



Document public

Rapport d'expertise :

**Observations effectuées suite à un
effondrement sur la commune de Le
Quesnel (Somme)**

BRGM/RP-58513-FR

Avril 2010

Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations



Appuis à la police de l'eau



Date de réalisation de l'expertise : 30/03/2010

**Localisation géographique du sujet de l'expertise : 16 rue
Gaston Blanchard, 80118 Le Quesnel**

**Auteurs BRGM : Y.Thuon, V.Bault avec la collaboration de
C.Merle**

Demandeur : Préfecture de la Somme (80)



Géosciences pour une Terre durable

brgm

L'original du rapport muni des signatures des Vérificateurs et Approbateurs est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM.



Ce document a été vérifié et approuvé par :

Approbateur :

Nom : C.Nail

Date : 27/04/2010

Vérificateur :

Nom : C.Mathon

Date : 20/04/2010

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Mots clés : expertise – appuis aux administrations – effondrement, affaissement, cavité, Le Quesnel, Somme.

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

Y.Thuon, V.Bault avec la collaboration de C.Merle (2010) – Observations effectuées suite à un effondrement. Commune de Le Quesnel, Rapport final. Rapport BRGM/RP-58513-FR. 25 p., 4 illustr., 6 photos, 1 annexe.

© BRGM, 2010, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Date de la formulation de la demande d'expertise au BRGM : 23 mars 2010

Demandeur : Préfecture de la Somme

Nature de l'expertise / question posée : Diagnostique et préconisation suite à un effondrement sur la commune de Le Quesnel

Situation du sujet (commune, lieu-dit et adresse) : 16 rue Gaston Blanchard, 80118 Le Quesnel

Date d'occurrence ou de constat (si événement daté) : aux environs du 16 mars 2010

Nature de l'intervention du BRGM : Le BRGM est intervenu le 30 mars 2010 en présence de M.Jean-Marie Pautre (maire de la commune), M.Freddy Cuvelier (propriétaire) et M.Deschamps (GEIOS).

Faits constatés / dossier examiné :

Un effondrement a été constaté dans la propriété du 16, rue Gaston Blanchard à Le Quesnel en bordure du trottoir et de la route départementale 161. L'ouverture située contre le mur de la maison, côté rue Gaston Blanchard, mesure environ 1 m. La cavité, profonde de 4 m, s'étend de 3,5 m sous la dalle de la maison prochainement habitée. Elle présente une voûte à redents en direction de la cour intérieure de la propriété. Il n'est pas possible de délimiter précisément son extension sans moyens spécifiques.

Diagnostic du BRGM :

L'effondrement situé au 16 rue Gaston Blanchard a vraisemblablement été causé par la présence d'une ancienne cave ou d'un souterrain au vue des éléments rencontrés dans la cavité : voute à redents remontant dans la cour de la propriété, trace d'outil sur les parois de la salle.

Recommandations du BRGM :

Compte tenu des observations faites, le BRGM recommande :

- de maintenir les barrières en place autour de l'effondrement ;
- de condamner l'accès à cette partie de l'habitation (hors surveillance) tant que des travaux de nature à assurer la stabilité du bâtiment n'auront pas été réalisés ;
- d'éviter toutes infiltrations au niveau du trottoir, sous la propriété et dans la cour de M.Cuvelier ;
- l'intervention d'un bureau d'étude **dans les plus brefs délais** afin de déterminer le dimensionnement exact du passage sous la dalle de la maison. Il devra effectuer une reconnaissance par sondage (s) puis une reconnaissance visuelle (inspection caméra).

A l'issue de ces investigations, le bureau d'étude devra proposer des solutions de confortements adaptées. En attendant, il convient d'effectuer une surveillance du secteur sinistré et d'alerter le SIDPC en cas d'apparition de fissures sur la dalle et les murs, ou de toute évolution du fontis.

Sommaire

1. Contexte	7
2. Situation du site	9
3. Intervention du 30 mars 2010.....	11
3.1 INFORMATION RECUEILLIES.....	11
3.2 EFFONDREMENT 16 RUE GASTON BLANCHARD.....	12
4. Diagnostic	17
5. Recommandations / avis	19
6. Autres événements recensés le 30 mars 2010	21
6.1 AFFAISSEMENT AU 6, RUE BLANCHE	21
6.2 EFFONDREMENT RUE DE LA CHAPELLE.....	22
7. Annexes	25

1. Contexte

Un effondrement de terrain au droit de la propriété située au 16, rue Gaston Blanchard à Le Quesnel (Somme) a été porté à connaissance du Service de Protection Civiles de la préfecture de la Somme au mois de mars 2010.

A la demande de la préfecture de la Somme, le BRGM est intervenu le 30 mars 2010 dans le cadre de ses opérations d' « appui aux administrations ». Mlle Ysoline Thuon (ingénieur géologue), Mlle Violaine Bault (hydrogéologue) et Mlle Caroline Merle se sont déplacées afin de donner un avis sur l'origine du phénomène et d'évaluer les risques encourus par les habitants.

Ce rapport présente le contexte géologique de la commune et rassemble les observations recueillies lors de la visite du 30 mars 2010. Des recommandations formulées concernant la mise en sécurité de la maison de M.Cuvelier mais également sur un affaissement situé devant la maison situé 6, rue Blanche pour lequel le BRGM était intervenu en novembre 2005 et un effondrement rue de la Chapelle.

2. Situation du site

La commune de Le Quesnel est située à 35 kilomètres au sud est d'Amiens. D'après la carte géologique (Illustration 1) et les coupes de sondages disponibles dans la Banque de données du Sous-sol (Illustration 2), les terrains naturels présents sur le territoire communal sont les limons des plateaux (LP) qui recouvrent la craie sénonienne (c6a) sur une épaisseur variant de 0,2 à 3 m. Le niveau de la nappe de la craie se situe au environ de 70 à 80 m NGF, c'est-à-dire à une profondeur de 15 à 20 m au niveau du bourg (cote moyenne entre 80 et 98 m NGF). Ces mesures sont toutefois indicatives, le niveau de la nappe fluctuant en fonction des conditions de réalimentation par les eaux de pluie.

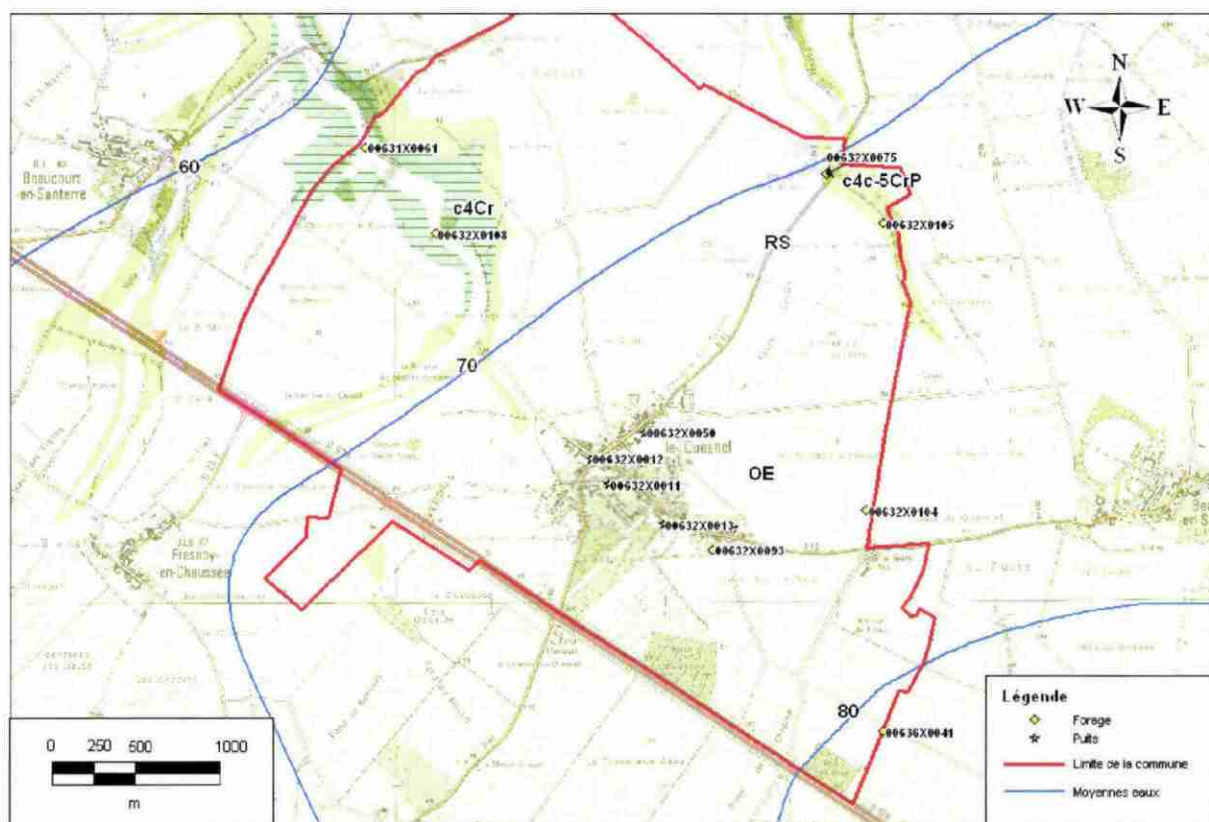


Illustration 1 : Extrait de la carte géologique, échelle 1/50 000 (©BRGM)

Commune de Le Quesnel (80). Observations et avis suite à un effondrement.

INDICE	COMMUNE	LIEU_DIT	NATURE	X_L2E	Y_L2E	Z_SOL	PROF_ATEINTE	FIN_TRAVAUX	PROF_EAU_SOL	DATE_EAU_SOL
00631X0061	LE QUESNEL	Bois Vallée	FORAGE	619307	2533036	72	45	18/01/1996	18,65	18/01/1996
00632X0108	LE QUESNEL	Chemin vert de Beaucourt	FORAGE	619707	2532536	80	51	18/12/1996	18,7	18/12/1996
00632X0012	LE QUESNEL	Puits n°1 du château	PUITS	620608	2531234	97,5	21,5		18,2	25/04/1967
00632X0011	LE QUESNEL	Salon de coiffure	PUITS	620708	2531083	95	15,5		A sec	21/06/1966
00632X0050	LE QUESNEL	Puits communal route de Caix	PUITS	620908	2531384	93	20,8		17,4	25/04/1967
00632X0013	LE QUESNEL	Puits n°2 du château	PUITS	621019	2530853	97	25,2		18	28/04/1967
00632X0093	LE QUESNEL	Rue de Beaufort	FORAGE	621309	2530703	98	45	09/05/1990	20,6	09/05/1990
00632X0006	LE QUESNEL	Ferme route de Beaufort	PUITS	621429	2530833	98	24,4		1,88	21/06/1966
00632X0075	LE QUESNEL	La vallée au Bois Forest	FORAGE	621960	2532886	80	40	01/01/1992	18	01/01/1992
00632X0104	LE QUESNEL	Les Grands Champs	FORAGE	622190	2530933	93	60	19/07/1994	13,62	19/07/1994
00636X0041	LE QUESNEL	Bois des près	FORAGE	622290	2529651	101	63		16	05/06/1989
00632X0105	LE QUESNEL	Le Canada	FORAGE	622291	2532595	82	54	24/02/1996	12,64	24/02/1996

INDICE	COTE_TOIT(M)	COTE_MUR(M)	STRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE
00631X0061	0	15	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE TENDRE
	15	23	SENOMANIEN	CRAIE JAUNE TENDRE
	23	45	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE DURE
00632X0108	0,5	4	QUATERNAIRE	LIMONS ARGILEUX
	4	10	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE TENDRE
	10	25	SENOMANIEN	CRAIE JAUNE DURE
	25	45	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE DURE
	45	51	TURONIEN	CRAIE GRISE DURE COMPACT
00632X0093	0	8	QUATERNAIRE	LIMONS ARGILEUX
	8	45	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE
00632X0075	0	1	QUATERNAIRE	LIMONS ARGILEUX
	1	40	SENOMANIEN	CRAIE JAUNE
00632X0104	0	3	QUATERNAIRE	LIMONS ARGILEUX
	3	5	QUATERNAIRE	SILEX
	5	16	SENOMANIEN	CRAIE JAUNE TENDRE
	16	27	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE
	27	40	SENOMANIEN	CRAIE JAUNE DURE
	40	60	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE
00636X0041	0	2	QUATERNAIRE	LIMONS ARGILEUX
	2	63	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE A SILEX
00632X0105	0	0,2	QUATERNAIRE	LIMONS ARGILEUX
	0,2	8	SENOMANIEN	CRAIE JAUNE TENDRE
	8	15	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE TENDRE
	15	38	SENOMANIEN	CRAIE DURE FISSUREE
	38	54	SENOMANIEN	CRAIE BLANCHE

Illustration 2 : Extraction d'informations issues de la BSS sur la commune de Le Quesnel

3. Intervention du 30 mars 2010

3.1 INFORMATION RECUEILLIES

La base de donnée des mouvements de terrain du BRGM (disponible sur le site www.bdmvt.net) fait état de 5 effondrements sur la commune de Le Quesnel dont 3 dans la rue de la Chapelle. La base de donnée cavités (www.bdcavite.fr) recense 3 ouvrages civils dont un situé sous la maison du 16 rue Gaston Blanchard (Illustration 3).

Identifiant	Type mouvement	Date début	Lieu dit	X_L2E	Y_L2E
53000801	Effondrement	10/07/2001	sous une maison	620905	2531112
53000802	Effondrement	17/08/2001	2 effondrements 4 bis, rue de la chapelle	621094	2531016
53000803	Effondrement	07/01/2004	11 rue de Beaufort	621173	2530873
52001853	Effondrement	01/04/2001	Parcelle Section cadastrale T - route d'Arvillers	621577	2529793
52001854	Effondrement	08/04/2001	20 rue de la Chapelle	621108	2531142

Identifiant	X_L2E	Y_L2E	Type cavité	Nom cavité	Date
PICCS00001045	620981	2530773	ouvrage civil		31/12/1970
PICCS00001141	620963	2530790	ouvrage civil	Chateau ou ancienne eglise	31/12/1997
PICCS00001745	620968	2530983	ouvrage civil	Le Village	31/12/1997

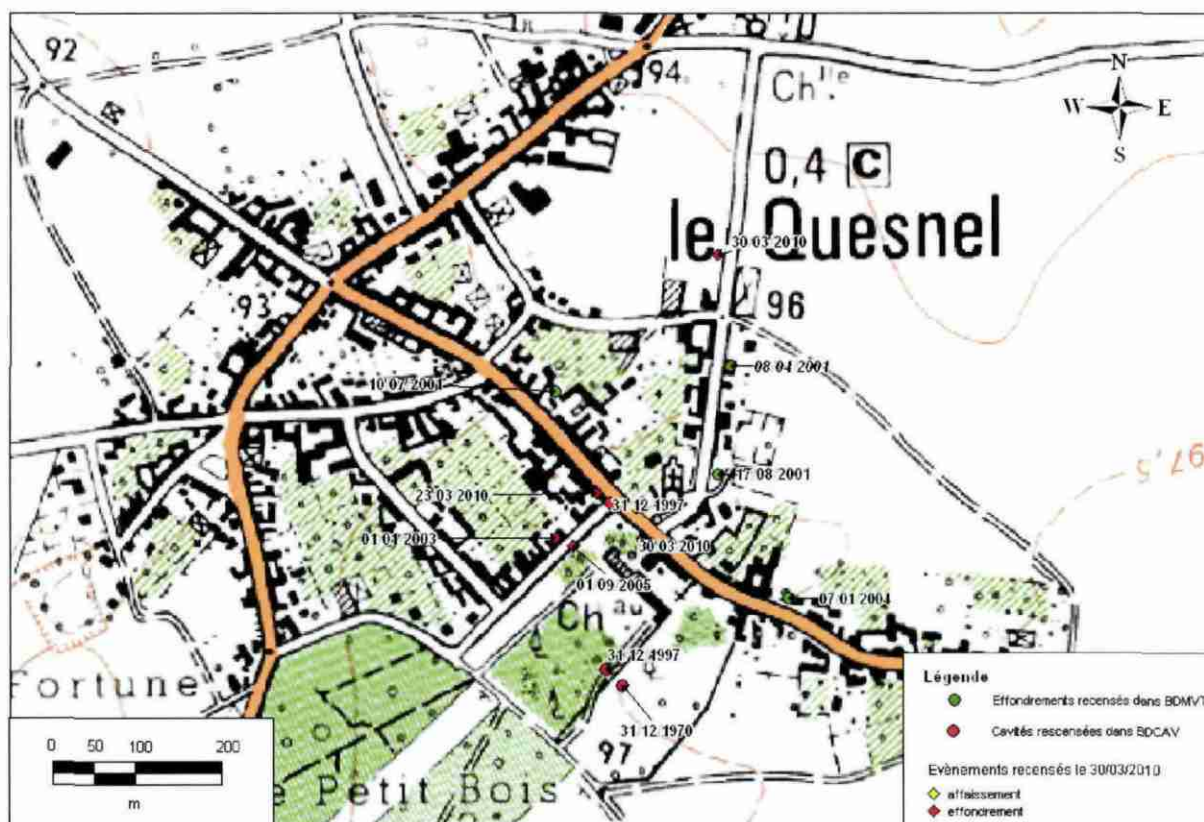


Illustration 3 : Mouvements de terrain et cavités recensés (extrait des bases de donnée BDMVT et BDCAV)

3.2 EFFONDREMENT 16 RUE GASTON BLANCHARD

L'effondrement est visible depuis la rue Gaston Blanchard et des barrières de sécurité (Photo 1) interdisent son approche. Il s'est produit sous la dalle en béton de la maison et son ouverture en bordure de façade a permis de réaliser une inspection visuelle. A l'intérieur de la maison, il n'y a aucun signe associable à ce phénomène (ouverture, fissure). D'après la carte IGN à l'échelle 1/25 000, ses coordonnées en Lambert II étendu sont les suivantes (précision 25 m) :

X = 620 952

Y = 2530993



Photo 1 : Effondrement visible depuis la rue Gaston Blanchard

L'effondrement a été découvert aux alentours du 15 mars 2010. Le BRGM et le GEIOS sont descendus dans la cavité le 30 mars 2010 pour effectuer un relevé des parois, de la géométrie et réaliser un croquis de la cavité.

L'ouverture donnant sur la cavité mesure environ 1 m de long et 30 cm de large. Elle descend vers le NW sur environ 4 m (Photo 2) pour aboutir sur une salle de 2,65 m de large pour une hauteur d'un mètre. Lors de cette descente, les formations géologiques rencontrées sont des limons argileux sur 1,5 m environ puis une craie blanche peu altérée (Illustration 4). La craie présente des traces d'outils (pics) et à environ 93 cm du toit de cette craie, on observe un contour de la salle par un rebord de 15 cm de large fabriqué avec de la terre (Photo 3). De plus, en remontant au niveau de la limite limons/craie, un passage vers le SW est visible. Après le déblaiement partiel par le GEIOS, il s'avère que ce passage étroit donne sur une voute à redents (Photo 4) indiquant clairement que la cavité initiale est d'origine anthropique. Il semblerait qu'il existe un passage depuis la cour intérieure qui passerait sous la dalle de la maison (voute à redents) et donnerait sur cette salle. Les éléments sur cette partie de la cavité étant inconnus, il n'est donc pas possible de réaliser un dimensionnement précis au niveau de la voute à redents.



Photo 2 : Descente menant à la cavité principale



Photo 3 : Intérieur de la cavité / rebord en terre sur les parois et traces d'outils

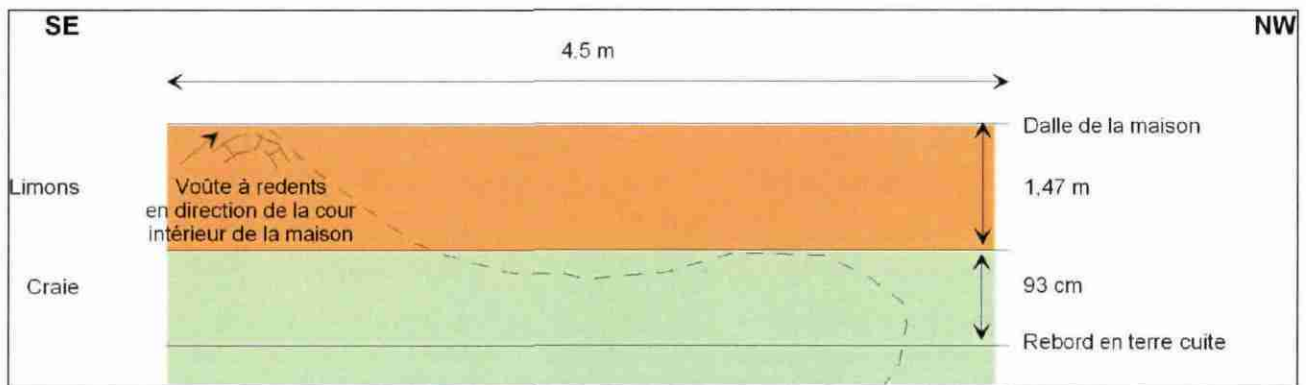
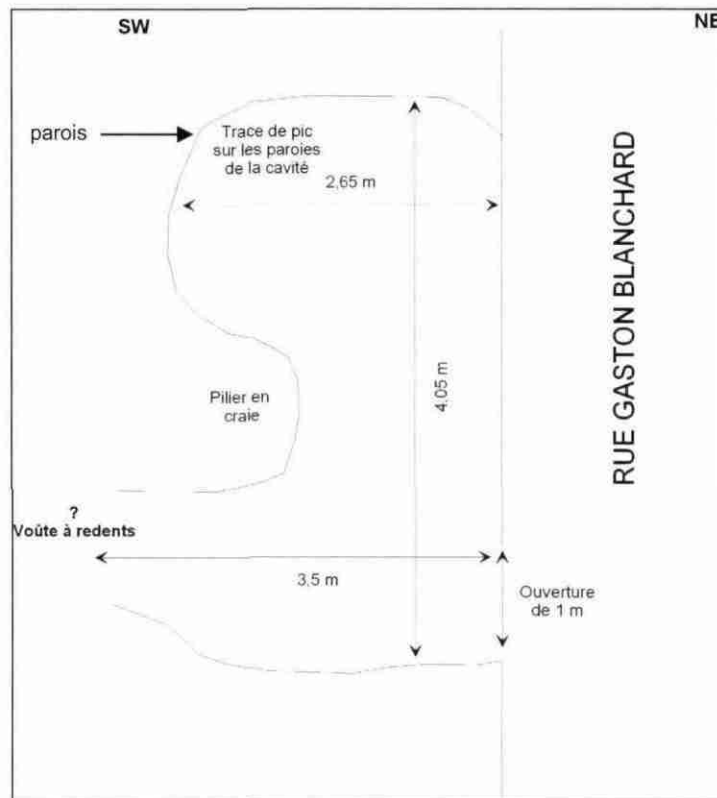


Illustration 4: Plan SW-NE de la cavité et coupe transversale SE-NW de la cavité 16 rue Gaston Blanchard



Photo 4 : Voute à redents (maçonnerie en moellons de craie) en direction de la cour intérieure (vers le SW)

L'examen de la cour intérieure permet d'observer un affaissement de 50 cm de diamètre à 1 m à peine de la maison (Photo 5). Cet affaissement pourrait être un indice du prolongement du passage avec la voute à redents mais des investigations complémentaires sont nécessaires pour confirmer cette hypothèse.



Photo 5 : Affaissement dans la cour intérieure

Lors de la visite du BRGM, un autre affaissement, d'un mètre de diamètre, a été constaté rue Gaston Blanchard entre la route et le trottoir en face de la Rue Blanche (Photo 6). Ces coordonnées en Lambert II étendu sont les suivantes :

X = 620 996

Y = 2 530 977



Photo 6 : Affaissement Rue Gaston Blanchard face à la Rue Blanche

Il est à noter que la commune est particulièrement riche en souterrains. La base de données cavité du BRGM répertorie une cavité de type ouvrage civil au droit de la propriété de M.Cuvelier qui a été portée à connaissance en 1997.

Les travaux de l'abbé Maurice Leroy¹ montre qu'il existait des souterrains à Le Quesnel, à proximité du château et de l'ancienne église. Un accès à ce souterrain (suite à un effondrement datant de 1801 ou 1802) était possible depuis le potager du château, à 6 m du mur de clôture longeant la rue de la Ville. Cet accès avait été aménagé par un escalier en fer et protégé par une rotonde. D'après les descriptions, le souterrain se situe à une profondeur de 10 à 11 m et est creusé dans une marne argileuse. Le souterrain est composé de 5 galeries principales mesurant en moyenne 1 m de large et 2 m de haut menant à un total de 62 chambres (Annexe). Ce souterrain a été le siège de plusieurs effondrements qui ont progressivement obstrués les accès. Les limites exactes de l'extension de ce souterrain ne sont pas connues. L'existence d'autres souterrains est par conséquent supposée possible.

¹ Faits de guerre et données historiques. Le Quesnel et Saint-Mard en Chaussée par l'abbé Maurice LEROY. Réédition du volume imprimé en 1923. F. Paillart, éditeur. Abbeville 2001.

4. Diagnostic

L'effondrement constaté le 30 mars 2010 au 16, rue Gaston Blanchard a été occasionné par la ruine d'une cavité anthropique : présence de trace d'outils, de remblais anthropique (briques, carrelage) et voute à redents sous la dalle de la maison. Toutefois, il n'a pas été possible de délimiter avec précision l'extension de la cavité au niveau de la voute à redents. Il semblerait que celle-ci remonte vers la cour intérieure.

Dans la cour intérieure, un affaissement de 50 cm de diamètre a été observé, il pourrait s'agir de l'ancienne entrée menant à la voute et à la cavité en passant sous la maison.

5. Recommandations / avis

Ne pouvant statuer sur l'extension de la cavité et plus particulièrement sur la zone passant sous la dalle de la maison (inhabitée pour l'instant), le BRGM recommande :

- la réalisation, par un bureau d'études spécialisé, de travaux de reconnaissance complémentaires visant à définir l'extension de la cavité dans la cour et sous la maison. Il pourra s'agir de sondages destructifs avec enregistrements des paramètres de la foration, puis inspection vidéo à partir des sondages qui auront rencontré des vides ;
- lorsque l'extension du passage entre la cour intérieure et la cavité aura été déterminée le bureau d'études devra définir des solutions de confortement adaptées à la maison et à la cavité ;
- dans l'attente des résultats de ces investigations complémentaires, le BRGM recommande le maintien des barrières de sécurité autour de l'effondrement.
- Toute évolution significative du phénomène (ouverture de fissures, craquements important dans la maison,...) devra être signalée au BIRDSC.

6. Autres événements recensés le 30 mars 2010

6.1 AFFAISSEMENT AU 6, RUE BLANCHE

Lors de la visite du BRGM, le maire de la commune nous a fait part d'un autre affaissement sur la route et qui occasionnerait des dégâts sur la maison sise 6 rue Blanche. Les coordonnées en Lambert II Etendu de cet affaissement sont les suivantes :

X = 620895

Y = 2 530 920

Cet affaissement avait fait l'objet d'une visite en novembre 2005 par le BRGM qui avait émis un avis et des recommandations. La Direction Département de l'Equipeement (subdivision de Montdidier) et la SAUR (agence de Rosières) s'étaient rendues sur place. En 2005, la route ne possédait pas de rustine goudronnée, il s'est produit un effondrement entre 2005 et 2010 qui a été rebouché par du tout venant selon le maire de la commune sans investigation complémentaire.

L'affaissement s'apparente à un nid de poule d'un diamètre de 1 m (flaque d'eau - Photo 7), il n'y a pas de trou dans le béton pour l'instant.



Photo 7 : Affaissement au 6, rue Blanche

Les recommandations émises par le BRGM en novembre 2005 étaient les suivantes :

« L'affaissement est à surveiller régulièrement afin de prévenir toute accélération du phénomène et la survenance d'un effondrement. Compte tenu de l'existence avérée de souterrains dans la commune et à proximité immédiate de l'actuel affaissement, il convient d'effectuer un sondage (jusqu'à 15 m de profondeur) au droit du phénomène afin de contrôler l'existence d'un vide. Si une cavité est rencontrée, il est recommandé de dégager à la pelle mécanique une ouverture pour suivre le cheminement de la galerie. D'une façon générale, il est conseillé de procéder à des investigations complémentaires pour mieux connaître l'extension du souterrain se situant sous le potager du château et ainsi évaluer les risques encourus. On pourra par exemple, procéder à des excavations à l'emplacement d'anciens puits ou descenderies positionnés sur le plan du souterrain ou le cadastre. En outre, des reconnaissances complémentaires par méthodes géophysiques sont possibles. »

Suite à la visite de 2005 du BRGM, aucune investigation n'a été réalisée et un effondrement s'est produit. La cavité n'a pas été dimensionnée et investiguée, la chaussée continue de s'affaisser. Les causes de cet affaissement sont :

- soit que les matériaux de comblement sont peu appropriés et ils engendrent un tassement ;
- soit la cavité possédait une galerie et les matériaux sont entraînés dans cette galerie ;
- soit les deux.

Les recommandations sont identiques à 2005. Toutefois, M. le Maire nous a également informés de la réalisation pour cette année d'un réseau de canalisation de gaz qui passera sous la rue Blanche. Il faudra donc réaliser préalablement une campagne de sondages pour mettre à nu et dimensionner parfaitement le réseau souterrain situé sous la rue Blanche.

6.2 EFFONDREMENT RUE DE LA CHAPELLE

M.le Maire a également porté à la connaissance du BRGM, le 30/03/2010, un effondrement situé 23, rue de la Chapelle (Illustration 3). La base de données mouvement de terrain du BRGM relate 3 autres effondrements :

- 2 effondrements situés au 4 bis, rue de la chapelle découvert le 17/08/2001 ;
- 1 effondrement situé au 20 rue de la chapelle découvert le 08/04/2001.

Les coordonnées en Lambert II étendu de ce nouvel effondrement sont les suivantes :

X = 621 092

Y = 2 531 271



Photo 8 : Effondrement rue de la Chapelle

Cet effondrement mesure environ 1,5 m de diamètre et 2 m de hauteur. Le terrain est constitué de limons et de remblais. Le propriétaire de la parcelle, M.Chevin, nous a également informés de la survenance d'un effondrement de même type à 1 m (en direction du sud) de celui-ci en 2007. M. Chevin avait alors pris quelques clichés.

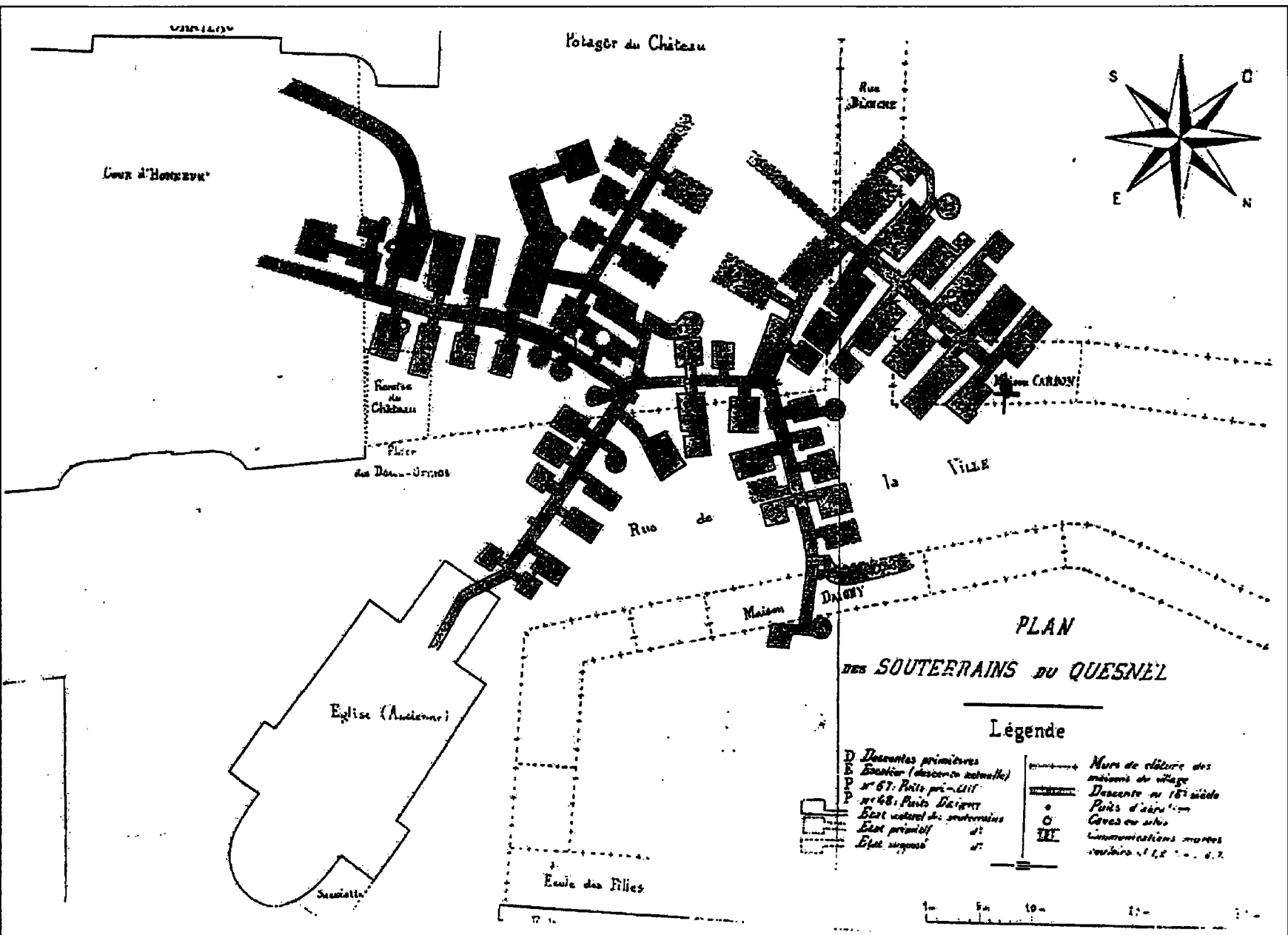


Photo 9 : Effondrement survenu en 2007 au 23, rue de la Chapelle (clichés de M.Chevin)

Nous ne pouvons pas dire quel était l'emplacement précis de la cavité ainsi que son étendu. Les photos semblent montrer une galerie. D'après M.Chevin, la cavité a été remblayée très rapidement par du tout venant par la mairie de Le Quesnel.

Compte tenu de la survenance de 5 effondrements dans cette rue et de l'existence avérée de souterrains dans la commune, il convient d'effectuer un ou plusieurs sondages (jusqu'à 15 m de profondeur) au droit du phénomène afin de contrôler l'existence d'un vide. Si une cavité est rencontrée, il est recommandé de dégager à la pelle mécanique une ouverture pour suivre le cheminement de la galerie. D'une façon générale, il est conseillé de procéder à des investigations complémentaires pour mieux connaître l'extension du souterrain se situant à proximité du lotissement et ainsi évaluer les risques encourus.

7. Annexes





Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique	Service Géologique Régional Picardie
3, avenue Claude-Guillemain	7, rue de Anne Franck
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France	80136 Rivery – France
Tel. 02 38 64 34 34	Tél. : 03 22 91 42 47