



Observations et recommandations suites à un effondrement de terrain

Commune de Gorenflos (Somme)

Compte-rendu de la visite du 30 octobre 2006

Rapport final

BRGM/RP-55051-FR
novembre 2006



Observations et recommandations suite à un effondrement de terrain Commune de Gorenflos (Somme)

Compte-rendu de la visite du 30 octobre 2006

Rapport final

BRGM/RP-55051-FR
novembre 2006

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 06PIRA25

P. Chrétien

Vérificateur :

Nom : D. MOIRIAT

Date :

Signature :

(ou original signé par :)

Approbateur :

Nom : C. NAIL

Date :

Signature :

(ou original signé par :)

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

Mots clés : effondrement, cavité, Gorenflos, Oise, Picardie.

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

P. Chrétien (2006) – Observations et recommandations suite à un effondrement de terrain. Commune de Gorenflos (Somme). Compte rendu de la visite du 30 octobre 2006. BRGM/RP-55051-FR, 30 p., 6 illustrations, 1 annexes.

Synthèse

Un effondrement de terrain survenu à Gorenflos (Somme) a été porté à la connaissance du Bureau Interministériel Régional de Défense et Sécurité Civile de la Préfecture de la Somme le 30 octobre dernier. A sa demande, le brgm est intervenu sur place le jour même, dans le cadre de ses opérations d' « appui aux administrations », afin de donner un avis sur l'origine des phénomènes et évaluer les risques encourus sur le site. M. Pierre Chrétien du Service géologique régional de Picardie s'est rendu sur place.

Le phénomène inspecté s'est produit à la fin du mois d'octobre 2006 en bordure de la rue du Bout d'aval à l'entrée du village, et fait suite à un premier effondrement survenu fin août qui avait été comblé partiellement par la subdivision DDE d'Abbeville. Depuis le second effondrement la circulation est interrompue. Une déviation et un périmètre de sécurité ont été mis en place.

La cavité présente en surface une forme ovale de longueur 2.5 m, de largeur 1.5 m et de profondeur 2 m. Elle est liée à la carrière souterraine qui avait été redécouverte en 2001 sous la commune après qu'un effondrement considérable (16 m de large sur 20 m de long, profond de plusieurs mètres) avait eu lieu. Les volumes des vides souterrains dans ce secteur sont très vastes : deux réseaux principaux superposés constitués d'une dizaine de galeries profondes d'une quinzaine de mètres. La carrière n'est plus accessible.

Il est conseillé :

- de maintenir interrompue la circulation dans la rue du Bout d'aval.
- de procéder avant la fin de l'année à des investigations par méthode géophysique (par exemple microgravimétrie) et sondages pour reconnaître la nature et l'extension de la cavité responsable de l'effondrement. Ces investigations doivent être confiées à un bureau d'études spécialisé en matière de vides souterrains. La rue du Bout d'aval et le jardin de la maison inhabitée, seront en particulier inspectés pour écarter tout doute quant à l'existence de galeries qui n'auraient pas été découvertes lors de la visite du GIEOS en 2001.
- de combler la ou les cavités, une fois ces investigations complémentaires réalisées. Les vides présents sous la chaussée, et ceux éventuellement détectés à proximité de la maison des Bocquet, seront comblés totalement (absence de vide résiduel entre le matériau de comblement et le toit de la cavité). Le bureau d'études devra proposer un mode de comblement et un type de matériau de comblement adapté à la vulnérabilité des ouvrages présents au-dessus de la cavité (route, maison, garage, etc.)
- de surveiller les alentours de l'effondrement et signaler toute évolution de l'effondrement ou tout désordre affectant la bande enherbée, la chaussée et le jardin des Bocquet.

En attendant les résultats de ces investigations, il est recommandé de maintenir en place le périmètre de sécurité.

Sommaire

Introduction	7
1. Contexte et situation	9
2. Faits observés et informations recueillies	11
3. Diagnostic et recommandations	19
Conclusion	21
Bibliographie	23

Liste des illustrations

Illustration 1 : extrait de la carte géologique d'Abbeville au $1/50\,000$ (© brgm)	9
Illustration 2 : extrait de la carte topo au $1/25\,000$ n°2207 est de Domart-en-Ponthieu (© IGN). ...	11
Illustration 3 : la rue du Bout d'aval a été barrée par la subdivision DDE d'Abbeville	12
Illustration 4 : la chaussée et sa bordure ont subi des dégâts.	13
Illustration 5 : plan de la carrière sur fond cadastral (avec l'aimable autorisation du GIEOS)	15
Illustration 6 : coupe A-B de la carrière (avec l'aimable autorisation du GIEOS)	16

Liste des annexes

Annexe 1 Courrier du BIRDSC de la Préfecture de la Somme	25
--	----

Introduction

Un effondrement de terrain survenu à Gorenflos (Somme) a été porté à la connaissance du Bureau Interministériel Régional de Défense et Sécurité Civile de la Préfecture de la Somme (BIRDSC) le 30 octobre dernier.

Le phénomène signalé est survenu dans la rue du Bout d'aval, à l'entrée du village. Il fait suite à un premier effondrement survenu fin août et partiellement comblé par la subdivision DDE d'Abbeville.

A la demande du BIRDSC, le brgm est intervenu sur place le 30 octobre 2006, dans le cadre de ses opérations d'« appui aux administrations », afin de donner un avis sur l'origine des phénomènes et évaluer les risques encourus sur le site. M. Pierre Chrétien du Service géologique régional de Picardie s'est rendu sur place.

Au printemps 2001 une vaste carrière souterraine abandonnée, présentant deux réseaux de galeries superposés, avait été redécouverte sous la commune. Cette carrière avait fait l'objet d'une visite par le Groupement d'Intervention et d'Études des Ouvrages Souterrains (GIEOS).

Nous présentons ici le contexte géologique propre au Ponthieu puis exposons les observations réalisées lors de notre visite de terrain du 30 octobre 2006. Les recommandations du brgm pour la mise en sécurité du site figurent dans la dernière partie du rapport.

1. Contexte et situation

La commune de Gorenflos (Somme) se situe sur le plateau séparant la vallée de la Somme de celle de l'Authie, dans le canton d'Ailly-le-Haut-Clocher, à une quinzaine de kilomètres à l'est d'Abbeville. D'après la carte géologique au $1/50\,000$ d'Abbeville (Illustration 1) et les données de sondage de la banque de données du sous-sol (BSS), les formations géologiques rencontrées au droit de la commune sont constituées de limons de plateau qui surmontent la craie du Santonien. D'après les observations recueillies lors de la visite de terrain et la carte géologique d'Abbeville, la craie est sub-affleurante au droit de l'effondrement (épaisseur des limons de l'ordre de 50 cm).

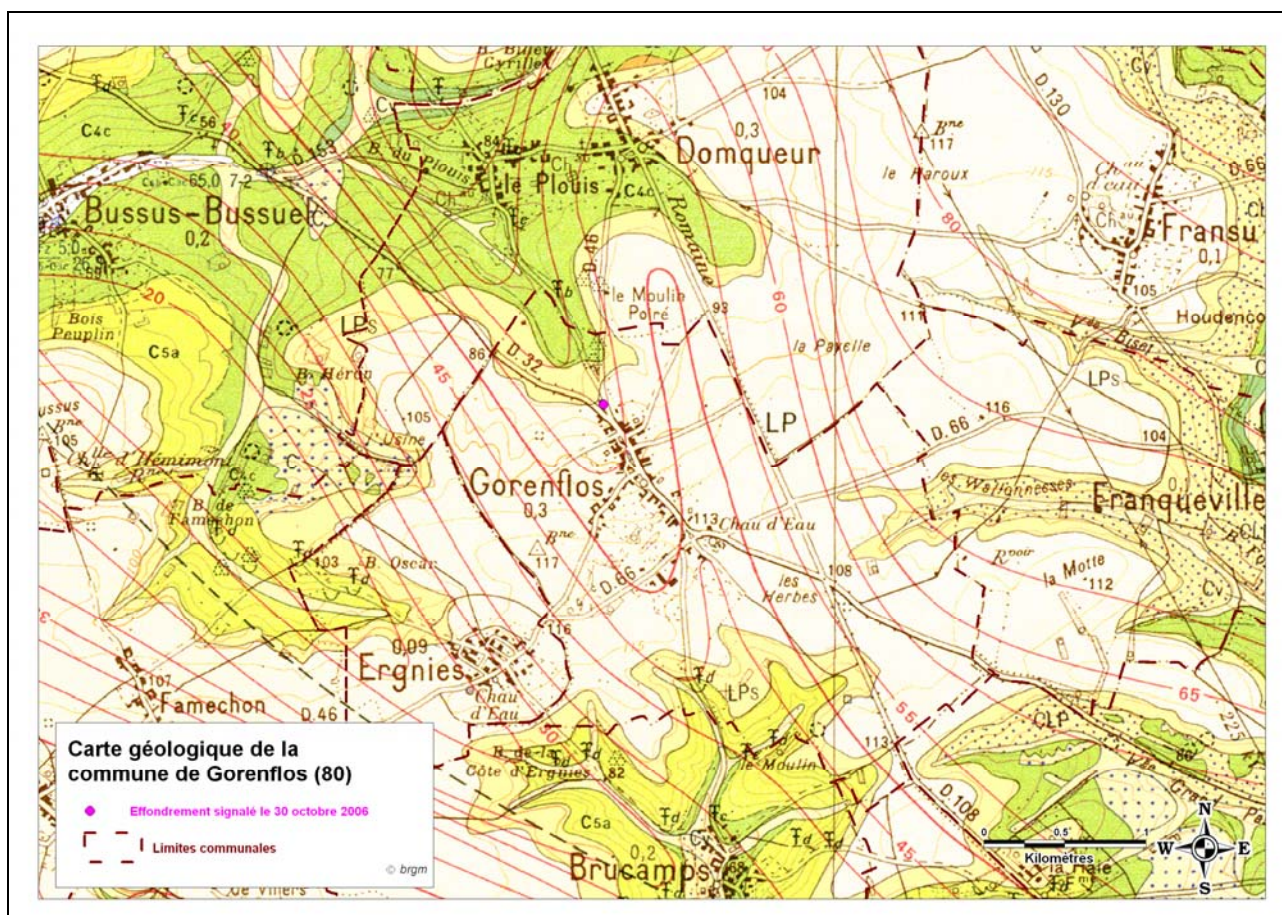


Illustration 1 : extrait de la carte géologique d'Abbeville au $1/50\,000$ (© brgm).

La campagne piézométrique de la nappe de la craie, réalisée à l'automne 2005 (basses eaux), fait état d'une profondeur de nappe voisine de 40 m (+50 m NGF) au droit de Gorenflos, tandis qu'en

période de hautes eaux en 2001 elle était mesurée à 35 m de profondeur (+55 m NGF). Ces mesures définissent des bornes indicatives, le niveau de la nappe fluctuant en fonction des conditions climatiques (recharge de la nappe par l'eau météorique) et anthropiques (prélèvements). Le sens d'écoulement de la nappe de la craie à Gorenflos est orienté vers le sud-ouest, en direction de la vallée de la Somme.

Ce secteur du Ponthieu est propice aux effondrements ou affaissements de terrain compte tenu de la présence de nombreuses cavités souterraines d'origines diverses, comme celles bien connues de Domqueur à 6 km au sud-ouest. Certaines sont le fait d'extraction de craie pour l'amendement, d'autres sont d'anciens souterrains refuges creusés par la population se protéger lors des combats qui ont été livrés dans le secteur.

2. Faits observés et informations recueillies

L'inspection de l'effondrement s'est déroulée en présence de Mme Bocquet, riveraine et propriétaire du terrain sous-cavé par la carrière souterraine. Un message téléphonique a été laissé à M. Ducrocq, maire de la commune, pour l'avertir de notre intervention.

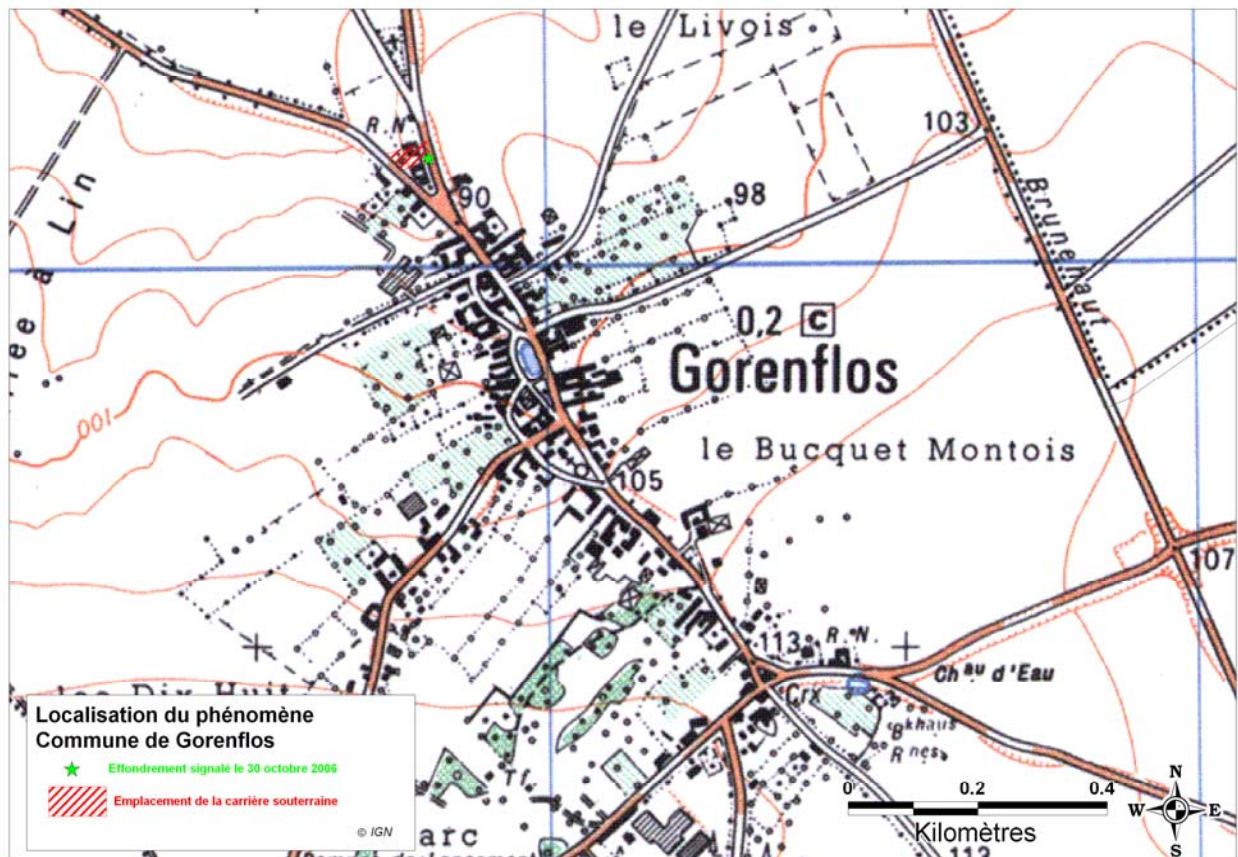


Illustration 2 : extrait de la carte topo au $1/25\,000$ n°2207 est de Domart-en-Ponthieu (© IGN).

Les coordonnées géographiques Lambert II carto du phénomène (Illustration 2) sont :

X = 579 229 m

Y = 2 567 146 m

Z = 90 m

Mme Bocquet nous informe qu'un premier phénomène est survenu fin août et a été comblé par la subdivision DDE d'Abbeville avec du sable. L'effondrement inspecté le 30 octobre 2006 s'est produit en bordure de la D46 dans le village (rue du Bout d'aval) à la fin du mois d'octobre 2006. Il se présente sous une forme ovale en surface, affaissée, de longueur 2.5 m et largeur 1.5 m, pour une profondeur visible de 2 m. L'ouverture proprement dite est rectangulaire, longue de 70 cm (Illustration 4). La circulation a été interrompue dans la rue du bout d'aval et une déviation mise en place (Illustration 3).



Illustration 3 : la rue du Bout d'aval a été barrée par la subdivision DDE d'Abbeville.

Dans la cavité est visible une faible couverture de terre végétale et de remblai (30 cm), qui surmonte la craie altérée (cran) et la craie saine.

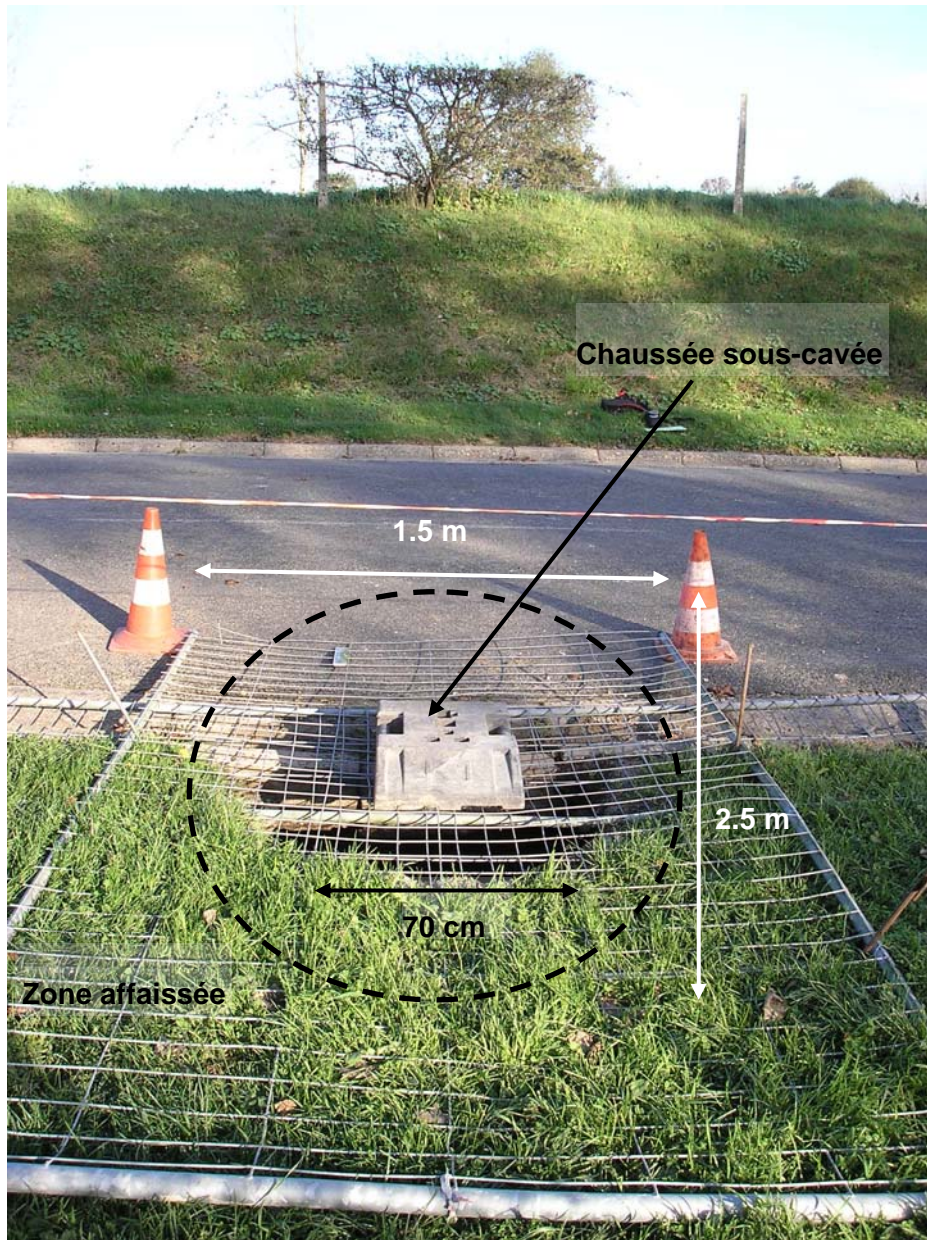


Illustration 4 : la chaussée et sa bordure ont subi des dégâts.

Les seuls dégâts visibles concernent la chaussée (sous-cavée, son revêtement est suspendu dans le vide sur 1 m² environ) et sa bordure (Illustration 4). Le bâtiment le plus proche est la maison sise au nord-nord-ouest, à une dizaine de mètres, mais qui est inhabitée depuis la découverte de l'ancienne carrière souterraine sous-jacente (arrêté de péril depuis 2001). En effet, en mars 2001, à la suite d'un effondrement de grande ampleur (cratère de 16 x 20 m), une carrière souterraine a

été redécouverte sous la commune, sur le terrain de Mme Cossin. L'inspection du GIEOS¹ réalisée à l'époque des faits et à la faveur de l'effondrement qui a permis l'accès à la carrière, a révélé que cette carrière s'étendait sur une dizaine de galeries, elles-mêmes réparties sur deux niveaux superposés (Illustration 5).

¹ Groupement d'Intervention et d'Études des Ouvrages Souterrains

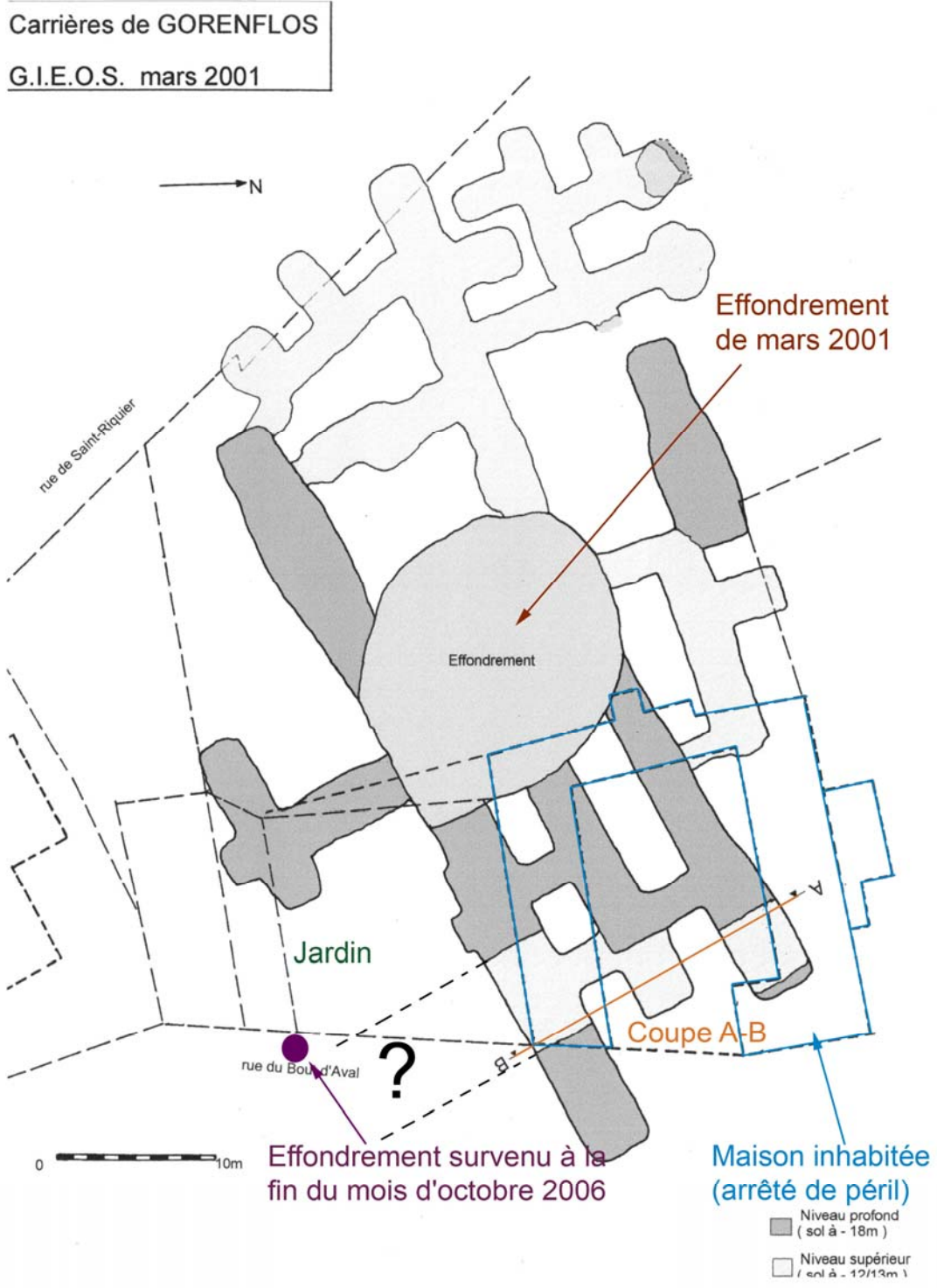
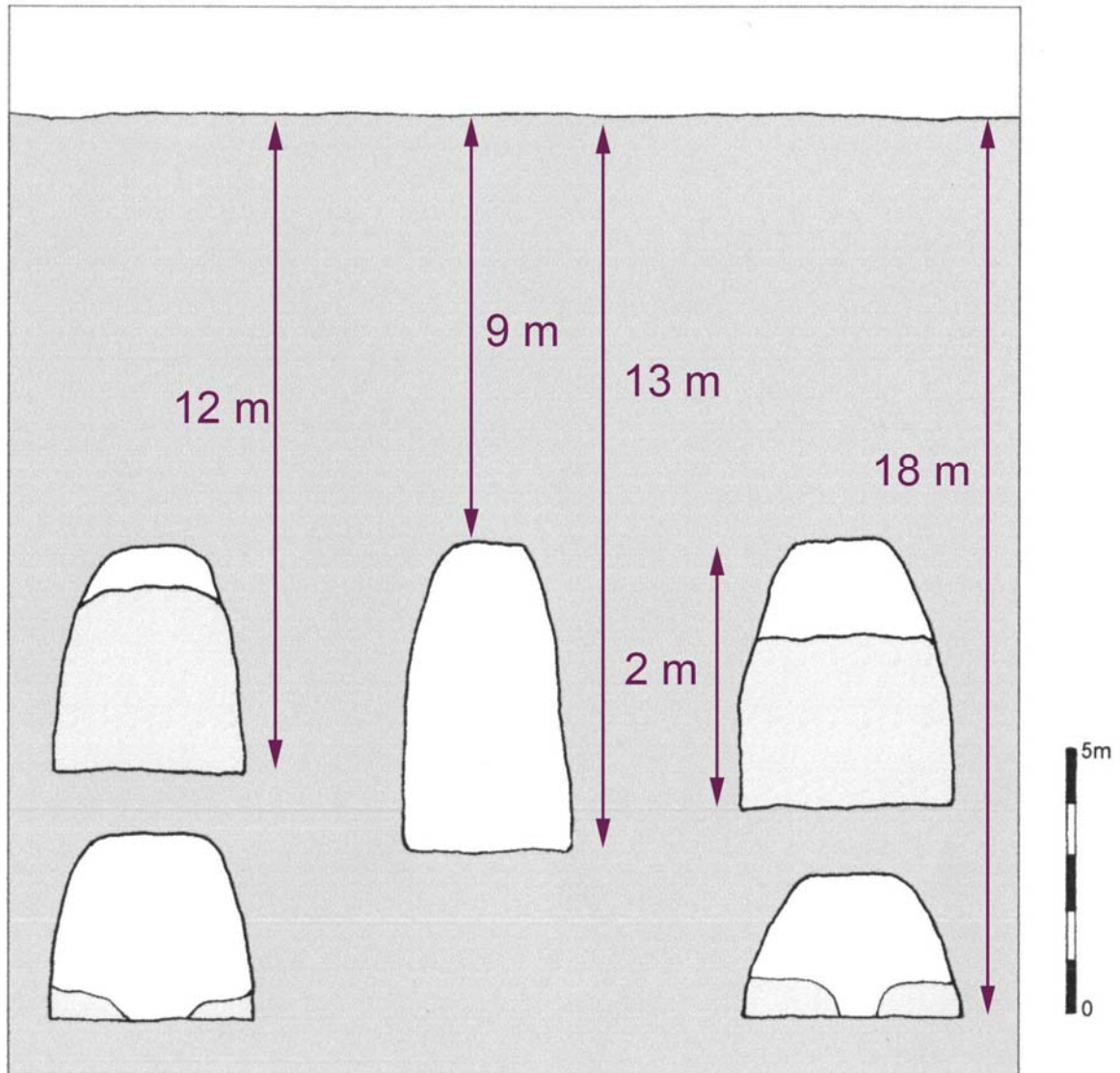


Illustration 5 : plan de la carrière sur fond cadastral (avec l'aimable autorisation du GIEOS).

D'après le rapport rédigé par le GIEOS, le niveau supérieur est profond de 12 à 13 m et le niveau inférieur est profond de 18 m. Les galeries présentent une hauteur de voûte de 2 à 3 m. L'épaisseur de craie au-dessus des galeries est donc d'au moins 9 m (Illustration 6), hormis dans les secteurs où d'éventuels fontis se propagent vers la surface.



Coupe A-B

Document GIEOS

Illustration 6 : coupe A-B de la carrière (avec l'aimable autorisation du GIEOS).

D'après l'illustration 5, et en tenant compte des erreurs d'imprécision dues à la difficulté de situer la carrière souterraine par rapport au cadastre en surface, il semblerait que l'effondrement survenu à

la fin du mois d'octobre 2006 ne correspond pas à une des galeries explorées lors de la visite du GIEOS. D'après des informations orales de M. Bernard Petit (rédacteur du rapport d'intervention du GIEOS en mars 2001), certaines des galeries étaient bloquées par des éboulements crayeux, c'est pourquoi l'effondrement est probablement à mettre en relation avec une partie de galerie inaccessible (Illustration 5). Il peut résulter d'une remontée de fontis dans la craie, ou d'un débouillage d'un puits d'aération de la carrière.

En avril 2001, après que le vaste effondrement a endommagé l'habitation de sa mère, M. Jean-Pierre Cossin (fils de Mme Cossin, propriétaire en 2001 du terrain effondré) a sollicité un bureau d'études pour expertiser les risques encourus et aider à la constitution d'un dossier de demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (rapport ANTEA n° A 23332, avril 2001). Celui-ci recommandait que les vides souterrains soient traités, par confortement et soutènement au droit de l'habitation et des rues, ou par comblement des galeries. En fait, la seule mesure prise par les propriétaires de l'époque a été de combler l'effondrement par des gravats. La maison de Mme Cossin a donc fait l'objet d'un arrêté de péril, et depuis cet effondrement, est inhabitée.

Les vides souterrains découverts en 2001 sont donc toujours présents sous la rue du Bout d'aval et sous les terrains attenants (jardin), vers l'ouest. La carrière souterraine n'est plus accessible.

3. Diagnostic et recommandations

L'effondrement signalé est très certainement lié à l'existence des vides souterrains constitués par le réseau des galeries de la carrière souterraine, exploitée sur plusieurs niveaux et dont l'extension spatiale n'est pas connue précisément (certaines des galeries étant inaccessibles lors de l'inspection de la carrière au printemps 2001).

Il résulte probablement d'une remontée de voûte de fontis dans la craie, à moins qu'il ne s'agisse du débouillage d'un puits d'aération de la carrière.

L'enjeu principal est la chaussée de la rue du Bout d'aval. La maison habitée la plus proche est celle des époux Bocquet, sise au 11 rue du Bout d'aval, distante d'une vingtaine de mètres de l'effondrement vers le sud-sud-ouest. Les époux Bocquet utilisent le jardin qui borde la rue du Bout d'aval (Illustration 5).

Étant donné les faits et la possible évolution de l'effondrement (accroissement du diamètre s'accompagnant de fissuration concentrique), il est recommandé dans un premier temps de maintenir interrompue la circulation dans la rue du Bout d'aval et de procéder rapidement à des investigations par méthode géophysique (par exemple microgravimétrie) et à des reconnaissances par sondages afin d'identifier précisément la nature et l'extension de la cavité ou des cavités responsable(s) de l'effondrement. Ces investigations doivent être confiées à un bureau d'études agréé spécialisé en matière de vides souterrains. La rue du Bout d'aval et le jardin de la maison inhabitée seront en particulier inspectés pour écarter tout doute quant à l'existence de galeries qui n'auraient pas été découvertes lors de la visite du GIEOS en 2001.

Dans un second temps, une fois ces investigations complémentaires réalisées, il sera nécessaire de traiter cette (ou ces) cavité(s). Les vides présents sous la chaussée, et ceux éventuellement détectés à proximité de la maison des Bocquet, seront comblés totalement (absence de vide résiduel entre le matériau de comblement et le toit de la cavité). Le bureau d'études devra proposer un mode de comblement et un type de matériau de comblement adapté à la vulnérabilité des ouvrages présents au-dessus de la cavité (route, maison, garage, etc.)

Enfin, il est nécessaire de surveiller les alentours de l'effondrement et de signaler toute évolution de l'effondrement ou tout désordre affectant la bande enherbée, la chaussée et le jardin des Bocquet.

En attendant les résultats de ces investigations et le traitement de ces cavités, il est recommandé de maintenir en place le périmètre de sécurité.

Conclusion

L'effondrement signalé est sans nul doute lié à l'existence des vides souterrains constitués par le réseau des galeries de la carrière souterraine. Il résulte probablement d'une remontée de fontis dans la craie, à moins qu'il ne s'agisse du débouillage d'un puits d'aération de la carrière.

Le phénomène inspecté s'est produit à la fin du mois d'octobre 2006 en bordure de la rue du Bout d'aval à l'entrée du village, et fait suite à un premier effondrement survenu fin août qui avait été comblé partiellement par la subdivision DDE d'Abbeville. Depuis le second effondrement la circulation est interrompue. Une déviation et un périmètre de sécurité ont été mis en place.

L'effondrement présente en surface une forme ovale de longueur 2.5 m, de largeur 1.5 m et de profondeur 2 m. Il est lié à une carrière souterraine, découverte en 2001 sous la commune après qu'un effondrement considérable (16 m sur 20 m) a eu lieu, et comportant des volumes réels de vides importants : 2 réseaux principaux superposés, une dizaine de galeries profondes d'une quinzaine de mètres sont connus. Cette carrière n'est plus accessible aujourd'hui.

L'enjeu principal dans le secteur de l'effondrement est la chaussée de la rue du Bout d'aval. La maison habitée la plus proche est celle des époux Bocquet, sise au 11 rue du Bout d'aval, distante d'une vingtaine de mètres vers le sud-sud-ouest. Leur jardin borde le lieu de l'effondrement.

Il est conseillé :

- de maintenir interrompue la circulation dans la rue du Bout d'aval.
- de procéder rapidement à des investigations par méthode géophysique (par exemple microgravimétrie) et sondages pour reconnaître la nature et l'extension de la cavité responsable de l'effondrement. Ces investigations doivent être confiées à un bureau d'études spécialisé en matière de vides souterrains. La rue du Bout d'aval et le jardin de la maison inhabitée, seront en particulier inspectés pour écarter tout doute quant à l'existence de galeries qui n'auraient pas été découvertes au droit des terrains lors de la visite du GIEOS en 2001.
- de combler la ou les cavités, une fois ces investigations complémentaires réalisées. Les vides présents sous la chaussée, et ceux éventuellement détectés à proximité de la maison des Bocquet, seront comblés totalement (absence de vide résiduel entre le matériau de comblement et le toit de la cavité). Le bureau d'études devra proposer un mode de comblement et un type de matériau de comblement adapté à la vulnérabilité des ouvrages présents au-dessus de la cavité (route, maison, garage, etc.)
- de surveiller les alentours de l'effondrement et signaler toute évolution de l'effondrement ou tout désordre affectant la bande enherbée, la chaussée et le jardin des Bocquet.

En attendant les résultats de ces investigations et le traitement de ces cavités, il est recommandé de maintenir en place le périmètre de sécurité.

Bibliographie

Groupement d'Intervention et d'Études des Ouvrages Souterrains (GIEOS) – Gorenflos (carrière), mars 2001, 3 illustrations, 8 photographies.

ANTEA – Expertise du sinistre de l'habitation de Mme. Cossin, rue du Bout d'aval à Gorenflos (Somme), rapport n° A 23332, avril 2001, 30 pages, 5 annexes.

Annexe 1

Courrier du BIRDSC de la Préfecture de la Somme

Amiens, le 8 novembre 2006

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

Monsieur le Directeur,

Mon attention a été appelée, par la commune de GORENFLOS (arrondissement d'Abbeville, canton d'Ailly le Haut Clocher), qui m'informe qu'une excavation s'est produite sur le territoire de cette localité. Il semblerait que ce phénomène soit la continuité de ce qui c'est déjà produit en 2001. La DDE a été dans l'obligation de fermer la D 46 à la circulation.

En conséquence, ***et vu l'urgence de la situation***, je vous serais obligé de bien vouloir diligenter, dans les meilleurs délais, une équipe sur ce site afin d'évaluer les risques encourus. Vous pouvez prendre l'attache du Maire M. Serge DUCROCQ (Tél. mairie : 03.22.28.88.82, Tél. personnel de M. le Maire : 03.22.28.02.08).

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

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

Pour le préfet et par délégation,

le chef du BIRDSC par intérim.

Signé Cédric COUTEAU

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



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
Polytech de Rivery
7 rue Anne Frank
80136 – Rivery - France
Tél. : 03 22 91 42 47