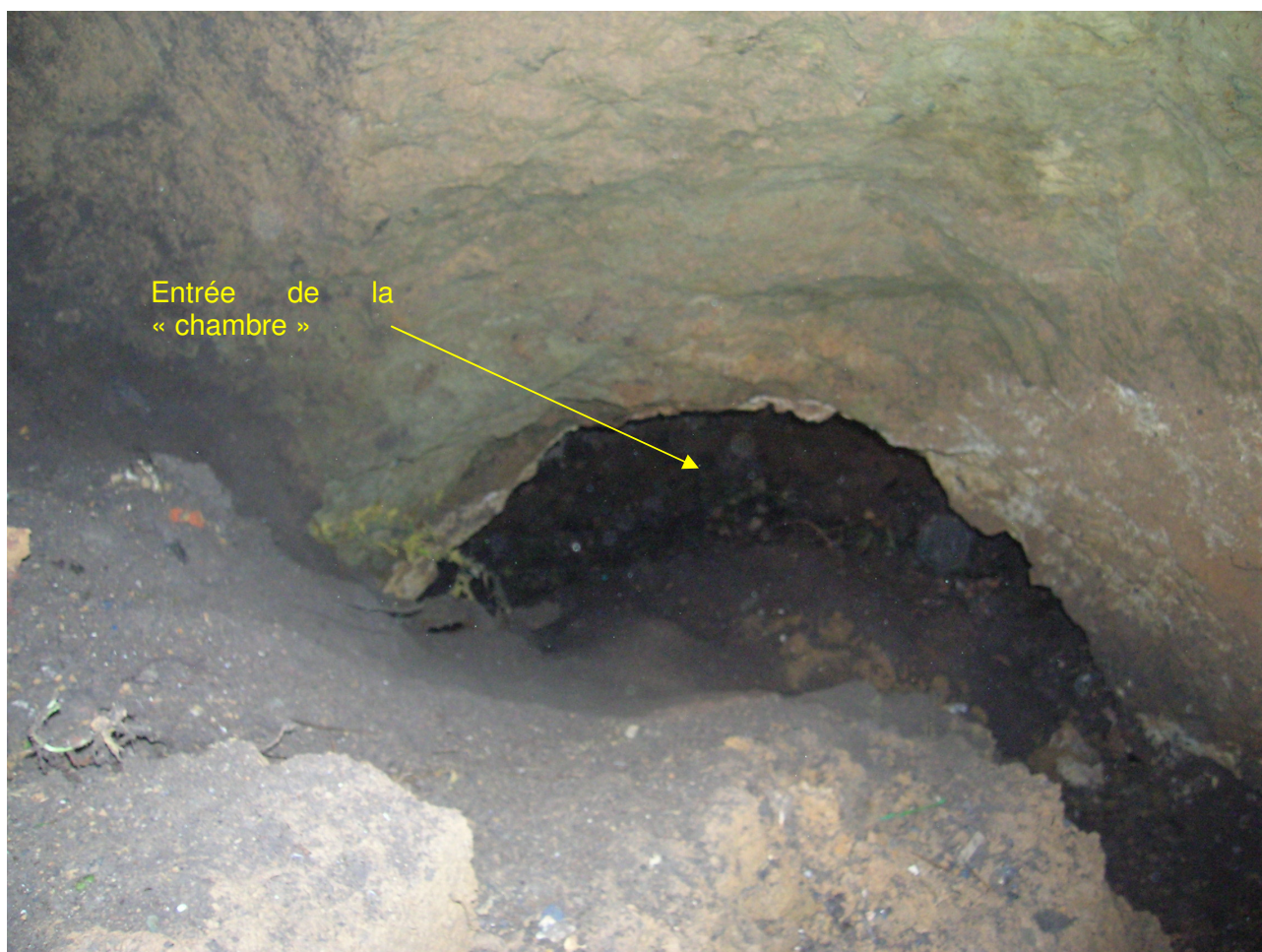


Illustration 9 : Vue extérieure de l'entrée de la « chambre », depuis le fond de la cavité (crédit photographique : ©GIEOS)

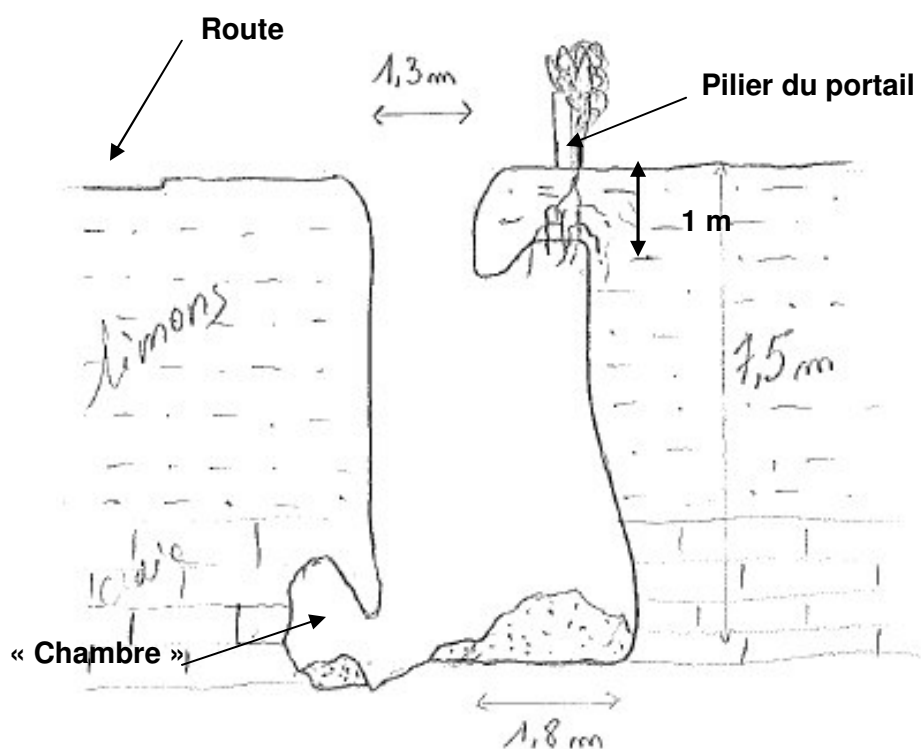


Illustration 10 : Coupe schématique de la cavité d'après les informations du GIEOS

3. Diagnostic et Recommandations

Etant donné la géométrie circulaire de l'orifice, la typologie des phénomènes déjà recensés sur la commune, et l'extrait cadastral faisant état d'un puits en cet endroit, cet effondrement est lié à la présence d'une cavité souterraine d'origine anthropique. L'origine et l'utilisation de ce puits est incertaine : il peut s'agir d'un ancien puits à eau, mais le volume de vide résiduel, et qui continue d'évoluer après plusieurs comblements, suppose une autre utilisation (accès à une marnière, muche...). Le phénomène résulte de l'effondrement des parois du puits, consécutif probablement à celui du toit d'une des chambres de la cavité souterraine préexistante.

Nous recommandons :

- d'établir un périmètre de sécurité respectant une distance de 3 mètres autour de l'orifice, tant que des travaux de réhabilitation n'auront pas été réalisés.
- de faire procéder au comblement du puits avec un matériau adapté. Il sera nécessaire de supprimer les terrains résiduels au niveau des raccordements (électricité – eau) sous lesquels des vides existent. Il peut être envisagé la mise en place d'un coulis de type sable -ciment -bentonite, afin de combler correctement les vides situés dans la partie basse de la cavité et de confectionner un bouchon stable. Le reste de la cavité sera comblé avec un matériau capable de s'auto compacter, de type grave à granulométrie étalée. Les derniers mètres pourront être remblayés par des matériaux divers, après la pose d'une géomembrane sur la grave.
- de faire procéder à une campagne de sondages destructifs pour identifier toute connexion éventuelle avec le puits (départ de réseau souterrain, chambres). Les sondages seront réalisés selon une ellipse débordant les vides actuels de la cavité, y compris la « chambre » et sur la propriété privée.

Enfin, il convient de surveiller régulièrement, et après chaque épisode de précipitation, l'environnement proche de la cavité. Toute évolution de l'effondrement devra être signalée au plus vite afin de prendre les mesures de sécurité qui s'imposeraient.

Conclusion

L'effondrement de terrain survenu fin novembre 2008 rue Verte à Bouchoir s'est produit à l'aplomb d'une cavité souterraine anthropique dont la présence était connue car responsable de plusieurs effondrements/affaissements par le passé. Les mesures de comblement opérées à ces occasions n'ont pas permis une stabilisation pérenne du site.

L'intervention du jeudi 11 décembre 2008 a montré que cet effondrement est lié à celui des parois du puits d'accès à une cavité souterraine, type marnière ou muche, lui même très probablement consécutif à celui du toit d'une des chambres de la cavité.

Nous recommandons :

- d'établir un périmètre de sécurité respectant une distance de 3 mètres autour de l'orifice, tant que des travaux de réhabilitation n'auront pas été réalisés.
- de faire procéder au comblement du puits avec un matériau adapté. Il sera nécessaire de supprimer les terrains résiduels au niveau des raccordements –électricité, eau- sous lesquels des vides existent. Il peut être envisagé la mise en place d'un coulis de type sable -ciment -bentonite, afin de combler correctement les vides situés dans la partie basse de la cavité et de confectionner un bouchon stable. Le reste de la cavité sera comblé avec un matériau capable de s'auto compacter, de type grave à granulométrie étalée. Les derniers mètres pourront être remblayés par des matériaux divers, après la pose d'une géomembrane sur la grave.
- de faire procéder à une campagne de sondages destructifs avec enregistrements des paramètres de la foration pour identifier toute connexion éventuelle avec le puits (départ de réseau souterrain, chambres). Les sondages seront réalisés selon une ellipse débordant les vides actuels de la cavité, y compris la « chambre » et sur la propriété privée.

Enfin, il convient de surveiller régulièrement, et après chaque épisode de précipitation, l'environnement proche de la cavité. Toute évolution de l'effondrement devra être signalée au plus vite afin de prendre les mesures de sécurité qui s'imposeraient.

Annexe 1:

Courrier du BIRDSC de la préfecture de la Somme



PRÉFECTURE DE LA RÉGION PICARDIE
PRÉFECTURE DE LA SOMME

Direction de la Sécurité
et des Services de Cohésion

Bureau Interministériel Régional
de Défense et de Sécurité Civile

Affaire suivie par: Alain LEMAIRE
Tél : 03.22.97.80.88
Fax : 03.22.97.80.37
e-mail : alain.lemaire@somme.pref.gouv.fr
N° 08-466

BGR / PIC	
ARRIVÉE	05/11/08
REPARTITION	5.12.08
REPARTITION	5.12.08
REPARTITION	5.12.08
REPARTITION	5.12.08
REPARTITION	5.12.08
REPARTITION	5.12.08
REPARTITION	5.12.08
REPARTITION	5.12.08
REPARTITION	5.12.08

Amiens, le 2 décembre 2008

Monsieur le Directeur,

Mon attention vient d'être appelée, par le Maire de la commune de BOUCHOIR (arrondissement de Montdidier, canton de Rosières en Santerre), qui m'informe qu'une excavation s'est produite sur un trottoir. Cette excavation semblerait s'élargir par le fond.

En conséquence, je vous serais obligé de bien vouloir diligenter, dans les meilleurs délais, une équipe sur ce site afin d'évaluer les risques encourus. Vous voudrez bien vous mettre en relation avec M. Daniel DESCHAMPS président du GTEOS pour une intervention commune. Vous pouvez prendre l'attache de Maître M. Jean-Pierre PIVAVY (Tél. : 03.22.37.40.20).

Par avance, je vous remercie de m'adresser, à l'issue de cette prospection, un compte rendu de vos observations et conclusions.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le préfet et par délégation,
le chef du BTRDSC par intérim.

Marie-Line BRASY

Monsieur le Directeur
du Service Géologique Régional de Picardie
B.R.G.M.
7, rue Anne Franck
80 136 RIVIERY



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 Picardie

Le Polytech' de Rivery
7, rue Anne Franck
80136- Rivery - France
Tél. : 03 22 91 42 47