

Document public



Rapport d'expertise :

Diagnostic d'un affaissement de terrain survenu au 8, rue du Château à Seclin (59)

BRGM/RP-61117-FR

Mai 2012

Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations

Appuis à la police de l'eau

Date de réalisation de l'expertise : 24/04/2012

Localisation géographique du site de l'expertise : 8 rue du Château à Seclin, département du Nord.

Auteur BRGM : J. PICOT

Demandeur : Préfecture du Nord, Service Interministériel Régional des Affaires Civiles et Économiques de Défense et de la Protection Civile (SIRACED-PC)

1.89 3740.46 -625.5



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 : J.-R. MOSSMANN		Date : 15/05/2012
Vérificateur : Nom : G. NOURY		Date : 04/05/2012

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

Mots clés : expertise, appuis aux administrations, affaissement de terrain, commune de Seclin, arrondissement de Lille, département du Nord.

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

J. PICOT (2012) – Rapport d'expertise : Diagnostic d'un affaissement de terrain survenu au 8, rue du Château à Seclin (59). Rapport final. BRGM/RP-61117-FR. 19 p., 15 fig., 3 annexes.

© BRGM, 2012, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Contexte :

Date de la formulation de la demande d'expertise au BRGM : 11/04/2012

Demander : Préfecture du Nord, Service Interministériel Régional des Affaires Civiles et Économiques de Défense et de la Protection Civile (SIRACED-PC)

Nature de l'expertise du BRGM : Diagnostic de surface suite à l'apparition d'un effondrement de terrain en présence d'un représentant de la Mairie de Seclin, des propriétaires de la parcelle et de Melle Picot du BRGM, le 24/04/2012.

Situation du site : 8 rue du Château à Seclin (Nord)

Date d'occurrence : 6 mars 2012

Faits constatés :

L'affaissement de terrain est localisé dans l'allée du garage, à proximité d'un muret en briques à environ 3,4 m du garage et à 5,6 m de la maison. Il est apparu le 6 mars suite aux fortes neiges. Il n'y avait pas de fissures récentes visibles sur la façade du garage lors de notre visite.

L'affaissement de terrain mesure 0,7 m de long sur 0,6 m de large. Lors de notre diagnostic, la profondeur de cet affaissement était de 15 cm au maximum. L'affaissement était à l'origine plus profond car les propriétaires l'ont en partie comblé avec des graviers de la cour. Dans le fond, des morceaux de briques et des graviers sont observables. Le terrain a été sondé grossièrement à l'aide d'une pique métallique. Il est mou et très humide jusqu'à 40 à 50 cm de profondeur, puis il devient très dur.

Par ailleurs, d'autres désordres ont été notés sur la maison :

- La maison présente deux fissures verticales. Ces deux fissures sont localisées au niveau d'une jonction de deux parties distinctes de la maison. La date d'apparition de ces fissures n'est pas connue.
- Un affaissement de sol de quelques centimètres est présent le long de la façade nord et nord-ouest de la maison. La date d'occurrence de cet affaissement n'est pas connue.

La maison actuelle date des années 50 ou 60. Elle comporte un sous-sol partiel. Cette cave est saine, sans humidité. Elle s'étend jusqu'au côté affecté par des désordres.

D'après le propriétaire, le secteur serait construit sur une « collégiale » dotée de souterrains. D'après le plan cadastral de 1812, il semble qu'un ancien bâtiment était construit sur cette parcelle et s'étendait jusqu'au chemin « Ruelle Château ».

Diagnostic du BRGM :

La présence d'une cavité souterraine au droit du site est peu probable au vu des cartes du Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles de mouvement de terrain et car la craie (matériau propice aux souterrains et carrières souterraines), qui se situe vers 9 m de profondeur, est ennoyée vers 10 m de profondeur par la nappe.

Ce secteur de Seclin est très ancien. Un bâtiment est recensé sur cette parcelle depuis au moins 1812. Ce bâtiment n'avait pas exactement la même position que la maison actuelle et semble se poursuivre jusqu'au chemin « Ruelle Château ». Il est possible que la destruction de cet ancien bâtiment et le remembrement du terrain aient laissé une poche décomprimée dans le sol.

Les désordres anciens constatés au nord de la maison (fissures verticales et affaissement) peuvent avoir pour origines possibles :

- Le tassement d'éventuels remblais anciens (démolition du bâtiment de 1812) ou récents (construction de la maison actuelle).
- Le retrait-gonflement des Argiles de Louvil.

Au vu de la nature des désordres, le retrait-gonflement des argiles semble peu probable. La présence d'une zone meuble pourrait donc expliquer l'ensemble des désordres constatés.

Recommandations du BRGM :

Un risque de mouvement de terrain important et imminent remettant en cause la sécurité des biens et des personnes ne nous semble pas encouru actuellement.

A moyen terme, un risque de poursuite du mouvement de terrain observé est possible. Ce mouvement de terrain pourrait menacer la pérennité des équipements proches (allée du garage et éventuellement : garage et maison). Des actions à court et moyen terme sont donc conseillées.

Nos recommandations sont les suivantes :

- Réaliser une étude de sol par un bureau d'étude géotechnique. Cette étude cherchera à localiser une éventuelle zone présentant des caractéristiques mécaniques faibles (en particulier au droit de la zone d'affaissement récent). Elle évaluera les risques résiduels d'affaissement.
- Si le risque résiduel d'affaissement est jugé sans conséquence sur la pérennité des équipements proches : procéder à la purge de la zone décomprimée et combler par des matériaux non évolutifs, compactés par passes.
- Si le risque résiduel d'affaissement est jugé important et comme présentant des conséquences sur les équipements proches : envisager des travaux plus importants de confortement de la zone.

En attendant la conclusion des études et travaux, la Mairie de Seclin et la Préfecture du Nord doivent être tenues informées de toute évolution significative de l'affaissement de terrain.

Sommaire

1. <i>Contexte</i>	6
2. <i>Situation du site</i>	6
2.1 Situation géographique.....	6
2.2 Cadre géologique et hydrogéologique	7
2.3 Contexte souterrain	8
3. <i>Faits constatés</i>	9
4. <i>Diagnostic</i>	13
5. <i>Recommandations</i>	13
6. <i>Annexes</i>	14
6.1 Demande d'intervention de la Préfecture	14
6.2 Plans du PER transmis par la mairie de Seclin	14
6.3 Plans cadastraux transmis par la mairie de Seclin	17

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site (fond : IGN 1/25000)	6
Figure 2 : Extrait de la carte géologique harmonisée du Nord-Pas de Calais (BRGM ; IGN 1/25000)	7
Figure 3 : Coupe géologique du sondage 00202B0395 (BSS)	8
Figure 4 : Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles (www.argiles.fr).....	8
Figure 5 : Localisation du mouvement de terrain sur plan cadastral (www.cadastre.gouv.fr).....	9
Figure 6 : Vue générale de l'affaissement de terrain	10
Figure 7 : Vue de dessus de l'affaissement.....	10
Figure 8 : Fissure verticale à l'arrière de la maison	11
Figure 9 : Affaissement du terrain en bordure de la maison, façade nord-ouest.....	11
Figure 10 : Affaissement du terrain en bordure de la maison, façade nord.....	12
Figure 11 : Plan cadastral non daté	17
Figure 12 : Plan cadastral de 1812	17
Figure 13 : Zoom du plan cadastral de 1812.....	18
Figure 14 : Plan cadastral de 1857	18
Figure 15 : Plan cadastral de 1857	19

1. Contexte

Suite à l'apparition d'un affaissement de terrain au 8 rue du Château à Seclin, le Service Interministériel Régional des Affaires Civiles et Économiques de Défense et de la Protection Civile (SIRACED-PC) de la Préfecture du Nord a sollicité le BRGM afin d'établir un diagnostic de surface de cet évènement. Le BRGM s'est rendu sur place le 24/04/2012 pour examiner les lieux en présence d'un représentant de la mairie de Seclin et des propriétaires de la parcelle.

Il s'agissait, d'une part, d'expliquer si possible le phénomène et de constater l'étendue des désordres et, d'autre part, d'établir un diagnostic en vue de proposer un périmètre de sécurité et de recommander des solutions de réduction du risque.

2. Situation du site

2.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

La commune de Seclin est située à quelques kilomètres au sud de Lille. Le mouvement de terrain étudié ici est localisé dans l'allée du garage du 8, rue du Château.

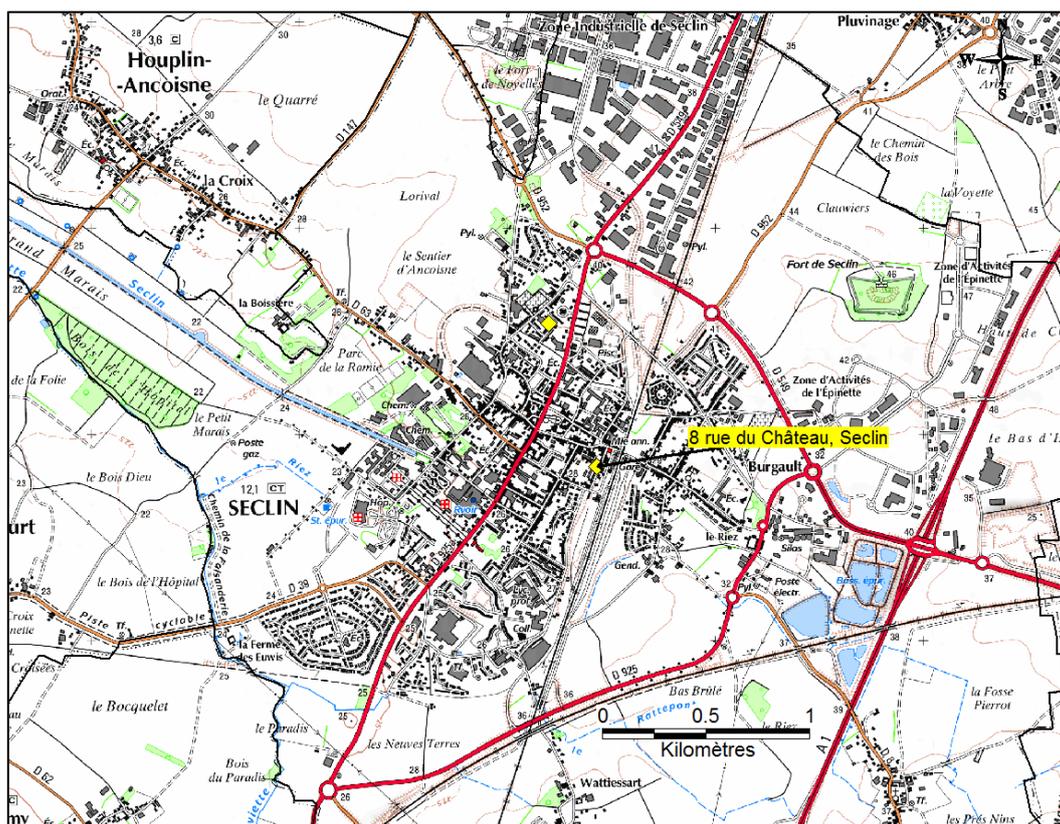


Figure 1 : Localisation du site (fond : IGN 1/25000)

Les coordonnées géographiques de l'affaissement de terrain ont été relevées à l'aide d'un GPS (précision 10 m) : X = 649 531 m et Y = 2 617 314 m (Lambert 2 étendu).

La parcelle du 8, rue du Château est référencée au cadastre AR n°130. Cette parcelle est située à environ 30 m NGF (carte IGN 1/25000).

2.2 CADRE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

La carte géologique harmonisée du Nord-Pas de Calais (Figure 2) indique que le site est positionné sur l'Argile de Louvil et les tuffeaux du Thanétien inférieur (Tertiaire) puis sur la Craie blanche séno-turonienne (Crétacé supérieur).

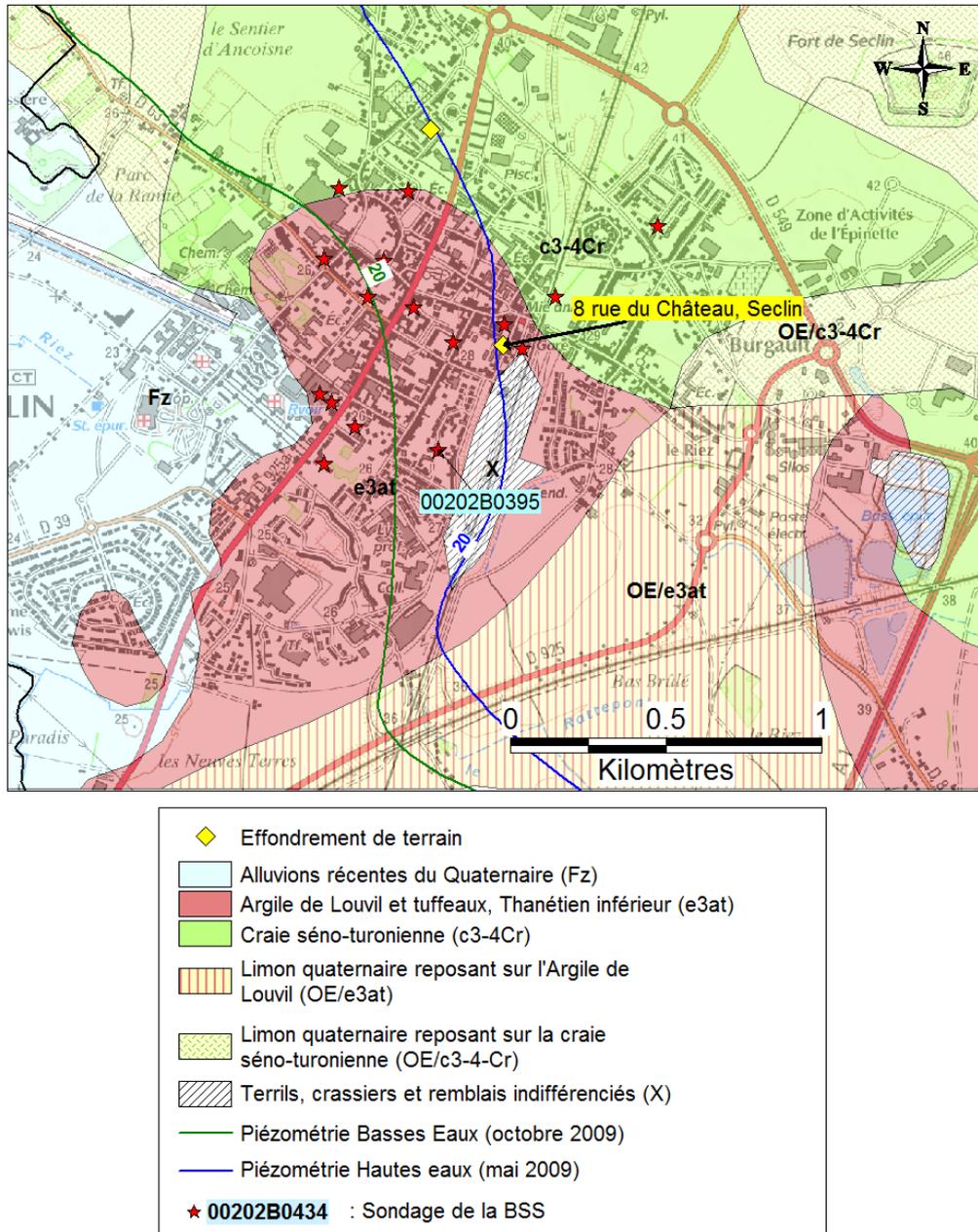


Figure 2 : Extrait de la carte géologique harmonisée du Nord-Pas de Calais (BRGM ; IGN 1/25000)

La nappe de la craie est située vers 20 m NGF en hautes eaux 2009 (Figure 2), soit vers 10 m de profondeur au droit du site qui est situé à 30 m NGF. L'Argile de Louvil ne renferme pas de nappe.

Dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS), le sondage 00202B0395, situé à 400 m au sud du 8 rue du Château, indique que le toit de la craie séno-turonienne se trouve vers 9,3 m de profondeur dans ce secteur (Figure 3). Il n'y a pas de sondage recensé dans la BSS au droit du site étudié.

De (m)	À (m)	Description	Stratigraphie
0	0.5	Terre végétale	Quaternaire
0.5	9.3	Argile de Louvil (argiles, argiles-sableuses et tuffeaux)	Thanétien inférieur
9.3	12	Craie blanchâtre	Turonien supérieur à Sénonien

Figure 3 : Coupe géologique du sondage 00202B0395 (BSS)

La parcelle du 8, rue du Château est localisée en zone d'aléa fort vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles (Figure 4).

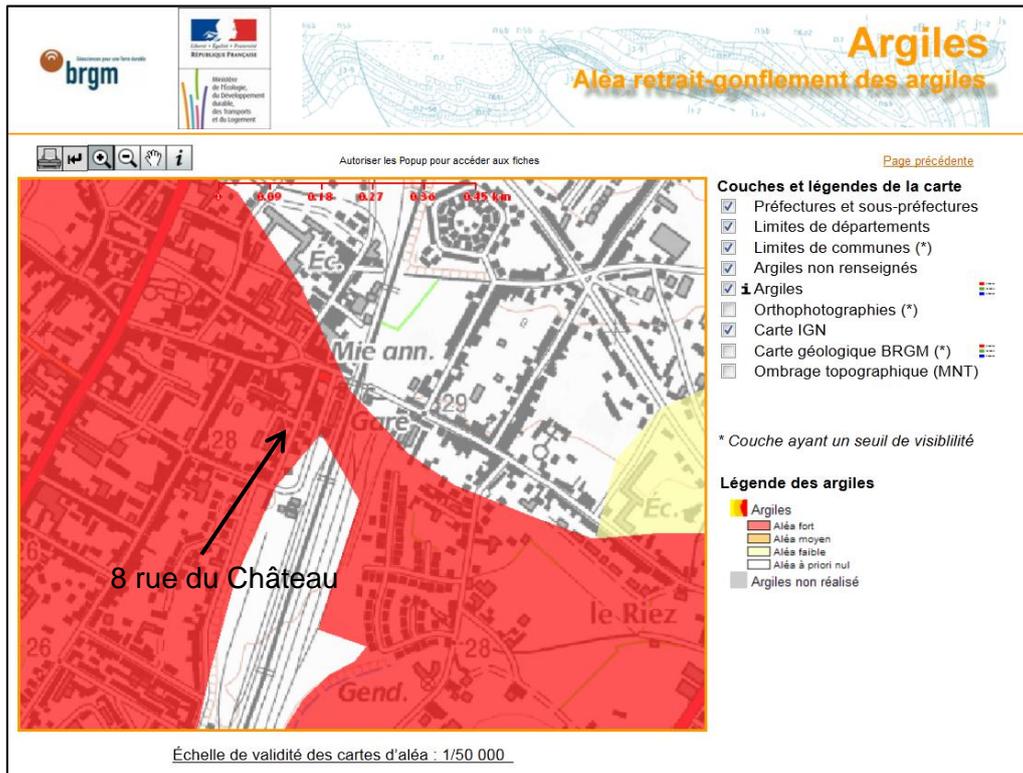


Figure 4 : Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles (www.argiles.fr)

2.3 CONTEXTE SOUTERRAIN

Il existe de nombreuses carrières souterraines de craie à Seclin. Dans le Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles de mouvement de terrain approuvés en 1988 (Annexe 6.2), la parcelle du 8, rue du Château est située :

- en **aléa présumé nul**, c'est-à-dire en « zones dans lesquelles la craie est estimée inexploitable ou dans lesquelles les études microgravimétriques ont montré l'absence de cavités souterraines étendues (il n'est jamais possible d'exclure la présence d'une catiche isolée ; il s'agit cependant d'un cas rarissime) ».
- et en **zone blanche**, c'est-à-dire en zone « sans risque prévisible ou pour laquelle le risque est jugé acceptable, sa probabilité d'occurrence et les dommages éventuels étant négligeables ».

Dans la base de données BDCavité (www.bdcavite.net), aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité de ce site.

Les archives de la Mairie de Seclin ne recensent également aucune cavité souterraine dans ce secteur.

3. Faits constatés

L'affaissement de terrain est localisé dans l'allée du garage, à 3,4 m du garage et à 5,6 m de la maison (Figure 5). Il est apparu le 6 mars suites aux fortes neiges. Il n'y avait pas de fissures récentes visibles sur la façade du garage lors de notre visite.

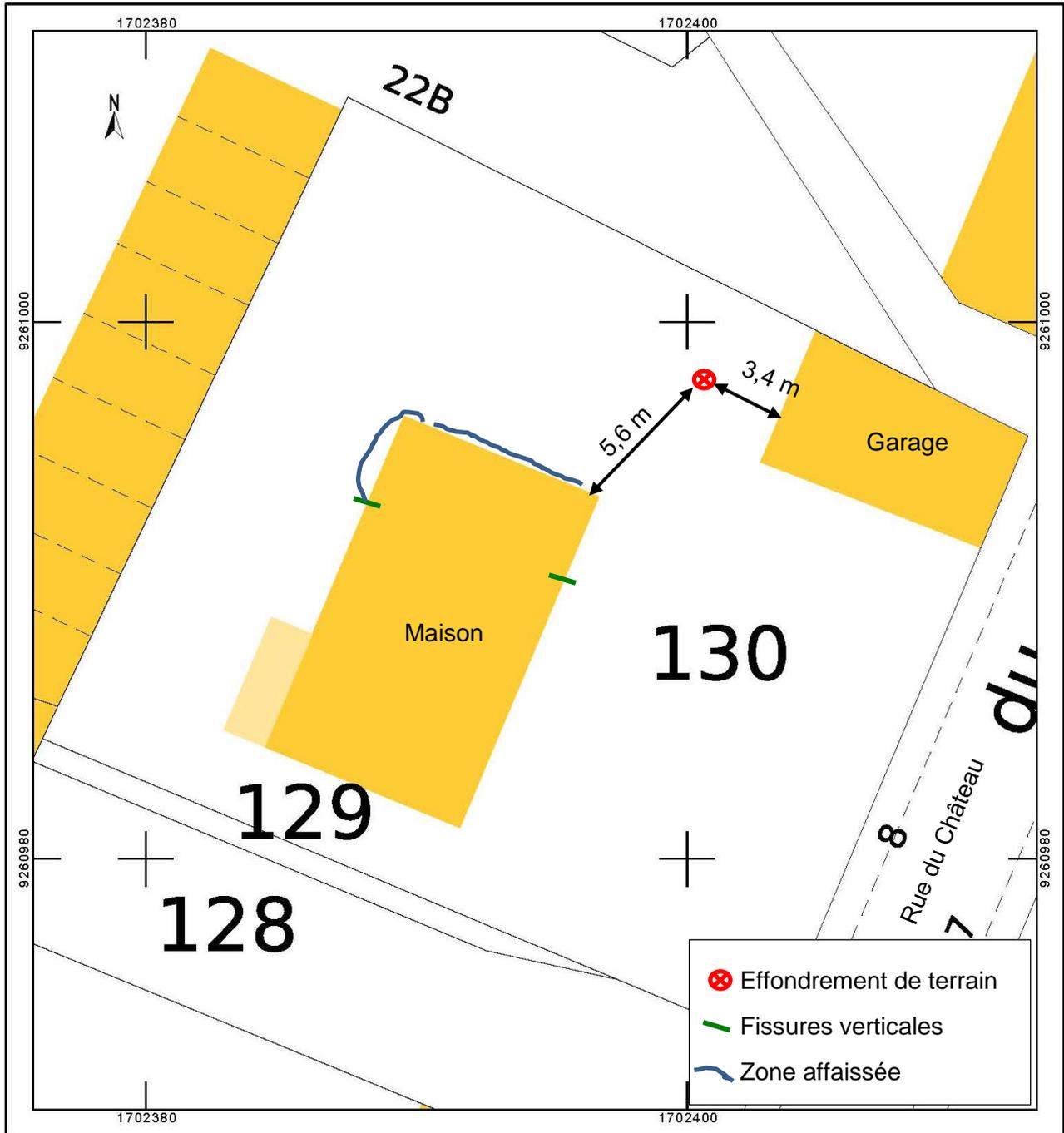


Figure 5 : Localisation du mouvement de terrain sur plan cadastral (www.cadastre.gouv.fr)

C'est la première fois qu'un mouvement de terrain est constaté sur cette parcelle. L'affaissement de terrain mesure 0,7 m de long sur 0,6 m de large (Figure 6). Il se prolonge d'environ 0,15 m sous

le petit muret en brique. De l'autre côté du muret, aucun affaissement de terrain n'est observable (Figure 7).

Lors de notre diagnostic, la profondeur de cet affaissement était de 15 cm au maximum. L'affaissement était à l'origine plus profond car les propriétaires l'ont en partie comblé avec des graviers de la cour.

Dans le fond, des morceaux de briques et des graviers sont observables. Le terrain est mou et très humide jusqu'à 40 à 50 cm de profondeur. Puis le terrain devient très dur.

D'après la propriétaire, le secteur est construit sur la collégiale et il y aurait des souterrains.

La maison date des années 50 ou 60. Elle comporte une cave saine, sans humidité, qui ne s'étend pas sous toute la maison.



Figure 6 : Vue générale de l'affaissement de terrain

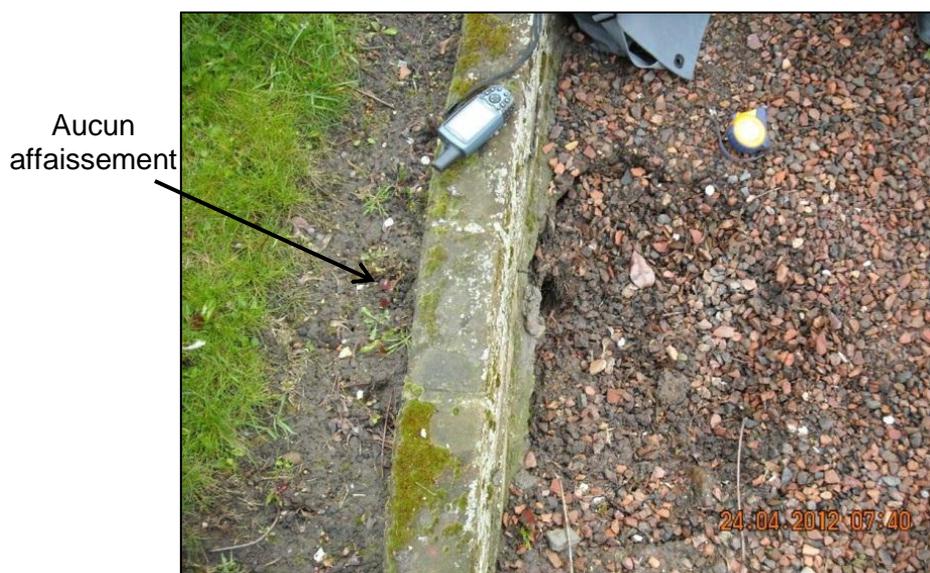


Figure 7 : Vue de dessus de l'affaissement

La maison présente deux fissures verticales (Figure 5 et Figure 8). Ces deux fissures sont localisées au niveau d'une jonction de deux parties distinctes de la maison. La date d'apparition de ces fissures n'est pas connue.

Un affaissement de sol de quelques centimètres est présent le long de la façade nord et nord-ouest de la maison (Figure 5, Figure 9 et Figure 10). La date d'occurrence de cet affaissement n'est pas connue.



Figure 8 : Fissure verticale à l'arrière de la maison



Figure 9 : Affaissement du terrain en bordure de la maison, façade nord-ouest



Figure 10 : Affaissement du terrain en bordure de la maison, façade nord

D'autre part, il semble, d'après le plan cadastral de 1812 présenté en annexe (Figure 13), qu'un ancien bâtiment était construit sur cette parcelle et s'étendait jusqu'au chemin « Ruelle Château ».

4. Diagnostic

La présence d'une cavité souterraine au droit du site est peu probable au vu des cartes du Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles de mouvement de terrain et car la craie (matériau propice aux souterrains et carrières souterraines), qui se situe vers 9 m de profondeur, est ennoyée vers 10 m de profondeur par la nappe.

Ce secteur de Seclin est très ancien. Un bâtiment est recensé sur cette parcelle depuis au moins 1812. Ce bâtiment n'avait pas exactement la même position que la maison actuelle et semble se poursuivre jusqu'au chemin « Ruelle Château ». Il est possible que la destruction de cet ancien bâtiment et le remembrement du terrain aient laissé une poche décomprimée dans le sol qui s'est affaissée avec le temps et les infiltrations d'eau.

Les désordres anciens constatés au nord de la maison (fissures verticales et affaissement) peuvent avoir pour origines possibles :

- Le tassement d'éventuels remblais anciens (démolition du bâtiment de 1812) ou récents (construction de la maison actuelle).
- Le retrait-gonflement des Argiles de Louvil.

Au vu de la nature des désordres, le retrait-gonflement des argiles semble peu probable. La présence d'une zone meuble pourrait donc expliquer l'ensemble des désordres constatés.

5. Recommandations

Un risque de mouvement de terrain important et imminent remettant en cause la sécurité des biens et des personnes ne nous semble pas encouru actuellement.

À moyen terme, un risque de poursuite du mouvement de terrain observé est possible. Ce mouvement de terrain pourrait menacer la pérennité des équipements proches (allée du garage et éventuellement : garage et maison). Des actions à court et moyen terme sont donc conseillées.

Nos recommandations sont les suivantes :

- Réaliser une étude de sol par un bureau d'étude géotechnique. Cette étude cherchera à localiser une éventuelle zone présentant des caractéristiques mécaniques faibles (en particulier au droit de la zone d'affaissement récent). Elle évaluera les risques résiduels d'affaissement.
- Si le risque résiduel d'affaissement est jugé sans conséquence sur la pérennité des équipements proches : procéder à la purge de la zone décomprimée et combler par des matériaux non évolutifs, compactés par passes.
- Si le risque résiduel d'affaissement est jugé important et comme présentant des conséquences sur les équipements proches : Envisager des travaux plus importants de confortement de la zone.

En attendant la conclusion des études et travaux, la Mairie de Seclin et la Préfecture du Nord doivent être tenues informées de toute évolution significative de l'affaissement de terrain.

6. Annexes

6.1 DEMANDE D'INTERVENTION DE LA PRÉFECTURE

Picot Julie

De: MAGRAS Maryline PREF59 <maryline.magras@nord.gouv.fr>
Envoyé: mercredi 11 avril 2012 14:53
À: Picot Julie
Objet: Tr: Envoi d'un message : 8 mars 2012 004, 8 mars 2012 005
Pièces jointes: 8 mars 2012 004.jpg; 8 mars 2012 005.jpg

Indicateur de suivi: Assurer un suivi
État de l'indicateur: Avec indicateur

Bonjour et mea culpa,
J'ai retrouvé le message de la mairie de Seclin qui était noyé dans des messages en attente de mon retour de congé.
Je vous le transmets donc avec un certain retard.
Cordialement,

----- Message original -----
Sujet :Envoi d'un message : 8 mars 2012 004, 8 mars 2012 005
Date :Thu, 8 Mar 2012 16:02:54 +0100
De :Nicolas <voirie@ville-seclin.fr>
Pour :<maryline.magras@nord.gouv.fr>

Madame Magras,

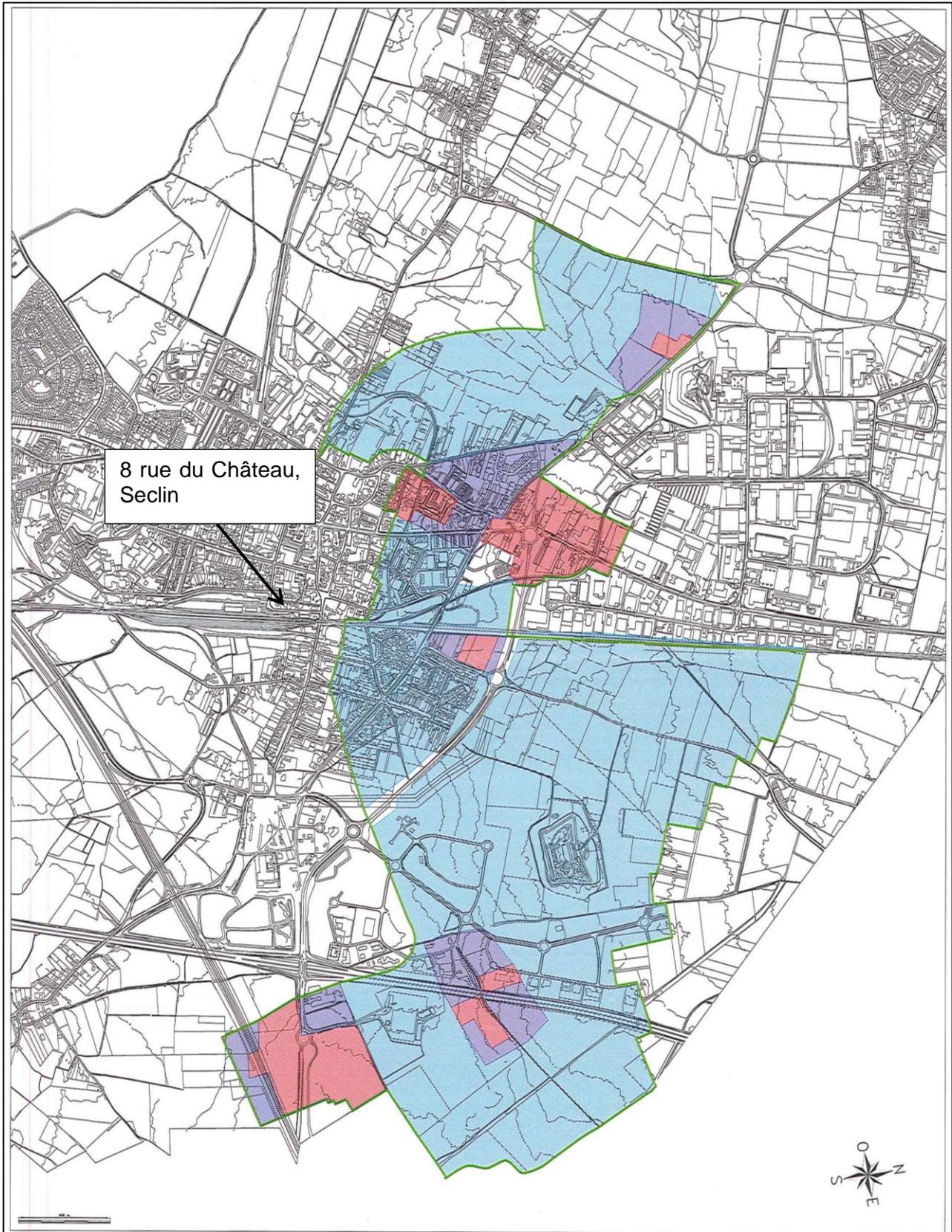
Suite à notre conversation téléphonique, vous trouverez en pièces jointes les photos d'un affaissement signalé par Madame Ravert, dans la parcelle du n°8 de la rue du chateau à Seclin dont elle est propriétaire.
Je vous laisse aussi ses coordonnées : 03

Cordialement.

Nicolas Couillet
Services techniques
Ville de Seclin
03.

--
Maryline MAGRAS
SIRACED.PC
Adjointe au Chef du Bureau de la Prévention

6.2 PLANS DU PER TRANSMIS PAR LA MAIRIE DE SECLIN



-  Contour de la commune
-  Aléa faible
-  Aléa moyen
-  Aléa fort

PER approuvé le 13 juin 1988

Seclin

23/09/2003



6.3 PLANS CADASTRAUX TRANSMIS PAR LA MAIRIE DE SECLIN

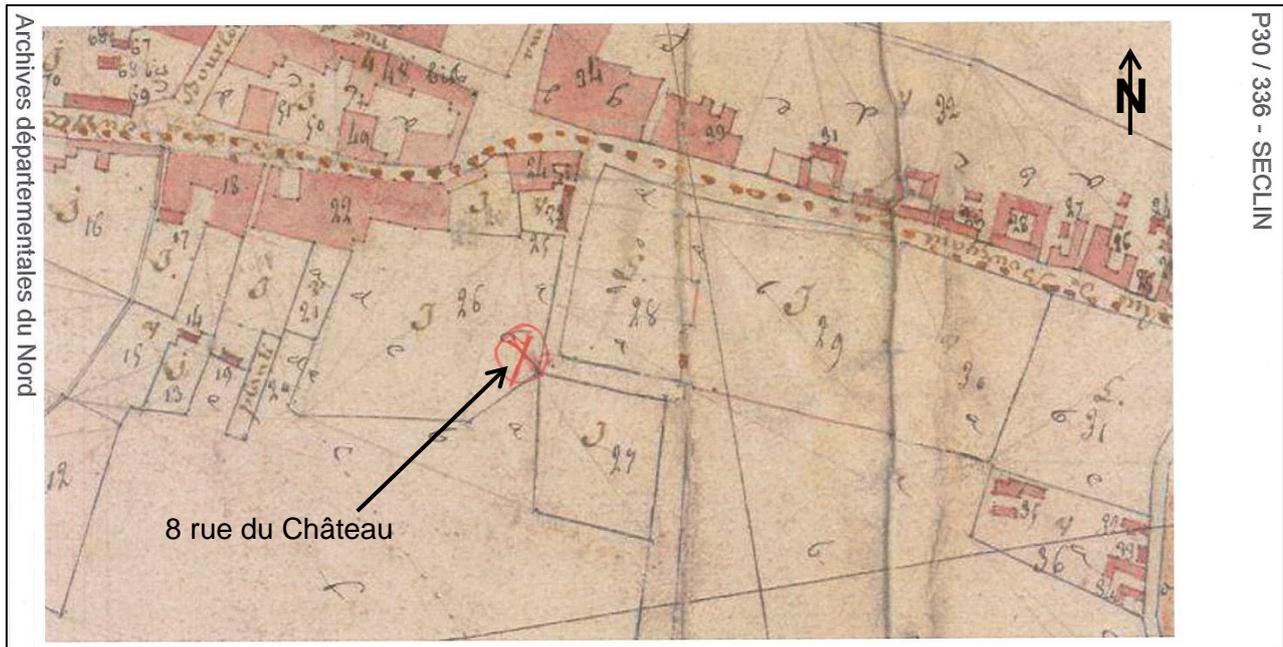


Figure 11 : Plan cadastral non daté

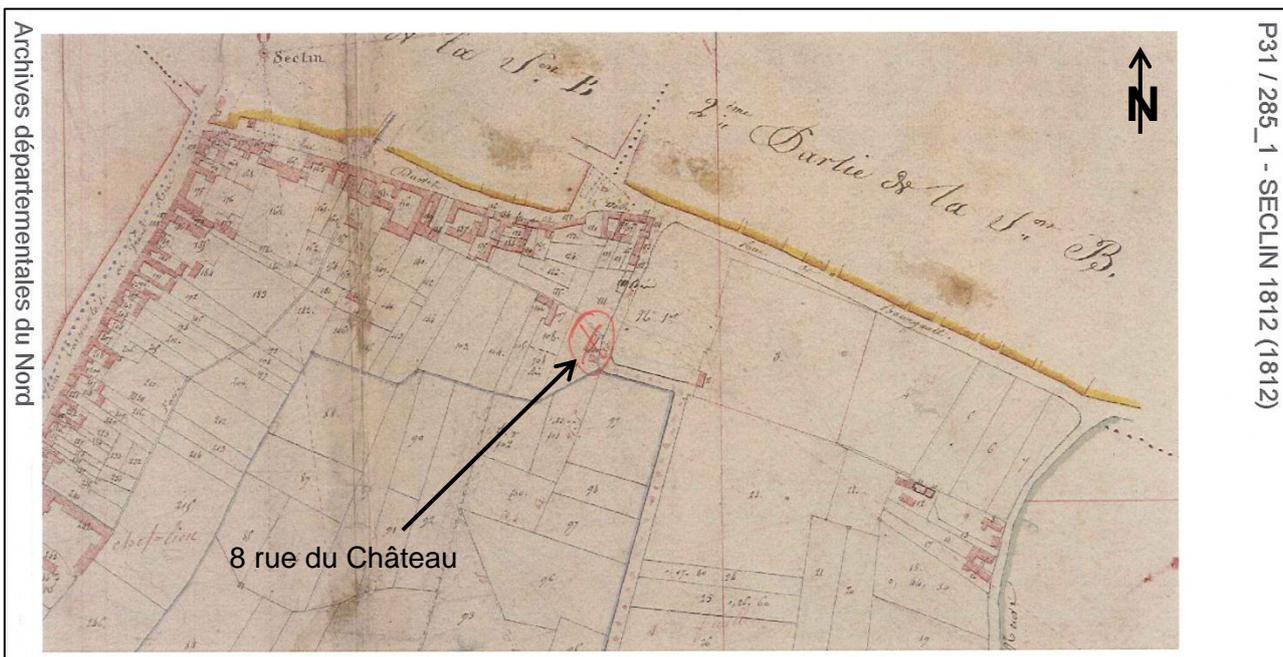


Figure 12 : Plan cadastral de 1812

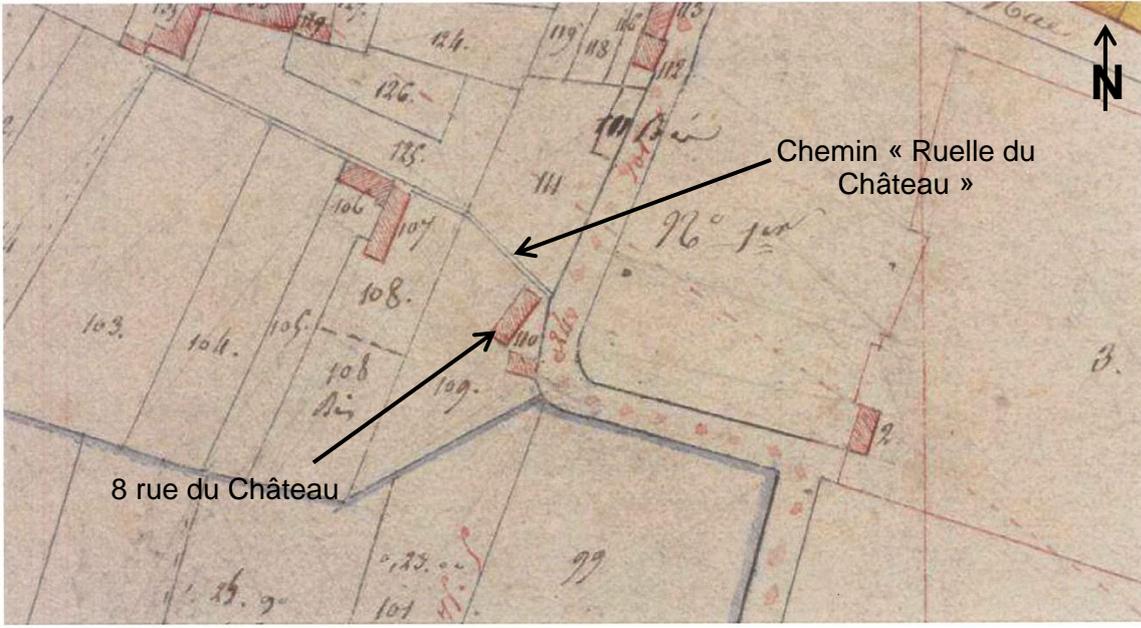


Figure 13 : Zoom du plan cadastral de 1812

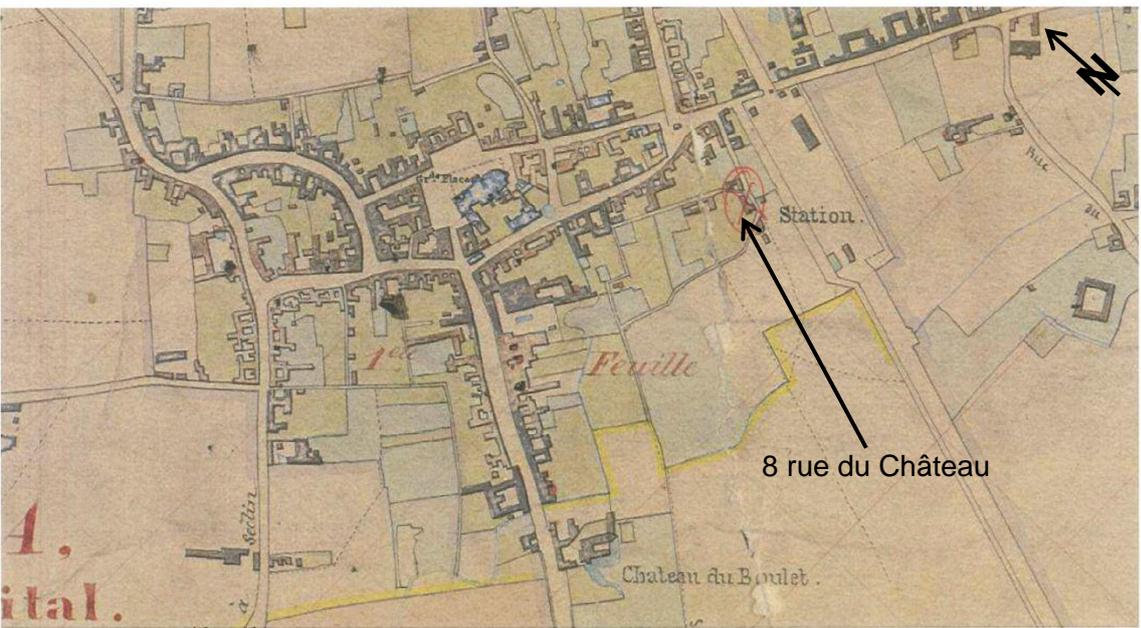


Figure 14 : Plan cadastral de 1857

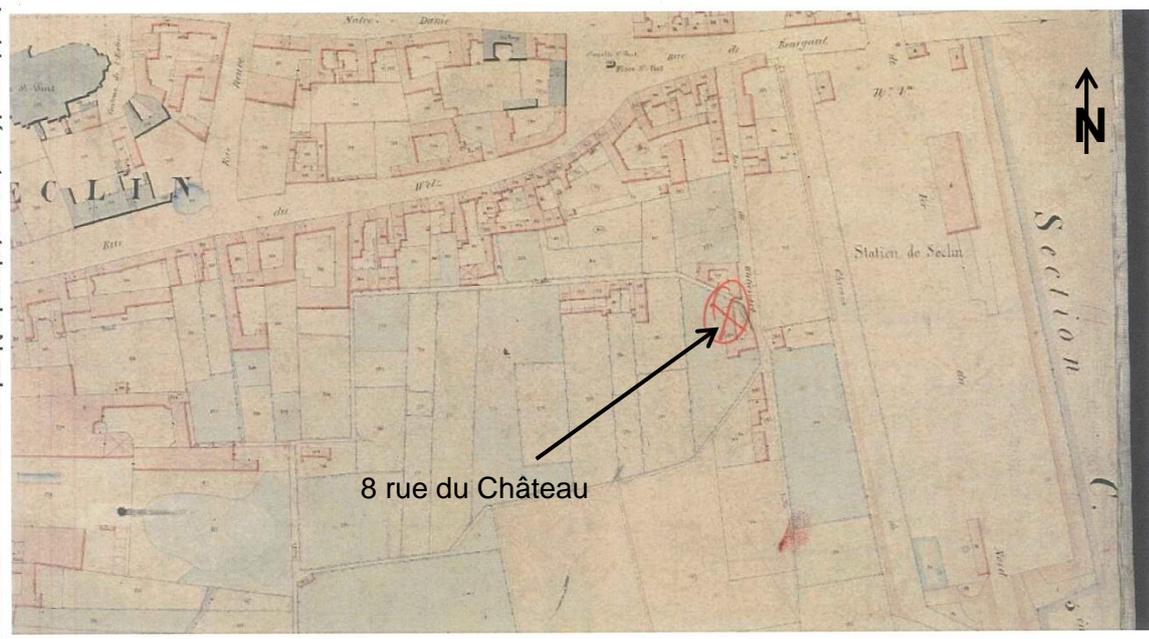


Figure 15 : Plan cadastral de 1857



Centre scientifique et technique Service Géologique Régional Nord-Pas-de-Calais
3, avenue Claude-Guillemin Synergie Park
BP 36009 6 ter, rue Pierre et Marie Curie
45060 Orléans Cedex 2 - France 59260 Lezennes – France
Tel. 02 38 64 34 34 Tél. : 03 20 19 15 40