



## Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Montreuil-en-Caux

## Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : Centre Bourg

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto :

x : 1 566 618

y : 9 166 289

Précision : +/- 1m

Type de Report :

## Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 120 m

Source : Atlas BRGM 2012 - ME

## Source(s) de l'information

Modification du RICS initial : Géodéveloppement / - / décembre 2008

## Archives (Cf. fiche(s) détaillée(s) page(s) suivante(s))

Récentes || Auteur: for&amp;tec | Réf.: Rapport F76449/4 version A | | Date: 30/11/2010 |

## Témoignages

## Photo aérienne

| Campagne | Date | Cliché | Stéréo.                  | Non stér.                | Description                         |
|----------|------|--------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| IGN      | 1999 |        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Géodéveloppement : sans commentaire |
| IGN      | 2003 |        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Géodéveloppement : sans commentaire |

## Terrain

- ☐ Effondrement  
☐ Affaissement-dépression  
☒ Zone remblayée  
☐ Puits  
☐ Entrée à flanc de coteaux (cavage)  
☐ Arbre isolé  
☐ Autre :  
☐ Aucun

## Géométrie :

- ☐ Circulaire Diamètre (m) # Profondeur max (m) #  
☐ Quelconque Longueur min (m) # Longueur max (m) #

## Observations

Géo développement : Il s'agit d'un remblais au cœur duquel il y a un arbre isolé

## Origine probable de l'indice

## Type

- ☐ Carrière souterraine  
☐ Carrière à ciel ouvert  
☐ Carrière type inconnu  
☐ Karstique (Naturel)  
☒ Indéterminé  
☐ Puits à eau

## Matière extraite

- ☐ Marne ☐ Pierre de taille  
☐ Cailloux ☐ Argile  
☐ Sable

## Commentaires

Géo développement : Cet indice a été repéré grâce à la photo-interprétation et confirmé lors de la prospection réalisée sur le terrain. En l'absence d'informations complémentaires sur la nature de l'indice, nous le qualifions d'indéterminé.

Explor-e 2024 : indice levé suite à investigations

## Indice 76449-106 / Détail document d'archives récentes

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |  |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| Origine du document         | Auteur :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | for&tec                    |  |
|                             | Référence :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rapport F76449/4 version A |  |
|                             | Date :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30/11/2010                 |  |
| Informations extraites      | Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit de l'indice de cavité souterraine (indice n°106) // réalisation d'un décapage selon 2 bandes // résultats : D'après les observations faites au cours de ce sondage à la pelle, il semble que cet indice soit d'origine naturelle. Il s'agit d'une ancienne mare asséchée et en partie comblée. Au vu des éléments recueillis, cet indice n'est vraisemblablement pas lié à la présence d'une cavité souterraine de type marnière, cailloutière... |                            |  |
| Elements de localisation    | Plan de localisation :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Echelle :                  |  |
|                             | Lieu-dit :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |  |
|                             | Autre information :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |  |
| Elements de dimensionnement | Plan d'extension :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Echelle :                  |  |
| Remarques                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |  |



**Indice n° : 106**  
**Fiche complétée le : 18/11/2008**

# Commune de Montreuil-en-Caux

## Fiche de recensement des cavités souterraines et à ciel ouvert

### LOCALISATION

Commune : Montreuil-en-Caux

Section Cadastre : OB

N° de parcelle(s) cadastrale(s) : 534



Coordonnées:

X : 514491.2

Y : 1220928.2

Précision : +/- 50cm

Hameau/lieu-dit : Centre Bourg

Route/Chemin :



Représentation sur la carte : Ponctuelle

## *Consorts BOUQUET*

|                                                                                    |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  |                   |
| SAT/ENV                                                                            |                   |
| Fourni par                                                                         | ForTec le 10.2.11 |
| Enregistré par                                                                     | KL le 10.2.11     |
| Copie : - déjà faite <input type="checkbox"/> à .....                              |                   |
| - faite le 10.2. à BAU/PAV                                                         |                   |

STRITERS

*ForTec*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX -*

*Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité  
souterraine (indice n°106)*

*F76449/4 - Version A du 30 novembre 2010*





# Consorts BOUQUET

## Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques

### Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)

Etabli par :



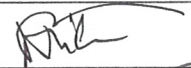
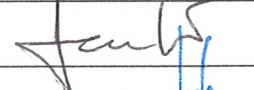
**for&tec**

11, avenue de l'Industrie  
76190 SAINTE-MARIE-DES-CHAMPS

tél. 02.35.95.99.61 – fax 02.35.95.99.65  
contact@for-et-tec.fr

| Désignation du document | N° document          |
|-------------------------|----------------------|
| Rapport                 | F76449/4 - Version A |

|           |                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| Auteur(s) | Milène BENARD - Ingénieur Géologue                       |
| Document  | G:\Opera\OPE76400\76449\4\Documents\F76449-4-rapport.doc |

|                     | Date :     | Par :                                  | Visa :                                                                                |
|---------------------|------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Auto-contrôlé       | 22/11/2010 | Milène BENARD - Ingénieur Géologue     |  |
| Vérifié et présenté | 24/11/2010 | Emmanuel SAILLARD - Ingénieur Géologue |  |
| Approuvé            | 30/11/2010 | Gilles WAYERE - Directeur Associé      |  |

| Version | Date             | Nature des modifications | Pages concernées |
|---------|------------------|--------------------------|------------------|
| A       | 30 novembre 2010 |                          |                  |
|         |                  |                          |                  |
|         |                  |                          |                  |
|         |                  |                          |                  |



Consorts BOUQUET

Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques

Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)

*for&tec*

# Sommaire

|     |                                   |   |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1   | CONTEXTE & OBJECTIFS.....         | 1 |
| 2   | PRE-REQUIS.....                   | 3 |
| 2.1 | Références parcellaires           | 3 |
| 2.2 | Données relatives à l'indice      | 4 |
| 3   | DESCRIPTIF DE L'OPERATION.....    | 5 |
| 4   | OBSERVATIONS & RESULTATS.....     | 7 |
| 4.1 | Observations                      | 7 |
| 4.2 | Résultats                         | 8 |
| 5   | CONCLUSION & RECOMMANDATIONS..... | 9 |
| 5.1 | Conclusion                        | 9 |
| 5.2 | Recommandations                   | 9 |

*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* —

*Consorts BOUQUET**Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques**Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)**for&tec*

## *Table des illustrations*

### *Liste des annexes*

|          |                                     |   |
|----------|-------------------------------------|---|
| Annexe 1 | Localisation de la zone d'étude     | 1 |
| Annexe 2 | Localisation de l'indice n°106      | 1 |
| Annexe 3 | Fiche descriptive de l'indice n°106 | 1 |
| Annexe 4 | Photographies du sondage à la pelle | 7 |

### *Liste des tableaux*

|           |                                           |   |
|-----------|-------------------------------------------|---|
| Tableau 1 | : Références de la parcelle               | 3 |
| Tableau 2 | : Données relatives à l'indice investigué | 4 |
| Tableau 3 | : Caractéristiques de l'intervention      | 5 |



**Consorts BOUQUET**

Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques

Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)

*for&tec* -

Consorts BOUQUET

Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques

Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)

*for&tec*

# 1

## Contexte & Objectifs

Dans le cadre de l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme, la commune de MONTREUIL-EN-CAUX (76) a fait réaliser l'*Inventaire des vides et indices de cavités souterraines* sur son territoire (géodéveloppement, décembre 2008).

Les consorts BOUQUET possèdent une propriété sur cette commune, parcelle 534, section OB (Cf. annexe 1). L'indice n°106 est situé sur cette parcelle (Cf. annexes 2 et 3). Cet indice provient de la photo-interprétation et de l'enquête de terrain. Il est visible sur les photographies aériennes de 1999 et 2003. Il s'agit d'une dépression topographique en partie remblayée de cinq mètres de diamètre à proximité d'un arbre isolé.

La mission confiée à la société *for&tec*, consistait à effectuer un suivi de décapage au droit de l'indice n°106 afin de vérifier s'il est lié à la présence d'une carrière souterraine.

Annexe 1 Localisation de la zone d'étude

Annexe 2 Localisation de l'indice n°106

Annexe 3 Fiche descriptive de l'indice n°106

*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* —

Consorts BOUQUET

Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques

Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)

for&amp;tec

## 2

## Pré-requis

### 2.1 Références parcellaires

Les références de la parcelle concernée par la présente mission sont précisées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Références de la parcelle

|                                                 |                   |
|-------------------------------------------------|-------------------|
| Commune                                         | MONTREUIL-EN-CAUX |
| Section                                         | OB                |
| N° de parcelle                                  | 534               |
| Lieu-Dit                                        |                   |
| Rue                                             | Centre Bourg      |
| Propriétaire                                    | Consorts BOUQUET  |
| Locataire                                       |                   |
| Occupation des sols à la date de l'intervention | Pré               |
| Données complémentaires                         |                   |

## 2.2 Données relatives à l'indice

Les données relatives à l'indice investigué sont synthétisées dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Données relatives à l'indice investigué**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Réf. de l'indice</i>          | 106                                                                                                                                     |
| <i>Source de l'information</i>   | Indice photo et de terrain                                                                                                              |
| <i>Origine de l'indice</i>       | Campagnes photos de 1999 et 2003.<br>Dépression topographique en partie remblayée de 5 mètres de diamètre à proximité d'un arbre isolé. |
| <i>Précision de localisation</i> | 0,50 mètre                                                                                                                              |
| <i>Autre</i>                     |                                                                                                                                         |



## 3

## Descriptif de l'opération

Le décapage du terrain à la pelle mécanique est une opération qui consiste à prélever la couche superficielle, généralement composée de terre végétale. Organisée dans le cadre de procédés et d'un suivi spécifiques, cette opération est une investigation adaptée à la recherche et à l'observation de la plupart des indices de cavités souterraines (morphologie, dimensions, composition, etc...).

En effet, les dépressions, affaissements ou effondrements liés à la présence de cavités souterraines instables ont fréquemment été comblés par des matériaux dont la composition et la structure sont différentes de celles des formations géologiques en place (apport anthropique, remblai). Cette méthode permet généralement de préciser l'origine des indices observés.

La méthode de terrassement mise en œuvre a d'abord consisté à décaper le terrain au niveau de l'indice n°106 de manière à observer la composition et l'agencement des matériaux constituant le terrain. Les caractéristiques de l'intervention sont précisées dans le tableau 3.

**Tableau 3 : Caractéristiques de l'intervention**

|                                |                                                         |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Date de l'intervention</b>  | 17/11/2010                                              |                                 |
| <b>Conditions météo.</b>       | couvert                                                 |                                 |
| <b>Intervenant for&amp;tec</b> | Milène BENARD - Ingénieur Géologue                      |                                 |
| <b>Société de terrassement</b> | inconnue                                                |                                 |
| <b>Matériel employé</b>        | Pelle mécanique type 5 t. munie d'un godet à curer plat |                                 |
| <b>Sondage Ponctuel</b>        | Surface                                                 | 1 x 2,50 mètres et 1 x 2 mètres |
|                                | Prof. Max.                                              | 1 mètre environ                 |



*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* -

## 4

# Observations & Résultats

## 4.1 Observations

Nous avons effectué un sondage à la pelle au niveau de l'indice n°106, ceci afin de vérifier l'état et la nature des terrains sous-jacents (présence de remblai anthropique ou non, forme et dimensions de ce remblai...) le mercredi 17 novembre 2010.

Sur le terrain, on constate la présence d'une dépression topographique de 5 mètres de diamètre et de 40 à 50 centimètres environ de profondeur (Cf. photo 1 en annexe 4). Cette dépression est en partie remblayée et située à proximité d'un arbre isolé.

Ce décapage a été réalisé à l'aide d'une pelle mécanique équipée d'un godet cureur (Cf. photos en annexe 4). Il a été réalisé en deux temps : une première tranchée dans la partie ouest de la dépression, de 1 x 2,50 mètres arrêtée volontairement à 1 mètre de profondeur et une seconde tranchée dans la partie est de la dépression, de 1 x 2 mètres arrêtée volontairement à 1 mètre de profondeur. La deuxième tranchée a été réalisée dans la zone la plus profonde de la dépression.

Les terrains rencontrés dans la première tranchée sont les suivants :

- terre végétale jusqu'à 20 centimètres de profondeur ;
- limon jusqu'en fond de fouille.

Les terrains rencontrés dans la seconde tranchée sont les suivants :

- remblai sur 5 centimètres ;
- terre végétale jusqu'à 20 centimètres de profondeur ;
- limon avec des traces d'hydromorphie jusqu'en fond de fouille.

On constate la présence de vase dans la partie nord de la tranchée à partir de 70 centimètres de profondeur. On remarque des traces d'humidité à partir de 50 centimètres de profondeur, cette humidité est présente jusqu'en fond de fouille. La tranchée s'est remplie d'une dizaine de centimètres d'eau en moins de 20 minutes.

### Annexe 4

### Photographies du sondage à la pelle

## 4.2 Résultats

D'après les observations faites au cours de ce sondage à la pelle, il semble que cet indice soit d'origine naturelle. Il s'agit d'une ancienne mare asséchée et en partie comblée.

Au vu des éléments recueillis, cet indice n'est vraisemblablement pas lié à la présence d'une cavité souterraine de type marnière, cailloutière...

*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec*

## 5

# ***Conclusion & Recommandations***

---

### **5.1 Conclusion**

Les consorts BOUQUET possèdent un terrain sur la commune de MONTREUIL-EN-CAUX sur lequel est situé l'indice n°106. Ils nous ont donc confié la reconnaissance de cet indice afin de déterminer s'il était lié à la présence d'une exploitation souterraine.

D'après les résultats de cette étude, l'indice n°106 a une origine naturelle. Il s'agit d'une ancienne mare asséchée et en partie comblée.

### **5.2 Recommandations**

Au vu de ces éléments, nous ne préconisons aucune investigation complémentaire ou traitement particulier de l'indice n°106.

*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec*

*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec*

## *Annexe 1*

### *Localisation de la zone d'étude*

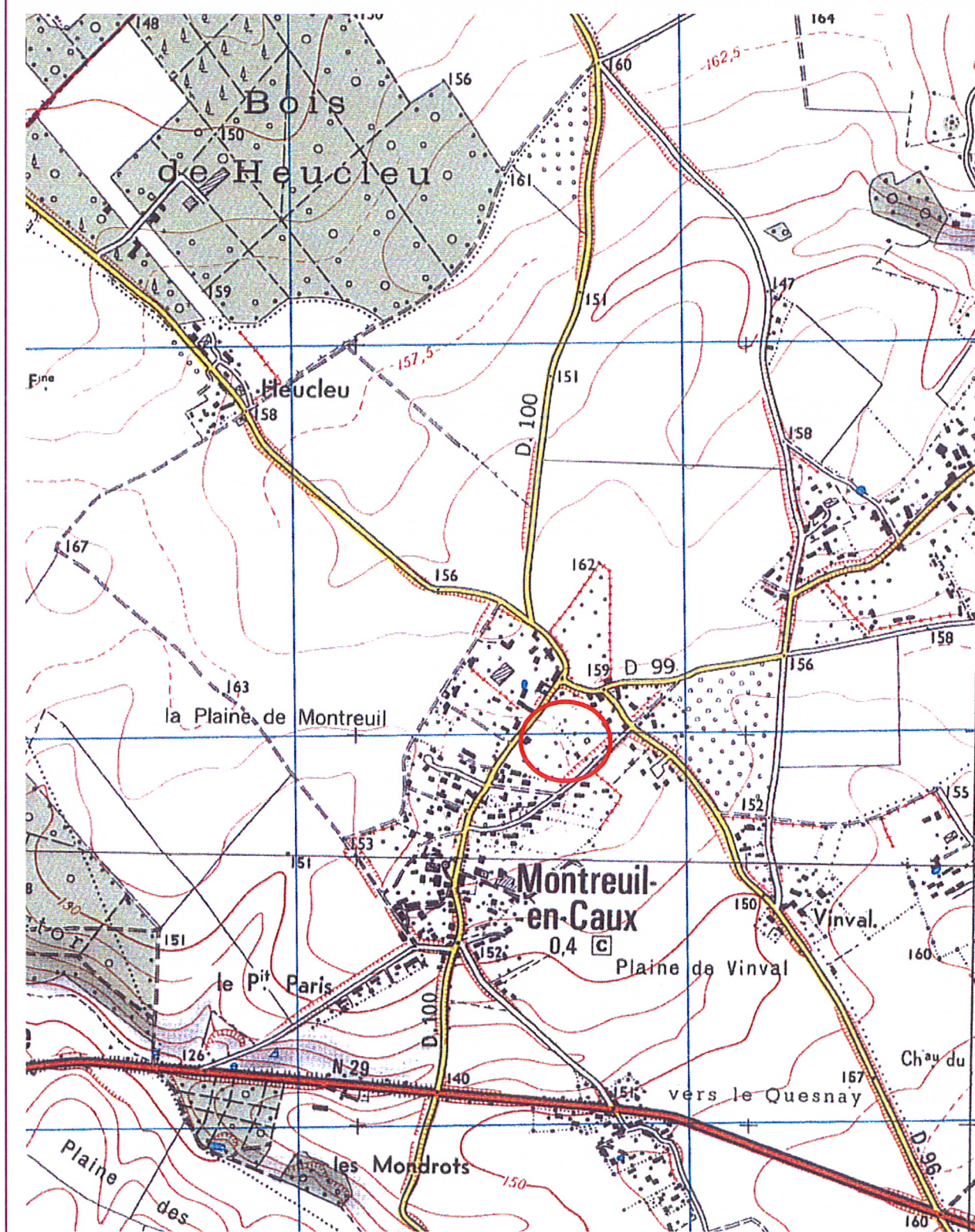


*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* —



Echelle : 1/15 000

Localisation de la zone d'étude



*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* -

## *Annexe 2*

---

### Localisation de l'indice n°106

Source : Géodéveloppement, décembre 2008

Echelle : 1/5 000

*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* -

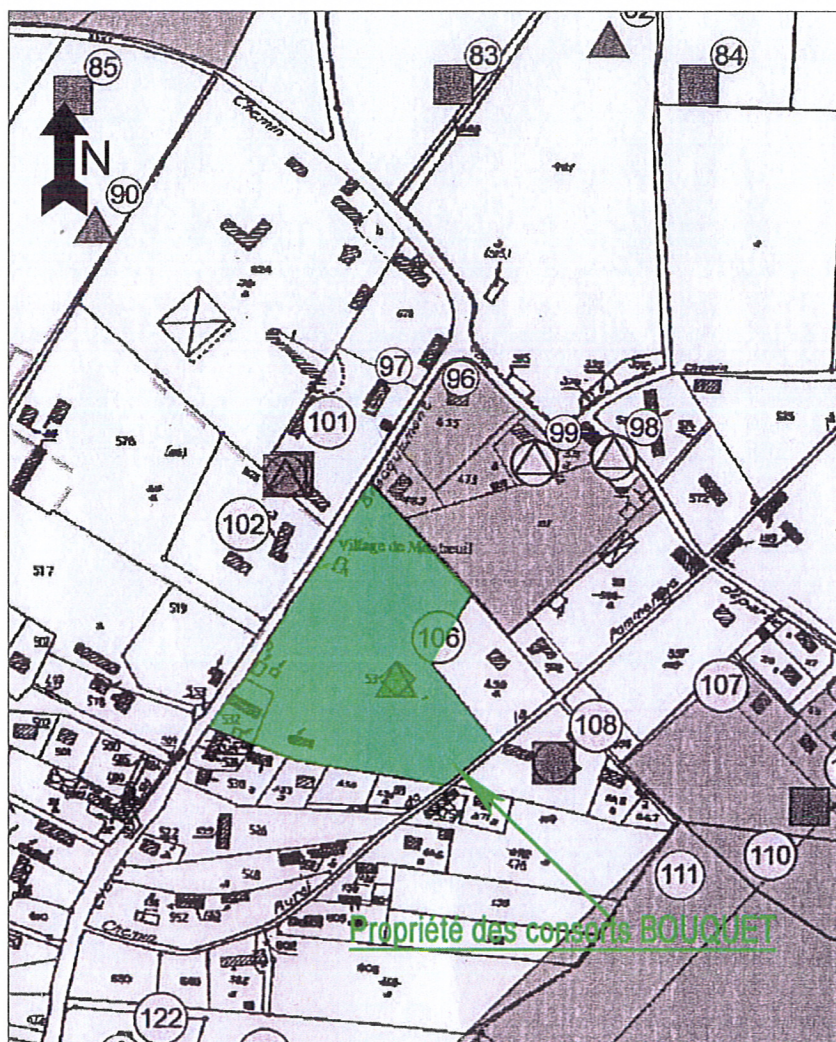


Consorts BOUQUET

Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques

Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)

for&tec



*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* —



*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec*

---

## *Annexe 3*

---

### Fiche descriptive de l'indice n°106

*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* -

**Indice n°: 106**  
**Fiche complétée le : 18/11/2008**

## Commune de Montreuil-en-Caux

### Fiche de recensement des cavités souterraines et à ciel ouvert

#### LOCALISATION

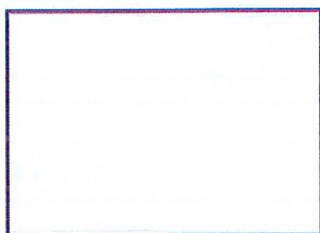
Commune : Montreuil-en-Caux

Hameau/Ileu-dit : Centre Bourg

Route/Chemin :

Section Cadastre : OB

N° de parcelle(s) cadastrale(s) : 534



Coordonnées:

X : 514491.2  
Y : 1220928.2

Précision : +/- 50cm



Représentation sur la carte : Ponctuelle

#### SOURCE(S) UTILISEE(S)

- ☐ Archive(s) départementale(s) :  
☐ Série 8S19-20    ☐ Série 8S21  
☐ Série 8S36        ☐ Série 8S198  
☐ Autre(s) :

- ☐ Archive(s) de la DDE :  
☐ Recensement 1995  
☐ Autre(s) :

- ☐ Archive(s) Communale(s)  
☐ Archive(s) de la presse locale

- ☒ Terrain : 16/11/2007  
☐ Autre(s) :

Dossier(s) :

- ☐ BD Cavité                      Référence :  
☐ BD Mouvement              Référence :  
☐ Dossier « Etat de catastrophe naturelles »(ECN) (Base de données Gaspar) :

Etude(s) :

- ☐ Etude(s) du CETE              Référence :  
☐ Autre(s) :

Enquête(s) Locale(s)

N° du/des témoignage(s) : ☐ oral    ☐ écrit

Date:

Photo-interprétation ☒

Date de la campagne aérienne : 1999 et 2003  
 Couleur ☒ Noir et Blanc ☒

Commentaire(s) :



Indice n° 106

| <u>INDICE DE TERRAIN</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>MORPHOLOGIE DE L'INDICE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Affaissement/Dépression<br><input type="checkbox"/> Effondrement<br><input checked="" type="checkbox"/> Zone remblayée<br><input type="checkbox"/> Puits/Puisard<br><input type="checkbox"/> Entrée à flanc de coteaux<br><input type="checkbox"/> Arbre isolé<br><input type="checkbox"/> Aucun indice visible<br><input type="checkbox"/> Autre :<br>Date du relevé terrain : 16/11/2007 | Effondrement/Affaissement :<br><input type="checkbox"/> Circulaire Diamètre :<br><input type="checkbox"/> Quelconque Longueur minimum :<br>Longueur maximum :<br>Profondeur :<br>Types d'effondrement :<br><input type="checkbox"/> Cylindrique<br><input type="checkbox"/> Conlque<br><input type="checkbox"/> Concave |
| Observation(s) : Présence d'un arbre isolé sur ce remblais de 5m de diamètre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| <u>CONTEXTE MORPHOLOGIQUE</u>               |                                 |                                 |                                 |
|---------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Plateau | <input type="checkbox"/> Vallée | <input type="checkbox"/> Talweg | <input type="checkbox"/> Coteau |

| <u>ORIGINE PROBABLE DE L'INDICE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Type probable de la cavité :</u><br><input type="checkbox"/> Carrière à ciel ouvert<br><input type="checkbox"/> Carrière souterraine<br><input type="checkbox"/> Marnière <input type="checkbox"/> Argillère<br><input type="checkbox"/> Sablière <input type="checkbox"/> Calloutière<br><input type="checkbox"/> Karstique<br><input type="checkbox"/> Puisard/Puits d'eau<br><input type="checkbox"/> Trou de bombe<br><input checked="" type="checkbox"/> Indéterminé | <u>Matière probablement extraite:</u><br><input type="checkbox"/> Caillou<br><input type="checkbox"/> Marne<br><input type="checkbox"/> Sable<br><input type="checkbox"/> Pierre de Taille<br><input type="checkbox"/> Argile<br><input type="checkbox"/> Autre : |
| Observation(s) : Cet indice a été repéré grâce à la photo-interprétation et confirmé lors de la prospection réalisée sur le terrain. Il s'agit d'un remblais au cœur duquel il y a un arbre isolé. En l'absence d'informations complémentaires sur la nature de l'indice, nous le qualifions d'Indéterminé.                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| <u>LOCALISATION SUR LE CADASTRE NAPOLEONNIEN</u>                                           | <u>RENSEIGNEMENTS ARCHIVES</u> |              |                               |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------|---------------------|
| Lieu-dit:<br>Autre:<br><br>Section cadastrale:<br>N° de parcelle :                         | Type de Déclaration            | Propriétaire | Locataire /Fermier Exploitant | Date(s) et citation |
| <u>Investigation(s) à envisager:</u><br>Décapage localisé et/ou sondage destructif profond |                                |              |                               |                     |
|                                                                                            |                                |              |                               |                     |
|                                                                                            |                                |              |                               |                     |

*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* —

## *Annexe 4*

---

### Photographies du sondage à la pelle

*Consorts BOUQUET*

*Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques*

*Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)*

*for&tec* -



Consorts **BOUQUET**

Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques

Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)

*for&tec* -

Photo 1 : Indice n°106 avant décapage



Photo 2 : Fond de fouille première tranchée à 40 centimètres de profondeur





Consorts BOUQUET

Commune de MONTREUIL-EN-CAUX - Investigations géologiques

Suivi de décapage et de sondage à la pelle au droit d'un indice de cavité souterraine (indice n°106)

*for&tec*

Photo 3 : Fond de fouille première tranchée à 70 centimètres de profondeur



Photo 4 : Fond de fouille seconde tranchée à 30 centimètres de profondeur





Photo 5 : Fond de fouille seconde tranchée à 50 centimètres de profondeur



Photo 6 : Fond de fouille seconde tranchée à 70 centimètres de profondeur





**Photo 7** : Fond de fouille seconde tranchée à 1 mètre de profondeur



**Photo 8** : Fond de fouille seconde tranchée à 1 mètre de profondeur (20 minutes après fin du sondage)















## Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Montreuil-en-Caux

## Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : Centre Bourg et Plaine de Vival

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

Système :

Orig. report carto : Cadastre Napo non corrigé

x :

y :

Précision :

Type de Report : Parcelle

## Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 120 m

Source : Atlas BRGM 2012 - ME

## Source(s) de l'information

Modification du RICS initial : Géodéveloppement / - / décembre 2008

## Archives (Cf. fiche(s) détaillée(s) page(s) suivante(s))

Départementales || Réf.: 8519-20 | Section: B | Parcelle: 103 | || Date: 20/01/1894 |  
Récentes || Auteur: Hydrogéconsult | Réf.: Rapport R13124 | | Date: 01/09/2013 |  
Récentes || Auteur: DDTM | Réf.: Courrier | | Date: 08/10/2013 |

## Témoignages

## Photo aérienne

## Terrain

- ☐ Effondrement  
☐ Affaissement-dépression  
☐ Zone remblayée  
☐ Puits  
☐ Entrée à flanc de coteaux (cavage)  
☐ Arbre isolé  
☐ Autre :  
☒ Aucun

## Géométrie :

- ☐ Circulaire Diamètre (m) # Profondeur max (m) #  
☐ Quelconque Longueur min (m) # Longueur max (m) #

## Observations

Géo développement : Malgré la prospection réalisée sur le terrain, le puits d'entrée de la carrière n'a pu être retrouvé. C

## Origine probable de l'indice

## Type

- ☐ Carrière souterraine  
☐ Carrière à ciel ouvert  
☒ Carrière type inconnu  
☐ Karstique (Naturel)  
☐ Indéterminé  
☐ Puits à eau

## Matière extraite

- ☐ Marne ☐ Pierre de taille  
☐ Cailloux ☐ Argile  
☐ Sable

## Commentaires

Géo développement : 2 indices ont été retenus (sous les n°109 et 112) au cœur de la parcelle napoléonienne B 103, il pourrait être en relation avec cette déclaration...

Explor-e 2024 : Attention, limites de la parcelle modifiées suite à recalage du cadastre napoléonien (erreur du calage initial) - Indice parcellaire rattaché à l'ICS109 suite à décapage + expertise // parcelle laissée pour mémoire sans définition de périmètre de sécurité

## Indice 76449-107 / Détail document d'archives récentes

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Origine du document         | Auteur :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Hydrogéconsult |
|                             | Référence :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rapport R13124 |
|                             | Date :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 01/09/2013     |
| Informations extraites      | <p>Evaluation des risques géotechniques associés pour l'habitation en parcelle n°557 section OB - Actualisation du périmètre de risque géotechnique de l'indice 76449-107 // Expertise décapage // Le sondage réalisé a montré que l'effondrement intervenu en février 2000 (indice 76449-109) n'était pas dû au débouillage d'un puits de marnière, mais à la vidange brutale du contenu d'une racine d'Argile à Silex dans un vide sous-jacent... Par ailleurs, la présence d'un autre indice (dépression d'origine indéterminée n° 76449-112 ne pouvant correspondre à un vide naturel de type bétoire, mais plutôt au foudroyage d'une marnière) sur la même parcelle napoléonienne, en regard de la superficie de celle-ci (1.9 ha), rend éminemment probable le fait que l'un des deux indices et plus probablement l'effondrement 76449-109, corresponde à la déclaration d'ouverture de marnière du 20/01/1895 (indice 76449-107).</p> |                |
| Elements de localisation    | Plan de localisation :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Echelle :      |
|                             | Lieu-dit :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
|                             | Autre information :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| Elements de dimensionnement | Plan d'extension :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Echelle :      |
| Remarques                   | Explor-e 2024 : bien que le rapport soit "inhabituel", l'adaptation du PICS proposée en page 12 (cf. schéma 6) a été validée par la DDTM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |

## Indice 76449-107 / Détail document d'archives anciennes

|                                      |                          |                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Origine du document                  | Archives départementales |                                                                                              |
|                                      | Cote :                   | 8S19-20                                                                                      |
| Elements extraits                    | Date du document :       | 20/01/1894                                                                                   |
|                                      | Type ouvrage :           |                                                                                              |
|                                      | Déclarant :              | M. Narcisse GRESSANT                                                                         |
|                                      | Locataire ou fermier :   |                                                                                              |
|                                      | Propriétaire :           |                                                                                              |
| Elements de localisation             | Plan de localisation :   | Echelle :                                                                                    |
|                                      | Lieu-dit :               |                                                                                              |
|                                      | Cadastre de référence :  | Napoléonien                                                                                  |
|                                      | Référence parcellaire :  | Section : B Parcelle : 103                                                                   |
|                                      | Autre information :      |                                                                                              |
| Elements de dimensionnement déclarés | Observations :           | Registre d'enregistrement des déclarations d'ouverture de carrières // Numéro d'ordre : 8673 |
|                                      | Plan d'extension :       | Echelle :                                                                                    |
|                                      | Caractéristiques puits : | Profondeur / Diamètre / Maçonné                                                              |
|                                      | Volume exploité :        |                                                                                              |
|                                      | Nombre d'étage(s) :      |                                                                                              |
|                                      | Chambres(s) :            |                                                                                              |
|                                      | Observations :           |                                                                                              |

## Indice 76449-107 / Détail document d'archives récentes

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Origine du document         | Auteur :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DDTM       |
|                             | Référence :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Courrier   |
|                             | Date :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 08/10/2013 |
| Informations extraites      | <p>Au vu des conclusions du géologue, l'anomalie de terrain correspond à un effondrement d'une chambre de carrière souterraine. En application de la doctrine départementale, et sur la base d'une analyse statistique, M. Leboulanger a associé cette marnière à celle déclarée en 1895. Je vous propose donc la suppression de cette parcelle napoléonienne de votre document d'urbanisme. Il conviendra de maintenir une zone à risque autour de cette marnière ainsi qu'autour de l'indice n°112, présent également sur cette parcelle napoléonienne, mais qui n'a pas fait l'objet d'investigations. La figure 6 du rapport pourra ainsi être utilisée pour l'instruction des autorisations d'urbanisme du secteur. Par ailleurs, je vous invite à garder pour mémoire la présence de cette parcelle napoléonienne sur la carte des risques de Géodéveloppement. Il pourra être conseillé des suivis de décapage pour tout projet de construction au droit de cette ancienne parcelle napoléonienne (secteur propice à l'extraction de marne).</p> |            |
| Elements de localisation    | Plan de localisation :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Echelle :  |
|                             | Lieu-dit :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |
|                             | Autre information :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| Elements de dimensionnement | Plan d'extension :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Echelle :  |
| Remarques                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |



[illegible]

**PROPRIETE FOLLAIN  
A  
MONTREUIL-EN-CAUX**

**INDICE DE VIDE 76449-107  
DE LA COMMUNE DE  
MONTREUIL-EN-CAUX**

Evaluation des risques géotechniques associés pour  
l'habitation en parcelle n°557 section 0B

-

Actualisation du périmètre de risque géotechnique  
de l'indice 76449-107

**R13124 - SEPTEMBRE 13**

Th. LEBOULANGER - Hydrogéologue  
32 Route de Sainte Austreberthe, 76570 PAVILLY

02 35 64 65 35 / 06 77 29 62 60  
[thl@hydrogeoconsult.fr](mailto:thl@hydrogeoconsult.fr)

## Sommaire

|     |                                                                           |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Situation actuelle et résultats des études précédentes .....              | 2  |
| 2   | Contraintes réglementaires, risques pour les personnes et les biens ..... | 4  |
| 2.1 | Définition du risque .....                                                | 5  |
| 2.2 | Données et incertitudes, application à la marnière 76449-107 .....        | 5  |
| 3   | Situation géographique, contexte géologique et hydrogéologique .....      | 7  |
| 4   | Investigations complémentaires réalisées .....                            | 8  |
| 4.1 | Résultats .....                                                           | 8  |
| 4.2 | Interprétations .....                                                     | 10 |
| 5   | Conclusions.....                                                          | 13 |

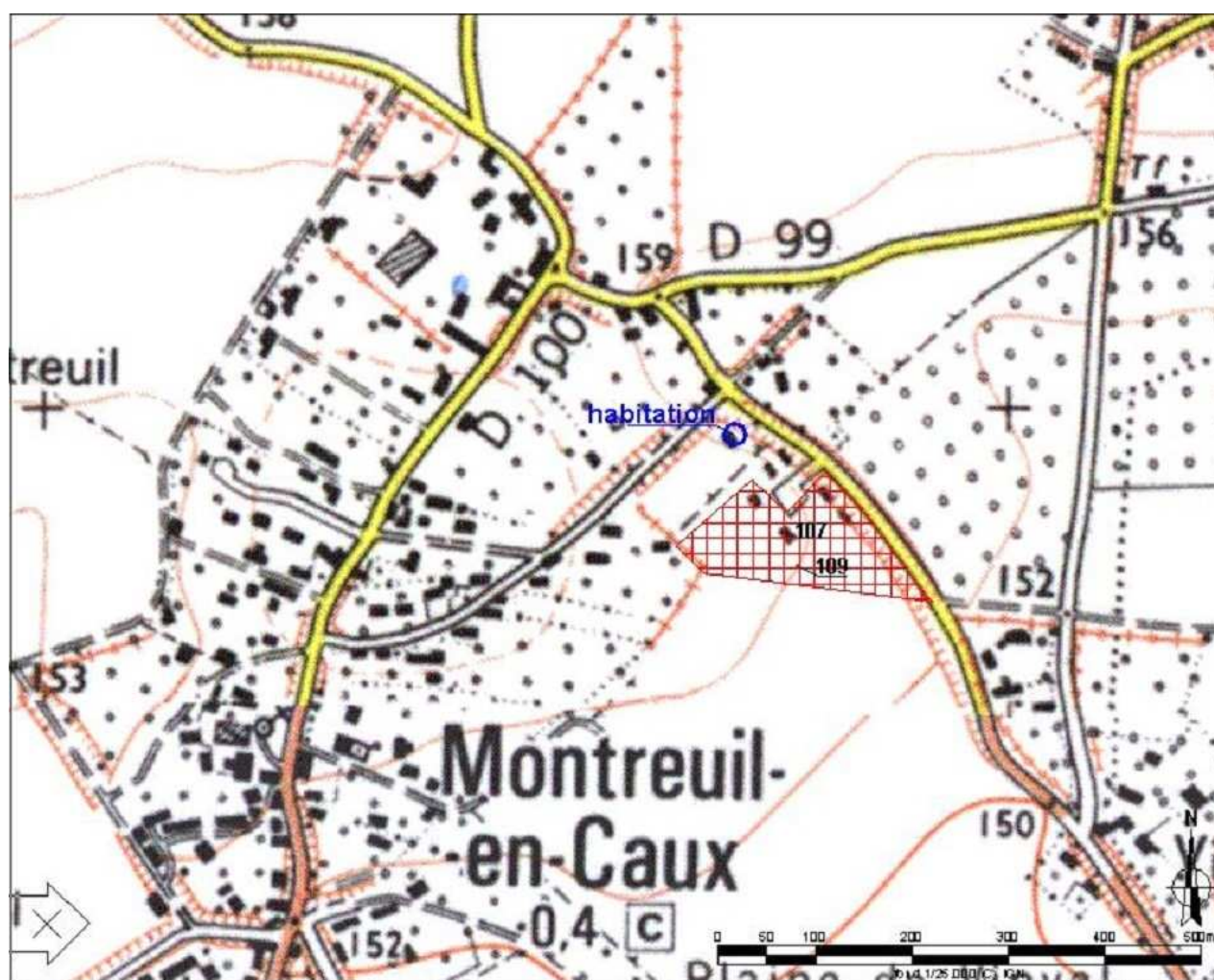
## liste des figures

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : situation géographique.....                                                                                          | 1  |
| Figure 2 : localisation de la parcelle napoléonienne de déclaration .....                                                       | 2  |
| Figure 3 : localisation de l'indice 76449-107 (d'après les données de l'inventaire communal par le B.E. GEODEVELOPPEMENT) ..... | 3  |
| Figure 4 : contexte géologique .....                                                                                            | 8  |
| Figure 5 : incertitudes sur la localisation du puits d'extraction .....                                                         | 12 |
| Figure 6 : emprise maximale des vides (périmètres actualisés) .....                                                             | 12 |

## liste des clichés

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| cliché 1 : stigmat de l'effondrement 76449-109 (dépression) avant le décapage..... | 5  |
| cliché 2 : dépression 76449-112 d'origine indéterminée.....                        | 6  |
| cliché 3 : décapage à 0.35m .....                                                  | 9  |
| Cliché 4 : vue générale des trois indices (vue vers l'Ouest) .....                 | 11 |
| cliché 5 : décapage à 0.80m (détail) .....                                         | 14 |
| cliché 6 : décapage à 0.90m (interprétation) .....                                 | 14 |
| cliché 7 : décapage à 1.25m (vue générale) .....                                   | 15 |
| cliché 8 : décapage à 1.25m (détail) .....                                         | 15 |
| cliché 9 : décapage à 1.50m .....                                                  | 16 |
| cliché 10 : décapage à 1.75m (détail) .....                                        | 16 |
| cliché 11 : décapage à 2.10m (vue générale) .....                                  | 17 |
| cliché 12 : décapage à 2.10m (détail) .....                                        | 17 |
| cliché 13 : décapage à 2.90m (vue générale) .....                                  | 18 |
| cliché 14 : décapage à 2.90m (détail) .....                                        | 18 |
| cliché 15 : cuttings du sondage vers 5m .....                                      | 19 |
| cliché 16 : sondage à 6.60m .....                                                  | 19 |
| cliché 17 : fin du sondage à 9.40m .....                                           | 20 |

Figure 1 : situation géographique



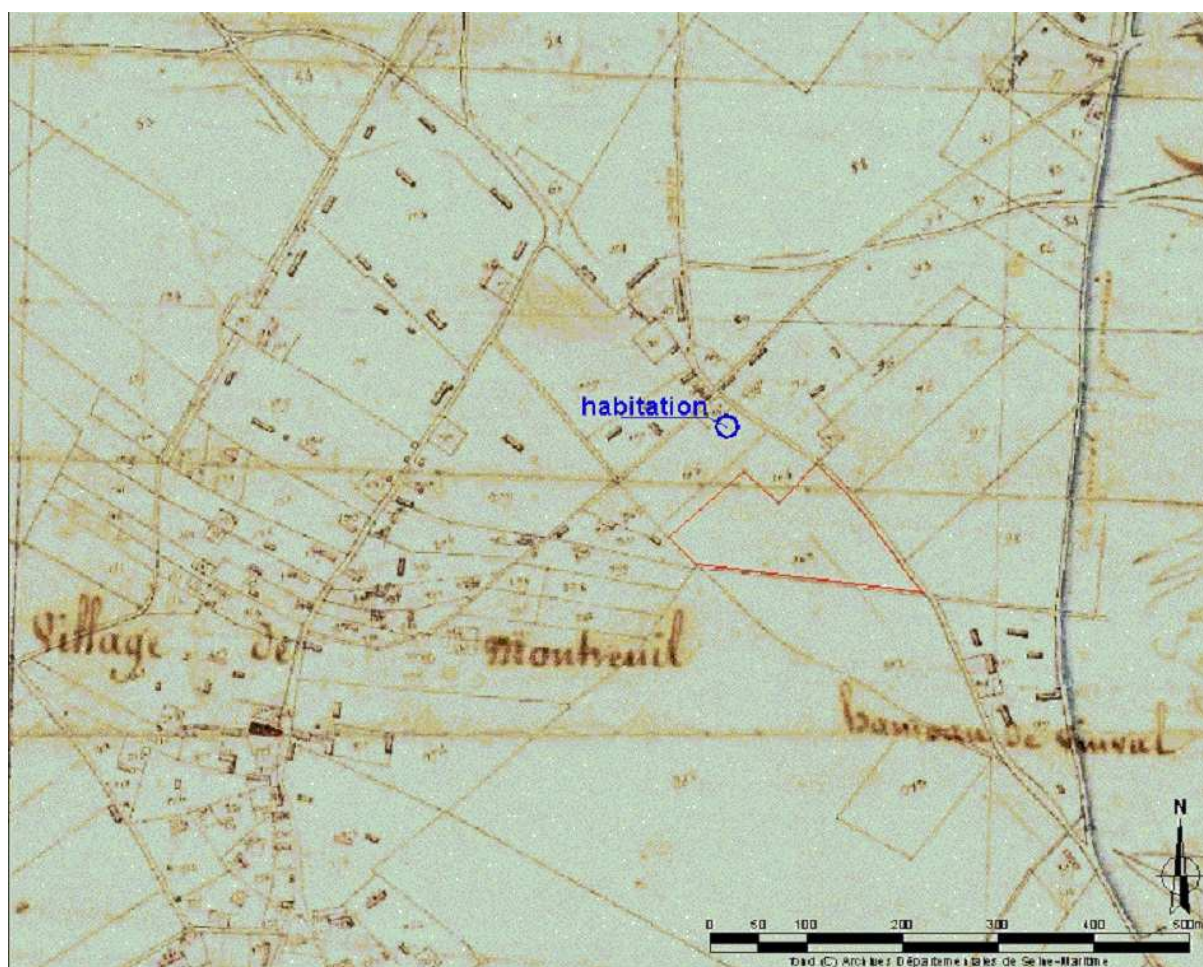


# 1 Situation actuelle et résultats des études précédentes

Une déclaration d'ouverture de marnière a été réalisée conformément aux articles 2 à 4 du *Décret Impérial du 15/02/1853 portant règlement pour l'exploitation des carrières dans le Département de la Seine-Inférieure (recueil des actes administratifs année 1853 n°57)* dans la parcelle n°103 de la Section B du cadastre napoléonien de la Commune de MONTREUIL-EN-CAUX, le 20/01/1895, par Mr' GRESSANT Narcisse. La déclaration a été enregistrée, conformément à l'art. 6 du même décret, sous le numéro 8673, sans localisation précise à l'intérieur de la parcelle, dans le registre conservé aux Archives Départementales de la Seine-Maritime, en cote 8S19-20 (vol 2). Cette déclaration a été reportée sous la référence **76449-107** dans le recensement des cavités souterraines de la Commune de MONTREUIL-EN-CAUX.

La parcelle n°103 de la Section B du cadastre napoléonien où a été déclarée l'ouverture de la marnière correspond aux parcelles n°s 31 (en totalité), et 17b, 18, 19, 29a, 30a, 32a, 33 (partiellement) en section ZC du cadastre rénové actuel (Figure 2, p. 2, et Figure 3, p. 3).

**Figure 2 : localisation de la parcelle napoléonienne de déclaration**

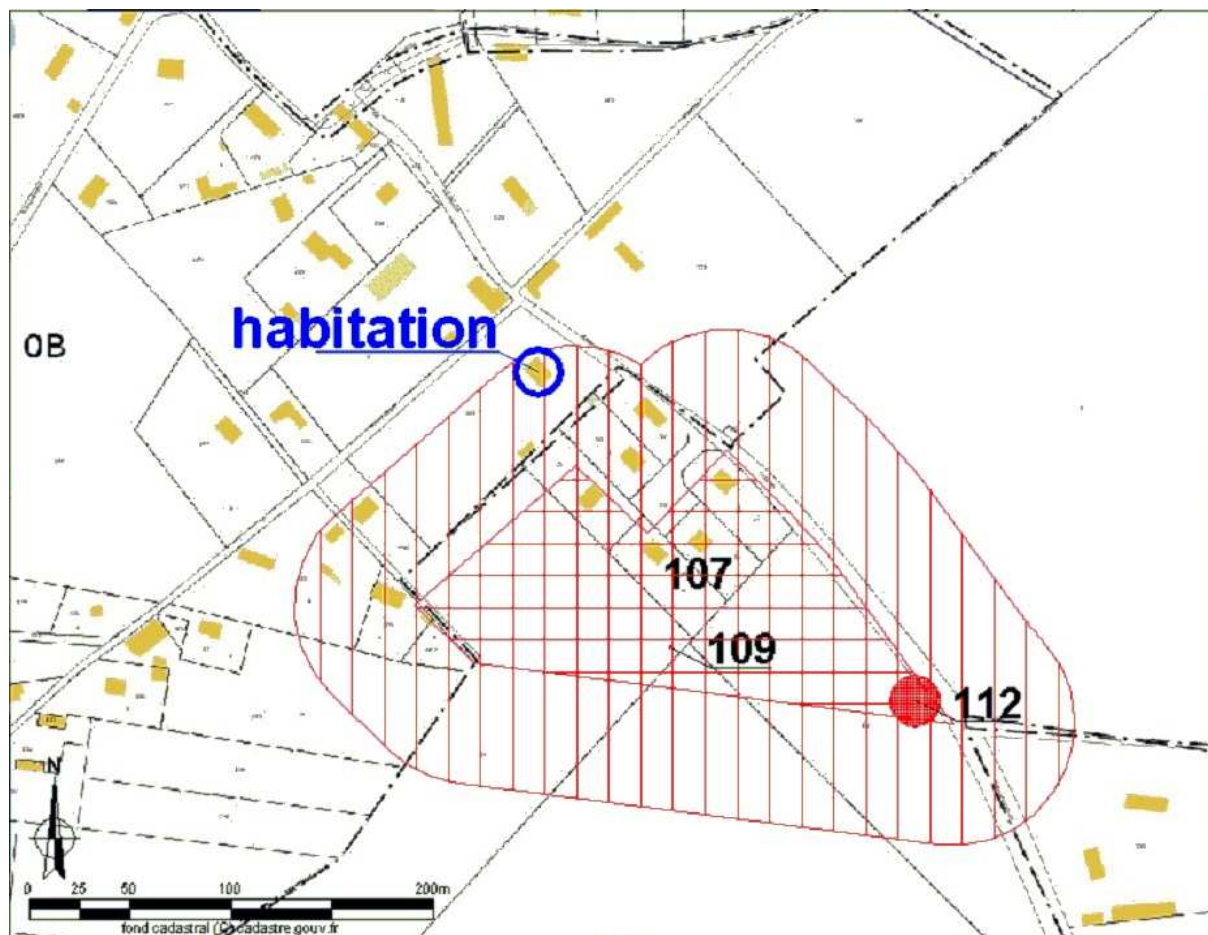


En l'absence du plan annexé à la déclaration, ni l'ampleur ni la configuration possible des vides, ni même la localisation de l'établissement souterrain dans la parcelle n'ont été prises en compte à l'occasion de la réalisation de l'inventaire par le B.E. GEODEVELOPPEMENT de décembre 2008.

C'est donc l'ensemble de la parcelle napoléonienne, augmentée d'une bande périphérique de 60 m, qui est considérée comme zone à risque de présence de vides souterrains liés à la marnière,

conformément à la Doctrine Administrative de l'Etat pour le Département de la SEINE-MARITIME<sup>1</sup> (Figure 3, p. 3).

**Figure 3 : localisation de l'indice 76449-107  
(d'après les données de l'inventaire communal par le B.E. GEODEVELOPPEMENT)**



En conséquence, 20 parcelles sont affectées, partiellement ou en totalité, par le périmètre à risque géotechnique de présence potentielle de vide souterrain résultant de l'exploitation de cette marnière, selon le Tableau 1, p. 4.

La maison d'habitation de Monsieur et Madame Bertrand FOLLAIN, en parcelle n°557 de la section 0B, bien que située hors de l'emprise de la parcelle napoléonienne de déclaration, contigüe, est cependant incluse dans la bande périphérique de risque géotechnique de 60 mètres lié à la déclaration d'ouverture de la marnière, puisqu'elle est distante de 43<sup>2</sup>. (angle sud) à 57 m (angle nord) de l'angle le plus proche de la parcelle napoléonienne. Plusieurs de ces parcelles, mais pas la

<sup>1</sup> Un périmètre inconstructible de 60 m autour du puits d'extraction est associé à chaque marnière identifiée au contour réel inconnu, et de 35 m (réductible sur la base du contexte géologique et géotechnique) à chaque vide karstique. Lorsque l'origine d'un indice ne peut être déterminée (marnière, vide karstique ou creusement superficiel), le principe de précaution impose de lui associer le même périmètre que pour une marnière confirmée. Lorsque la localisation d'une marnière à l'intérieur d'une parcelle est inconnue, le périmètre est étendu à l'ensemble de la parcelle, augmenté d'une bande périphérique de 60 m d'épaisseur.

<sup>2</sup> Suite à la correction d'une erreur géométrique de report de la parcelle napoléonienne dans les documents graphiques du B.E. Géodéveloppement, cette distance a été portée de 22 à 43 m.

parcelle 0B 557, sont par ailleurs affectées par un ou plusieurs périmètres de risque résultant d'autres indices de vides.

Par ailleurs, le recensement des cavités souterraines de la commune mentionne deux autres indices dans l'emprise de la parcelle où a été déclarée l'ouverture de la marnière (Figure 3, p. 3) :

- 76449-109 : indice d'origine indéterminée correspondant à l'effondrement d'un diamètre de 1.2 m de diamètre intervenu en février 2000, et rapporté comme probablement lié à la présence d'une marnière sous la référence 11103490 dans la base nationale gérée par le B.R.G.M.,
- 76449-112 : indice d'origine indéterminée correspondant à une dépression d'origine indéterminée d'un diamètre de 25 m et d'une profondeur de 1 m.

**Tableau 1 : parcelles affectées par le périmètre à risque géotechnique de présence potentielle de vide souterrain résultant de l'exploitation de la marnière 76449-107**

| section | N°   | parcelle napoléonienne | Bande périphérique |
|---------|------|------------------------|--------------------|
| 0B      | 422a | non                    | partiellement      |
| 0B      | 445a | non                    | en totalité        |
| 0B      | 467a | non                    | en totalité        |
| 0B      | 476a | non                    | partiellement      |
| 0B      | 556  | non                    | partiellement      |
| 0B      | 557  | non                    | partiellement      |
| 0B      | 623  | non                    | en totalité        |
| 0B      | 720  | non                    | partiellement      |
| 0B      | 721  | non                    | partiellement      |
| ZC      | 2    | non                    | partiellement      |
| ZC      | 17b  | partiellement          | partiellement      |
| ZC      | 18   | partiellement          | partiellement      |
| ZC      | 19   | partiellement          | partiellement      |
| ZC      | 27   | non                    | en totalité        |
| ZC      | 28a  | non                    | en totalité        |
| ZC      | 29a  | partiellement          | en totalité        |
| ZC      | 30a  | partiellement          | en totalité        |
| ZC      | 31   | en totalité            | en totalité        |
| ZC      | 32a  | partiellement          | en totalité        |
| ZC      | 33   | partiellement          | en totalité        |

## 2 Contraintes réglementaires, risques pour les personnes et les biens

Vingt parcelles, incluant quatorze bâtiments dont l'habitation de Monsieur et Madame Bertrand FOLLAIN, sont situées dans le périmètre à risque de présence de vide souterrain lié à la déclaration d'ouverture de la marnière **76449-107**, conformément à la Doctrine Administrative de l'Etat pour le Département de la SEINE-MARITIME, qui associe un périmètre de risque géotechnique de 60 m à chaque marnière identifiée au contour réel inconnu<sup>3</sup>. Ce périmètre est réductible sur la base d'une expertise spécifique à chaque indice.

<sup>3</sup> dans un périmètre de risque, les Certificats d'Urbanisme mentionnent le risque géotechnique, et les permis de construire ne peuvent être autorisés que pour des extensions limitées n'entraînant aucune fréquentation supplémentaire ; les reconstructions après dommages ne sont autorisées, à condition que la présence du vide ne soit pas prouvée, que pour les dommages ne résultant pas du risque identifié (incendie ou évènement climatique par exemple).



## 2.1 Définition du risque

L'aléa maximal résulterait de la possibilité de foudroyage brutal et intégral de la cavité, entraînant la ruine brutale d'un bâtiment.

Le périmètre de 60 m a été défini en réunion en Préfecture de la SEINE-MARITIME du 23/09/1996, et confirmé en réunion en Préfecture le 11/04/1997, sur la base des conclusions de l'étude menée par le B.R.G.M<sup>4</sup> ; le rayon de risque résulte du croisement aléa x vulnérabilité, défini à partir du rayon maximal, c'est-à-dire de la distance entre le point d'accès à la cavité et son bord le plus éloigné.

Dans le cas des marnières, le rayon maximal est inférieur à 18 m dans 50% des cas, inférieur à 35 m dans 82% des cas, et inférieur à 55 m dans 98% des cas. La valeur de 60 m correspond sensiblement au rayon maximal du plus grand établissement connu.

## 2.2 Données et incertitudes, application à la marnière 76449-107

En l'absence du plan annexé à la déclaration, la localisation de la marnière dans la parcelle est inconnue.

Néanmoins, une dépression subcirculaire de 1.4 m de diamètre et de 0.2 m de profondeur (cliché 1, p. 5), visible à 11.1 m de la limite avec la parcelle N°30a de la section ZC et 5.4 m de la limite avec la parcelle N°17b de la section ZC, matérialise l'emplacement de l'effondrement 76449-109.

**cliché 1 : stigmat de l'effondrement 76449-109 (dépression) avant le décapage**



<sup>4</sup> VILLET, MATHON, SOUADI : *Compte-Rendu de l'étude pilote sur la base de données des cavités souterraines du Canton d'Yvetot*



Cette dépression est localisée en :

X= 514777 (Lambert 1) = 514668 (Lambert 2 étendu) soit 1.155426°E (WGS84)

Y= 1220838 (Lambert 1) = 2521132 (Lambert 2 étendu) soit 49.681292°N (WGS84)

Z≈ 160 m NGF

Cette localisation n'est distante que de 7.1 m de celle déterminée par le B.E. GEODEVELOPPEMENT sur la base de la localisation proposée dans les archives communales ("marnière" N° 11).

Cet effondrement pouvant correspondre au débouillage du puits d'accès à la marnière 76449-107, il a été décidé de procéder à un sondage pour vérifier cette hypothèse.

Par ailleurs, une ample dépression (diamètre 25 m, profondeur 1 m, cf. cliché 2, p 6) d'origine indéterminée est mentionnée dans l'emprise de la parcelle napoléonienne : il s'agit de l'indice N°76449-112 localisé d'après le B.E. GEODEVELOPPEMENT en :

X= 514898 (Lambert 1) = 514789 (Lambert 2 étendu) soit 1.157109 °E (WGS84)

Y= 1220811 (Lambert 1) = 2521105 (Lambert 2 étendu) soit 49.881066 °N (WGS84)

Z≈ 157 m NGF

Cette dépression, située à l'écart (environ 300 m) du talweg le plus proche, et pratiquement dépourvue d'impluvium, ne peut pas être considérée comme une béttoire.

**cliché 2 : dépression 76449-112 d'origine indéterminée**



### 3 *Situation géographique, contexte géologique et hydrogéologique*

La parcelle ayant fait l'objet de la déclaration d'ouverture de marnière est localisée en plateau au lieudit Plaine de Vinval à 160 m NGF d'altitude environ. Elle est bordée par la RD 96 au Nord-Est.

D'un point de vue géologique, d'après les cartes géologiques à 1/50.000 de Londinières (059) et Saint Saëns (077), et les données de la Banque de données du Sous-Sol gérée par le BRGM, le sous-sol du site est directement concerné par le complexe des limons de plateaux (LP) quelquefois sableux, généralement épais de 1.5 à 4 m dans cette zone.

Cet ensemble limoneux, quelquefois colluvionné, repose sur les formations hétérogènes des altérites et résidus à silex ("Argiles à Silex" : RS) d'épaisseur variable (souvent 0 à 8 m dans le secteur, et probablement plus au niveau des "racines", d'après les observations réalisées en sondages et en puits), et correspondant au résidu insoluble de la décalcification de la Craie sous-jacente, pollué de formations tertiaires.

Les Formations argilo-sableuses et résiduelles surmontent la Craie qui a fait l'objet d'exploitation par marnières.

Localement, des dépôts tertiaires peuvent s'intercaler entre la Craie et les formations à silex ou être intégrées en poches ou lentilles dans ces dernières.

D'un point de vue lithostratigraphique, le complexe des limons est représenté du haut vers le bas par :

- des limons weichseliens (ordinairement < 3m dans le secteur, diminuant vers le NE) en séquences plus ou moins complètes de dépôts loessiques, pouvant devenir plus caillouteux (solifluxion et/ou ruissellement) à la base et/ou quelquefois vers le haut ; la fin du cycle est marquée par une pédogénèse et les séquences sont souvent tronquées. Ces limons sont peu argileux, loessiques mais le plus souvent non carbonatés et présentent un litage plus ou moins net ("limons à doublets"). A la base (LP2), ils ont souvent une structure feuilletée qui évolue vers le haut en limon brun-jaune, à litage épais et ondulé (pléniglaciaire) terminé par le niveau de Kesselt. Au sommet (LP3), les limons jaunes à litage net et le plus souvent régulier, peu argileux, se terminent par la pédogénèse holocène. Ici, cette dernière a presque effacé les doublets.

- des limons anciens LP1 (anté-weichseliens), bruns ou bruns-jaunes à points noirs ferro-manganiques, et des paléosols rouges ("vieux sols") relativement argileux. Ces dépôts, quand ils sont présents, sont plutôt observés en poches dans les RS qu'en dépôts continus ;

- la Formation à Silex (RS) présente une grande hétérogénéité, tant en éléments constitutifs qu'en classement. Elle est constituée pour l'essentiel d'argiles plus ou moins sableuses, brunes à la base, plus rouges ou localement bariolées au sommet, englobant des silex quelquefois fragmentés par cryoclastie, à cortex plus ou moins altéré, qui en constituent la fraction dominante, des galets avallanaires (résidus du Sparnacien), et des sables généralement fins, d'âge tertiaire (Sparnacien, Yprésien, ou Pliocène "Sables de Lozère") en amas individualisés ou en poches ; à la partie inférieure, les interstices entre les silex peuvent être imparfaitement comblés. A la base, on observe souvent un liseré discontinu et peu épais d'argile noire à silex entiers couverts d'un enduit noir ferro-manganique ;

le terme local de "Tuf" s'applique à la Formation à Silex Rs lorsqu'elle est très argileuse, ou à des limons anciens argileux.

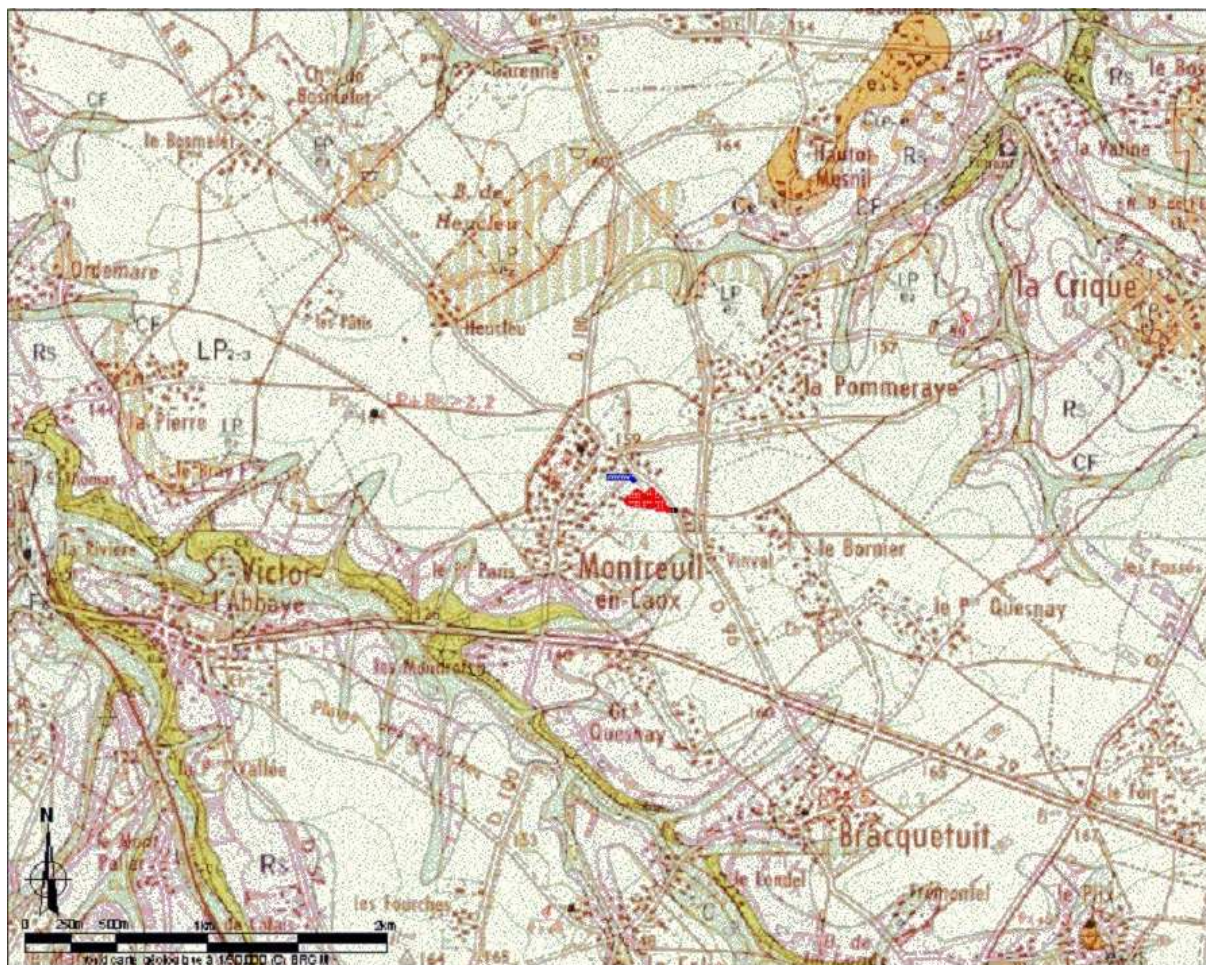
- les dépôts tertiaires, présents notamment au Nord-Est du site, sont représentés par le Thanétien, essentiellement sablo-gréseux et en grande partie érodé, qui ne forme plus que des niveaux lenticulaires, et l'Yprésien (de faciès sparnacien) représenté par des sables généralement fins, blancs à jaunâtres aux grains bien usés, des sablons, des argiles de teinte variable, et des galets de silex noirs. Ces dépôts sont par exemple bien visibles sur la butte de Bazomenil, à moins de 3 km au Nord-Est du site.

- sous un toit de géométrie ordinairement très irrégulière, le substrat crayeux est d'âge sénonien inférieur : Coniacien (C4) à Santonien (C5). Il se présente sous un faciès très homogène de craie blanche très peu argileuse, riche en silex noirs tuberculés le plus souvent alignés selon des plans horizontaux ; elle plus indurée à la partie inférieure du Coniacien, où elle est blanc grisâtre ou localement beige jaunâtre. la partie supérieure du Coniacien (C4c) se distingue toutefois par la présence de silex blonds parfois zonés. Le Santonien inférieur (C5d) contient aussi d'assez fréquents



silex tabulaires noirs d'épaisseur centimétrique se présentant parallèlement ou obliquement par rapport à la stratification, ainsi que des silex blonds comme en C4c.

**Figure 4 : contexte géologique**



D'après la carte hydrogéologique de la Région Haute-Normandie (ed. BRGM, 2011), la Nappe de la Craie se situe vers 120 m NGF, soit une quarantaine de mètres de profondeur, aux environs de la crête piézométrique qui sépare les écoulements dirigés vers le Nord-Ouest (vallée de la Scie) et ceux dirigés vers le Nord-Est (vallée de la Varenne).

## 4 Investigations complémentaires réalisées

Un décapage partiel au godet de curage, poursuivi par un sondage à la benne preneuse a donc été réalisé le 04/07/2013 autour de la dépression, stigmaté de l'effondrement de février 2000.

### 4.1 Résultats

Le remplissage de l'effondrement est bien visible dès les premiers centimètres du décapage (cliché 3, p. 9) : il s'agit d'un limon assez homogène incluant quelques granules de craie, résidus de charbon de bois, et fragments centimétriques de brique ou de tuile. Ce limon grisâtre tranche nettement sur l'encaissant (limon loessique weichselien brun-jaune, à doublets quasiment effacés LP3) : "comblement 2".



cliché 3 : décapage à 0.35m



Vers 0.45 apparaît une auréole périphérique très homogène, limoneuse, grisâtre, qui contient le même type d'éléments exogènes que le "noyau" central, mais en densité moindre. Cette auréole (cliché 5, p. 14 et cliché 6, p. 14) s'élargit jusqu'à représenter la totalité du remplissage ("comblement 1") à partir de 1.10 m environ (cliché 7, p. 15). Dans le même temps (à partir de 0.50 à 0.60m), quelques fissures concentriques de décompression apparaissent dans l'encaissant de la paroi nord.

Vers 1.20m, le remplissage perd sa circularité quasi-parfaite en s'ovalisant par "aplatissement" de la paroi nord-est (cliché 7, p. 15). Le contact entre le "comblement 1" et les limons weichseliens (anté-Kesselt LP2 ?) est très franc, mais ne laisse apparaître aucun résidu organique ou trace d'outil ou de confortement (cliché 8, p. 15).

Le remplissage ("comblement 1") contient toujours des granules de craie et des résidus de charbon de bois (cliché 9, p. 16).

A 1.75 m, le contact montre de nettes traces d'arrachement, mais aucune strie (cliché 10, p. 16).

Vers 1.90 m, un paléosol rouge ("vieux sol") relativement argileux apparaît au Sud de la fouille. Le contact avec les limons supérieurs (LP1 ou LP2) descend vers le Nord (cliché 11, p. 17). La nature du remplissage ("comblement 1") reste inchangée ; la paroi nord est toujours "aplatie", et quelques fissures concentriques de décompression y subsistent (cliché 12, p. 17).

A l'approche de la formation des résidus à silex, les "vieux sols rouges" se chargent de fragments de silex (cliché 13, p. 18). Le diamètre du remplissage, dont la nature reste inchangée n'est plus que de 0.86 m (cliché 14, p. 18).

A 3.70 m, limite de l'outil, le godet de curage est abandonné et remplacé par une benne preneuse. L'inspection directe en fond de fouille n'est plus possible, mais les cuttings remontés par la benne montrent que la nature du remplissage reste inchangée, alors que l'encaissant, argileux brun-rouge, à silex tuberculés non gélifracés est représentatif de la Formation à Silex (RS) (cliché 15, p. 19). Des "mottes" de sable roussâtre, moyen à fin sont aussi présentes, provenant apparemment de la paroi nord ; elles sont très difficiles à observer, car elles se désagrègent aussitôt posées dans les déblais.



Des argiles brunes à noires à silex, très charpentées, incluant même des silex entiers tuberculés couverts d'un enduit noir (Argiles à Silex *sensu stricto*) surmontent un pointement de craie (à partir de 6 m environ) en paroi sud, tandis que la paroi nord montre une poche de sables apparemment stratifiés qui se termine en biseau en paroi ouest. Les contours du remplissage, toujours inchangé, sont difficilement déterminables avec précision, mais son diamètre semble diminuer avec la profondeur (cliché 16, p. 19).

Le sondage a été arrêté à 9.40 m (limite de l'outil), sans que la base du remplissage ait été atteinte. La poche de sables tertiaires (Pliocène probable) est bien visible entre environ 5 m et le fond en paroi nord (cliché 17, p. 20).

## 4.2 Interprétations

Le diamètre de l'effondrement, sa géométrie non rigoureusement cylindrique, et l'absence de toute trace de confortement ni de traces d'outils, exclut la possibilité que l'effondrement de février 2000 puisse résulter du débouillage d'un puits de marnière.

La relative homogénéité du remplissage de l'effondrement indique que son comblement a été réalisé en une seule fois, si l'on excepte les traces d'un modeste (de l'ordre du mètre) comblement complémentaire d'un vide résultant probablement du réajustement par tassement du comblement initial. On notera d'ailleurs qu'on ne peut déterminer si l'effondrement de février 2000 était l'effondrement initial, ou le tassement du comblement d'un effondrement antérieur.

La présence en paroi nord-nord-est, sur plusieurs mètres de hauteur, d'une poche de sables tertiaires non affectés par l'effondrement, indique clairement que, d'une part, l'effondrement s'est produit de manière brutale (quasi-instantanée et d'un seul bloc), et que d'autre part, le comblement a été réalisé dans des délais suffisamment courts pour que la poche de sables, pourtant instable (sables secs non argileux), n'ait pas eu le temps de fluer dans l'effondrement.

Le volume de l'effondrement initial est au moins d'environ  $7.5 \text{ m}^3$ . Ce volume ayant flué en une seule fois dans, on peut conclure que le vide récepteur, compte tenu d'un coefficient de foisonnement initial de 20%<sup>5</sup> au minimum compte tenu de la nature argileuse à silex de la plus grande partie du matériau effondré, était au minimum de  $9 \text{ m}^3$ . De plus, si la racine affectait non pas un ciel de chambre ou de galerie mais une paroi, comme c'est habituellement le cas, le volume du vide est probablement bien supérieur à ce chiffre. En effet, quand les marnerons rencontraient la base d'une racine d'argiles à silex, pour des raisons de sécurité, ils arrêtaient leur creusement, qu'ils reprenaient à un autre endroit de l'exploitation ; c'est ainsi que la plupart des racines observables en marnières sont localisées en fond de galerie. La profondeur possible du vide est probablement inférieure à 15 ou 20 mètres. En effet, la Craie a été rencontrée à partir de 6 m dans le sondage, et à moins de 5 m dans une fouille réalisée en parcelle 0B557 il y a quelques années. Les vides naturels rencontrés à proximité de la surface n'excèdent jamais 3 à  $4 \text{ m}^3$ . Les vides naturels les plus importants connus dans la Craie de Haute-Normandie, à Caumont (27) sont toujours à plus de 80 m sous la surface du plateau. Le vide responsable de l'effondrement 76449-109, trop éloigné des routes et chemins pour être une cailloutière, qui par ailleurs aurait exploité la fraction caillouteuse des formations à silex est donc une marnière.

Le puits d'extraction de la marnière responsable de l'effondrement ne peut être localisé, mais ne saurait se trouver à plus de 60 m de l'effondrement si la racine responsable est localisée en fond de galerie (cas le plus défavorable possible). L'habitation étant éloignée de l'effondrement de 151 m, cette marnière ne peut donc pas s'approcher à moins de 91 m de l'habitation. La limite la plus proche de la parcelle 0B557 reste éloignée de 117 m de l'effondrement, et on peut rappeler que l'habitation reste écartée de 43 à 57 m de la limite de la parcelle napoléonienne, dans une zone qui ne serait pas concernée par la déclaration d'ouverture de marnière du 20/01/1895. On notera de plus que les marnières les plus étendues sont les plus profondes (exemples en Bec de Caux), et qu'à l'inverse les édifices les plus modestes sont aussi les moins profonds (exemples à Yquebeuf et Saint-

---

<sup>5</sup> Si le coefficient de foisonnement initial des terres végétales ou des sables est habituellement de 10 à 15%, celui des limons est de 15 à 20%, celui des terres argileuses de 25 à 30%, et plus pour les argiles, celui des silex tuberculés non agglomérés de l'ordre de 30 à 40%. Le volume probable du réajustement, de l'ordre de  $1 \text{ m}^3$ , résultant du tassement, est d'ailleurs plutôt compatible (coefficient de tassement des déblais) avec un coefficient de foisonnement initial de l'ordre de 30%.

Wandrille-Rançon notamment). Par ailleurs, l'approfondissement, voire la création d'un nouvel établissement, était privilégiée par les marnerons, une trop grande longueur de galeries nécessitant une manipulation supplémentaire qui ne se justifiait que dans les cas où un banc de craie spécifique devait être exploité de manière plus ou moins exclusive.

D'autre part, la dépression d'origine indéterminée n°76449-112 ne peut correspondre à un vide naturel de type bétoire puisqu'elle est dépourvue d'impluvium. Vu ses dimensions, il est plutôt probable qu'elle corresponde au foudroyage d'une marnière, dont les versants auraient été réglés par l'âge.

La présence de deux exploitations dans une parcelle napoléonienne de moins de deux hectares (1.9 ha) est significativement supérieure à la densité, de l'ordre de 1.8 à 3 ha, estimée notamment des observations réalisées au décapage lors de la réalisation de l'autoroute A29 d'une marnière pour 600 m en moyenne.

**Cliché 4 : vue générale des trois indices (vue vers l'Ouest)**

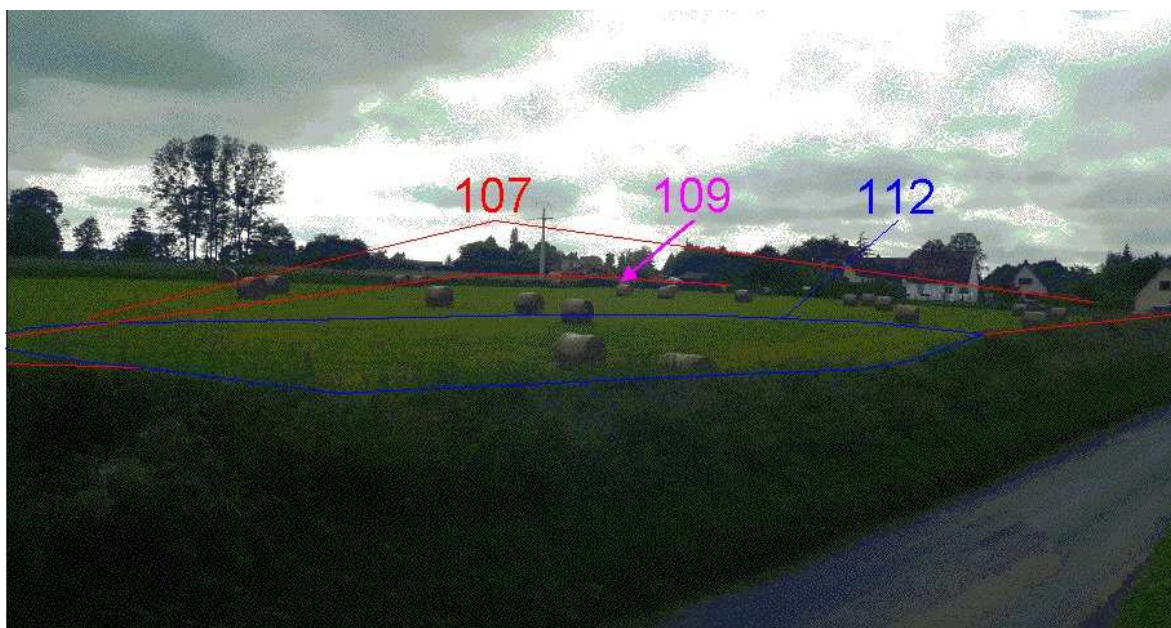


Figure 5 : incertitudes sur la localisation du puits d'extraction

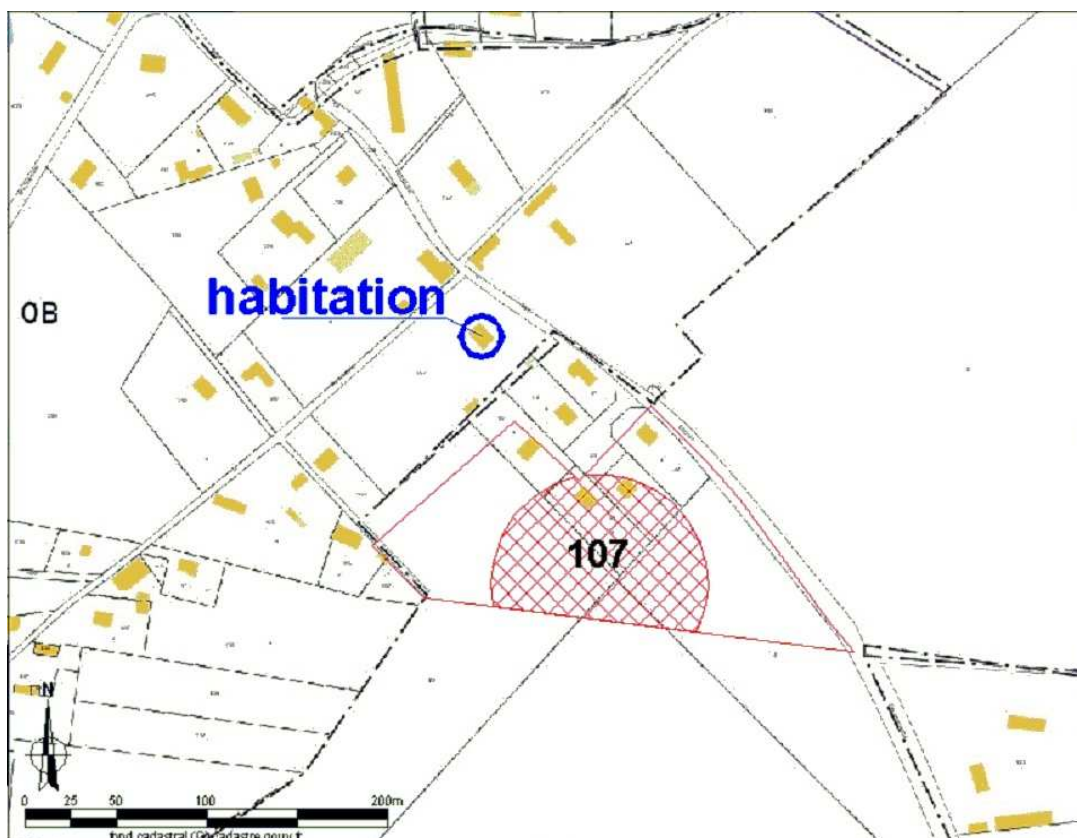
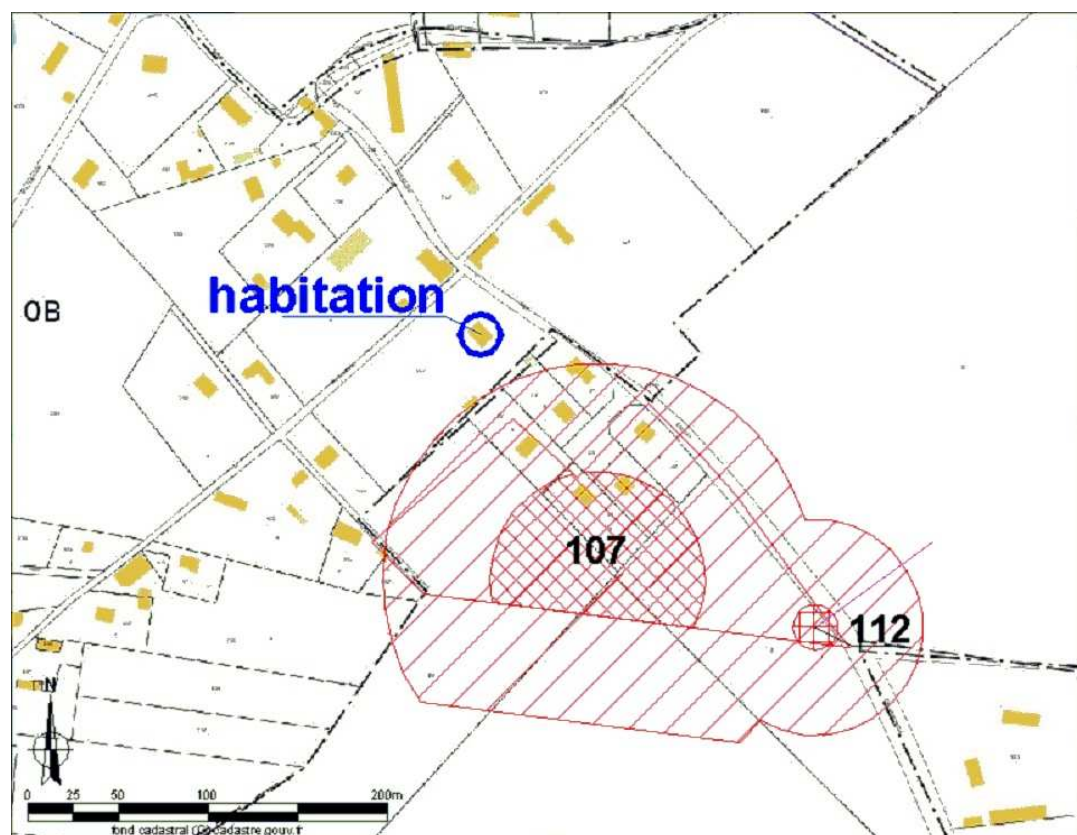


Figure 6 : emprise maximale des vides (périmètres actualisés)





## 5 Conclusions

Le sondage réalisé a montré que l'effondrement intervenu en février 2000 (indice 76449-109) n'était pas dû au débouillage d'un puits de marnière, mais à la vidange brutale du contenu d'une racine d'Argile à Silex dans un vide sous-jacent.

Pour cette profondeur, le volume du vide responsable, même en prenant en compte les paramètres les plus pénalisants, est trop important pour pouvoir être d'origine naturelle. Il s'agit donc d'une marnière, dont le puits d'extraction reste inconnu, mais qui ne peut, en tout état de cause, en aucune marnière, s'approcher à moins de 91 m (151-60) de l'habitation.

Par ailleurs, la présence d'un autre indice (dépression d'origine indéterminée n°76449-112 ne pouvant correspondre à un vide naturel de type bétouire, mais plutôt au foudroyage d'une marnière) sur la même parcelle napoléonienne, en regard de la superficie de celle-ci (1.9 ha), rend éminemment probable le fait que l'un des deux indices et plus probablement l'effondrement 76449-109, corresponde à la déclaration d'ouverture de marnière du 20/01/1895 (indice 76449-107).

En conséquence, on peut considérer que le risque de présence de vide lié à une marnière sous l'habitation ou dans sa zone d'influence géotechnique n'est pas réellement supérieur au risque diffus, lié aux marnières inconnues, et qui concerne la totalité du Pays de Caux : 1 marnière pour 1.8 à 3 ha<sup>6</sup>. On peut même considérer que le risque y est statistiquement moins fort que dans une commune qui n'aurait pas réalisé l'inventaire de ses vides et indices de vides.

Document établi par Th. LEBOULANGER, à PAVILLY le 06/09/2013

---

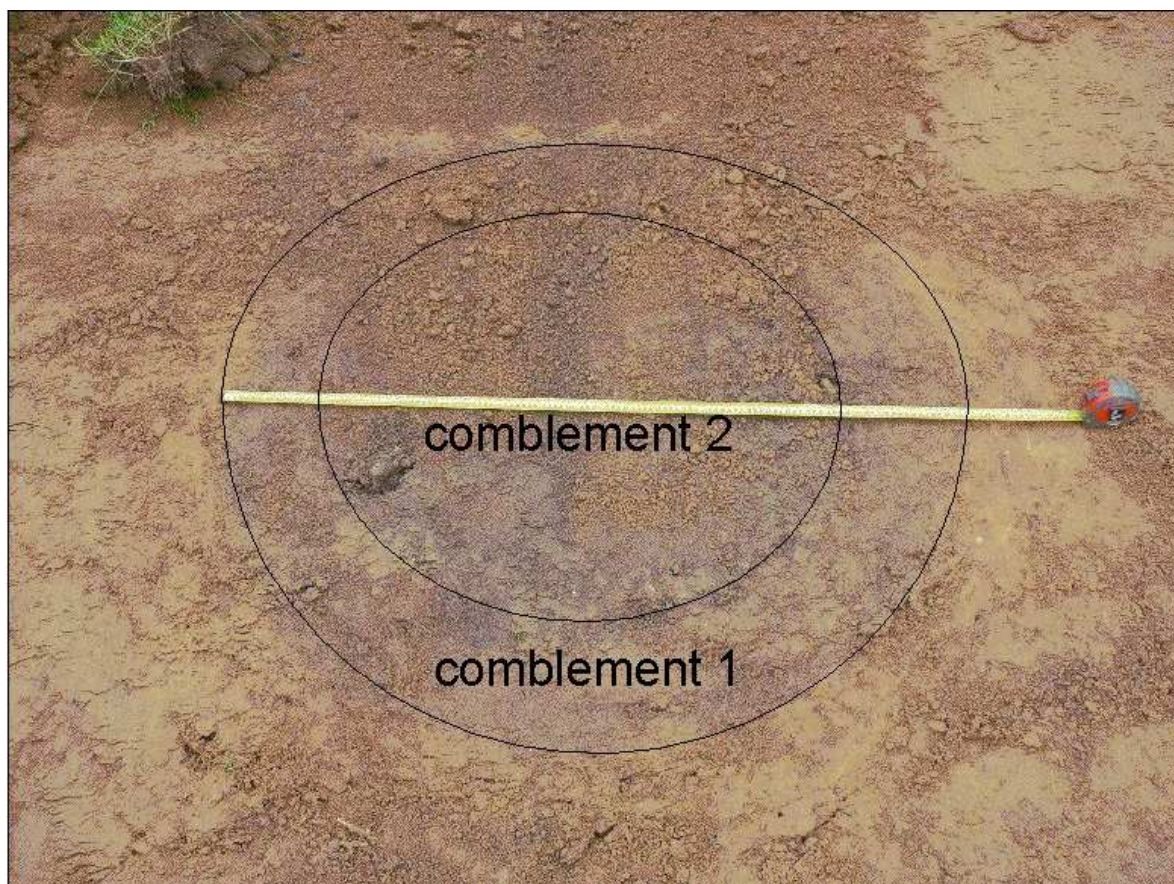
<sup>6</sup> Cette estimation résulte notamment des observations réalisées au décapage lors de la réalisation de l'autoroute A29 d'une marnière pour 600 m en moyenne



**cliché 5 : décapage à 0.80m (détail)**



**cliché 6 : décapage à 0.90m (interprétation)**





**cliché 7 : décapage à 1.25m (vue générale)**



**cliché 8 : décapage à 1.25m (détail)**





**cliché 9 : décapage à 1.50m**



**cliché 10 : décapage à 1.75m (détail)**





**cliché 11 : décapage à 2.10m (vue générale)**



**cliché 12 : décapage à 2.10m (détail)**

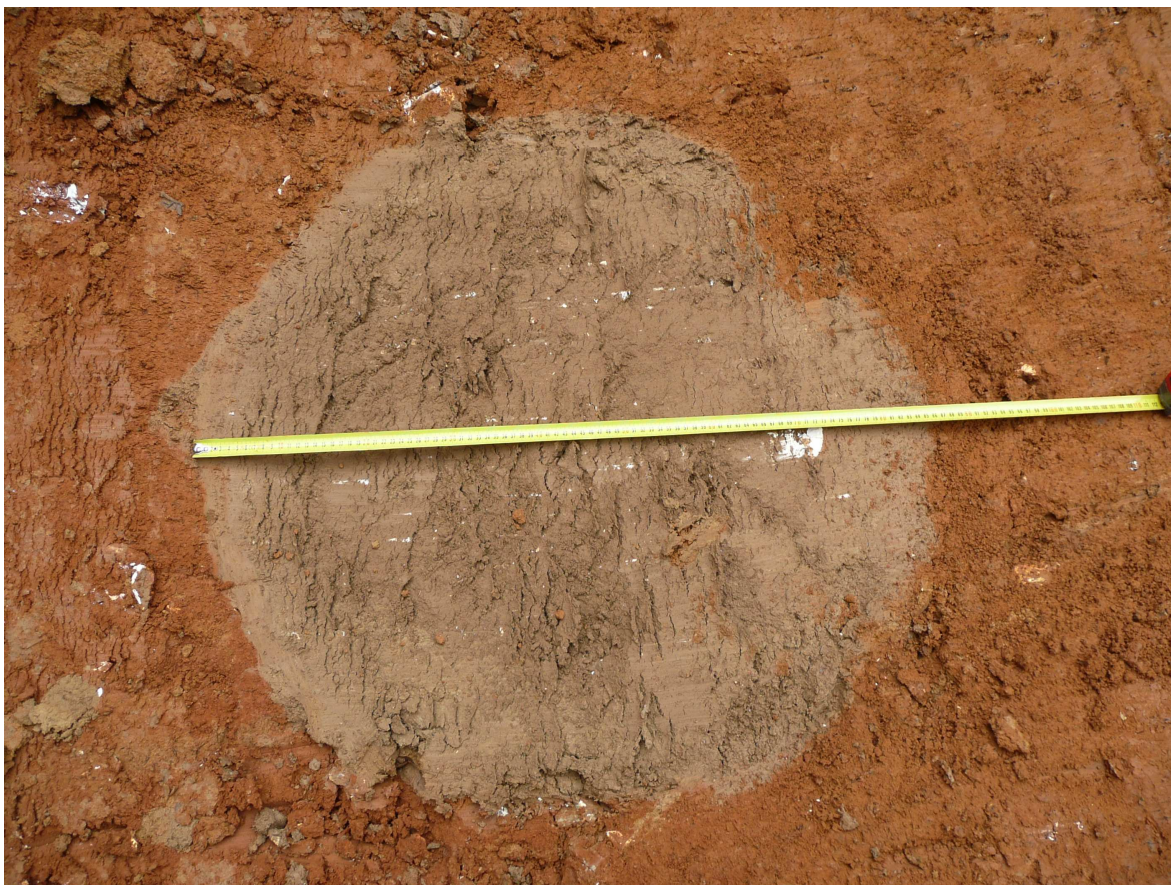




**cliché 13 : décapage à 2.90m (vue générale)**



**cliché 14 : décapage à 2.90m (détail)**





**cliché 15 : cuttings du sondage vers 5m**

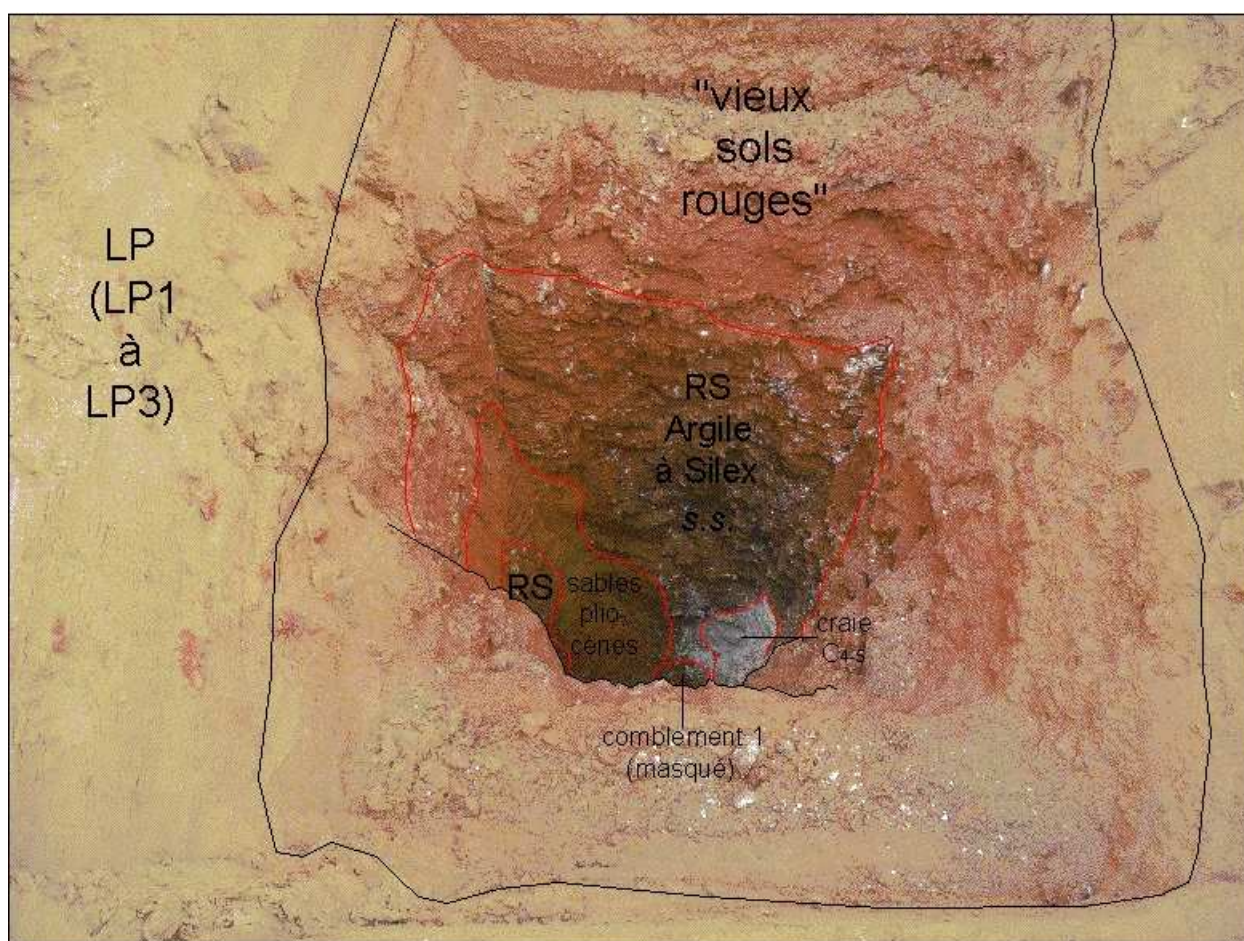


**cliché 16 : sondage à 6.60m**





cliché 17 : fin du sondage à 9.40m





## Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Montreuil-en-Caux

## Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : Centre Bourg

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto :

x : 1 566 725

y : 9 166 229

Précision :

Type de Report : Ponctuel

## Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 120 m

Source : Atlas BRGM 2012 - ME

## Source(s) de l'information

Reprise indice sans modification du RICS initial : Géodéveloppement / - / décembre 2008

## Archives (Cf. fiche(s) détaillée(s) page(s) suivante(s))

Récentes || Auteur: Mairie | |

## Témoignages

| Lieu | Déclarant | Date | Observations / déclarations                                                                  |
|------|-----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | N°12      |      | Géodéveloppement : témoignage écrit n°12 qui a permis de préciser la localisation cet indice |

## Photo aérienne

## Terrain

- ☐ Effondrement
- ☐ Affaissement-dépression
- ☐ Zone remblayée
- ☐ Puits
- ☐ Entrée à flanc de coteaux (cavage)
- ☐ Arbre isolé
- ☐ Autre :
- ☒ Aucun

## Géométrie :

- ☐ Circulaire Diamètre (m) # Profondeur max (m) #
- ☐ Quelconque Longueur min (m) # Longueur max (m) #

## Observations

Géo développement : Date du relevé terrain: 26/08/2008

## Origine probable de l'indice

## Type

- ☐ Carrière souterraine
- ☐ Carrière à ciel ouvert
- ☐ Carrière type inconnu
- ☐ Karstique (Naturel)
- ☐ Indéterminé
- ☒ Puits à eau

## Matière extraite

- ☐ Marne
- ☐ Cailloux
- ☐ Sable
- ☐ Pierre de taille
- ☐ Argile

## Commentaires

Géo développement : Il s'agit d'un puits d'eau aujourd'hui rebouché qui permettait lorsqu'il était en activité de puiser de l'eau à une vingtaine de mètres de profondeur.



## Indice 76449-108 / Détail document d'archives récentes

|                             |                                                                           |           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Origine du document         | Auteur :                                                                  | Mairie    |
|                             | Référence :                                                               |           |
|                             | Date :                                                                    |           |
| Informations extraites      | Géodéveloppement : Cet indice a été recensé grâce aux archives communales |           |
| Elements de localisation    | Plan de localisation :                                                    | Echelle : |
|                             | Lieu-dit :                                                                |           |
|                             | Autre information :                                                       |           |
| Elements de dimensionnement | Plan d'extension :                                                        | Echelle : |
| Remarques                   |                                                                           |           |



## Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Montreuil-en-Caux

## Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : Plaine de Vival

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

Système :

Orig. report carto : Cadastre

x :

y :

Précision :

Type de Report : Aire limitée

## Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 120 m

Source : Atlas BRGM 2012 - ME

## Source(s) de l'information

Modification du RICS initial : Géodéveloppement / - / décembre 2008

## Archives (Cf. fiche(s) détaillée(s) page(s) suivante(s))

Récentes || Auteur: BRGM | Réf.: BD Mouvement de terrain |  
Récentes || Auteur: Mairie | Réf.: Inventaire régional | | Date: 1995 |  
Récentes || Auteur: Hydrogéconsult | Réf.: Rapport R13124 | | Date: 01/09/2013 |  
Récentes || Auteur: DDTM | Réf.: Courrier | | Date: 08/10/2013 |

## Témoignages

## Photo aérienne

## Terrain

- ☐ Effondrement  
☐ Affaissement-dépression  
☐ Zone remblayée  
☐ Puits  
☐ Entrée à flanc de coteaux (cavage)  
☐ Arbre isolé  
☐ Autre :  
☒ Aucun

## Géométrie :

- ☐ Circulaire Diamètre (m) # Profondeur max (m) #  
☐ Quelconque Longueur min (m) # Longueur max (m) #

## Observations

Géo développement : Aujourd'hui, aucun indice n'est visible. Date du relevé terrain: 14/11/2007

## Origine probable de l'indice

## Type

- ☒ Carrière souterraine  
☐ Carrière à ciel ouvert  
☐ Carrière type inconnu  
☐ Karstique (Naturel)  
☐ Indéterminé  
☐ Puits à eau

## Matière extraite

- ☒ Marne  
☐ Cailloux  
☐ Sable  
☐ Pierre de taille  
☐ Argile

## Commentaires

Géo développement : Cet indice a été localisé à +/- 10m selon la localisation proposée dans les archives communales. En l'absence d'informations complémentaires sur l'origine de l'indice, nous le qualifions d'indéterminé.

Explor-e 2024 : indice requalifié d'indice en liaison avec une marnière lors d'une expertise Hydrogéconsult / représentation figurée par une aire limitée + périmètre adapté lors de la même étude et validé par la DDTM76

## Indice 76449-109 / Détail document d'archives récentes

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Origine du document         | Auteur :                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mairie              |
|                             | Référence :                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Inventaire régional |
|                             | Date :                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1995                |
| Informations extraites      | Cet indice a été recensé grâce aux archives communales (sous le n°11, en tant que «marnière») et aux archives de la DDE (document identique à celui des archives communales). Cet indice a été mis en relation avec un indice recensé avec une imprécision de +/-100m par le BRGM (BD mouvement). |                     |
| Elements de localisation    | Plan de localisation :                                                                                                                                                                                                                                                                            | Echelle :           |
|                             | Lieu-dit :                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
|                             | Autre information :                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
| Elements de dimensionnement | Plan d'extension :                                                                                                                                                                                                                                                                                | Echelle :           |
| Remarques                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |

## Indice 76449-109 / Détail document d'archives récentes

|                             |                         |                         |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Origine du document         | Auteur :                | BRGM                    |
|                             | Référence :             | BD Mouvement de terrain |
|                             | Date :                  |                         |
| Informations extraites      | BD Mouvement - 11103490 |                         |
| Elements de localisation    | Plan de localisation :  | Echelle :               |
|                             | Lieu-dit :              |                         |
|                             | Autre information :     |                         |
| Elements de dimensionnement | Plan d'extension :      | Echelle :               |
| Remarques                   |                         |                         |

## Indice 76449-109 / Détail document d'archives récentes

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Origine du document         | Auteur :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Hydrogéconsult |
|                             | Référence :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Rapport R13124 |
|                             | Date :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 01/09/2013     |
| Informations extraites      | Evaluation des risques géotechniques associés pour l'habitation en parcelle n°557 section OB - Actualisation du périmètre de risque géotechnique de l'indice 76449-107 // Expertise décapage // Le sondage réalisé a montré que l'effondrement intervenu en février 2000 (indice 76449-109) n'était pas dû au débouillage d'un puits de marnière, mais à la vidange brutale du contenu d'une racine d'Argile à Silex dans un vide sous-jacent... Par ailleurs, la présence d'un autre indice (dépression d'origine indéterminée n° 76449-112 ne pouvant correspondre à un vide naturel de type bétoire, mais plutôt au foudroyage d'une marnière) sur la même parcelle napoléonienne, en regard de la superficie de celle-ci (1.9 ha), rend éminemment probable le fait que l'un des deux indices et plus probablement l'effondrement 76449-109, corresponde à la déclaration d'ouverture de marnière du 20/01/1895 (indice 76449-107). |                |
| Elements de localisation    | Plan de localisation :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Echelle :      |
|                             | Lieu-dit :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
|                             | Autre information :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
| Elements de dimensionnement | Plan d'extension :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Echelle :      |
| Remarques                   | Explor-e 2024 : bien que le rapport soit "inhabituel", l'adaptation du PICS proposée en page 12 (cf. schéma 6) a été validée par la DDTM // attention sur le plan l'ICS a été rebaptisé "107".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |



## Indice 76449-109 / Détail document d'archives récentes

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Origine du document         | Auteur :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DDTM       |
|                             | Référence :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Courrier   |
|                             | Date :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 08/10/2013 |
| Informations extraites      | <p>Au vu des conclusions du géologue, l'anomalie de terrain correspond à un effondrement d'une chambre de carrière souterraine. En application de la doctrine départementale, et sur la base d'une analyse statistique, M. Leboulanger a associé cette marnière à celle déclarée en 1895. Je vous propose donc la suppression de cette parcelle napoléonienne de votre document d'urbanisme. Il conviendra de maintenir une zone à risque autour de cette marnière ainsi qu'autour de l'indice n°112, présent également sur cette parcelle napoléonienne, mais qui n'a pas fait l'objet d'investigations. La figure 6 du rapport pourra ainsi être utilisée pour l'instruction des autorisations d'urbanisme du secteur. Par ailleurs, je vous invite à garder pour mémoire la présence de cette parcelle napoléonienne sur la carte des risques de Géodéveloppement. Il pourra être conseillé des suivis de décapage pour tout projet de construction au droit de cette ancienne parcelle napoléonienne (secteur propice à l'extraction de marne).</p> |            |
| Elements de localisation    | Plan de localisation :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Echelle :  |
|                             | Lieu-dit :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |
|                             | Autre information :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| Elements de dimensionnement | Plan d'extension :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Echelle :  |
| Remarques                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |

**PROPRIETE FOLLAIN  
A  
MONTREUIL-EN-CAUX**

**INDICE DE VIDE 76449-107  
DE LA COMMUNE DE  
MONTREUIL-EN-CAUX**

Evaluation des risques géotechniques associés pour  
l'habitation en parcelle n°557 section 0B

-  
Actualisation du périmètre de risque géotechnique  
de l'indice 76449-107

**R13124 - SEPTEMBRE 13**

Th. LEBOULANGER - Hydrogéologue  
32 Route de Sainte Austreberthe, 76570 PAVILLY  
02 35 64 65 35 / 06 77 29 62 60  
[thl@hydrogeoconsult.fr](mailto:thl@hydrogeoconsult.fr)

## Sommaire

|     |                                                                           |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Situation actuelle et résultats des études précédentes .....              | 2  |
| 2   | Contraintes réglementaires, risques pour les personnes et les biens ..... | 4  |
| 2.1 | Définition du risque .....                                                | 5  |
| 2.2 | Données et incertitudes, application à la marnière 76449-107 .....        | 5  |
| 3   | Situation géographique, contexte géologique et hydrogéologique .....      | 7  |
| 4   | Investigations complémentaires réalisées .....                            | 8  |
| 4.1 | Résultats .....                                                           | 8  |
| 4.2 | Interprétations .....                                                     | 10 |
| 5   | Conclusions.....                                                          | 13 |

## liste des figures

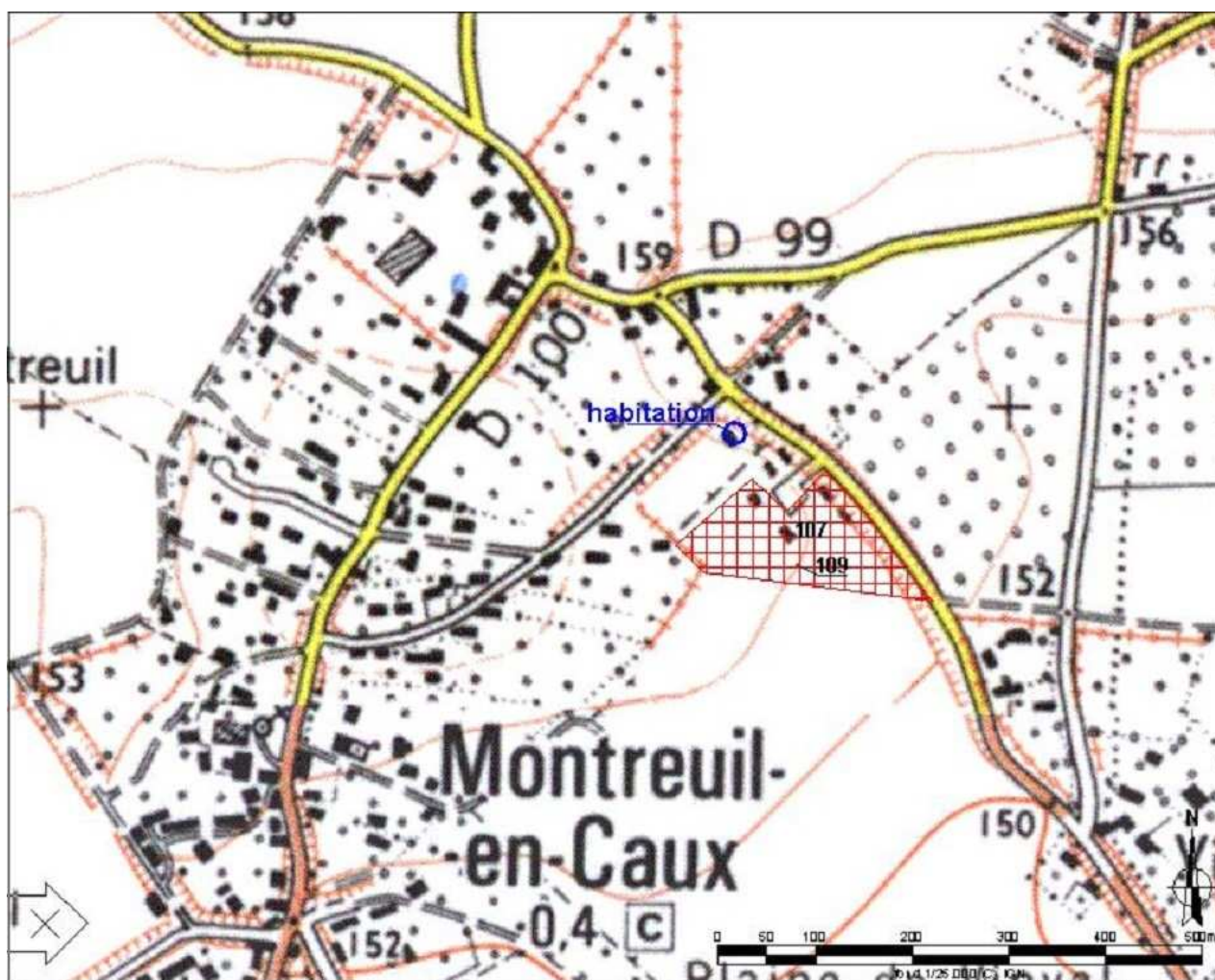
|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : situation géographique.....                                                                                          | 1  |
| Figure 2 : localisation de la parcelle napoléonienne de déclaration .....                                                       | 2  |
| Figure 3 : localisation de l'indice 76449-107 (d'après les données de l'inventaire communal par le B.E. GEODEVELOPPEMENT) ..... | 3  |
| Figure 4 : contexte géologique .....                                                                                            | 8  |
| Figure 5 : incertitudes sur la localisation du puits d'extraction .....                                                         | 12 |
| Figure 6 : emprise maximale des vides (périmètres actualisés) .....                                                             | 12 |

## liste des clichés

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| cliché 1 : stigmat de l'effondrement 76449-109 (dépression) avant le décapage..... | 5  |
| cliché 2 : dépression 76449-112 d'origine indéterminée.....                        | 6  |
| cliché 3 : décapage à 0.35m .....                                                  | 9  |
| Cliché 4 : vue générale des trois indices (vue vers l'Ouest) .....                 | 11 |
| cliché 5 : décapage à 0.80m (détail) .....                                         | 14 |
| cliché 6 : décapage à 0.90m (interprétation) .....                                 | 14 |
| cliché 7 : décapage à 1.25m (vue générale) .....                                   | 15 |
| cliché 8 : décapage à 1.25m (détail) .....                                         | 15 |
| cliché 9 : décapage à 1.50m .....                                                  | 16 |
| cliché 10 : décapage à 1.75m (détail) .....                                        | 16 |
| cliché 11 : décapage à 2.10m (vue générale) .....                                  | 17 |
| cliché 12 : décapage à 2.10m (détail) .....                                        | 17 |
| cliché 13 : décapage à 2.90m (vue générale) .....                                  | 18 |
| cliché 14 : décapage à 2.90m (détail) .....                                        | 18 |
| cliché 15 : cuttings du sondage vers 5m .....                                      | 19 |
| cliché 16 : sondage à 6.60m .....                                                  | 19 |
| cliché 17 : fin du sondage à 9.40m .....                                           | 20 |



Figure 1 : situation géographique

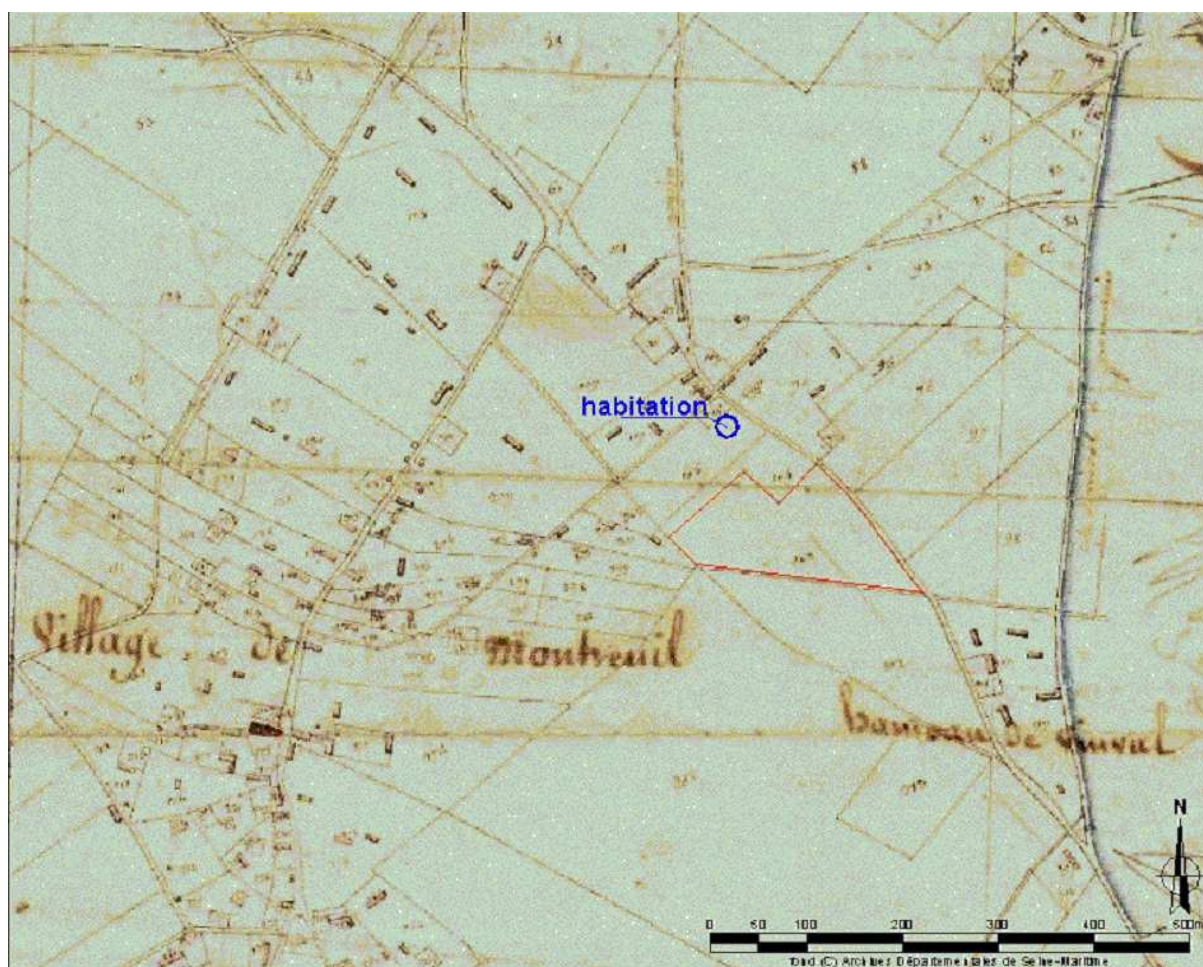


# 1 Situation actuelle et résultats des études précédentes

Une déclaration d'ouverture de marnière a été réalisée conformément aux articles 2 à 4 du *Décret Impérial du 15/02/1853 portant règlement pour l'exploitation des carrières dans le Département de la Seine-Inférieure (recueil des actes administratifs année 1853 n°57)* dans la parcelle n°103 de la Section B du cadastre napoléonien de la Commune de MONTREUIL-EN-CAUX, le 20/01/1895, par Mr' GRESSANT Narcisse. La déclaration a été enregistrée, conformément à l'art. 6 du même décret, sous le numéro 8673, sans localisation précise à l'intérieur de la parcelle, dans le registre conservé aux Archives Départementales de la Seine-Maritime, en cote 8S19-20 (vol 2). Cette déclaration a été reportée sous la référence **76449-107** dans le recensement des cavités souterraines de la Commune de MONTREUIL-EN-CAUX.

La parcelle n°103 de la Section B du cadastre napoléonien où a été déclarée l'ouverture de la marnière correspond aux parcelles n°s 31 (en totalité), et 17b, 18, 19, 29a, 30a, 32a, 33 (partiellement) en section ZC du cadastre rénové actuel (Figure 2, p. 2, et Figure 3, p. 3).

**Figure 2 : localisation de la parcelle napoléonienne de déclaration**



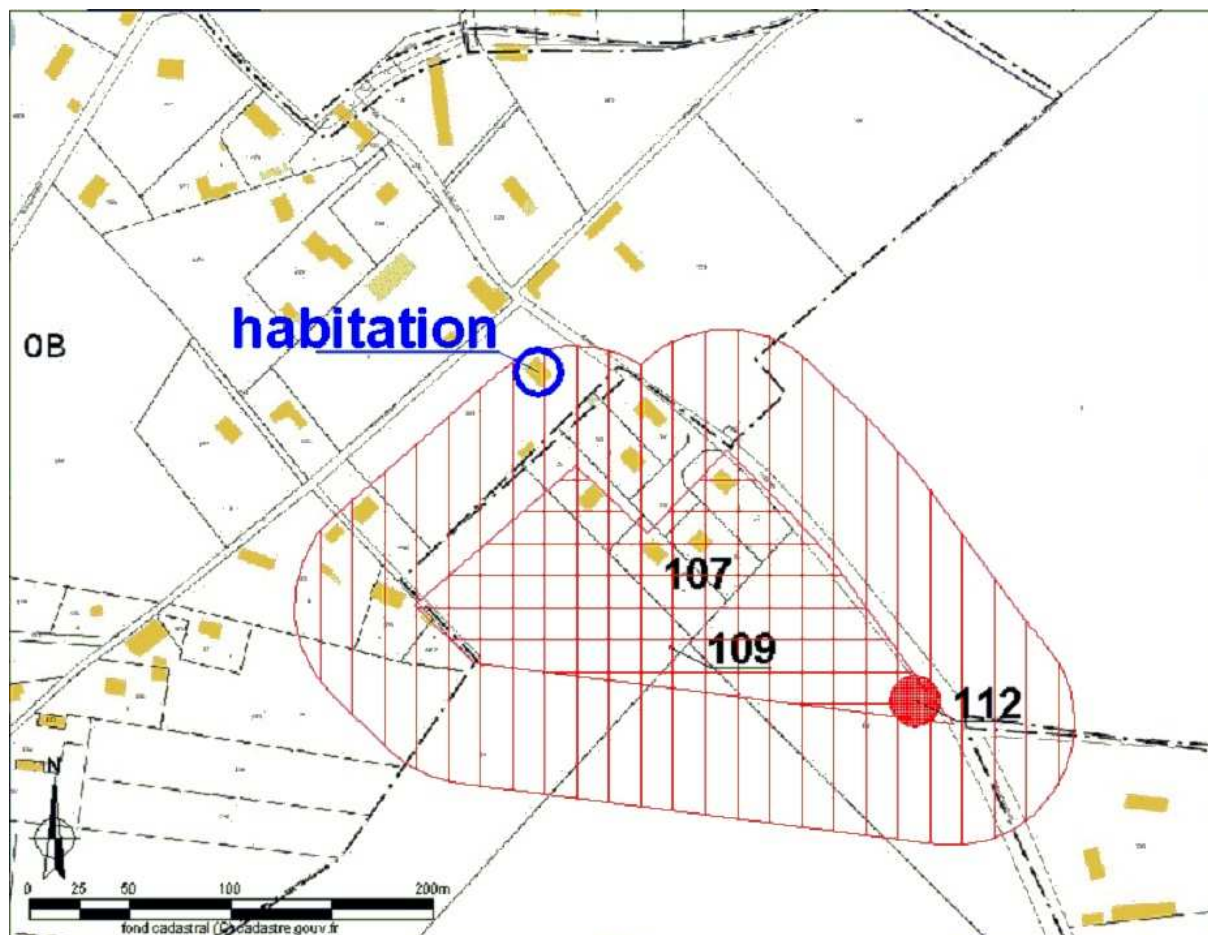
En l'absence du plan annexé à la déclaration, ni l'ampleur ni la configuration possible des vides, ni même la localisation de l'établissement souterrain dans la parcelle n'ont été prises en compte à l'occasion de la réalisation de l'inventaire par le B.E. GEODEVELOPPEMENT de décembre 2008.

C'est donc l'ensemble de la parcelle napoléonienne, augmentée d'une bande périphérique de 60 m, qui est considérée comme zone à risque de présence de vides souterrains liés à la marnière,



conformément à la Doctrine Administrative de l'Etat pour le Département de la SEINE-MARITIME<sup>1</sup> (Figure 3, p. 3).

**Figure 3 : localisation de l'indice 76449-107  
(d'après les données de l'inventaire communal par le B.E. GEODEVELOPPEMENT)**



En conséquence, 20 parcelles sont affectées, partiellement ou en totalité, par le périmètre à risque géotechnique de présence potentielle de vide souterrain résultant de l'exploitation de cette marnière, selon le Tableau 1, p. 4.

La maison d'habitation de Monsieur et Madame Bertrand FOLLAIN, en parcelle n°557 de la section OB, bien que située hors de l'emprise de la parcelle napoléonienne de déclaration, contigüe, est cependant incluse dans la bande périphérique de risque géotechnique de 60 mètres lié à la déclaration d'ouverture de la marnière, puisqu'elle est distante de 43<sup>2</sup>. (angle sud) à 57 m (angle nord) de l'angle le plus proche de la parcelle napoléonienne. Plusieurs de ces parcelles, mais pas la

<sup>1</sup> Un périmètre inconstructible de 60 m autour du puits d'extraction est associé à chaque marnière identifiée au contour réel inconnu, et de 35 m (réductible sur la base du contexte géologique et géotechnique) à chaque vide karstique. Lorsque l'origine d'un indice ne peut être déterminée (marnière, vide karstique ou creusement superficiel), le principe de précaution impose de lui associer le même périmètre que pour une marnière confirmée. Lorsque la localisation d'une marnière à l'intérieur d'une parcelle est inconnue, le périmètre est étendu à l'ensemble de la parcelle, augmenté d'une bande périphérique de 60 m d'épaisseur.

<sup>2</sup> Suite à la correction d'une erreur géométrique de report de la parcelle napoléonienne dans les documents graphiques du B.E. Géodéveloppement, cette distance a été portée de 22 à 43 m.



parcelle 0B 557, sont par ailleurs affectées par un ou plusieurs périmètres de risque résultant d'autres indices de vides.

Par ailleurs, le recensement des cavités souterraines de la commune mentionne deux autres indices dans l'emprise de la parcelle où a été déclarée l'ouverture de la marnière (Figure 3, p. 3) :

- 76449-109 : indice d'origine indéterminée correspondant à l'effondrement d'un diamètre de 1.2 m de diamètre intervenu en février 2000, et rapporté comme probablement lié à la présence d'une marnière sous la référence 11103490 dans la base nationale gérée par le B.R.G.M.,
- 76449-112 : indice d'origine indéterminée correspondant à une dépression d'origine indéterminée d'un diamètre de 25 m et d'une profondeur de 1 m.

**Tableau 1 : parcelles affectées par le périmètre à risque géotechnique de présence potentielle de vide souterrain résultant de l'exploitation de la marnière 76449-107**

| section | N°   | parcelle napoléonienne | Bande périphérique |
|---------|------|------------------------|--------------------|
| 0B      | 422a | non                    | partiellement      |
| 0B      | 445a | non                    | en totalité        |
| 0B      | 467a | non                    | en totalité        |
| 0B      | 476a | non                    | partiellement      |
| 0B      | 556  | non                    | partiellement      |
| 0B      | 557  | non                    | partiellement      |
| 0B      | 623  | non                    | en totalité        |
| 0B      | 720  | non                    | partiellement      |
| 0B      | 721  | non                    | partiellement      |
| ZC      | 2    | non                    | partiellement      |
| ZC      | 17b  | partiellement          | partiellement      |
| ZC      | 18   | partiellement          | partiellement      |
| ZC      | 19   | partiellement          | partiellement      |
| ZC      | 27   | non                    | en totalité        |
| ZC      | 28a  | non                    | en totalité        |
| ZC      | 29a  | partiellement          | en totalité        |
| ZC      | 30a  | partiellement          | en totalité        |
| ZC      | 31   | en totalité            | en totalité        |
| ZC      | 32a  | partiellement          | en totalité        |
| ZC      | 33   | partiellement          | en totalité        |

## 2 Contraintes réglementaires, risques pour les personnes et les biens

Vingt parcelles, incluant quatorze bâtiments dont l'habitation de Monsieur et Madame Bertrand FOLLAIN, sont situées dans le périmètre à risque de présence de vide souterrain lié à la déclaration d'ouverture de la marnière **76449-107**, conformément à la Doctrine Administrative de l'Etat pour le Département de la SEINE-MARITIME, qui associe un périmètre de risque géotechnique de 60 m à chaque marnière identifiée au contour réel inconnu<sup>3</sup>. Ce périmètre est réductible sur la base d'une expertise spécifique à chaque indice.

<sup>3</sup> dans un périmètre de risque, les Certificats d'Urbanisme mentionnent le risque géotechnique, et les permis de construire ne peuvent être autorisés que pour des extensions limitées n'entraînant aucune fréquentation supplémentaire ; les reconstructions après dommages ne sont autorisées, à condition que la présence du vide ne soit pas prouvée, que pour les dommages ne résultant pas du risque identifié (incendie ou évènement climatique par exemple).

## 2.1 Définition du risque

L'aléa maximal résulterait de la possibilité de foudroyage brutal et intégral de la cavité, entraînant la ruine brutale d'un bâtiment.

Le périmètre de 60 m a été défini en réunion en Préfecture de la SEINE-MARITIME du 23/09/1996, et confirmé en réunion en Préfecture le 11/04/1997, sur la base des conclusions de l'étude menée par le B.R.G.M<sup>4</sup> ; le rayon de risque résulte du croisement aléa x vulnérabilité, défini à partir du rayon maximal, c'est-à-dire de la distance entre le point d'accès à la cavité et son bord le plus éloigné.

Dans le cas des marnières, le rayon maximal est inférieur à 18 m dans 50% des cas, inférieur à 35 m dans 82% des cas, et inférieur à 55 m dans 98% des cas. La valeur de 60 m correspond sensiblement au rayon maximal du plus grand établissement connu.

## 2.2 Données et incertitudes, application à la marnière 76449-107

En l'absence du plan annexé à la déclaration, la localisation de la marnière dans la parcelle est inconnue.

Néanmoins, une dépression subcirculaire de 1.4 m de diamètre et de 0.2 m de profondeur (cliché 1, p. 5), visible à 11.1 m de la limite avec la parcelle N°30a de la section ZC et 5.4 m de la limite avec la parcelle N°17b de la section ZC, matérialise l'emplacement de l'effondrement 76449-109.

**cliché 1 : stigmatisme de l'effondrement 76449-109 (dépression) avant le décapage**



<sup>4</sup> VILLET, MATHON, SOUADI : *Compte-Rendu de l'étude pilote sur la base de données des cavités souterraines du Canton d'Yvetot*



Cette dépression est localisée en :

X= 514777 (Lambert 1) = 514668 (Lambert 2 étendu) soit 1.155426°E (WGS84)

Y= 1220838 (Lambert 1) = 2521132 (Lambert 2 étendu) soit 49.681292°N (WGS84)

Z≈ 160 m NGF

Cette localisation n'est distante que de 7.1 m de celle déterminée par le B.E. GEODEVELOPPEMENT sur la base de la localisation proposée dans les archives communales ("marnière" N° 11).

Cet effondrement pouvant correspondre au débouillage du puits d'accès à la marnière 76449-107, il a été décidé de procéder à un sondage pour vérifier cette hypothèse.

Par ailleurs, une ample dépression (diamètre 25 m, profondeur 1 m, cf. cliché 2, p 6) d'origine indéterminée est mentionnée dans l'emprise de la parcelle napoléonienne : il s'agit de l'indice N°76449-112 localisé d'après le B.E. GEODEVELOPPEMENT en :

X= 514898 (Lambert 1) = 514789 (Lambert 2 étendu) soit 1.157109 °E (WGS84)

Y= 1220811 (Lambert 1) = 2521105 (Lambert 2 étendu) soit 49.881066 °N (WGS84)

Z≈ 157 m NGF

Cette dépression, située à l'écart (environ 300 m) du talweg le plus proche, et pratiquement dépourvue d'impluvium, ne peut pas être considérée comme une béttoire.

**cliché 2 : dépression 76449-112 d'origine indéterminée**





### 3 *Situation géographique, contexte géologique et hydrogéologique*

La parcelle ayant fait l'objet de la déclaration d'ouverture de marnière est localisée en plateau au lieudit Plaine de Vinval à 160 m NGF d'altitude environ. Elle est bordée par la RD 96 au Nord-Est.

D'un point de vue géologique, d'après les cartes géologiques à 1/50.000 de Londinières (059) et Saint Saëns (077), et les données de la Banque de données du Sous-Sol gérée par le BRGM, le sous-sol du site est directement concerné par le complexe des limons de plateaux (LP) quelquefois sableux, généralement épais de 1.5 à 4 m dans cette zone.

Cet ensemble limoneux, quelquefois colluvionné, repose sur les formations hétérogènes des altérites et résidus à silex ("Argiles à Silex" : RS) d'épaisseur variable (souvent 0 à 8 m dans le secteur, et probablement plus au niveau des "racines", d'après les observations réalisées en sondages et en puits), et correspondant au résidu insoluble de la décalcification de la Craie sous-jacente, pollué de formations tertiaires.

Les Formations argilo-sableuses et résiduelles surmontent la Craie qui a fait l'objet d'exploitation par marnières.

Localement, des dépôts tertiaires peuvent s'intercaler entre la Craie et les formations à silex ou être intégrées en poches ou lentilles dans ces dernières.

D'un point de vue lithostratigraphique, le complexe des limons est représenté du haut vers le bas par :

- des limons weichseliens (ordinairement < 3m dans le secteur, diminuant vers le NE) en séquences plus ou moins complètes de dépôts loessiques, pouvant devenir plus caillouteux (solifluxion et/ou ruissellement) à la base et/ou quelquefois vers le haut ; la fin du cycle est marquée par une pédogénèse et les séquences sont souvent tronquées. Ces limons sont peu argileux, loessiques mais le plus souvent non carbonatés et présentent un litage plus ou moins net ("limons à doublets"). A la base (LP2), ils ont souvent une structure feuilletée qui évolue vers le haut en limon brun-jaune, à litage épais et ondulé (pléniglaciaire) terminé par le niveau de Kesselt. Au sommet (LP3), les limons jaunes à litage net et le plus souvent régulier, peu argileux, se terminent par la pédogénèse holocène. Ici, cette dernière a presque effacé les doublets.

- des limons anciens LP1 (anté-weichseliens), bruns ou bruns-jaunes à points noirs ferro-manganiques, et des paléosols rouges ("vieux sols") relativement argileux. Ces dépôts, quand ils sont présents, sont plutôt observés en poches dans les RS qu'en dépôts continus ;

- la Formation à Silex (RS) présente une grande hétérogénéité, tant en éléments constitutifs qu'en classement. Elle est constituée pour l'essentiel d'argiles plus ou moins sableuses, brunes à la base, plus rouges ou localement bariolées au sommet, englobant des silex quelquefois fragmentés par cryoclastie, à cortex plus ou moins altéré, qui en constituent la fraction dominante, des galets avallanaires (résidus du Sparnacien), et des sables généralement fins, d'âge tertiaire (Sparnacien, Yprésien, ou Pliocène "Sables de Lozère") en amas individualisés ou en poches ; à la partie inférieure, les interstices entre les silex peuvent être imparfaitement comblés. A la base, on observe souvent un liseré discontinu et peu épais d'argile noire à silex entiers couverts d'un enduit noir ferro-manganique ;

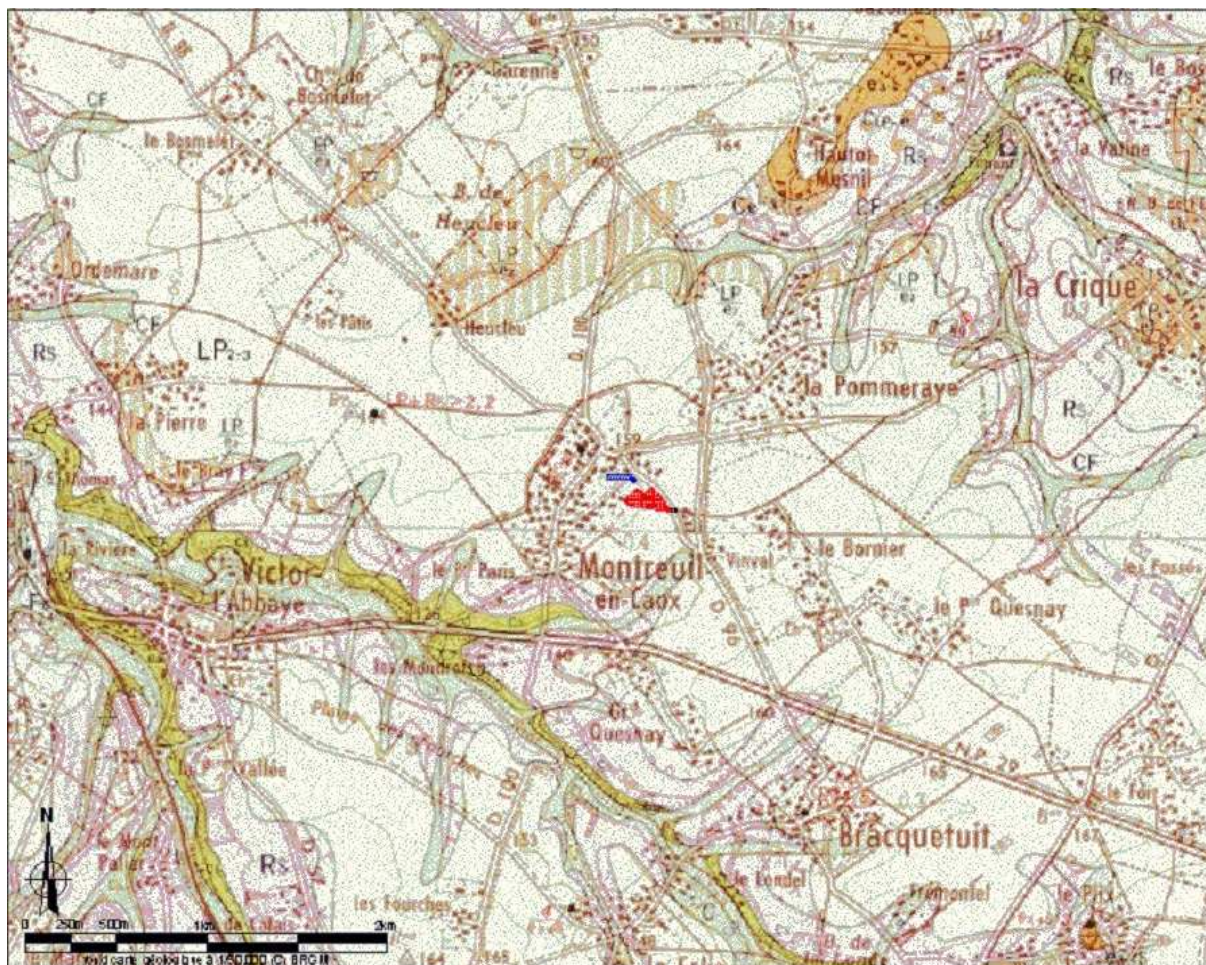
le terme local de "Tuf" s'applique à la Formation à Silex Rs lorsqu'elle est très argileuse, ou à des limons anciens argileux.

- les dépôts tertiaires, présents notamment au Nord-Est du site, sont représentés par le Thanétien, essentiellement sablo-gréseux et en grande partie érodé, qui ne forme plus que des niveaux lenticulaires, et l'Yprésien (de faciès sparnacien) représenté par des sables généralement fins, blancs à jaunâtres aux grains bien usés, des sablons, des argiles de teinte variable, et des galets de silex noirs. Ces dépôts sont par exemple bien visibles sur la butte de Bazomenil, à moins de 3 km au Nord-Est du site.

- sous un toit de géométrie ordinairement très irrégulière, le substrat crayeux est d'âge sénonien inférieur : Coniacien (C4) à Santonien (C5). Il se présente sous un faciès très homogène de craie blanche très peu argileuse, riche en silex noirs tuberculés le plus souvent alignés selon des plans horizontaux ; elle plus indurée à la partie inférieure du Coniacien, où elle est blanc grisâtre ou localement beige jaunâtre. la partie supérieure du Coniacien (C4c) se distingue toutefois par la présence de silex blonds parfois zonés. Le Santonien inférieur (C5d) contient aussi d'assez fréquents

silex tabulaires noirs d'épaisseur centimétrique se présentant parallèlement ou obliquement par rapport à la stratification, ainsi que des silex blonds comme en C4c.

**Figure 4 : contexte géologique**



D'après la carte hydrogéologique de la Région Haute-Normandie (ed. BRGM, 2011), la Nappe de la Craie se situe vers 120 m NGF, soit une quarantaine de mètres de profondeur, aux environs de la crête piézométrique qui sépare les écoulements dirigés vers le Nord-Ouest (vallée de la Scie) et ceux dirigés vers le Nord-Est (vallée de la Varenne).

## 4 Investigations complémentaires réalisées

Un décapage partiel au godet de curage, poursuivi par un sondage à la benne preneuse a donc été réalisé le 04/07/2013 autour de la dépression, stigmat de l'effondrement de février 2000.

### 4.1 Résultats

Le remplissage de l'effondrement est bien visible dès les premiers centimètres du décapage (cliché 3, p. 9) : il s'agit d'un limon assez homogène incluant quelques granules de craie, résidus de charbon de bois, et fragments centimétriques de brique ou de tuile. Ce limon grisâtre tranche nettement sur l'encaissant (limon loessique weichselien brun-jaune, à doublets quasiment effacés LP3) : "comblement 2".



cliché 3 : décapage à 0.35m



Vers 0.45 apparaît une auréole périphérique très homogène, limoneuse, grisâtre, qui contient le même type d'éléments exogènes que le "noyau" central, mais en densité moindre. Cette auréole (cliché 5, p. 14 et cliché 6, p. 14) s'élargit jusqu'à représenter la totalité du remplissage ("comblement 1") à partir de 1.10 m environ (cliché 7, p. 15). Dans le même temps (à partir de 0.50 à 0.60m), quelques fissures concentriques de décompression apparaissent dans l'encaissant de la paroi nord.

Vers 1.20m, le remplissage perd sa circularité quasi-parfaite en s'ovalisant par "aplatissement" de la paroi nord-est (cliché 7, p. 15). Le contact entre le "comblement 1" et les limons weichseliens (anté-Kesselt LP2 ?) est très franc, mais ne laisse apparaître aucun résidu organique ou trace d'outil ou de confortement (cliché 8, p. 15).

Le remplissage ("comblement 1") contient toujours des granules de craie et des résidus de charbon de bois (cliché 9, p. 16).

A 1.75 m, le contact montre de nettes traces d'arrachement, mais aucune strie (cliché 10, p. 16).

Vers 1.90 m, un paléosol rouge ("vieux sol") relativement argileux apparaît au Sud de la fouille. Le contact avec les limons supérieurs (LP1 ou LP2) descend vers le Nord (cliché 11, p. 17). La nature du remplissage ("comblement 1") reste inchangée ; la paroi nord est toujours "aplatie", et quelques fissures concentriques de décompression y subsistent (cliché 12, p. 17).

A l'approche de la formation des résidus à silex, les "vieux sols rouges" se chargent de fragments de silex (cliché 13, p. 18). Le diamètre du remplissage, dont la nature reste inchangée n'est plus que de 0.86 m (cliché 14, p. 18).

A 3.70 m, limite de l'outil, le godet de curage est abandonné et remplacé par une benne preneuse. L'inspection directe en fond de fouille n'est plus possible, mais les cuttings remontés par la benne montrent que la nature du remplissage reste inchangée, alors que l'encaissant, argileux brun-rouge, à silex tuberculés non gélifracés est représentatif de la Formation à Silex (RS) (cliché 15, p. 19). Des "mottes" de sable roussâtre, moyen à fin sont aussi présentes, provenant apparemment de la paroi nord ; elles sont très difficiles à observer, car elles se désagrègent aussitôt posées dans les déblais.



Des argiles brunes à noires à silex, très charpentées, incluant même des silex entiers tuberculés couverts d'un enduit noir (Argiles à Silex *sensu stricto*) surmontent un pointement de craie (à partir de 6 m environ) en paroi sud, tandis que la paroi nord montre une poche de sables apparemment stratifiés qui se termine en biseau en paroi ouest. Les contours du remplissage, toujours inchangé, sont difficilement déterminables avec précision, mais son diamètre semble diminuer avec la profondeur (cliché 16, p. 19).

Le sondage a été arrêté à 9.40 m (limite de l'outil), sans que la base du remplissage ait été atteinte. La poche de sables tertiaires (Pliocène probable) est bien visible entre environ 5 m et le fond en paroi nord (cliché 17, p. 20).

## 4.2 Interprétations

Le diamètre de l'effondrement, sa géométrie non rigoureusement cylindrique, et l'absence de toute trace de confortement ni de traces d'outils, exclut la possibilité que l'effondrement de février 2000 puisse résulter du débouillage d'un puits de marnière.

La relative homogénéité du remplissage de l'effondrement indique que son comblement a été réalisé en une seule fois, si l'on excepte les traces d'un modeste (de l'ordre du mètre) comblement complémentaire d'un vide résultant probablement du réajustement par tassement du comblement initial. On notera d'ailleurs qu'on ne peut déterminer si l'effondrement de février 2000 était l'effondrement initial, ou le tassement du comblement d'un effondrement antérieur.

La présence en paroi nord-nord-est, sur plusieurs mètres de hauteur, d'une poche de sables tertiaires non affectés par l'effondrement, indique clairement que, d'une part, l'effondrement s'est produit de manière brutale (quasi-instantanée et d'un seul bloc), et que d'autre part, le comblement a été réalisé dans des délais suffisamment courts pour que la poche de sables, pourtant instable (sables secs non argileux), n'ait pas eu le temps de fluer dans l'effondrement.

Le volume de l'effondrement initial est au moins d'environ  $7.5 \text{ m}^3$ . Ce volume ayant flué en une seule fois dans, on peut conclure que le vide récepteur, compte tenu d'un coefficient de foisonnement initial de 20%<sup>5</sup> au minimum compte tenu de la nature argileuse à silex de la plus grande partie du matériau effondré, était au minimum de  $9 \text{ m}^3$ . De plus, si la racine affectait non pas un ciel de chambre ou de galerie mais une paroi, comme c'est habituellement le cas, le volume du vide est probablement bien supérieur à ce chiffre. En effet, quand les marnerons rencontraient la base d'une racine d'argiles à silex, pour des raisons de sécurité, ils arrêtaient leur creusement, qu'ils reprenaient à un autre endroit de l'exploitation ; c'est ainsi que la plupart des racines observables en marnières sont localisées en fond de galerie. La profondeur possible du vide est probablement inférieure à 15 ou 20 mètres. En effet, la Craie a été rencontrée à partir de 6 m dans le sondage, et à moins de 5 m dans une fouille réalisée en parcelle 0B557 il y a quelques années. Les vides naturels rencontrés à proximité de la surface n'excèdent jamais 3 à  $4 \text{ m}^3$ . Les vides naturels les plus importants connus dans la Craie de Haute-Normandie, à Caumont (27) sont toujours à plus de 80 m sous la surface du plateau. Le vide responsable de l'effondrement 76449-109, trop éloigné des routes et chemins pour être une cailloutière, qui par ailleurs aurait exploité la fraction caillouteuse des formations à silex est donc une marnière.

Le puits d'extraction de la marnière responsable de l'effondrement ne peut être localisé, mais ne saurait se trouver à plus de 60 m de l'effondrement si la racine responsable est localisée en fond de galerie (cas le plus défavorable possible). L'habitation étant éloignée de l'effondrement de 151 m, cette marnière ne peut donc pas s'approcher à moins de 91 m de l'habitation. La limite la plus proche de la parcelle 0B557 reste éloignée de 117 m de l'effondrement, et on peut rappeler que l'habitation reste écartée de 43 à 57 m de la limite de la parcelle napoléonienne, dans une zone qui ne serait pas concernée par la déclaration d'ouverture de marnière du 20/01/1895. On notera de plus que les marnières les plus étendues sont les plus profondes (exemples en Bec de Caux), et qu'à l'inverse les édifices les plus modestes sont aussi les moins profonds (exemples à Yquebeuf et Saint-

---

<sup>5</sup> Si le coefficient de foisonnement initial des terres végétales ou des sables est habituellement de 10 à 15%, celui des limons est de 15 à 20%, celui des terres argileuses de 25 à 30%, et plus pour les argiles, celui des silex tuberculés non agglomérés de l'ordre de 30 à 40%. Le volume probable du réajustement, de l'ordre de  $1 \text{ m}^3$ , résultant du tassement, est d'ailleurs plutôt compatible (coefficient de tassement des déblais) avec un coefficient de foisonnement initial de l'ordre de 30%.

Wandrille-Rançon notamment). Par ailleurs, l'approfondissement, voire la création d'un nouvel établissement, était privilégiée par les marnerons, une trop grande longueur de galeries nécessitant une manipulation supplémentaire qui ne se justifiait que dans les cas où un banc de craie spécifique devait être exploité de manière plus ou moins exclusive.

D'autre part, la dépression d'origine indéterminée n°76449-112 ne peut correspondre à un vide naturel de type bétoire puisqu'elle est dépourvue d'impluvium. Vu ses dimensions, il est plutôt probable qu'elle corresponde au foudroyage d'une marnière, dont les versants auraient été réglés par l'âge.

La présence de deux exploitations dans une parcelle napoléonienne de moins de deux hectares (1.9 ha) est significativement supérieure à la densité, de l'ordre de 1.8 à 3 ha, estimée notamment des observations réalisées au décapage lors de la réalisation de l'autoroute A29 d'une marnière pour 600 m en moyenne.

**Cliché 4 : vue générale des trois indices (vue vers l'Ouest)**

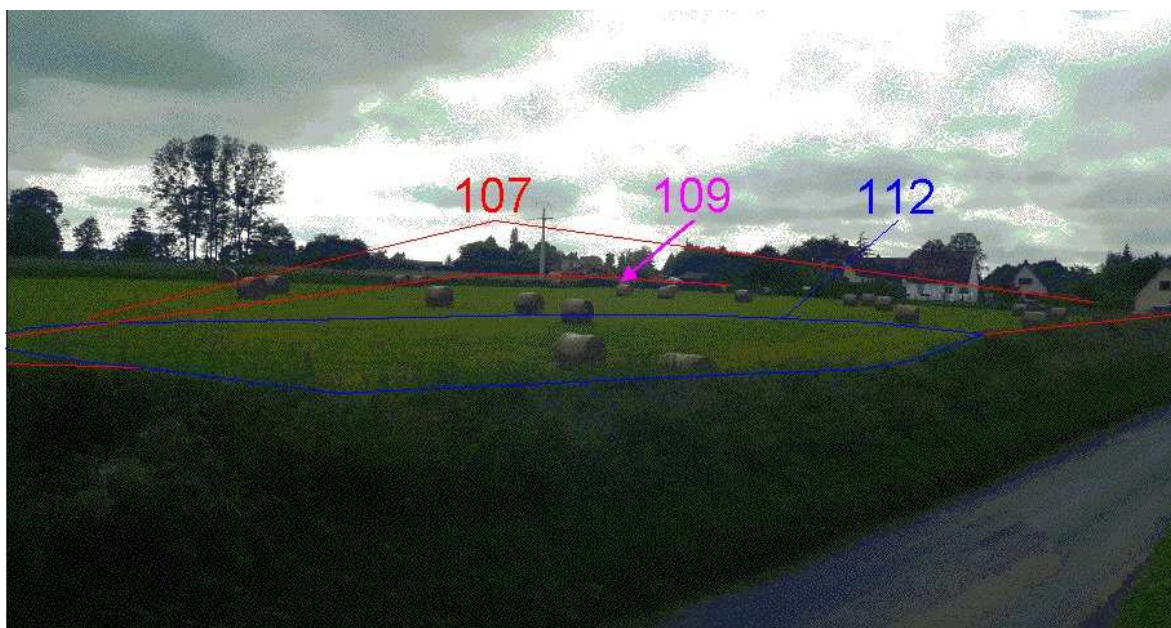


Figure 5 : incertitudes sur la localisation du puits d'extraction

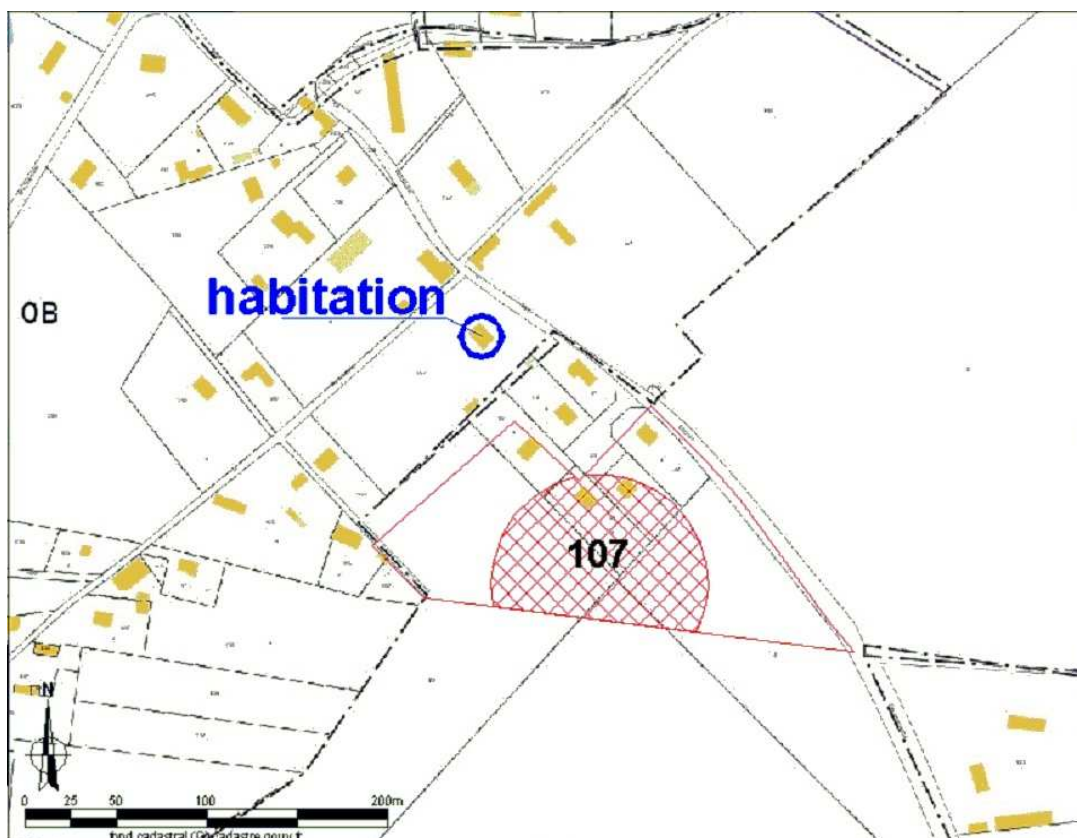
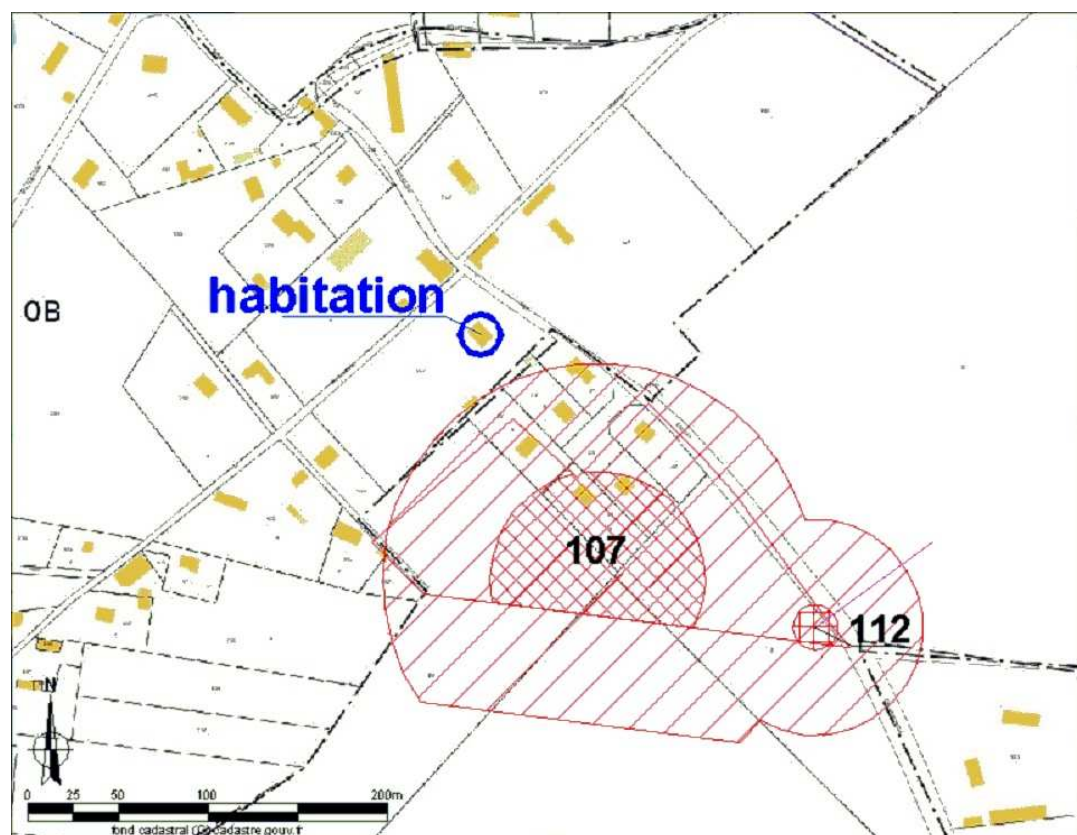


Figure 6 : emprise maximale des vides (périmètres actualisés)





---

## 5 Conclusions

Le sondage réalisé a montré que l'effondrement intervenu en février 2000 (indice 76449-109) n'était pas dû au débouillage d'un puits de marnière, mais à la vidange brutale du contenu d'une racine d'Argile à Silex dans un vide sous-jacent.

Pour cette profondeur, le volume du vide responsable, même en prenant en compte les paramètres les plus pénalisants, est trop important pour pouvoir être d'origine naturelle. Il s'agit donc d'une marnière, dont le puits d'extraction reste inconnu, mais qui ne peut, en tout état de cause, en aucune marnière, s'approcher à moins de 91 m (151-60) de l'habitation.

Par ailleurs, la présence d'un autre indice (dépression d'origine indéterminée n°76449-112 ne pouvant correspondre à un vide naturel de type bétouire, mais plutôt au foudroyage d'une marnière) sur la même parcelle napoléonienne, en regard de la superficie de celle-ci (1.9 ha), rend éminemment probable le fait que l'un des deux indices et plus probablement l'effondrement 76449-109, corresponde à la déclaration d'ouverture de marnière du 20/01/1895 (indice 76449-107).

En conséquence, on peut considérer que le risque de présence de vide lié à une marnière sous l'habitation ou dans sa zone d'influence géotechnique n'est pas réellement supérieur au risque diffus, lié aux marnières inconnues, et qui concerne la totalité du Pays de Caux : 1 marnière pour 1.8 à 3 ha<sup>6</sup>. On peut même considérer que le risque y est statistiquement moins fort que dans une commune qui n'aurait pas réalisé l'inventaire de ses vides et indices de vides.

Document établi par Th. LEBOULANGER, à PAVILLY le 06/09/2013

---

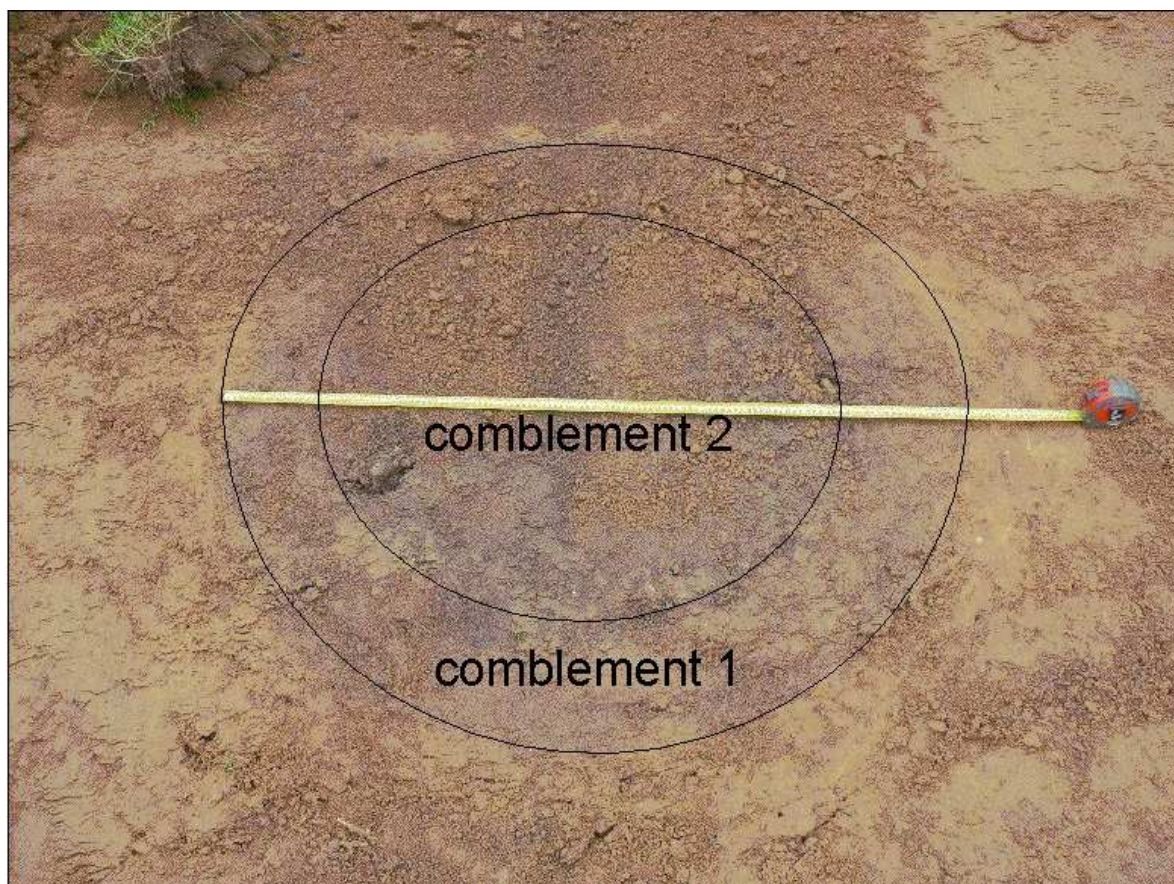
<sup>6</sup> Cette estimation résulte notamment des observations réalisées au décapage lors de la réalisation de l'autoroute A29 d'une marnière pour 600 m en moyenne



**cliché 5 : décapage à 0.80m (détail)**



**cliché 6 : décapage à 0.90m (interprétation)**





**cliché 7 : décapage à 1.25m (vue générale)**



**cliché 8 : décapage à 1.25m (détail)**





**cliché 9 : décapage à 1.50m**



**cliché 10 : décapage à 1.75m (détail)**





**cliché 11 : décapage à 2.10m (vue générale)**



**cliché 12 : décapage à 2.10m (détail)**

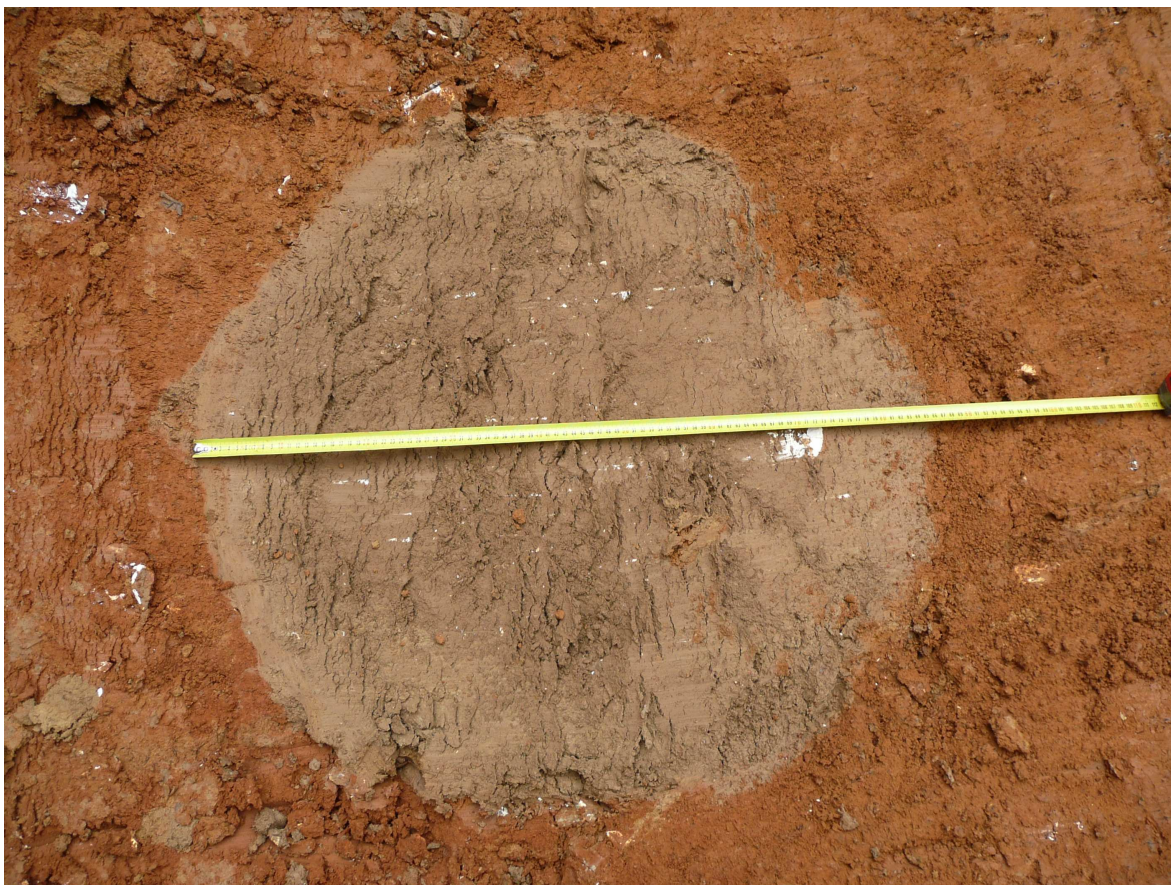




**cliché 13 : décapage à 2.90m (vue générale)**



**cliché 14 : décapage à 2.90m (détail)**





**cliché 15 : cuttings du sondage vers 5m**

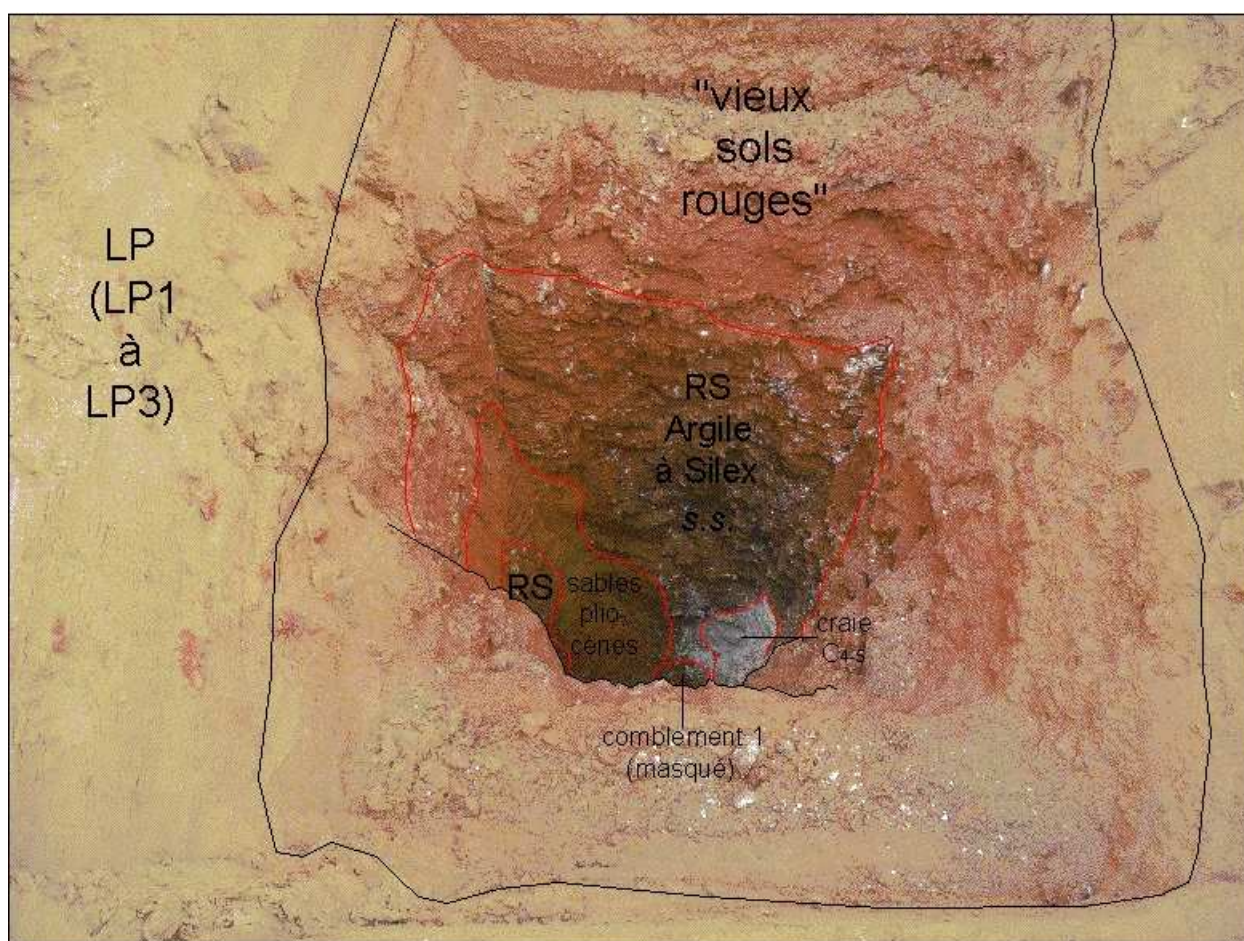


**cliché 16 : sondage à 6.60m**





cliché 17 : fin du sondage à 9.40m









## Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Montreuil-en-Caux

## Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : Les Mondrots et Le Grand-Quesnay

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

Système :

Orig. report carto : Cadastre Napo non corrigé

x :

y :

Précision :

Type de Report : Parcelle

## Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 120 m

Source : Atlas BRGM 2012 - ME

## Source(s) de l'information

Modification du RICS initial : Géodéveloppement / - / décembre 2008

## Archives (Cf. fiche(s) détaillée(s) page(s) suivante(s))

Départementales || Réf.: 8521 | Section: B | Parcelle: 102 | || Date: 11/02/1899 |  
Communes anciennes || Section: B | Parcelle: 102 | || Date: 03/02/1899 |

## Témoignages

## Photo aérienne

## Terrain

- ☐ Effondrement  
☐ Affaissement-dépression  
☐ Zone remblayée  
☐ Puits  
☐ Entrée à flanc de coteaux (cavage)  
☐ Arbre isolé  
☐ Autre :  
☒ Aucun

## Géométrie :

- ☐ Circulaire Diamètre (m) # Profondeur max (m) #  
☐ Quelconque Longueur min (m) # Longueur max (m) #

## Observations

Géo développement - Date du relevé terrain: 16/11/2007 : Malgré la prospection réalisée sur le terrain, le puits d'entrée de la marnière n'a pu être retrouvé.

## Origine probable de l'indice

## Type

- ☒ Carrière souterraine  
☐ Carrière à ciel ouvert  
☐ Carrière type inconnu  
☐ Karstique (Naturel)  
☐ Indéterminé  
☐ Puits à eau

## Matière extraite

- ☒ Marne  
☐ Cailloux  
☐ Sable  
☐ Pierre de taille  
☐ Argile

## Commentaires

Géo développement : En l'absence d'informations complémentaires, la parcelle est donc bloquée dans sa totalité.

Explor-e 2024 : Attention, limites de la parcelle modifiées suite à recalage du cadastre napoléonien (erreur du calage initial) -



## Indice 76449-110 / Détail document d'archives anciennes

|                                      |                            |                                                                                                                                                |                      |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Origine du document                  | <b>Archives communales</b> |                                                                                                                                                |                      |
|                                      | Cote :                     |                                                                                                                                                |                      |
| Elements extraits                    | Date du document :         | 03/02/1899                                                                                                                                     |                      |
|                                      | Type ouvrage :             |                                                                                                                                                |                      |
|                                      | Déclarant :                | Prosper GRESSENT                                                                                                                               |                      |
|                                      | Locataire ou fermier :     |                                                                                                                                                |                      |
|                                      | Propriétaire :             |                                                                                                                                                |                      |
| Elements de localisation             | Plan de localisation :     | Echelle :                                                                                                                                      |                      |
|                                      | Lieu-dit :                 |                                                                                                                                                |                      |
|                                      | Cadastre de référence :    | Napoléonien                                                                                                                                    |                      |
|                                      | Référence parcelaire :     | Section : B                                                                                                                                    | Parcelle : 102       |
|                                      | Autre information :        |                                                                                                                                                |                      |
|                                      | Observations :             | Cette parcelle napoléonienne est concernée par l'ouverture d'une marnière dont la déclaration a été faite par M. Prosper GRESSENT le 3/02/1899 |                      |
| Elements de dimensionnement déclarés | Plan d'extension :         | Echelle :                                                                                                                                      |                      |
|                                      | Caractéristiques puits :   | Profondeur                                                                                                                                     | / Diamètre / Maçonné |
|                                      | Volume exploité :          |                                                                                                                                                |                      |
|                                      | Nombre d'étage(s) :        |                                                                                                                                                |                      |
|                                      | Chambres(s) :              |                                                                                                                                                |                      |
|                                      | Observations :             |                                                                                                                                                |                      |
|                                      |                            |                                                                                                                                                |                      |

## Indice 76449-110 / Détail document d'archives anciennes

|                                      |                                 |                                                              |                      |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|
| Origine du document                  | <b>Archives départementales</b> |                                                              |                      |
|                                      | Cote : 8S21                     |                                                              |                      |
| Elements extraits                    | Date du document :              | 11/02/1899                                                   |                      |
|                                      | Type ouvrage :                  |                                                              |                      |
|                                      | Déclarant :                     | GRESSENT Prosper                                             |                      |
|                                      | Locataire ou fermier :          |                                                              |                      |
|                                      | Propriétaire :                  |                                                              |                      |
| Elements de localisation             | Plan de localisation :          | Echelle :                                                    |                      |
|                                      | Lieu-dit :                      |                                                              |                      |
|                                      | Cadastre de référence :         | Napoléonien                                                  |                      |
|                                      | Référence parcelaire :          | Section : B                                                  | Parcelle : 102       |
|                                      | Autre information :             |                                                              |                      |
|                                      | Observations :                  | Déclaration d'ouverture de carrière // Numéro d'ordre : 1474 |                      |
| Elements de dimensionnement déclarés | Plan d'extension :              | Echelle :                                                    |                      |
|                                      | Caractéristiques puits :        | Profondeur                                                   | / Diamètre / Maçonné |
|                                      | Volume exploité :               |                                                              |                      |
|                                      | Nombre d'étage(s) :             |                                                              |                      |
|                                      | Chambres(s) :                   |                                                              |                      |
|                                      | Observations :                  |                                                              |                      |
|                                      |                                 |                                                              |                      |

| N°<br>D'ORDRE. | NOM ET PRÉNOMS<br>DU DÉCLARANT. | COMMUNE<br>OU A LIEU L'EXPLOITATION<br>de la carrière. | SECTION<br>catalographique. | NUMÉROS<br>DU CADASTRE. | DATE DE LA COMMUNICATION |                          |
|----------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                |                                 |                                                        |                             |                         | à la<br>Préfecture.      | au service<br>des Mines. |
| 1501           | Arnel Anne                      | Yverville. Brieux                                      | B                           | 405                     | 18/12                    | 23/12                    |
| 1502           | Sauvageat Frédéric              | St-Vaast Expilly                                       | A                           | 340                     | 18/12                    | 27/12                    |
| 1503           | Leguillon Charles               | St-Vaast Expilly                                       | A                           | 32                      | 18/12                    | 27/12                    |
| 1504           | Angot Charles                   | Harfleur                                               | B                           | 1053                    | 18/12                    | 27/12                    |
| 1505           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | D                           | 405                     | 18/12                    | 27/12                    |
| 1506           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 43                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1507           | Cherel Antoine                  | Harfleur                                               | B                           | 113                     | 19/12                    | 27/12                    |
| 1508           | 1 <sup>re</sup> Bellard         | St-Vaast Expilly                                       | B                           | 405                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1509           | Truccon Charles                 | St-Vaast Expilly                                       | A                           | 15                      | 19/12                    | 27/12                    |
| 1510           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 324                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1511           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 4                       | 22/12                    | 27/12                    |
| 1512           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 23                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1513           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 101                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1514           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | C                           | 245                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1515           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | C                           | 246                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1516           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 247                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1517           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 140                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1518           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 397                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1519           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 150                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1520           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | C                           | 334                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1521           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 433                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1522           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 202                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1523           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 335                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1524           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | C                           | 30                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1525           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 244                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1526           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 100                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1527           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 315                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1528           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 406                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1529           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | D                           | 118                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1530           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 408                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1531           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 154                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1532           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 117                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1533           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 150                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1534           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | C                           | 10                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1535           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | C                           | 31                      | 22/12                    | 27/12                    |

| N°<br>D'ORDRE. | NOM ET PRÉNOMS<br>DU DÉCLARANT. | COMMUNE<br>OU A LIEU L'EXPLOITATION<br>de la carrière. | SECTION<br>catalographique. | NUMÉROS<br>DU CADASTRE. | DATE DE LA COMMUNICATION |                          |
|----------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                |                                 |                                                        |                             |                         | à la<br>Préfecture.      | au service<br>des Mines. |
| 1465           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 182                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1466           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 53                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1467           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | C                           | 406                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1468           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | B                           | 180                     | 22/12                    | 27/12                    |
| 1469           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | D                           | 51                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1470           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 15                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1471           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 54                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1472           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 55                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1473           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 56                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1474           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 57                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1475           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 58                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1476           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 59                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1477           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 60                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1478           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 61                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1479           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 62                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1480           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 63                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1481           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 64                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1482           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 65                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1483           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 66                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1484           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 67                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1485           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 68                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1486           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 69                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1487           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 70                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1488           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 71                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1489           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 72                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1490           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 73                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1491           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 74                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1492           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 75                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1493           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 76                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1494           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 77                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1495           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 78                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1496           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 79                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1497           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 80                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1498           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 81                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1499           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 82                      | 22/12                    | 27/12                    |
| 1500           | Levesque Pierre                 | Harfleur                                               | A                           | 83                      | 22/12                    | 27/12                    |



