



## Localisation

**Département :** 76 - Seine-Maritime

**Commune :** Auppegard

### Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

**Système :**

**Orig. report carto :** GPS

**x :**

**y :**

**Précision :**

**Type de Report :** Ponctuel

## Contexte

Geomorphologique :

## Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :Ingetec / 1860/2 / octobre 2006

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

Récentes | | Auteur: Explor-e | Réf.: Compte-rendu | | Date: 10/06/2020 |

## 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

## 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

Explor-e 2023 : effondrement observé au droit des ICS027 et 050 pourrait correspondre à l'une des carrières déclarée

## Indice 76036-168 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i> <b>Explor-e</b>
	<i>Référence :</i> <b>Compte-rendu</b>
	<i>Date :</i> <b>10/06/2020</b>
<b>Informations extraites</b>	<b>Localisation d'un effondrement récemment comblé ( indice situé au droit des ICS027 et 050)</b>
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i> <span style="float: right;"><i>Echelle :</i></span>
	<i>Lieu-dit :</i>
	<i>Autre information :</i>
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i> <span style="float: right;"><i>Echelle :</i></span>
<b>Remarques</b>	

## Compte-rendu de visite Auppegard

### Participants à la réunion et destinataires du compte-rendu

Organisme	Nom / Prénom	Présence	Diffusion	Fax	Mail
Mairie Auppegard			X		

Le 29 mai 2020, nous nous sommes rendus à Auppegard à la demande de M. Jacques Deprez afin de localiser un effondrement récemment comblé, situé sur une parcelle qu'il exploite.

Une anomalie floristique était visible à l'endroit indiqué.



Les coordonnées RGF 93 de cet indice sont mes suivantes : **X : 557 675,7 m / Y : 6 971 447,0 m**

Nous noterons que cet indice se situe au droit des indices parcellaires 27-50 du RICS de la commune, sur lesquels 2 déclarations d'ouverture de carrière ont été recensées.

Compte-rendu établi par Gilles DEMAREST, le 10 juin 2020.





## Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Auppegard

## Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

Système :

Orig. report carto : Orthophoto

x :

y :

Précision :

Type de Report : Ponctuel

## Contexte

Geomorphologique :

## Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : Ingetec / 1860/2 / octobre 2006

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

Récentes || Auteur: Ginger | Réf.: Rapport DRN2,E,2132 | | Date: 11/2014 |  
 Récentes || Auteur: Ginger (+ ETS) | Réf.: Rapport DRN2.E.2154 | | Date: 03/2015 |  
 Récentes || Auteur: ETS | Réf.: Rapport | | Date: 01/2015 |  
 Récentes || Auteur: ETS | Réf.: Rapport | | Date: 09/2015 |  
 Récentes || Auteur: Uretek | Réf.: Dossier des ouvrages exécutés | | Date: 03/03/2016 |  
 Récentes || Auteur: DDTM | Réf.: Courrier | | Date: 25/05/2018 |

## 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

## 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

Explor-e 2023 : indice levé suite à investigations ('forages, ITV, puits) puis comblement d'une marnière et reprise des assises des fondations,  
 Maintien d'une zone avec prescriptions géotechniques en cas de projet d'extension.

## Indice 76036-169 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	DDTM
	<i>Référence :</i>	Courrier
	<i>Date :</i>	25/05/2018
<b>Informations extraites</b>	<p>Au vu de l'ensemble de ces éléments, bien qu'aucun géotechnicien n'ait certifié le bon comblement de la cavité, compte tenu de l'expérience du puisatier F.TS dans le domaine, et son engagement clair sur le comblement intégral de la carrière, le maire d'Auppegard peut décider de supprimer le périmètre de risque associé à cette marnière. Néanmoins, en l'absence d'élément sur le risque de tassement résiduel au droit de la marnière, j'invite le maire d'Auppegard à prescrire des fondations adaptées pour tout projet au droit de la marnière comblée. Le particulier peut également solliciter ses bureaux d'études à ce sujet.</p>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Indice 76036-169 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	Ginger
	<i>Référence :</i>	Rapport DRN2,E,2132
	<i>Date :</i>	11/2014
<b>Informations extraites</b>	<p>Diagnostic géotechnique G5 - Recherche de cavités souterraines - Propriété Queriel // Investigations par sondages destructifs suite à effondrement / ré"alisation de 7 sondages destructifs + 1 ITV // Présence d'une cavité entre 6,1 et 7,6m/TN... volume minimal de la cavité : 5m3 // Marnière - proposition ouverture d'un puits</p>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Indice 76036-169 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	Ginger (+ ETS)
	<i>Référence :</i>	Rapport DRN2.E.2154
	<i>Date :</i>	03/2015
<b>Informations extraites</b>	<p>Diagnostic géotechnique G5 - suivi de travaux de puisaterie - Propriété Queriel // Les résultats de ce relevé ont permis d'estimer un volume de la cavité d'environ 35 m3, et le volume du puits neuf (PN) d'environ 5 m3. soit un volume total à combler estimé de l'ordre de 40 m3. Toutefois, ce volume devra être confirmé à la suite des investigations complémentaires à réaliser. En effet, le puits ancien (PA) a été retrouvé (cf. photographie ci-après) mais ce dernier n'a pas pu être ouvert à la suite des premiers travaux de puisaterie sans accord préalable du client et de l'assurance.</p>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Indice 76036-169 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	<b>ETS</b>
	<i>Référence :</i>	<b>Rapport</b>
	<i>Date :</i>	<b>01/2015</b>
<b>Informations extraites</b>	<p><b>Etude de la marnière souterraine "226 impasse des Mottes" // Cette marnière a un seul étage d'exploitation. Cette marnière est de type « Puits et Piliers tournés». (Exploitation souterraine laissant régulièrement dans ta masse des piliers naturels soutenant le ciel de la cavité) - Nous avons reconnu in situ toute la surface de cette marnière souterraine. -Il n'y a plus de travaux de reconnaissance à faire. -Il n'y a pas de chambre souterraine à l'est de l'ancien puits. - Cette marnière est une exploitation peu profonde 6.20m et de petite surface (actuellement), la plus longue galerie est de 6.00m de long (ancien puits), cette cavité est en très mauvais état de conservation.</b></p>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Indice 76036-169 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	<b>ETS</b>
	<i>Référence :</i>	<b>Rapport</b>
	<i>Date :</i>	<b>09/2015</b>
<b>Informations extraites</b>	<p><b>Comblement total de la marnière souterraine "226 impasse des Mottes" // Mise en œuvre de 28 000 m3 de coulis // Propose de lever l'indice et le périmètre de sécurité associé // Propose de reprendre les travaux de sous-œuvre des fondations</b></p>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Indice 76036-169 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	<b>Uretek</b>
	<i>Référence :</i>	<b>Dossier des ouvrages exécutés</b>
	<i>Date :</i>	<b>03/03/2016</b>
<b>Informations extraites</b>	<p><b>Traitement du sol sous fondations par injection de résine expansive</b></p>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		



UNE EXPERTISE QUI FAIT LA DIFFÉRENCE

NOVEMBRE 2014

DOSSIER : DRN2.E.2132



## CRISTALIS

### Diagnostic géotechnique G5

Recherche de cavités souterraines – Propriété QUERIEL

AUPPEGARD (76)



#### DIRECTION REGIONALE DE NORMANDIE

**Agence de ROUEN**

Rue du Pré de la Roquette  
ZAC de la Vente Olivier  
76800 SAINT ETIENNE DU ROUVRAY

Téléphone : 02.32.19.63.00  
Télécopie : 02.32.19.63.01  
Email : [cebtp.rouen@groupe-cebtp.com](mailto:cebtp.rouen@groupe-cebtp.com)



### CRISTALIS

Recherche de cavités souterraines – Propriété QUERIEL

AUPPEGARD (76)

Diagnostic géotechnique G5

Dossier : DRN2.E.2132

Contrat : DRN2.E.0551

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérfié par	Visa	Contenu	Observations
1	24/11/2014	J.P. ESCUDIÉ		S. PASCOAL		Rapport de 15 pages et 32 pages d'annexes	

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PLANS DE SITUATION .....</b>	<b>4</b>
1.1	EXTRAIT DE CARTE IGN.....	4
1.2	IMAGE AERIENNE .....	4
<b>2</b>	<b>CONTEXTE DE L'ETUDE.....</b>	<b>5</b>
2.1	DONNEES GENERALES.....	5
2.2	DESCRIPTION DU SITE .....	6
2.3	CONTEXTE DE L'ETUDE.....	7
2.4	MISSION GINGER CEBTP .....	8
<b>3</b>	<b>INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES .....</b>	<b>9</b>
3.1	IMPLANTATION.....	9
3.2	SONDAGES ET MESURES IN SITU .....	9
<b>4</b>	<b>SYNTHESE DES INVESTIGATIONS.....</b>	<b>11</b>
4.1	ANALYSE ET SYNTHESE GEOTECHNIQUE.....	11
<b>5</b>	<b>DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE .....</b>	<b>14</b>
5.1	ANALYSE ET INTERPRETATION.....	14
5.2	PRECONISATIONS .....	15
<b>6</b>	<b>OBSERVATIONS MAJEURES .....</b>	<b>15</b>
	<b>ANNEXE 1 – NOTES GÉNÉRALES SUR LES MISSIONS GÉOTECHNIQUES</b>	
	<b>ANNEXE 2 – SONDAGES DESTRUCTIFS</b>	
	<b>ANNEXE 3 – ETALONNAGE A VIDE</b>	
	<b>ANNEXE 4 – SYNTHESE DES ANOMALIES MISES EN EVIDENCE</b>	
	<b>ANNEXE 5 – RAPPORT D'INSPECTION PAR CAMERA VIDEO</b>	
	<b>ANNEXE 6 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES</b>	

# 1 PLANS DE SITUATION

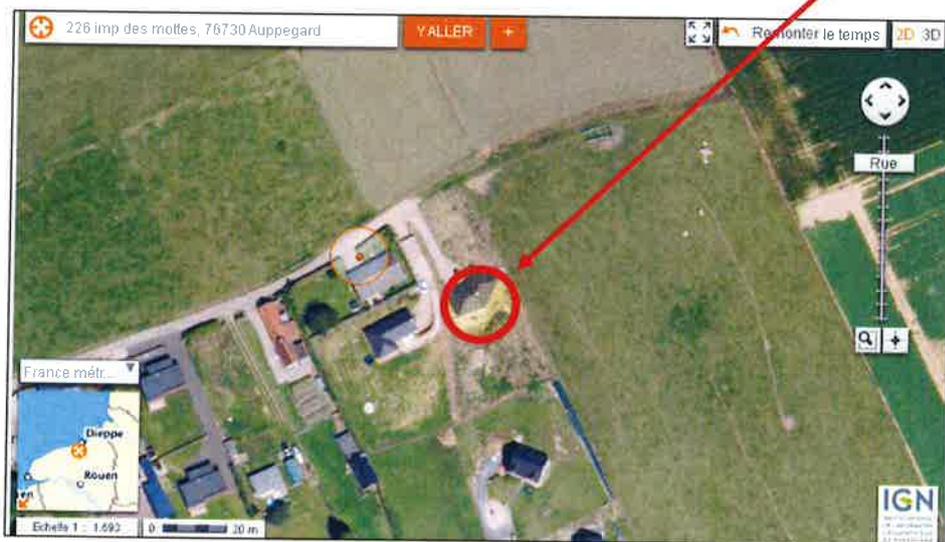
## 1.1 Extrait de carte IGN



Source : Géoportail

Site étudié

## 1.2 Image aérienne



Source : Géoportail

## 2 CONTEXTE DE L'ETUDE

### 2.1 Données générales

#### 2.1.1 Généralités

Nom de l'opération : Recherche de cavités souterraines – Propriété QUERIEL  
Localisation / adresse : 226, impasse des Mottes  
Commune : AUPPEGARD (76)

#### 2.1.2 Intervenants

Maitre d'Ouvrage : **Monsieur et Madame QUERIEL**  
Demandeur / Client : **CRISTALIS**  
Payeur : **MMA**

#### 2.1.3 Documents communiqués et/ou utilisés

Les documents qui nous ont été communiqués et ont été utilisés dans le cadre de ce rapport sont les suivants :

- Rapport d'expertise Dommage – Ouvrage daté du 11/09/2014,
- Reportage photographique,
- Extrait du PPR de la commune d'AUPPEGARD et état des risques de la parcelle,
- Plan de localisation de l'effondrement.

## 2.2 Description du site

### 2.2.1 Topographie, occupation du site

Au moment de notre intervention (en novembre 2014), le site concerné par le sinistre était globalement plat et correspondait à une maison individuelle avec un jardin en pelouse et une terrasse en gravillons.

La cote altimétrique du site est d'environ +95 NGF.

### 2.2.2 Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique

D'après notre expérience locale et la carte géologique de DOUDEVILLE au 1/50 000, le site serait constitué, sous la terre végétale, des formations suivantes, de haut en bas :

- des Limons des Plateaux (notés LP),
- une formation résiduelle à silex (notées Rs),
- du substratum crayeux d'âge Crétacé pouvant être altéré en tête.

A noter que le substratum crayeux d'âge Crétacé est réputé pour renfermer des cavités d'origine anthropique ou karstique, soit vides, soit remplies de limons ou d'argiles (après soutènement des fines sus-jacentes sous l'action des eaux de ruissellement ou après effondrement des cavités).

D'après la carte hydrogéologique de SEINE-MARITIME datée de 1990, la craie est réputée être le siège d'un aquifère dont le toit se situerait entre les cotes +40 et +50 NGF environ, soit à plus de 45 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

En fonction de la catégorie d'importance de l'ouvrage à créer, les règles de construction vis-à-vis du risque sismique sont celles de l'Eurocode 8 depuis le 1<sup>er</sup> Janvier 2014 (Calcul des structures pour leur résistance aux séismes NF EN1998-1, NF-EN1998-2, NF EN1998-3, NF EN1998-5 et annexes nationales associées de septembre 2005). La délimitation des zones de sismicité du territoire français est régie par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Selon celui-ci, le site étudié est classé en zone de sismicité 1 (aléa très faible).

## 2.3 Contexte de l'étude

Le sinistre porte sur la présence d'un effondrement localisé à l'angle d'une maison individuelle située 226 impasse des Mottes, sur la commune d'AUPPEGARD (76).

La construction est de type RDC, sur vide sanitaire, d'une emprise au sol de 15,8 x 12,7 m environ.

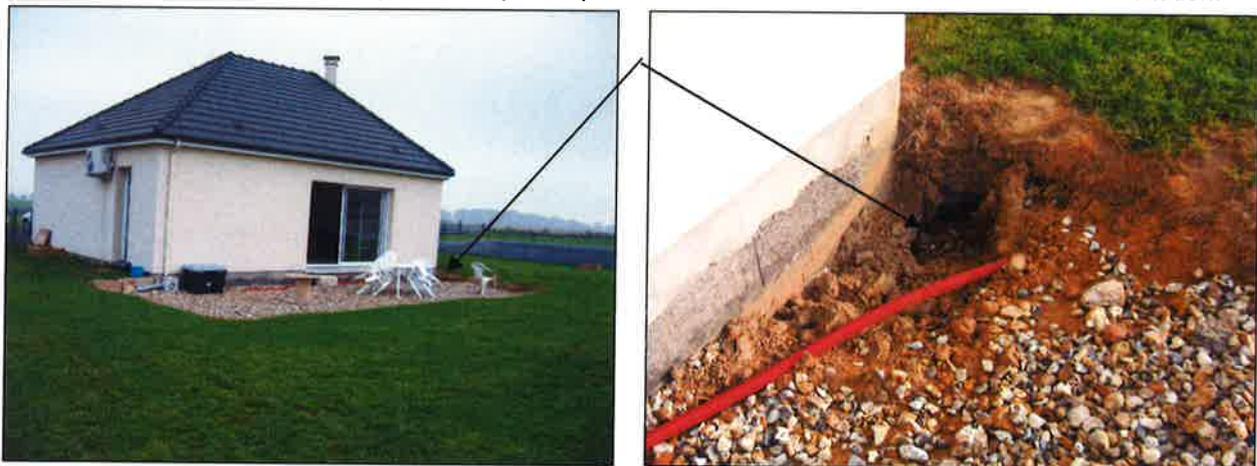
Le 21 juillet dernier, un effondrement situé à l'angle Sud-Est de la maison, au centre de la façade côté jardin, a été déclaré. Cet effondrement forme une cavité localisée sous une partie de la semelle de fondation se poursuivant jusque dans le vide sanitaire. Aucun dommage n'est pour l'instant constaté sur la structure de l'habitation.

L'effondrement du sol à l'intérieur du vide sanitaire s'est produit sur 1 m de large et 2 m de longueur contre la semelle avec la formation de deux cavités sous la semelle aux deux extrémités de l'effondrement.

L'effondrement extérieur entraîne une concentration des eaux pluviales de surface vers la fondation dans l'angle.

On remarque que le terrain est en pente vers le pignon et l'extrémité de la façade.

D'après la mairie, il n'y aurait pas de risque de présence de marnière au droit et autour de l'habitation.



D'après le rapport d'expertise, plusieurs hypothèses sont envisageables :

- Décompression du terrain par des circulations d'eau souterraines en relation avec la pente du terrain,
- Présence d'une décharge sauvage localisée remblayée, ancienne, ne permettant pas de faire la distinction entre le sol en place et le remblai,
- Un accident géologique en profondeur avec remontée d'un fontis,
- Affaissement d'une tête de puits de marnière.

## 2.4 Mission GINGER CEBTP

La mission de GINGER CEBTP est conforme au contrat n° DRN2.E.0551 du 02/10/2014.

Il s'agit d'un diagnostic géotechnique G5 selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique dont les objectifs sont les suivants :

- Définir le programme des reconnaissances, en assurer le suivi et l'interprétation.
- Réaliser une enquête géologique (et non historique) pour décrire le cadre géologique du site.
- Indiquer les principales caractéristiques géologiques à prendre en compte pour le projet suivant les objectifs mentionnés ci-dessous :
  - Recherche de vides francs ou de terrains décomprimés par sondages destructifs réalisés verticalement et en incliné au droit et autour de l'effondrement constaté ;
  - Avis sur l'origine de l'effondrement constaté ;
  - Orientation sur les dispositions de comblement à envisager.

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la présente mission :

- L'étude hydrologique du site ;
- L'étude de pollution des sols ;
- L'ingénierie géotechnique de projet en cas de mise en évidence d'une cavité, galerie ou terrain décomprimé.

### 3 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par GINGER CEBTP en accord avec le client. Les investigations ont été réalisées les 4 et 5 novembre 2014.

Par ailleurs, en accord avec le client, les prestations complémentaires suivantes ont été réalisées :

- deux sondages destructifs au taillant Ø 89 mm,
- réalésage Ø 150 mm et pose d'un tubage PVC au droit de deux sondages destructifs,
- inspection par caméra vidéo avec mesures des dimensions par télémétrie laser au droit de deux des sept sondages effectués.

#### 3.1 Implantation

L'implantation des sondages figure sur le plan d'implantation joint en annexe 6.

Elle a été définie et réalisée par GINGER CEBTP en accord avec le client, en fonction des accès possibles pour notre sondeuse et des réseaux enterrés présents sur le site.

Ces sondages ont été implantés en bordure des façades Sud et Sud-Est de la maison concernée et ont été espacés entre eux d'environ 1 à 2 m.

Ils ont été réalisés verticalement (SD1, SD2, SD3, SD6 et SD7) et en incliné (SD4 et SD5) de manière à intercepter la présence de vides ou de terrains décomprimés en profondeur provenant de l'effondrement de surface constaté à l'extérieur et à l'intérieur du vide sanitaire.

#### 3.2 Sondages et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Sondage	Profondeur m / TN
<b>Sondages destructifs</b> au taillant Ø 89 mm avec enregistrement des paramètres de forage en continu	7	SD1	25,8
		SD2	25,6
		SD3	25,6
		SD4 incliné de 20° environ	25,5
		SD5 incliné de 20° environ	25,7
		SD6	25,7
		SD7	25,8

Type de sondage	Quantité	Sondage	Profondeur m / TN
<b>Sondages destructifs</b> au tricône Ø 150 mm avec enregistrement des paramètres de forage en continu (réalésage)	2	SD2 – réalésage	7,8
		SD6 – réalésage	8,0
<b>Sondage destructif</b> dans le vide avec enregistrement des paramètres de forage en continu (Etalonnage)	1	EAV	25,5

Les sondages ont été réalisés au taillant Ø 89 mm, avec une pression sur l'outil faible et constante, et ont pénétré d'environ 15 m au minimum dans l'horizon crayeux.

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 2, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondage destructif :**

- coupe approximative des sols (l'interprétation des sols à partir du forage de type destructif est faite uniquement d'après l'examen des cuttings, de la courbe de pénétration des sols et des diagraphies) ;
- diagraphie des paramètres de forage enregistrés :
  - V.A. : vitesse d'avancement instantanée (m/h) ;
  - P.O. : pression sur l'outil (bars) ;
  - P.I. : pression d'injection (bars) ;
  - P.R. : pression de rotation (bars) ;

Un étalonnage à vide a été réalisé (cf. annexe 3). Il montre une vitesse d'avancement dans le vide comprise entre 600 et 700 m/h pour une pression sur outil d'environ 55 bars.

Nota : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les pertes de fluide d'injection, les incidents de forage, etc...

Par ailleurs, les forages destructifs de cette campagne d'investigation étant réalisés à l'eau, les niveaux d'eau naturels ne sont pas toujours identifiables ou peuvent être biaisés en raison de leur interférence avec les fluides de forage injectés.

Par ailleurs, une **inspection par caméra vidéo** a été réalisée par la société INTROVISION le 07/11/2014 au droit des sondages SD2 et SD6. Le rapport de cette inspection est joint en annexe 5.

## 4 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

### 4.1 Analyse et synthèse géotechnique

#### 4.1.1 Lithologie

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment des reconnaissances (les 4 et 5 novembre 2014).

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique lithologique suivante, sous une faible couche de terre végétale ou de gravillons :

#### **Formation n°1 : Limon plus ou moins argileux brun**

A partir de : 0,2 / 0,4 m

Jusqu'à : 1,0 / 7,5 m de profondeur environ

Vitesse d'avancement : 200 < VA < 600 m/h

Commentaires : Les vitesses d'avancement enregistrées au sein de cette formation sont variables et plus ou moins élevées, ce qui caractérise une compacité globalement faible et hétérogène. Un vide franc a été observé au sein de cet horizon au droit du sondage SD2 entre 0,8 et 1,5 m de profondeur. Cette anomalie correspond probablement à l'effondrement constaté à l'intérieur du vide sanitaire de l'habitation.

#### **Formation n°2 : Argile à silex marron beige, localement sableuse**

A partir de : 1,0 / 4,0 m environ

Jusqu'à : 3,0 / 7,0 m de profondeur environ

Vitesse d'avancement : 50 < VA < 400 m/h

Commentaires : Les vitesses d'avancement enregistrées au sein de cette formation sont généralement peu élevées caractérisant une compacité moyenne. Cette formation n'a pas été rencontrée au droit du sondage SD2.

#### **Formation n°3 : Craie blanche à beige à silex localement altérée à décomprimée**

A partir de : 3,0 / 7,5 m environ

Jusqu'à : 25,5 / 30,6 m de profondeur environ (fin des sondages SD1 à SD7)

Vitesse d'avancement dans les passages décomprimés à vides : VA ≥ 600 m/h

Vitesse d'avancement dans les passages altérés à décomprimés : 400 < VA < 600 m/h

Vitesse d'avancement dans les passages faiblement altérés à altérés : 200 < VA < 400 m/h

Vitesse d'avancement dans les passages sains : 50 < VA < 200 m/h

Commentaires : Les vitesses d'avancement enregistrées au sein de cette formation sont globalement faibles caractérisant une bonne compacité. Néanmoins, l'ensemble des sondages a mis en évidence des passages plus ou moins altérés en particulier en tête de cette formation. Par ailleurs, des passages très décomprimés et des vides francs ont été observés au droit des sondages SD2 (entre 4,2 et 5,7 m de profondeur), SD6 (entre 6,2 et 7,6 m de profondeur) et SD7 (entre 6,2 et 6,8 m de profondeur). Ces passages sont synthétisés dans le paragraphe 4.1.2.

*Remarque* : nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

#### 4.1.2 Présence d'anomalies

Une analyse des enregistrements de paramètres a été effectuée sur l'ensemble des sondages réalisés. Elle a permis de mettre en évidence l'état d'altération du substratum crayeux de la Formation n°3 en fonction de la profondeur, suivant trois intensités :

- faiblement altéré à altéré,
- altéré à décomprimé,
- décomprimé à vide.

Cette analyse est synthétisée dans le tableau joint en annexe 4.

**Plusieurs anomalies « décomprimée à vide » ont été observées au droit des sondages SD2, SD6 et SD7.**

En accord avec le client, les sondages SD2 et SD6 ayant mis en évidence des vides francs ont été réalisés au tricone Ø 150 mm. Ces réalisages ont permis de confirmer la présence de vides francs au droit de ces deux sondages aux profondeurs suivantes :

- **au droit du sondage SD2 : vide franc entre 4,2 et 5,7 m de profondeur environ**
- **au droit du sondage SD6 : vide franc entre 6,2 et 7,6 m de profondeur environ.**

Des tubages permettant le passage d'une caméra vidéo ont ainsi été mis en place à l'intérieur de ces deux forages jusqu'au toit des cavités mises en évidences.

#### 4.1.3 Résultats de l'inspection vidéoscopique

En accord avec le client, une auscultation vidéoscopique avec mesures télémétriques a été réalisée le 07/11/2014 à l'intérieur des deux tubes installés au droit des forages SD2 et SD6, en présence de Monsieur ESCUDIÉ – GINGER CEBTP.

Le rapport correspondant à cette prestation est joint en annexe 5.

L'inspection réalisée **au droit du forage SD6** a confirmé la présence d'une cavité entre 6,1 et 7,6 m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel (soit sur 1,5 m de hauteur environ).

Les mesures de télémétrie laser effectuées à l'intérieur de cette cavité à 6,8 m de profondeur ont mise en évidence des distances de l'ordre de 0,8 m vers l'Ouest, de 2 m vers le Sud-Sud-Ouest, de 1,5 m vers le Sud-Sud-Est, de 1 à 1,3 m vers l'Est-Sud-Est, de 0,5 à 0,7 m vers le Nord-Ouest et de moins de 0,5 m vers le Nord et le Nord-Est.

Compte tenu de ces résultats, le volume de la cavité actuelle au droit du sondage SD6 à 6,8 m de profondeur peut être estimé, en première approche, de l'ordre de 5 m<sup>3</sup> environ.

Les mesures de télémétrie laser effectuées à l'intérieur de cette cavité à 7,4 m de profondeur ont mise en évidence des distances de l'ordre de 0,8 m vers le Nord et le Nord-Ouest, de 1 m vers l'Ouest, de 2 m vers le Sud-Ouest, de moins de 0,5 m vers le Sud, le Sud-Est et vers l'Est et de l'ordre de 0,5 m vers le Nord-Est.

Compte tenu de ces résultats, le volume de la cavité actuelle au droit du sondage SD6 à 7,4 m de profondeur peut être estimé, en première approche, de l'ordre de 4 m<sup>3</sup> environ.

A noter que les limites de la cavité en direction du Sud-Est (pour l'inspection réalisée depuis le sondage SD6 à 6,8 m de profondeur) et en directions du Nord et du Nord-Est (pour l'inspection réalisée depuis le sondage SD6 à 7,4 m de profondeur) sont incertaines et peuvent laisser présager la présence d'autre(s) galerie(s) et d'autre(s) chambre(s).

Compte tenu de ces résultats, le volume minimal de la cavité actuelle au droit du sondage SD6 peut être estimé, en première approche, de l'ordre de 5 m<sup>3</sup> environ.

L'inspection réalisée **au droit du forage SD2** a n'a pas permis de confirmer la présence d'une cavité en raison de la présence d'eau résiduelle de forage à l'intérieur du tubage PVC.

## 5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

### 5.1 Analyse et interprétation

Les sondages réalisés ont permis de mettre en évidence, sous une faible épaisseur de terre végétale, la présence d'un limon plus ou moins argileux brun (Formation n°1) reconnu sur 1,0 à 7,5 m de profondeur présentant globalement une faible compacité.

A noter qu'un vide franc a été observé au sein de cet horizon au droit du sondage SD2 entre 0,8 et 1,5 m de profondeur. Cette anomalie correspond probablement à l'effondrement constaté à l'intérieur du vide sanitaire de l'habitation

Cette formation recouvre une argile à silex marron beige, localement sableuse (Formation n°2), non reconnue au droit du sondage SD2, de compacité globalement moyenne.

Le substratum crayeux (Formation n°3) a été observé à partir de 3,0 / 7,5 m de profondeur. Il est globalement sain mais la plupart des sondages ont toutefois mis en évidence des passages altérés à décomprimés généralement en tête de cet horizon, voire des vides francs dans trois d'entre eux (sondages SD2, SD6 et SD7) - cf. annexe 4.

L'inspection par caméra vidéo a permis de confirmer la présence de vides francs sur une hauteur d'environ 1,5 m au droit du sondage SD6. La télémétrie laser a mis en évidence des cavités de l'ordre de 2 m de largeur environ en directions du Sud-Ouest et Sud-Sud-Ouest.

Compte tenu de ces éléments (et en particulier de l'aspect anguleux des parois de la cavité), il pourrait s'agir d'une **cavité d'origine anthropique de type marnière**.

Le **volume minimal** de la cavité reconnue (chambre) peut être estimé, en première approche, de l'ordre de **5 m<sup>3</sup>**.

L'inspection par caméra vidéo a également permis d'observer la **présence possible d'une galerie partant de cette cavité et se dirigeant vers le Sud-Est, vers le Nord et vers le Nord-Est**.

## 5.2 Préconisations

**Compte tenu de l'ensemble des éléments précédents, on conseillera de faire ouvrir la chambre de la cavité existante par un puisatier de manière à déterminer son volume exact et à définir la présence de galerie(s) et d'autre(s) chambre(s) partant de cette cavité.**

A la suite de cette reconnaissance, un comblement rapide de la marnière devra être réalisé de manière à sécuriser la maison existante habitée.

**Dans l'attente de ces travaux de confortement, nous conseillons de neutraliser l'accès à la terrasse et au jardin de l'habitation (côté façades Sud et Est).**

Par ailleurs, on évitera, autant que possible, toute infiltration d'eau au droit de l'effondrement constaté et des sondages réalisés, de façon à limiter le risque d'effondrement de la cavité mise en évidence.

## 6 OBSERVATIONS MAJEURES

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Les reconnaissances de sol procédant par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site.

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait en être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager GINGER CEBTP.

**GINGER CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique au stade du projet (Mission G2), en particulier pour l'établissement d'un CCTP de comblement de marnière ainsi que pour le suivi de ce comblement (Mission G4).**



## **ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES**

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (G1) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigation géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentes par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechniques
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechniques
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisagées pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détecteur au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût.	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DETI/ADR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avancements en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

E160 version 2 du 03/01/2011

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.</p>
<p><b>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</b></p> <p>Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.</li> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.</li> </ul> <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PG-C)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).</li> </ul>
<p><b>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</b></p> <p>Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à celle dernière. Elle comprend trois phases :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.</li> </ul> <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.</li> </ul> <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notes techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).</li> <li>— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.</li> </ul>

**Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)**

<p><b>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</b></p> <p><b>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</b></p> <p>Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir et besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travail ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).</li> <li>— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.</li> </ul> <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.</li> <li>— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).</li> <li>— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)</li> </ul> <p><b>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</b></p> <p>Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à celle dernière. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.</li> </ul> <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).</li> <li>— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.</li> </ul> <p><b>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</b></p> <p>Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir, après enquêtes documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.</li> <li>— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enrichissement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 ainsi 3).</li> </ul>
--



## **ANNEXE 2 – SONDAGES DESTRUCTIFS**

- Coupes des sondages destructifs (SD1 à SD7) avec diagrammes des enregistrements de paramètres de forage.



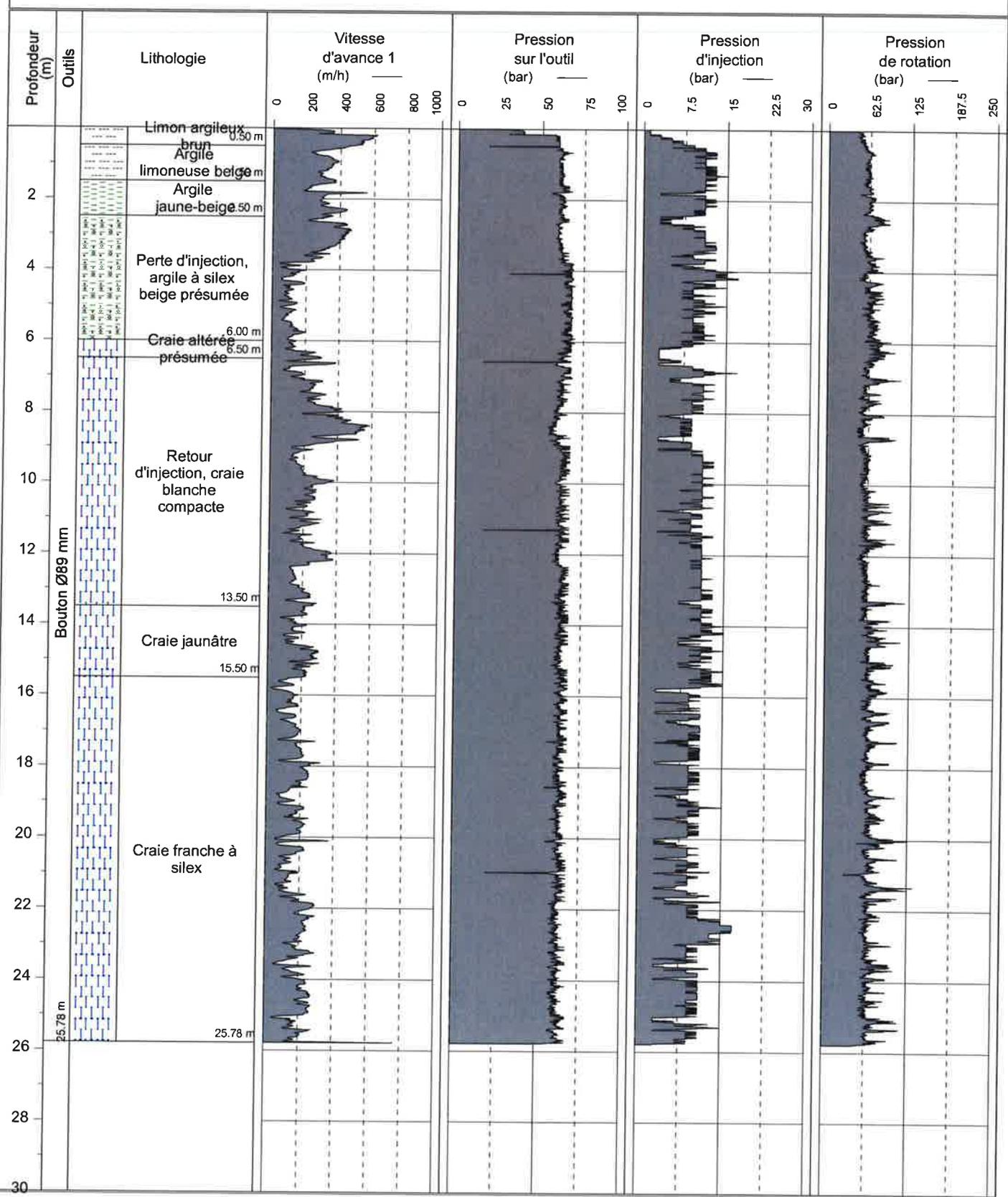
**SONDAGE SD1**

Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 25.78 m  
 Carte n° 2619  
 Date: 04/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg      Pk: 0.00 m



Obs:



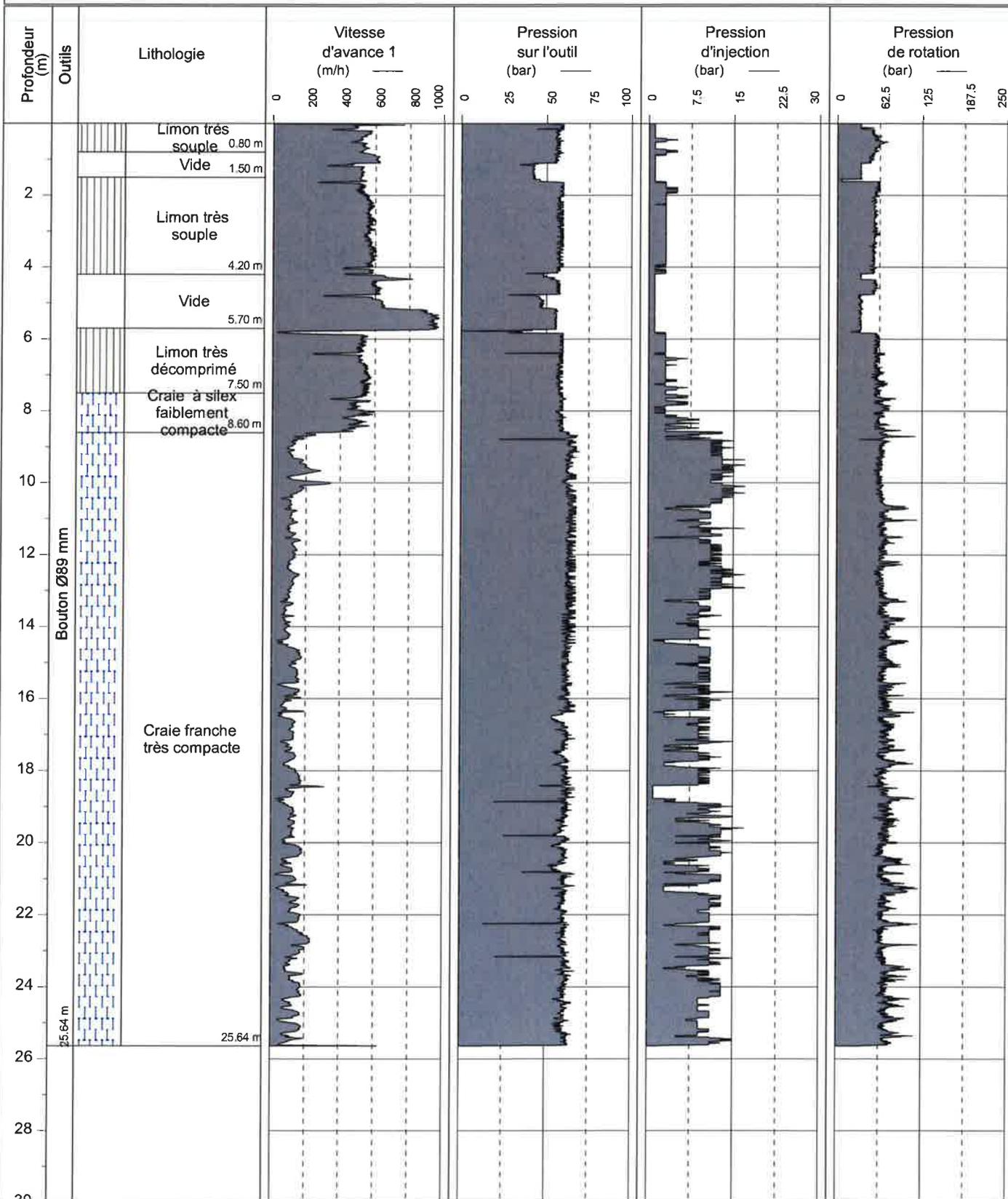
SONDAGE SD2

Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 25.64 m  
 Carte n° 2619  
 Date: 04/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg Pk: 0.00 m



Obs:



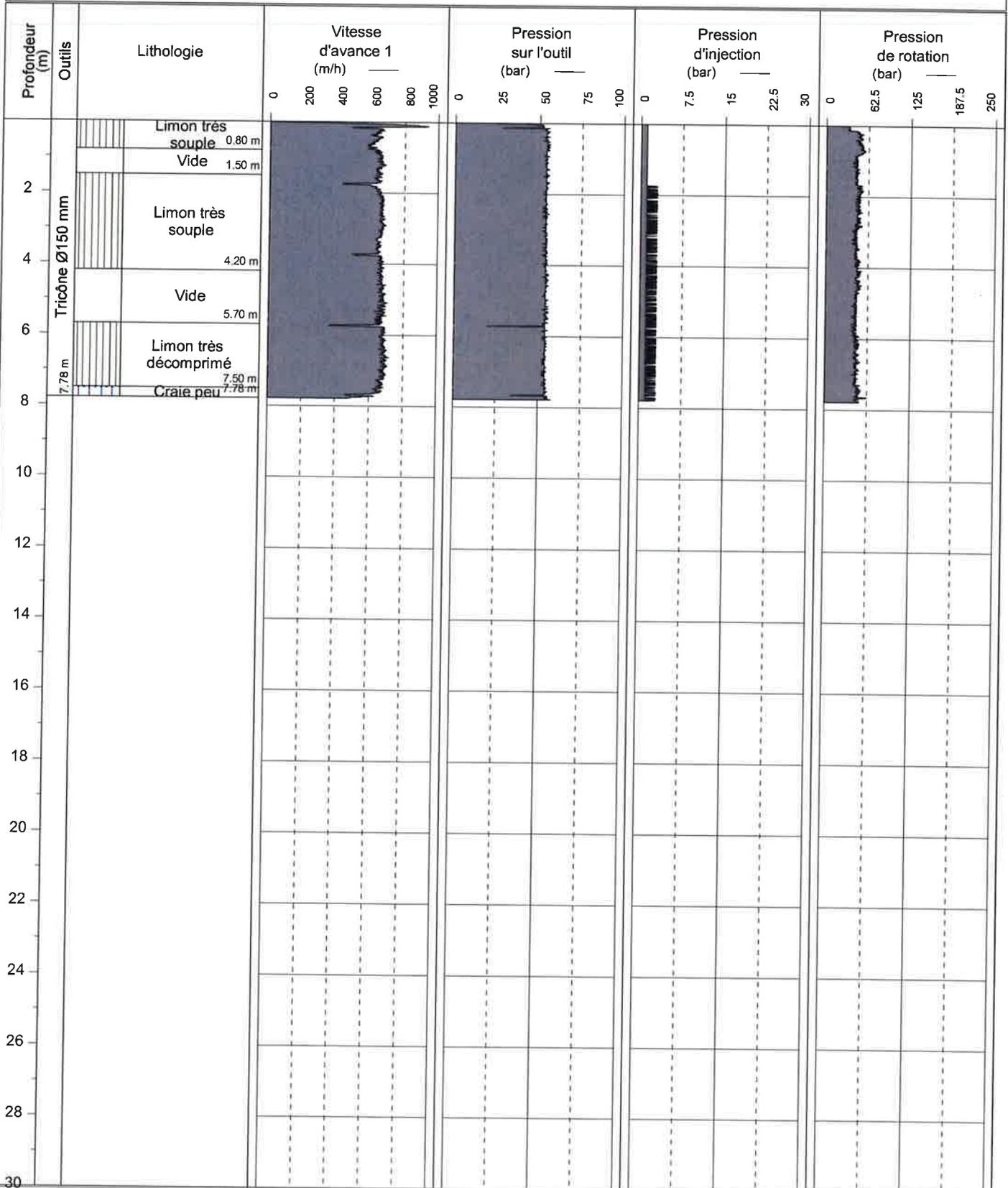
SONDAGE SD2 - réalésage

Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 7.78 m  
 Carte n° 2619  
 Date: 05/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg      Pk: 0.00 m



Obs:



SONDAGE SD3

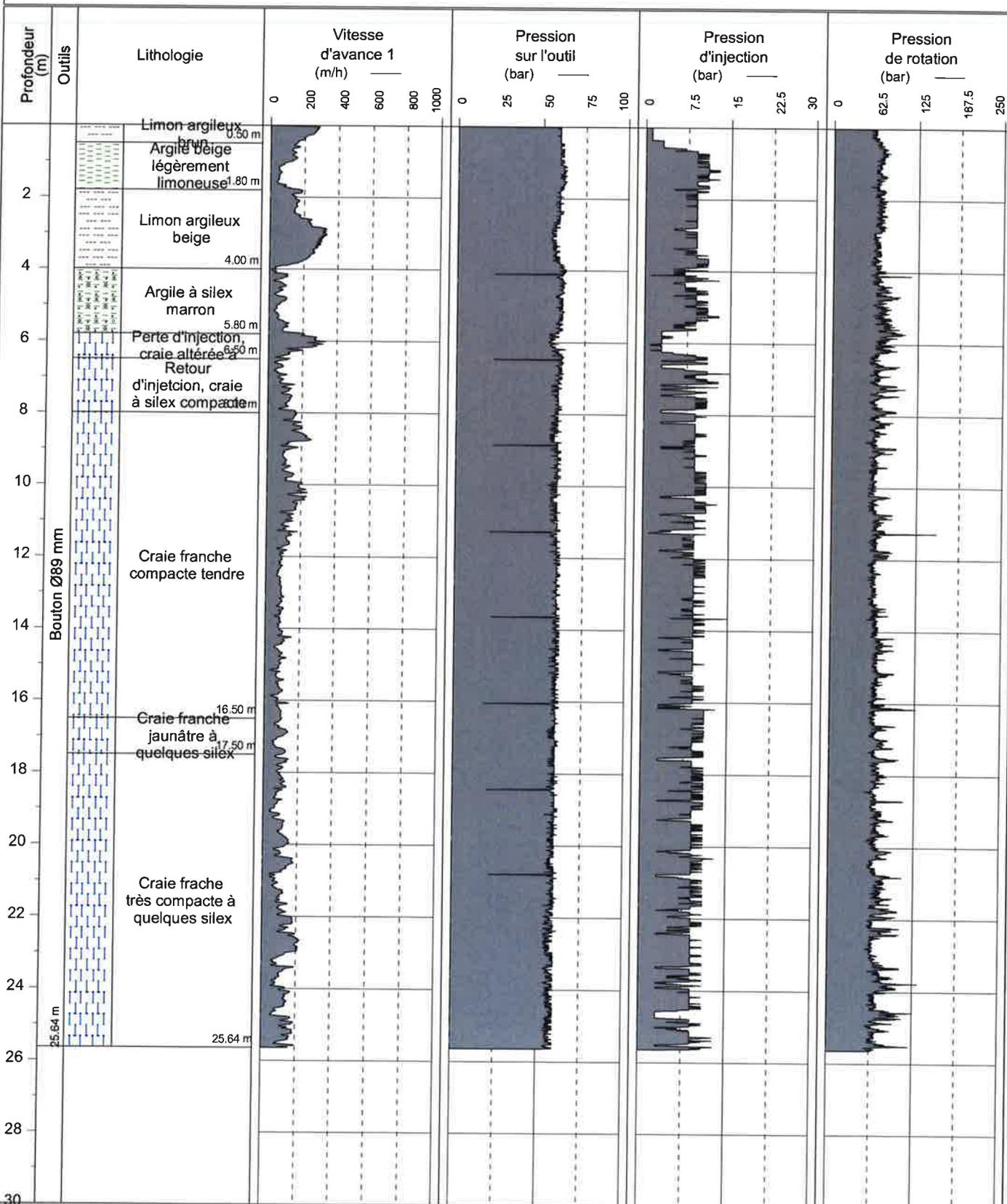
Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 25.64 m  
 Carte n° 2619

Date: 04/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg Pk: 0.00 m



Obs:



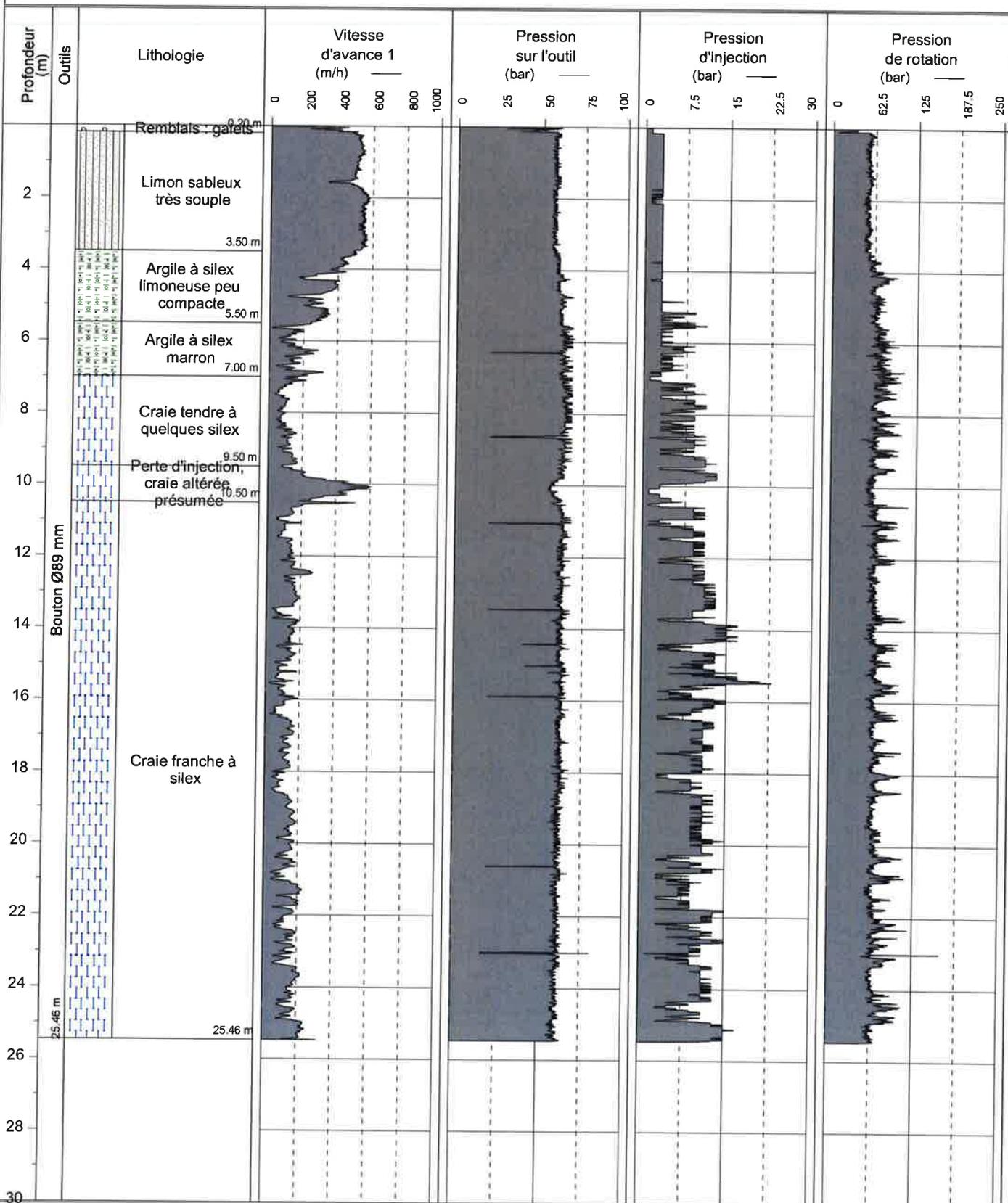
SONDAGE SD4

Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 25.46 m  
 Carte n° 2619  
 Date: 04/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg Pk: 0.00 m



Obs:



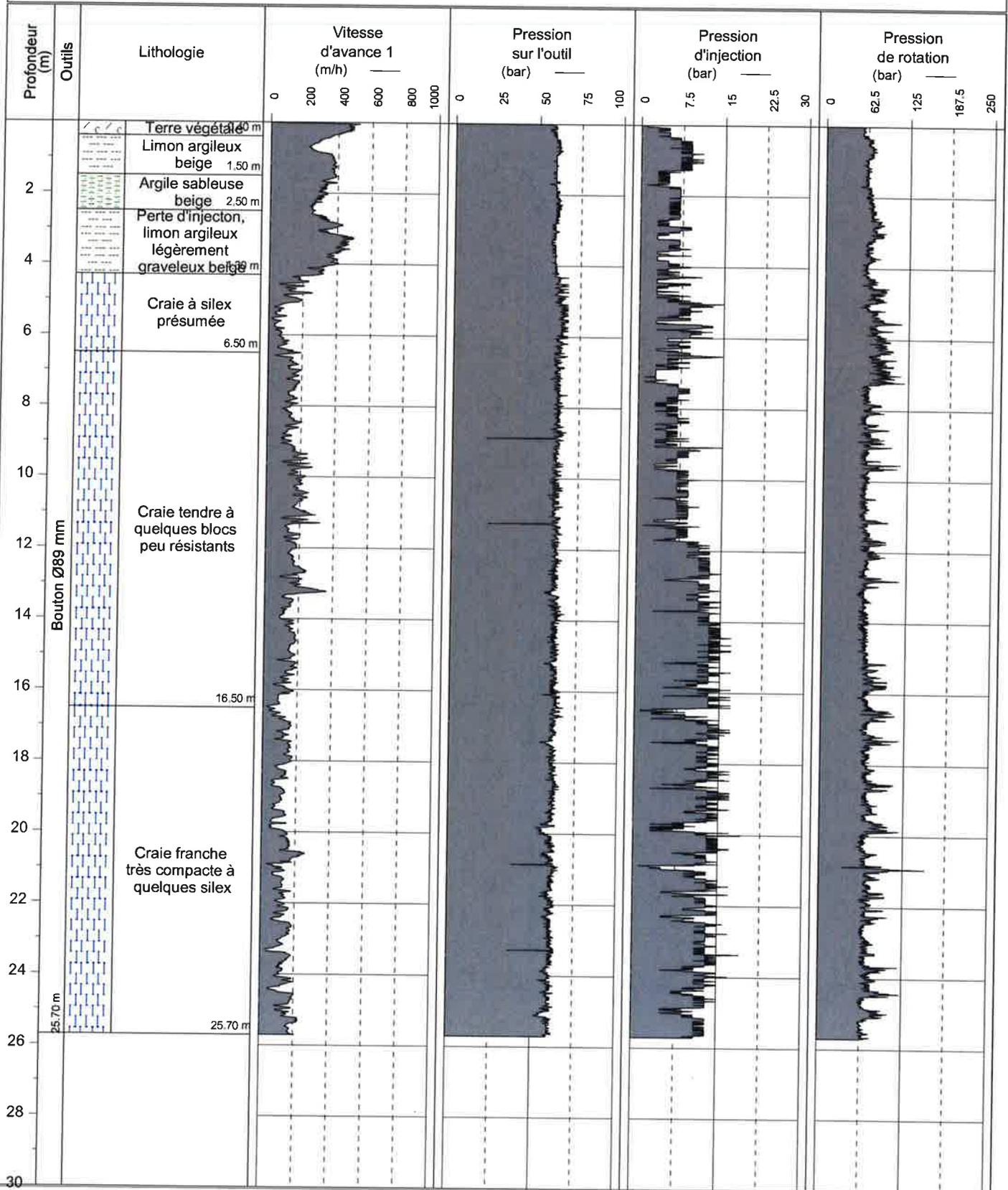
SONDAGE SD5

Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 25.70 m  
 Carte n° 2619  
 Date: 04/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg Pk: 0.00 m



Obs:



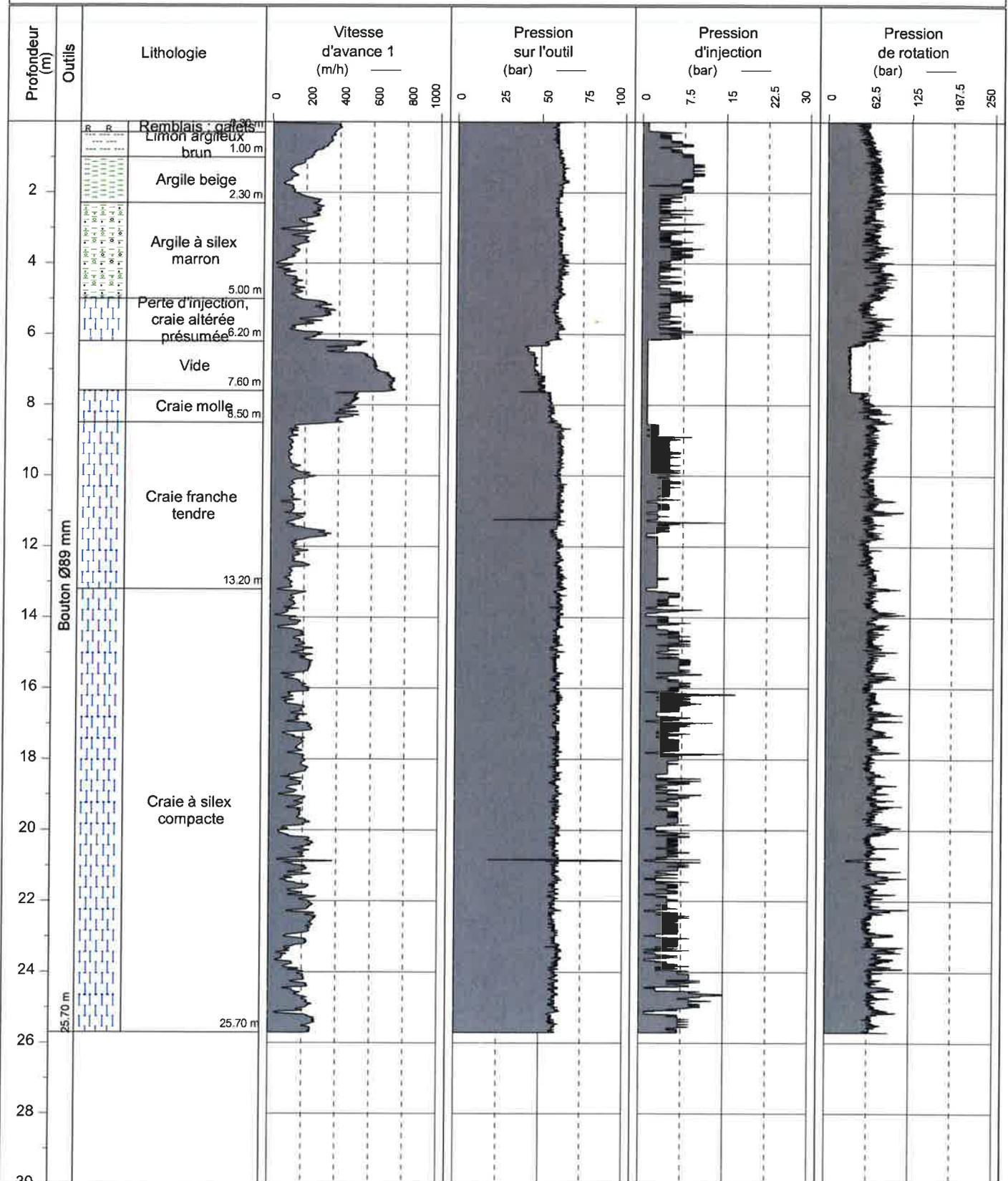
SONDAGE SD6

Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 25.70 m  
 Carte n° 2619  
 Date: 05/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg Pk: 0.00 m



Obs:



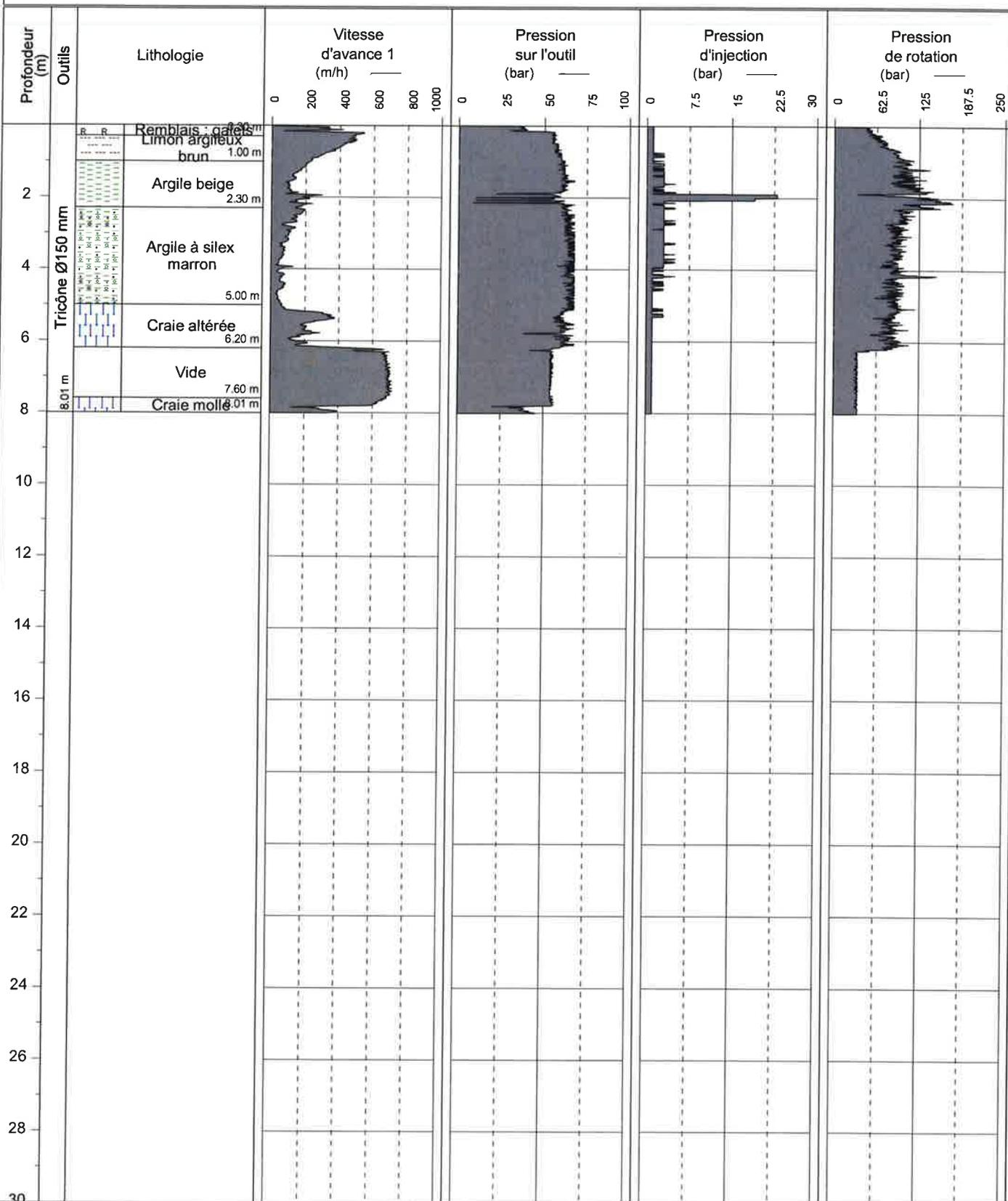
SONDAGE SD6 - réalésage

Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 8.01 m  
 Carte n° 2619  
 Date: 05/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg Pk: 0.00 m



Obs:



SONDAGE SD7

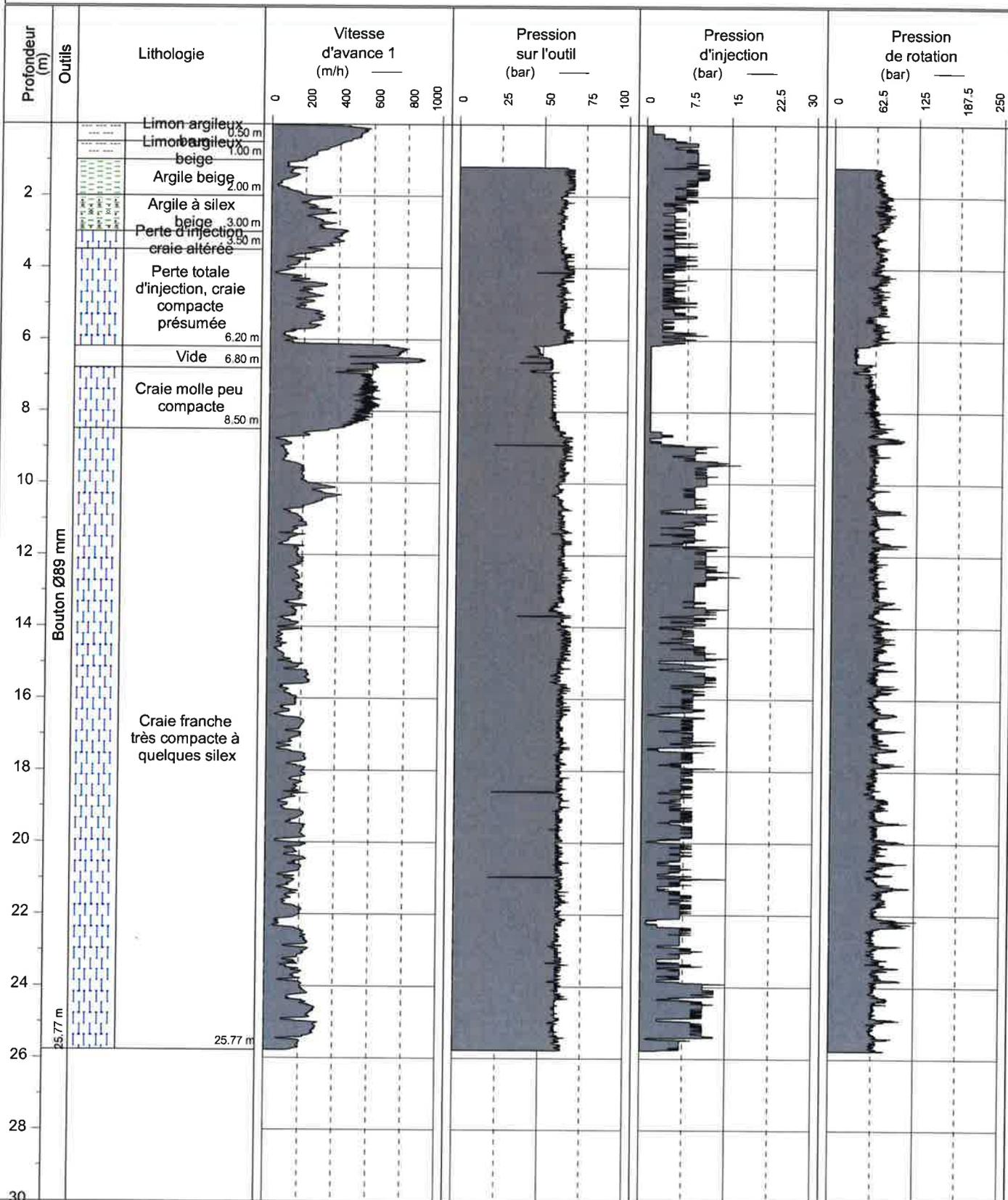
Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 25.77 m  
 Carte n° 2619

Date: 05/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg Pk: 0.00 m



Obs:

## **ANNEXE 3 – ETALONNAGE A VIDE**

- Diagramme des enregistrements des paramètres de forage à vide (Etalonnage à vide).



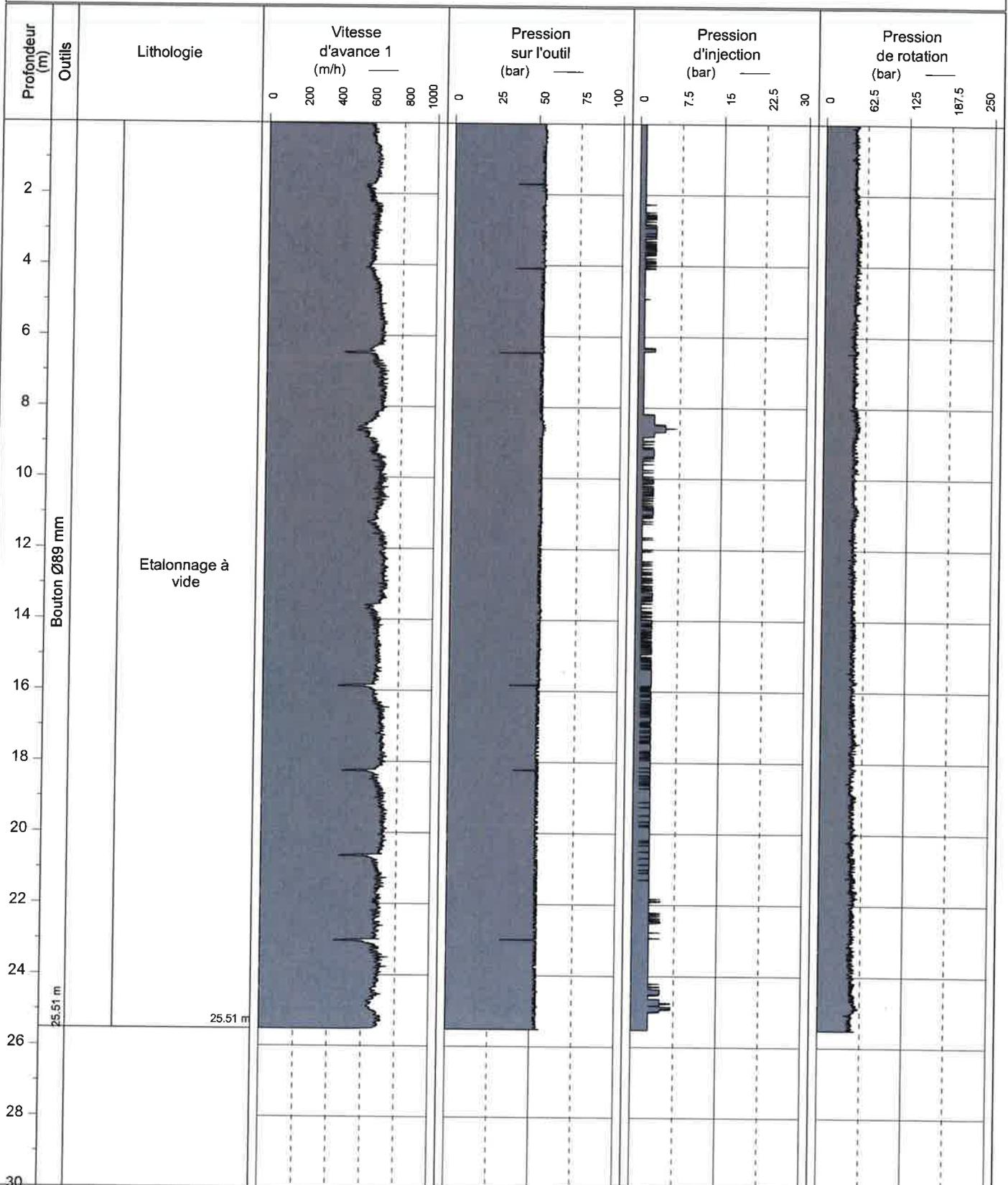
SONDAGE EAV

Echelle Manuelle

Client: CRISTALIS  
 Chantier: Recherche de cavités  
 226 Impasse des Mottes  
 76 AUPPEGARD  
 Dossier: DRN2.E.2132

Prof.: 25.51 m  
 Carte n° 2619  
 Date: 04/11/2014

Inclinaison: 0.0 deg Pk: 0.00 m



Obs:



## **ANNEXE 4 –SYNTHESE DES ANOMALIES MISES EN EVIDENCE**

- Tableau de localisation des anomalies en profondeur.



## LOCALISATION DES ANOMALIES EN PROFONDEUR OBSERVEES AU SEIN DU SUBSTRATUM CRAYEUX

Sondage	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6	SD7
Profondeur (m)							
0-1							
1-2							
2-3							
3-4							
4-5							
5-6							
6-7							
7-8							
8-9							
9-10							
10-11							
11-12							
12-13							
13-14							
14-15							
15-16							
16-17							
17-18							
18-19							
19-20							
20-21							
21-22							
22-23							
23-24							
24-25							
25-26							
26-27							
27-28							
28-29							
29-30							
30-31							

Anomalie		Critère de vitesse (m/h)
	faiblement altéré à altéré	200<VA<400
	altéré à décomprimé	400<VA<600
	décomprimé à vide	VA>600

Profondeur du toit de la craie



## **ANNEXE 5 – RAPPORT D'INSPECTION PAR CAMERA VIDEO**

E160 version 2  
du 03/01/2011



INSPECTION VIDEO  
ENDOSCOPIE – FIBROSCOPIE  
INDUSTRIE – TRAVAUX PUBLICS – ASSAINISSEMENT  
LOCATION – PRESTATION – FABRICATION

15 Rue de Paris - 95150 Taverny  
Tél. 01.34.18.72.00 - Fax. 01.34.18.72.09

E-mail : [introvision.idf@wanadoo.fr](mailto:introvision.idf@wanadoo.fr)

[www.introvision.fr](http://www.introvision.fr)

*L'autre façon de voir les choses*

# ***RAPPORT D'INSPECTION VIDEO***

## ***13656***

**Date :** 07/11/2014

**Client :** CEBTP

**Lieu :** AUPPEGARD

**Objet :** Inspection vidéo avec mesure laser d'une cavité

**Opérateur(s) :** DE GG

	<b>SD6</b>	13656
		07/11/2014

**MATERIEL UTILISE**

Mesureur laser muni d'une caméra et d'une boussole électronique  
 PC avec logiciel de relevé des mesures et d'enregistrement vidéo  
 Groupe électrogène

**PROCEDURE  
D'INSPECTION**

Le mesureur est descendu dans le forage jusqu'au toit de la cavité afin de relever la distance du toit de la cavité par rapport au sol puis le mesureur est descendu jusqu'au fond de la cavité afin de relever la distance du fond de la cavité par rapport au sol : la différence de ces 2 distances nous donne la hauteur de la cavité.

Le mesureur effectue un tour complet de la cavité à une altitude donnée pour réaliser un relevé des distances des parois par rapport à l'axe du forage.

Un plan en coupe horizontal est réalisé à partir des distances relevées.

La surface de ce plan en coupe multiplié par la hauteur de la cavité précédemment relevée nous donne une indication du volume de la cavité.

La boussole électronique intégrée au mesureur nous donne une indication sur l'orientation des mesures réalisées

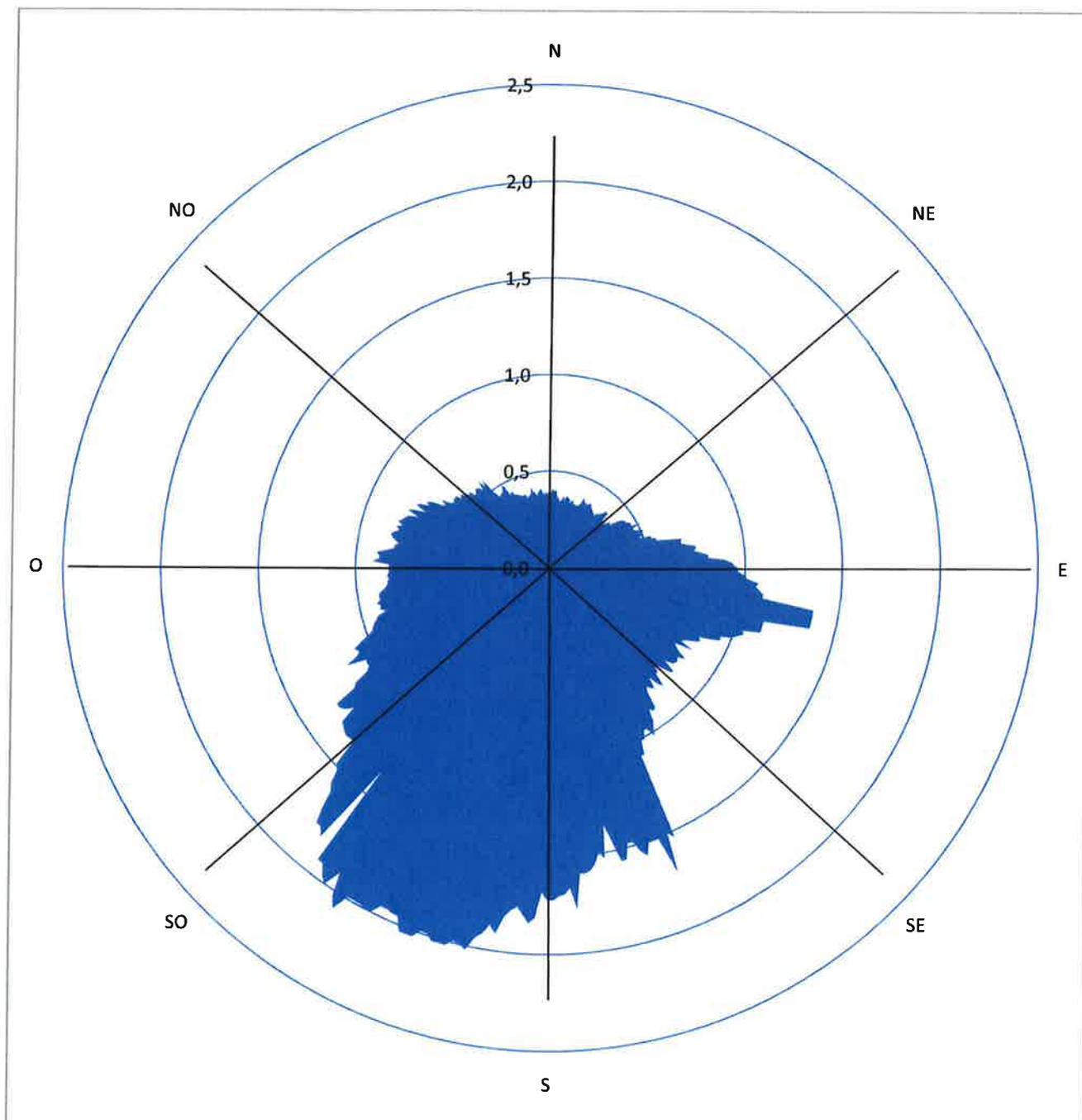
Le volume est donné à titre indicatif et ne comprend pas toute les zones non visible par la caméra (derrière un éboulement, un poteau ...)

**CONCLUSION**

**Présence d'une cavité**      oui  
 Profondeur de la cavité : 6,1m  
 Hauteur de la cavité : 1,5m  
 Volume de la cavité : 5,1m<sup>3</sup>

	<h1>13656</h1>	13656
		07/11/2014

**Vue en coupe horizontale à une profondeur de 6,8m**



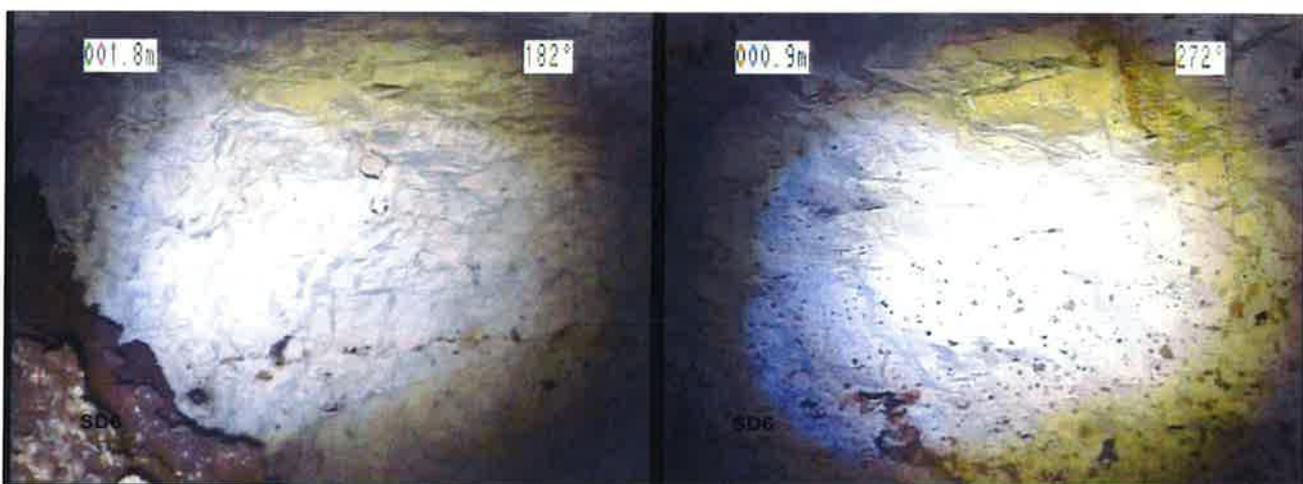
Pas horizontal 1°  
 Pas vertical 1,5m  
 surface de la coupe 3,4m<sup>2</sup>  
 Volume total 5,1m<sup>3</sup>

	<h1>SD6</h1>	13656
		07/11/2014



Vue paroi nord 0,3m

vue paroi est 1,00m



vue paroi sud 1,8m

vue paroi ouest 0,9m

	<b>SD6</b>	13656
		07/11/2014



éboulis orienté sud est

Ctrl F

Ctrl G

Ctrl H

	<b>SD6</b>	13656
		07/11/2014

**MATERIEL UTILISE**

Mesureur laser muni d'une caméra et d'une boussole électronique  
 PC avec logiciel de relevé des mesures et d'enregistrement vidéo  
 Groupe électrogène

**PROCEDURE  
D'INSPECTION**

Le mesureur est descendu dans le forage jusqu'au toit de la cavité afin de relever la distance du toit de la cavité par rapport au sol puis le mesureur est descendu jusqu'au fond de la cavité afin de relever la distance du fond de la cavité par rapport au sol : la différence de ces 2 distances nous donne la hauteur de la cavité.  
 Le mesureur effectue un tour complet de la cavité à une altitude donnée pour réaliser un relevé des distances des parois par rapport à l'axe du forage.  
 Un plan en coupe horizontal est réalisé à partir des distances relevées.  
 La surface de ce plan en coupe multiplié par la hauteur de la cavité précédemment relevée nous donne une indication du volume de la cavité.  
 La boussole électronique intégrée au mesureur nous donne une indication sur l'orientation des mesures réalisées  
 Le volume est donné à titre indicatif et ne comprend pas toute les zones non visible par la caméra (derrière un éboulement, un poteau ...)

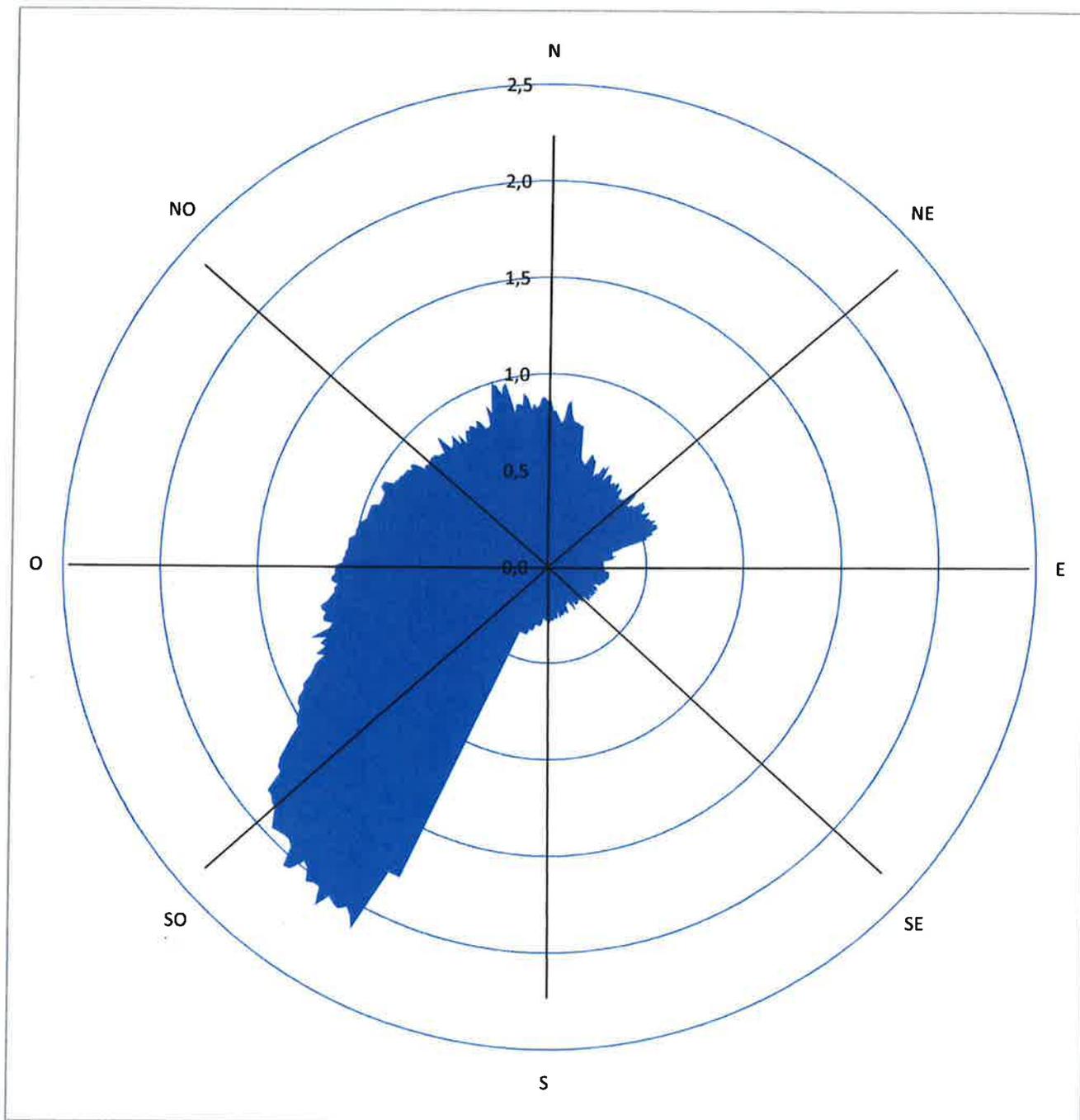
**CONCLUSION**

**Présence d'une cavité**

Profondeur de la cavité : 6,1m  
 Hauteur de la cavité : 1,5m  
 Volume de la cavité : 3,75m<sup>3</sup>

	<h1>13656</h1>	13656
		07/11/2014

**Vue en coupe horizontale à une profondeur de 7,4m**

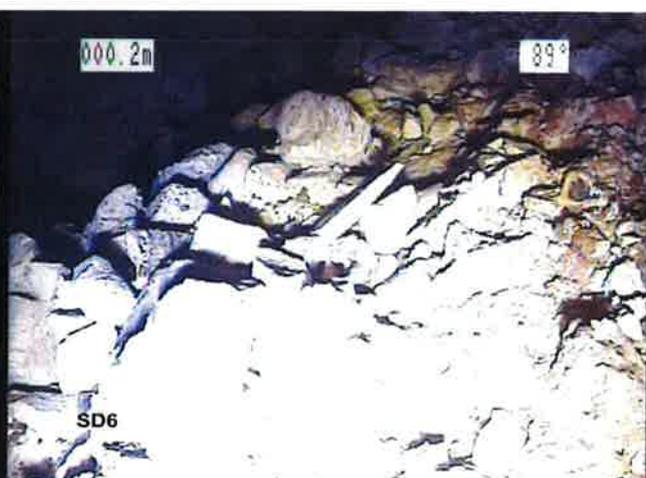


Pas horizontal 1°  
 Pas vertical 1,5m  
 surface de la coupe 2,5m<sup>2</sup>  
 Volume total 3,75m<sup>3</sup>

	<h1>SD6</h1>	13656
		07/11/2014



vue paroi nord 0,8m , éboulis comblant partiellement le départ orienté nord



vue paroi est, bas de l'éboulis orienté est

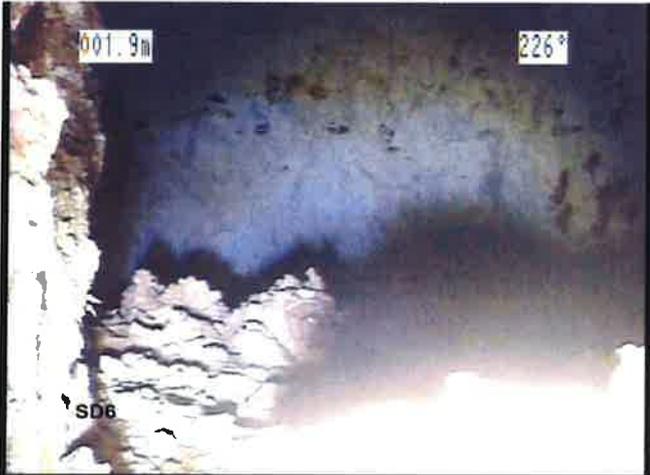


vue paroi sud 1,82m



vue paroi ouest

	<h1>SD6</h1>	13656
		07/11/2014

	<p>Ctrl F</p>
<p>vue cavité sud ouest 1,9m</p>	

<p>Ctrl G</p>	<p>Ctrl H</p>

	<b>SD2</b>	13656
		07/11/2014

**MATERIEL UTILISE**

Mesureur laser muni d'une caméra et d'une boussole électronique  
 PC avec logiciel de relevé des mesures et d'enregistrement vidéo  
 Groupe électrogène

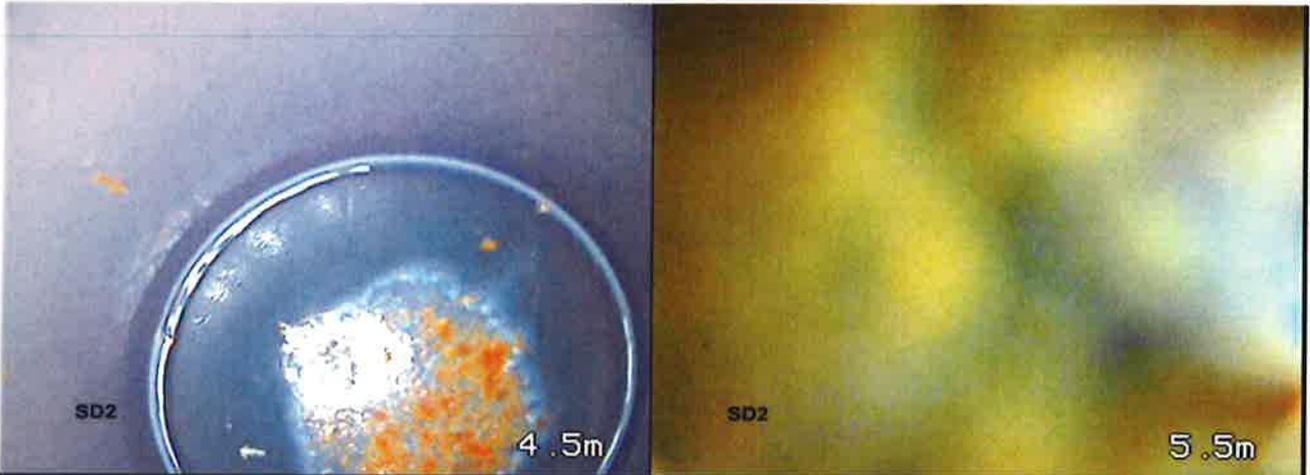
**PROCEDURE  
D'INSPECTION**

Le mesureur est descendu dans le forage jusqu'au toit de la cavité afin de relever la distance du toit de la cavité par rapport au sol puis le mesureur est descendu jusqu'au fond de la cavité afin de relever la distance du fond de la cavité par rapport au sol : la différence de ces 2 distances nous donne la hauteur de la cavité.  
 Le mesureur effectue un tour complet de la cavité à une altitude donnée pour réaliser un relevé des distances des parois par rapport à l'axe du forage.  
 Un plan en coupe horizontal est réalisé à partir des distances relevées.  
 La surface de ce plan en coupe multiplié par la hauteur de la cavité précédemment relevée nous donne une indication du volume de la cavité.  
 La boussole électronique intégrée au mesureur nous donne une indication sur l'orientation des mesures réalisées  
 Le volume est donné à titre indicatif et ne comprend pas toute les zones non visible par la caméra (derrière un éboulement, un poteau ...)

**CONCLUSION**

**Présence d'une cavité**      **NON**  
 Profondeur de la cavité : m  
 Hauteur de la cavité : m  
 Volume de la cavité : m<sup>3</sup>

	<b>SD2</b>	13656
		07/11/2014



--	--

Ctrl C	Ctrl D
--------	--------

--	--



## **ANNEXE 6 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES**

E160 version 2  
du 03/01/2011

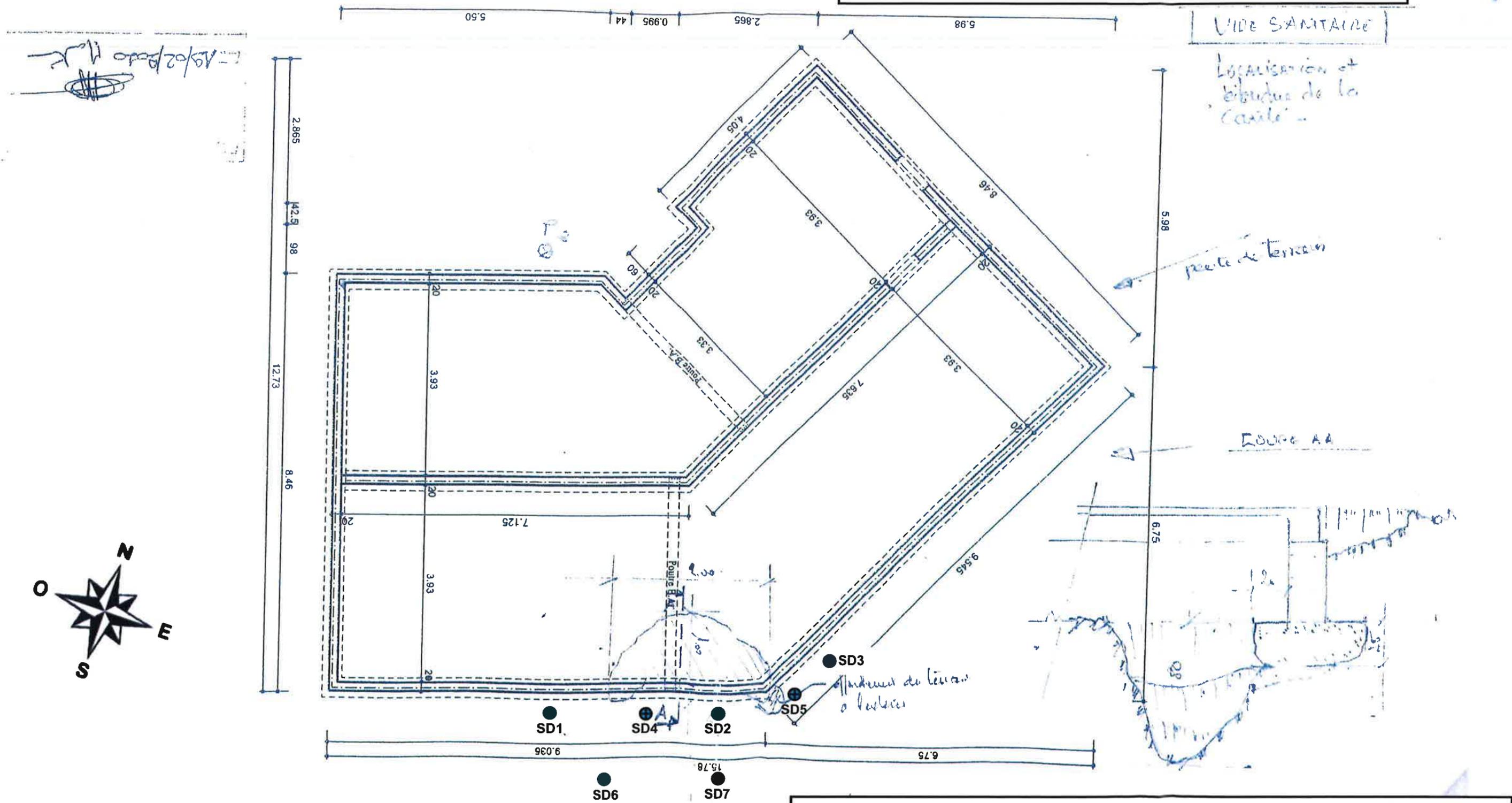
# VIDE SANITAIRE

Ech : 1/75

## PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

**CRISTALIS**  
Recherche de cavités souterraines – Propriété QUERIEL  
**AUPPEGARD (76)**

**DOSSIER GINGER CEBTP n° DRN2.E.2132**  
**NOVEMBRE 2014**



**LEGENDE :**

- SONDAGES DESTRUCTIFS AVEC ENREGISTREMENT DES PARAMETRES DE FORAGE (SD)**

**ECHELLE : 1/75 ENVIRON**



## AUPPEGARD (76)

### ETUDE PARTIELLE DE LA MARNIERE SOUTERRAINE « 226 impasse des Mottes »



(Photo n° 1 : Vue du site des travaux –Forages).

*Ce document est la propriété intellectuelle d'E.T.S. : ses éléments sont strictement réservés à votre information et ne peuvent être reproduits ou communiqués, même partiellement, à des tiers sans l'autorisation expresse d'E.T.S.*

- 1/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**



### L'entreprise régionale spécialiste de la visite in situ des cavités.

L'entreprise Etudes Travaux Souterrains, exerce depuis 1929 ses compétences dans les travaux du sous-sol et notamment dans les domaines des risques naturels, de l'aménagement, du génie civil, de l'eau, de la pollution. Ses principaux commanditaires sont les collectivités locales, organismes publics, communes, bureaux d'étude géologie, et clients privés...

#### Historique de l'entreprise :

L'entreprise a été créée en 1929, par M. TAVERNIER alors entreprise de travaux souterrains (Marnage).

De 1929 à 1950 l'activité de l'entreprise était essentiellement le creusement de marnières souterraines dans le département de l'Eure.

De 1950 à 1989 l'activité de l'entreprise, le creusement de puits domestiques sur la Normandie (puits à eau, puits filtrant), environ 6 000 puits en 40 ans !

Depuis 1989, l'activité générale de l'entreprise est la visite de cavités souterraines (carrières, marnières, karsts, puits, divers...) très nombreuses sur la Normandie.

Depuis le 1 mars 2003, l'entreprise artisanale est devenue une SARL.

#### Petits comptes de ces dix dernières années :

Ces 10 années (1999/2008), nous avons réalisé 780 chantiers concernant le sous-sol.

Les Cavités :

Sur les 685 cavités visitées, nous avons étudié 470 marnières (soit 229 dans le 76, et 241 dans le 27).

Les Puits :

Sur les 140 puits visités, 75 sont des puits à eau, 45 des puisards, 17 puits de sondages et 4 des aqueducs.

Une longueur cumulée de visite de puits est de 8143m ! 3971m de curage d'ancien puits ! 2275m de creusement de puits neufs !

Mises en sécurité :

Les mises en sécurité peuvent être partielles, piliers, murs contrefort de fontis, murs de cloisonnements et injection de coulis de ciment, ou comblement total. Les 82 chantiers de mises en sécurité ont nécessité la construction de 306m<sup>2</sup> de cloisonnement. 1122ml de forages pour l'injection. Pour un volume de 9918m<sup>3</sup> de coulis injecté.

#### Quelques chantiers prestigieux :

L'entreprise réalise des chantiers spéciaux en zone compliquée.

14 May sur Orne –Création de 3 puits d'accès à d'anciennes mines de fer, en zone urbaine.

27 Evreux –Cour fermée, creusement d'un puits de sondage à la main, de 11m.

27 Evreux –Base aérienne 105, études et comblement de marnières sous les pistes d'aviation.

29 Lanvéoc –Ancien dépôt de carburant, mise en sécurité.

50 Mont-Saint-Michel –Creusement de deux puits de sondage à la main, de 10m, sur la face nord.

76 Foucart –Puits et galeries de recherche d'une marnière, sous voie ferrée.

76 Isneauville –Ouverture et comblement d'une marnière, travaux de nuit dans un hyper marché.

80 Amiens –Creusement d'un puits à la main 11m, d'accès aux carrières, sous voirie.

80 Mesnil-Domqueur –Reprise par puits d'un fontis, d'un ancien souterrain silo du moyen âge.

80 Vaudricourt –Curage d'un ancien puits dans un blockhaus souterrain.

L'entreprise réalise une centaine de visite de cavités souterraines par an, dont la plus grande partie et la recherche (curage ancien puits / puits neuf / travaux minier) et l'étude de marnières souterraines.

-Nos 86 ans d'expérience et notre compétence sont au service de vos intérêts.

- 2/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**



## SES ACTIVITES : LES CAVITES SOUTERRAINES.

### TRAVAUX DE LOCALISATION :

RECHERCHE D'INDICE DE CAVITE  
RECHERCHE D'ANCIEN PUIITS

CURAGE D'INDICE DE CAVITE  
CURAGE ANCIEN PUIITS

### TRAVAUX DE RECONNAISSANCE :

CREUSEMENT DE PUIITS  
VISITE CAVITE  
CARTOGRAPHIE  
PHOTOGRAPHIE

CREUSEMENT DE GALERIE  
ETUDE CAVITE  
TOPOGRAPHIE  
VIDEOGRAPHIE

### TRAVAUX DE MISE EN SECURITE :

TRAVAUX DE CONFORTEMENT  
CONSTRUCTION DE PILIERS

TRAVAUX DE COMBLEMENT  
CONSTRUCTION DE MURS

### DIVERS :

PUIITS FILTRANT  
TRAVAUX MINIERS  
ARCHIVES

PUIITS A EAU  
SONDAGE MANUEL  
BIBLIOGRAPHIE

(Devis gratuit)

Qualification FNTF 1521 : Creusement manuel ou mécanisé FNTF 2652 : Injection de remplissage de cavités

S. A. R. L.	RC de Rouen	RM : 2320376	SIREN : 447 805 094 000 11	Code APE : 4312A	TVA : FR20447805094
-------------	-------------	--------------	----------------------------	------------------	---------------------

- 3/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

# SOMMAIRE DE L'ETUDE

<i>PRESENTATION DU DOSSIER</i>	<i>Page 1</i>
<i>L'ENTREPRISE E-T-S</i>	<i>Page 2/3</i>
<i>SOMMAIRE</i>	<i>Page 4</i>

## **I - RAPPORT D'ETUDE**

LOCALISATION	Page 5
BUT DE LA MISSION	Page 6
DEROULEMENT DE LA MISSION	Page 7
ETUDE DE LA CAVITE ET DU RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE	Page 8/9
METHODOLOGIE DE RECHERCHE ET TRAITEMENT	Page 10
CONCLUSIONS	Page 11

## **III - PLANS**

<i>PLAN DE SITUATION (Commune)</i>	<i>Page 12</i>
<i>PLAN DE SITUATION (Forages –CEBTP)</i>	<i>Page 13</i>

## **III - RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE**

<i>TOPOGRAPHIE DE LA MARNIERE (légende topo.)</i>	<i>Page 14</i>
<i>TOPOGRAPHIE DE LA MARNIERE (sous-sol -16/01/2015)</i>	<i>Page 15</i>

## **III - PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES**

Photo n° 1 : Vue du site des travaux –Forages.	Page 1
Photo n° 2 : Creusement d'un puits neuf, sur forage.	Page 16
Photo n° 3 : Creusement d'un puits neuf, - 6.20m galerie percée.	Page 16
Photo n° 4 : Base du puits neuf, chambre souterraine.	Page 17
Photo n° 5 : Base du puits neuf, effondrement des argiles.	Page 17
Photo n° 6 : Dégagement des argiles, recherche de galerie.	Page 18
Photo n° 7 : Dégagement des argiles (sape), recherche de galerie.	Page 18
Photo n° 8 : Suite des galeries.	Page 19
Photo n° 9 : Effondrement important des argiles.	Page 19
Photo n° 10 : Ancien puits d'accès en sous-sol.	Page 20
Photo n° 11 : Léger effondrement sur pelouse : ancien puits d'accès en surface.	Page 20

<i>Fiche signalétique</i>	<i>Page 21</i>
---------------------------	----------------

# I - RAPPORT D'ETUDE

## LOCALISATION

- \* MAITRE D'OUVRAGE :** **-QUERIEL**  
226, impasse des Mottes  
76730 Auppegard
- \* MAITRE D'OEUVRE :** -
- \* CEBTP (BET) :** **GINGER CEBTP**  
ZAC Vente Olivier -Rue du Pré de la Roquette  
76800 St Etienne du Rouvray  
M. Jean-Philippe Escudé
- \* MMA (Assurance) :** **CRISTALIS Agence de Rouen**  
Avenue des Hauts Grigneux Mach 1  
76420 Bihorel  
M. Maurice MAIRE
- \* TRAVAUX DE PUISATERIE :** **ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**  
6, boulevard Claude Monet  
76380 CANTELEU
- \* TRAVAUX DE RECONNAISSANCE :** **ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**  
AUDAM Jean-Luc
- \* COMMUNE :** AUPPEGARD (76)
- \* LIEU-DIT :** « 226, impasse des Mottes »
- \* TYPE D'ETUDE :** Creusement puits, étude, marnière souterraine
- \* DATE DE DECLARATION** ?
- \* DATE RE-OUVERTURE :** 13/01/2015
- \* DATE D'INSPECTION :** E-T-S/CEBTP/CRISTALIS : 16/01/2015

- 5/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**  
-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

## BUT DE LA MISSION

- Suite à la récente vague d'effondrements de terrain ayant atteint de nombreuses communes et habitations en Normandie depuis 1995 et le problème posé par les anciennes carrières souterraines abandonnées, il était urgent de prendre en considération ce nouveau type de risque dans l'urbanisme, Le Département de Seine-Maritime (76), la DDTM 76, ont pris en considération ce nouveau risque.

- A la demande de **CRISTALIS** (Expertise : –Affaire Habitat Concept –MMA-Queriel), nous sommes intervenus en tant que spécialiste des cavités souterraines, pour venir inspecter et faire l'étude d'une cavité souterraine (Photo n°1).

-Nous sommes intervenus pour ouvrir (Creusement d'un puits), une ancienne marnière souterraine.

- Cette cavité souterraine est située sur la commune Auppegard (76), au lieu-dit « 226, impasse des Mottes ».

### Documents fournis

–Rapport CEBTP du 24/11/2014 (forages)

### L'INDICE :

-Cette cavité souterraine était inconnue dans le PICS de la commune.  
(Plan des Indices de Cavités Souterraines)

13/01/2015 -ETS –Ré ouverture par le creusement d'un puits.

16/01/2015 –ETS/CEBTP/CRISTALIS –Visite de la cavité.

Le rapport qui suit a donc été établi :

- 6/21 -

### **ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

## DEROULEMENT DE LA MISSION

### -Creusement puits neuf : 13-15/01/2015

- Creusement du puits le : 6.20m le 13/01/2015. (Photos n°2/3).
  - Blindage de protection du puits en buse acier & béton : 8m le 14-15/01/2015.
  - Mise en place d'un treuil, matériels de sécurité le : 15/01/2015.
  - Constat des moyens de sécurité le 15/01/2015.
  - Descente des appareils de sécurité, détecteur de gaz et explosimètre le 15/01/2015.
  - Aucun gaz ne fut détectable.
  - L'étude pouvait donc se dérouler dans des conditions normales.
- (Les matériels qui ont été utilisés pour ce contrôle sont un appareil respiratoire isolant à circuit ouvert de marque FENZY et explosimètre PASSPORT de marque MSA et un détecteur de multi gaz MX4 Iquad).*
- La première descente a été effectuée par M. Pierre LEPELLETIER suivi de M. Jean-Luc AUDAM (E.T.S.).
  - La recherche de galeries le : 15-16/01/2015 (Photo n°4/10).
  - Le relevé topographique et l'étude de la cavité, ont eu lieu la journée du : 16/01/2015.

### **- ETUDE DE LA CAVITE ET DU RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE**

L'étude de la cavité, de sa situation géologique, de son relevé topographique montre qu'il s'agit d'une exploitation souterraine de craie marneuse (marnière) à usage agricole (amendement des terres) de type traditionnel (marnière de plateau avec accès par puits) (Photos n°4/11).

Les marnières souterraines (carbonate de chaux), qui servent à l'amendement des champs « fertilisant / engrais naturel » (proximité de la production de son utilisation) ont pratiquement disparu de nos jours du paysage.

Elles étaient pourtant encore fort nombreuses au début du 19 siècle, jusqu'à ce que l'emploi généralisé des engrais chimiques et du camionnage moderne ait modifié les habitudes méthodes culturales employées durant des siècles.

Après plusieurs années d'exploitation, ces marnières étaient abandonnées et les puits grossièrement rebouchés (terres et gravois).

Les galeries qui en dépendent se groupent à l'entour de la base du puits.

### Visite de la marnière :

- Le fait de creuser un puits neuf, nous permet d'observer, visiter, étudier la marnière souterraine in situ.
  - Cette marnière est de type « Puits et Piliers tournés».
- (Exploitation souterraine laissant régulièrement dans la masse des piliers naturels soutenant le ciel de la cavité)*
- Nous n'avons pas reconnu in situ toute la surface de cette marnière souterraine (reste la zone derrière l'ancien puits d'accès).
  - Nous avons bien retrouvé l'ancien puits d'accès de cette marnière souterraine.
  - Cette marnière est une exploitation peu profonde 6.20m et de petite surface (actuellement), la plus longue galerie est de 6.00m de long (ancien puits), cette cavité est en très mauvais état de conservation.
  - L'étude et la topographie partielle de cette marnière a été faite par le E-T-S le 16/01/2015.

- 7/21 -

### **ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

Géométrie de la marnière souterraine :  
76 Auppegard – 226 impasse des Mottes.  
 (ETS n°2015/1195)

- Date de la topographie : -ETS (partielle) 16/01/2015
- Profondeur du puits : - 7.60 m
- Diamètre du puits : - 0.90 m
- Toit de la craie (puits) : - 5.00 m
- Volume du puits : - 5.00 m<sup>3</sup>
- L'emprise de la marnière est : - 50.00 m<sup>2</sup>
- Le toit de la marnière est à : - 6.20 m
- Le sol de la marnière est à : - 8.50 m
- Rayon d'exploitation (Ancien puits) : - 6.00 m
- Rayon de sécurité (Ancien Puits) : - Etude incomplète 60.00m
- La surface de l'exploitation est : - 15.00 m<sup>2</sup>
- Surface des piliers (0) : -
- La surface exploitée est d'environ : - 15.00 m<sup>2</sup>
- La hauteur moyenne des galeries était : - 2.30 m
- La hauteur moyenne des galeries est : - 1.50 m
- Le volume extrait était d'environ : - 40.00 m<sup>3</sup>
- Le volume de comblement est d'environ : - 35.00 m<sup>3</sup>
- Développement des galeries : - 10.00 ml
  
- Taux de défrètement :  
 (Le taux de défrètement doit en principe approcher les 50%, ce qui donne autant de surface exploitée que de surface laissée en place sous forme de piliers. Le taux de défrètement est défini comme le rapport de la surface exploitée à la surface totale – C'est l'agencement de la carrière)
  
- Taux de dépilage (Silex et argile) :  
 (Le taux de dépilage est exprimé par le pourcentage des vides comparés entre les volumes d'extraction et les volumes des dépilages – C'est le rendement de la carrière)

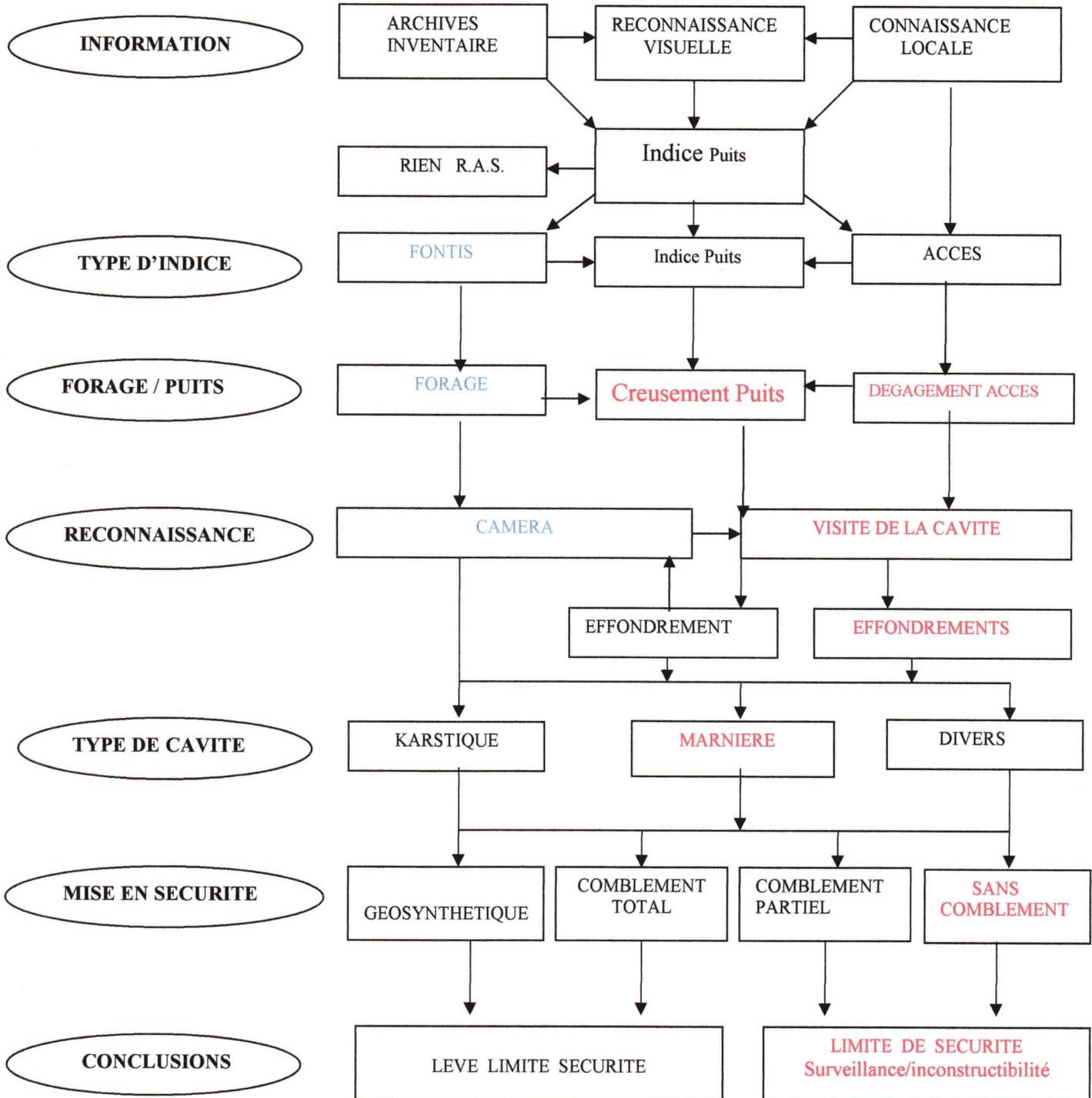
- 8/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

<h1 style="margin: 0;">ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS</h1> <span style="float: right; font-size: small;">(DEPUIS 1929)</span>
<p><b>Jean-Luc AUDAM</b>    Technicien du sous-sol                  6, Boulevard Claude Monet    76 380 Canteleu                  Tel : Fax : 02.35.36.37.88    Portable : 06.07.83.02.46    jeanlucaudam@aol.com</p>
<p><b>METHODOLOGIE DE RECHERCHE ET DE TRAITEMENT DES CAVITES SOUTERRAINES</b></p>

**76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine -ETS rapport 2015/1195**



**METHODOLOGIE DE RECHERCHE ET DE TRAITEMENT DES CAVITES SOUTERRAINES**

**76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine -ETS rapport 2015/1195**

**INFORMATION :**

Archives / Inventaires	Information donnée par les archives ou inventaires
Reconnaissance visuelle	Information vue sur le terrain
Connaissance locale	Information donnée par les habitants

**Indice : Fontis**

**TYPE D'INDICE :**

Effondrement : Fontis	Effondrement de terrain affectant, sous-sol et sol
Indice : Puits	Effondrement du comblement d'un puits
Puits	Creusement Puits neuf
Accès	Accès libre à la cavité
Karst	Phénomène naturel (Bétoire, etc.)
Leurres	Faux indice (divers)

**II – TRAVAUX DE RECONNAISSANCE**

**FORAGE / PUITS :**

Forages	Reconnaissance de la cavité par sondages
<b>Puits neuf</b>	<b>Creusement Puits neuf</b>
Ouverture effondrement/puits	Curage effondrement ou ancien puits
Ouverture accès	Dégagement de l'accès à la cavité

**RECONNAISSANCE :**

Forage. Caméra	Reconnaissance de la cavité par forage et vidéo caméra <b>Puits</b>
----------------	---

**TYPE DE CAVITE :**

Karstique	Cavité naturelle creusée par les eaux
<b>Carrière / Marnière</b>	<b>Cavité anthropique creusée par les hommes</b>
Divers	Cavité diverse, cave, souterrain, puits divers...
Travaux de reconnaissance	Achevés
<b>Travaux de reconnaissance</b>	<b>Non achevés</b>

**III – TRAVAUX DE MISE EN SECURITE**

**MISE EN SECURITE :**

Sans comblement  
Comblement partiel  
Géosynthétique  
Comblement total

**CONCLUSION :**

Limite de sécurité (surveillance in constructibilité)  
Limite de sécurité (surveillance in constructibilité)  
Levée de la limite de sécurité  
Levée de la limite de sécurité

## - CONCLUSIONS

L'ensemble des observations effectuées dans cette carrière souterraine permet d'attirer votre attention sur plusieurs points :

- Le creusement d'un puits à permis de retrouver la marnière souterraine située au-dessous, -Rien ne vaut la visite in situ.

- Cette cavité est en très mauvais état de conservation.

- Nous n'avons pas reconnu in situ toute la surface de cette marnière souterraine.

- L'exploration et l'étude de cette marnière souterraine sont incomplètes, une limite de sécurité d'un rayon de 60.00 m sur l'axe de l'ancien puits reste de rigueur, l'intérieur de cette limite est inconstructible (préconisation de la Préfecture).

Compte tenu de la localisation de cette marnière,

### Nous préconisons :

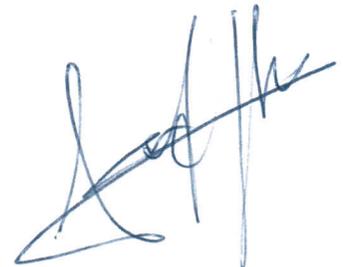
**- Pour terminer l'étude et l'exploration de cette marnière souterraine, il faudra procéder au curage de l'ancien puits, pour reconnaître la zone est.**

**- Pour mettre en sécurité l'habitation, la zone déjà visiter et étudier (ouest), une opération de comblement de la cavité devra être réalisée.**  
*(Cette opération lèvera partiellement le périmètre de sécurité)*

Nous restons à la disposition du Maître d'ouvrage pour une adaptation de nos préconisations et pour tous autres renseignements complémentaires.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

Jean-Luc AUDAM

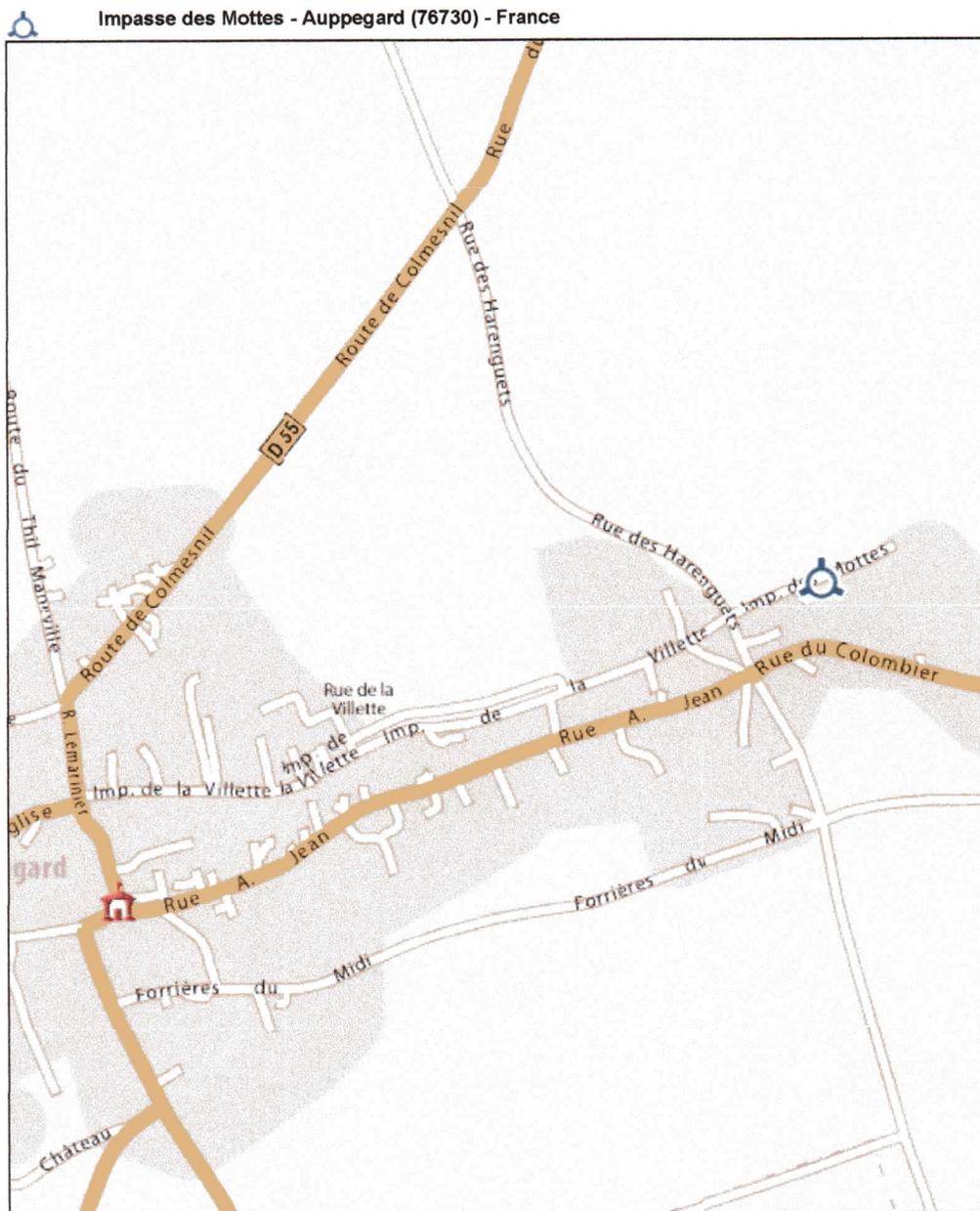


- 11/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

## II - PLAN DE SITUATION (Commune)

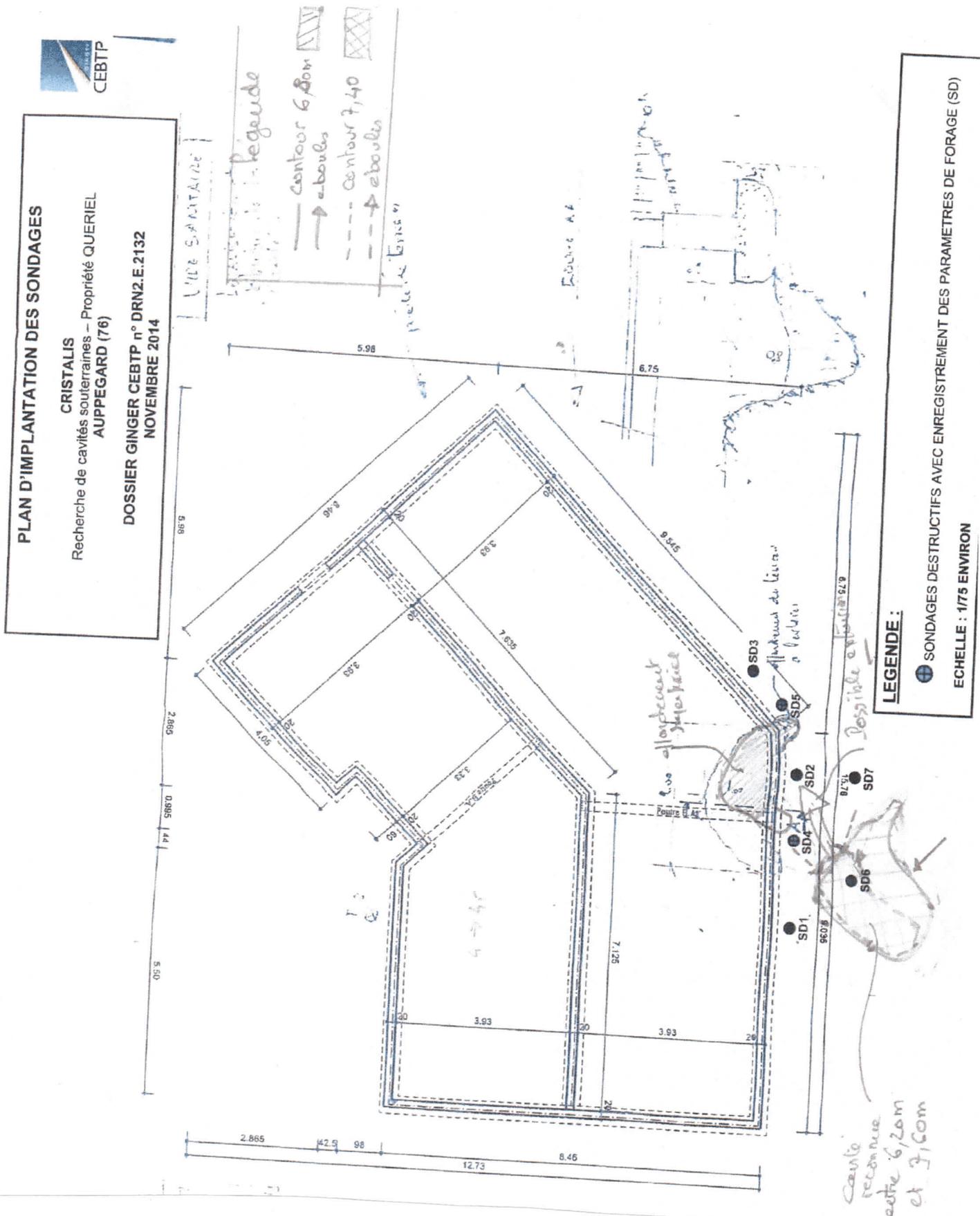


- 12/21 -

### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

## II - PLAN DE SITUATION (Forages CEBTP)



**III - TOPOGRAPHIE DE LA MARNIERE** (Légende topo)

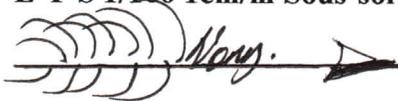
**AUPPEGARD (76)**  
**Marnière souterraine**

« 226, impasse des Mottes »  
 (E. T. S. Dossier n° 2015/1195)

**Légende topographique**

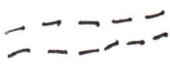
**Date du relevé :** E-T-S. : 16/01/2015

**Echelle** E-T-S 1/100 1cm/m Sous-sol

**Nord magnétique :** 

**Puits d'accès ancien :** 

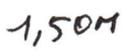
**Puits neuf (sur forage) :** 

**Désobstruction (sape de passage) :** 

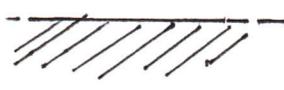
**Contours des galeries -Craie :** 

**Contours des galeries -Argiles à silex :** 

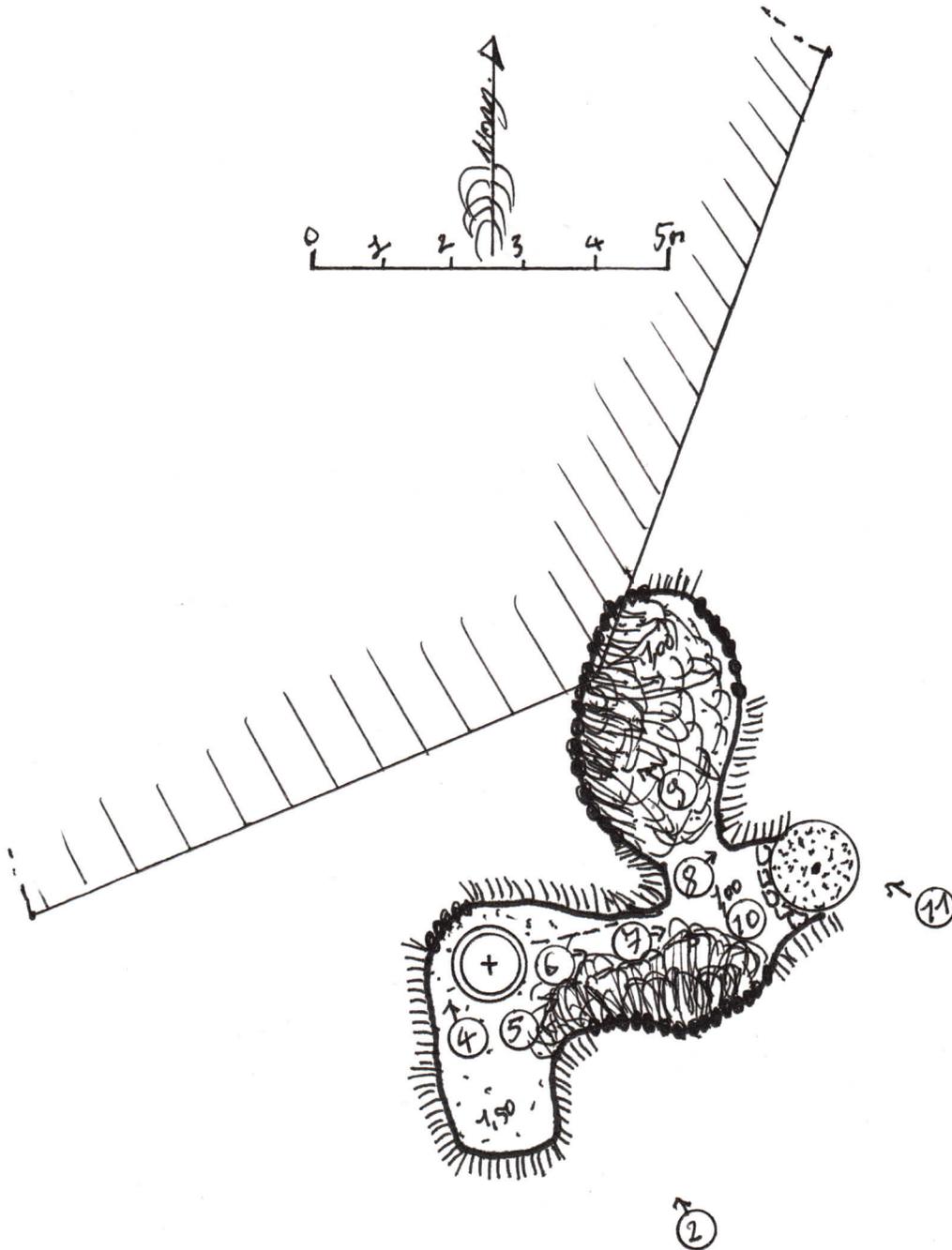
**Glissement : Argiles à silex :** 

**Hauteur des galeries (actuelle) :** 

**Photo :** 

**Habitation :** 

### III - TOPOGRAPHIE DE LA MARNIERE (Topographie de 16/01/2015)



- 15/21 -

#### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

### III – PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DE LA MARNIERE

(Photo n° 2 : Creusement d'un puits neuf, sur forage)



(Photo n° 3 : Creusement d'un puits neuf, - 6.20m galerie percée)



- 16/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

(Photo n° 4 : Base du puits neuf, chambre souterraine).



(Photo n° 5 : Base du puits neuf, effondrement des argiles).



- 17/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

(Photo n° 6 : Dégagement des argiles, recherche de galerie).



(Photo n° 7 : Dégagement des argiles (sape), recherche de galerie).



- 18/21 -

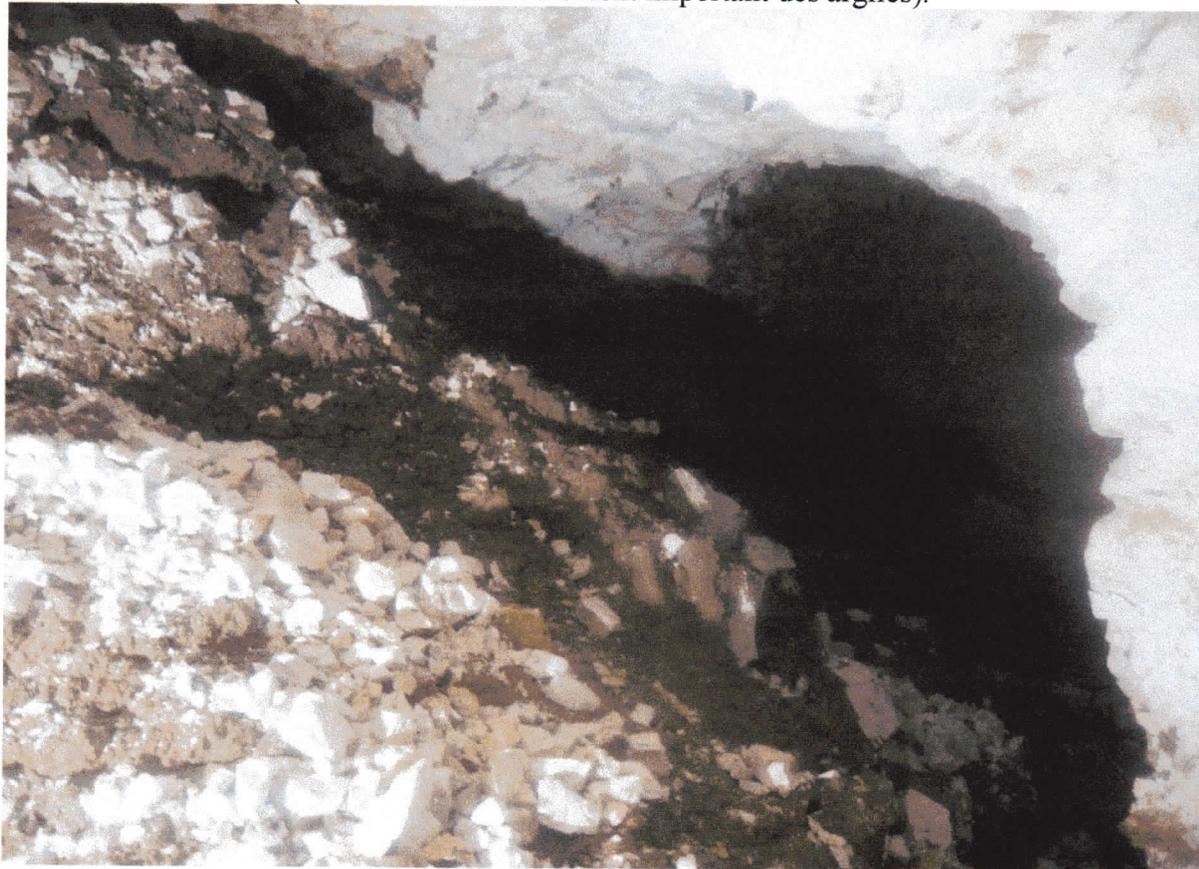
**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

(Photo n° 8 : Suite des galeries).



(Photo n° 9 : Effondrement important des argiles).



- 19/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

(Photo n° 10 : Ancien puits d'accès en sous-sol).



(Photo n° 11 : Léger effondrement sur pelouse : ancien puits d'accès en surface).



- 20/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

# ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

*Fiche signalétique*

Rapport E-T-S 2015/1195

## AUPPEGARD (76)

**Titre :** Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

**Date :**  
16/01/2015

**Statut du rapport :**  
16/01/2015 –ETS 2015/1195-Etude partielle de la marnière souterraine "226, impasse des Mottes ".

**Nombre de pages :**  
21

**Diffusion : 5**  
1 ex. : Client : MMA Assurance (Le Mans)  
1 ex. : Expert -CRISTALIS : M. Maire  
1 ex. : CEBTP : M. Escudié Jean-Philippe  
1 ex. : DDTM 76 : Bureaux Environnement-Risques (-M. Arnaud QUINIOU)  
(Article L563-6 du Code de l'Environnement)  
1 ex. : E-T-S.

**Client :**  
Coordonnées :  
MMA  
14 bd Marie et Alexandre Oyon  
72030 LE MANS Cedex

**N° du projet :**  
Devis E-T-S n° : 2014/0712  
Bon de commande du : CRISTALIS 19/12/2014  
Facture E-T-S 16/01/2015 n°1195

**Mot-clé :**  
Creusement puits -Marnière souterraine partielle- Etude.

**Chantier :**  
AUDAM Jean-Luc : Artisan / Maître Puisatier Mineur -Gérant E-T-S  
BOISSARD François : Puisatier -Conducteur foreuse  
PELLETIER Pierre : Aide Puisatier -Exploration souterraine

-S.A.R.L. -RC de Rouen -RM : 2 99 76 -SIREN : 447 805 094 000 11 -Code APE : 452 -Assurances SMABTP

- 21/21 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**  
-76 Auppegard – Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».



## AUPPEGARD (76)

ETUDE DE LA MARNIERE SOUTERRAINE « 226 impasse des Mottes »



(Photo n° 1 : Vue du site des travaux – Curage ancien puits 11/05/2015).

*Ce document est la propriété intellectuelle d'E.T.S. : ses éléments sont strictement réservés à votre information et ne peuvent être reproduits ou communiqués, même partiellement, à des tiers sans l'autorisation expresse d'E.T.S.*

- 1/19 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**



### L'entreprise régionale spécialiste de la visite in situ des cavités.

L'entreprise Etudes Travaux Souterrains, exerce depuis 1929 ses compétences dans les travaux du sous-sol et notamment dans les domaines des risques naturels, de l'aménagement, du génie civil, de l'eau, de la pollution. Ses principaux commanditaires sont les collectivités locales, organismes publics, communes, bureaux d'étude géologie, et clients privés...

#### Historique de l'entreprise :

L'entreprise a été créée en 1929, par M. TAVERNIER alors entreprise de travaux souterrains (Marnage).

De 1929 à 1950 l'activité de l'entreprise était essentiellement le creusement de marnières souterraines dans le département de l'Eure.

De 1950 à 1989 l'activité de l'entreprise, le creusement de puits domestiques sur la Normandie (puits à eau, puits filtrant), environ 6 000 puits en 40 ans !

Depuis 1989, l'activité générale de l'entreprise est la visite de cavités souterraines (carrières, marnières, karsts, puits, divers...) très nombreuses sur la Normandie.

Depuis le 1 mars 2003, l'entreprise artisanale est devenue une SARL.

#### Petits comptes de ces dix dernières années :

Ces 10 années (1999/2008), nous avons réalisé 780 chantiers concernant le sous-sol.

Les Cavités :

Sur les 685 cavités visitées, nous avons étudié 470 marnières (soit 229 dans le 76, et 241 dans le 27).

Les Puits :

Sur les 140 puits visités, 75 sont des puits à eau, 45 des puisards, 17 puits de sondages et 4 des aqueducs.

Une longueur cumulée de visite de puits est de 8143m ! 3971m de curage d'ancien puits ! 2275m de creusement de puits neufs !

Mises en sécurité :

Les mises en sécurité peuvent être partielles, piliers, murs contrefort de fontis, murs de cloisonnements et injection de coulis de ciment, ou comblement total. Les 82 chantiers de mises en sécurité ont nécessité la construction de 306m<sup>2</sup> de cloisonnement. 1122ml de forages pour l'injection. Pour un volume de 9918m<sup>3</sup> de coulis injecté.

#### Quelques chantiers prestigieux :

L'entreprise réalise des chantiers spéciaux en zone compliquée.

14 May sur Orne –Création de 3 puits d'accès à d'anciennes mines de fer, en zone urbaine.

27 Evreux –Cour fermée, creusement d'un puits de sondage à la main, de 11m.

27 Evreux –Base aérienne 105, études et comblement de marnières sous les pistes d'aviation.

29 Lanvéoc –Ancien dépôt de carburant, mise en sécurité.

50 Mont-Saint-Michel –Creusement de deux puits de sondage à la main, de 10m, sur la face nord.

76 Foucart –Puits et galeries de recherche d'une marnière, sous voie ferrée.

76 Isneuville –Ouverture et comblement d'une marnière, travaux de nuit dans un hyper marché.

80 Amiens –Creusement d'un puits à la main 11m, d'accès aux carrières, sous voirie.

80 Mesnil-Domqueur –Reprise par puits d'un fontis, d'un ancien souterrain silo du moyen âge.

80 Vaudricourt –Curage d'un ancien puits dans un blockhaus souterrain.

L'entreprise réalise une centaine de visite de cavités souterraines par an, dont la plus grande partie et la recherche (curage ancien puits / puits neuf / travaux minier) et l'étude de marnières souterraines.

-Nos 86 ans d'expérience et notre compétence sont au service de vos intérêts.

- 2/19 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**



SES ACTIVITEES : LES CAVITES SOUTERRAINES.

TRAVAUX DE LOCALISATION :

RECHERCHE D'INDICE DE CAVITE  
RECHERCHE D'ANCIEN PUIITS

CURAGE D'INDICE DE CAVITE  
CURAGE ANCIEN PUIITS

TRAVAUX DE RECONNAISSANCE :

CREUSEMENT DE PUIITS  
VISITE CAVITE  
CARTOGRAPHIE  
PHOTOGRAPHIE

CREUSEMENT DE GALERIE  
ETUDE CAVITE  
TOPOGRAPHIE  
VIDEOGRAPHIE

TRAVAUX DE MISE EN SECURITE :

TRAVAUX DE CONFORTEMENT  
CONSTRUCTION DE PILIERS

TRAVAUX DE COMBLEMENT  
CONSTRUCTION DE MURS

DIVERS :

PUIITS FILTRANT  
TRAVAUX MINIERS  
ARCHIVES

PUIITS A EAU  
SONDAGE MANUEL  
BIBLIOGRAPHIE

(Devis gratuit)

Qualification FNTF 1521 : Creusement manuel ou mécanisé FNTF 2652 : Injection de remplissage de cavités

S. A. R. L. RC de Rouen RM : 2320376 SIREN : 447 805 094 000 11 Code APE : 4312A TVA : FR20447805094

- 3/19 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

# SOMMAIRE DE L'ETUDE

<i>PRESENTATION DU DOSSIER</i>	<i>Page 1</i>
<i>L'ENTREPRISE E-T-S</i>	<i>Page 2/3</i>
<i>SOMMAIRE</i>	<i>Page 4</i>

## **I - RAPPORT D'ETUDE**

LOCALISATION	Page 5
BUT DE LA MISSION	Page 6
DEROULEMENT DE LA MISSION	Page 7
ETUDE DE LA CAVITE ET DU RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE	Page 8
METHODOLOGIE DE RECHERCHE ET TRAITEMENT	Page 9
CONCLUSIONS	Page 12

## **III - PLANS**

<i>PLAN DE SITUATION (Commune)</i>	<i>Page 13</i>
------------------------------------	----------------

## **III - RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE**

<i>TOPOGRAPHIE DE LA MARNIERE (légende topo.)</i>	<i>Page 14</i>
<i>TOPOGRAPHIE DE LA MARNIERE (sous-sol -16/01 &amp; 13/05/2015)</i>	<i>Page 15</i>

## **III - PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES**

Photo n° 1 : Vue du site des travaux –Curage ancien puits 11/05/2015.	Page 1
Photo n° 2 : Creusement d'un puits neuf, sur forage 13/01/2015.	Page 16
Photo n° 3 : Galeries souterraines.	Page 16
Photo n° 4 : Ancien puits d'accès en sous-sol.	Page 17
Photo n° 5 : Indice de l'ancien puits.	Page 17
Photo n° 6 : Indice au décapage de l'ancien puits.	Page 18
Photo n° 7 : Localisation des puits.	Page 18
 <i>Fiche signalétique</i>	 <i>Page 19</i>

# I - RAPPORT D'ETUDE

## LOCALISATION

- \* MAITRE D'OUVRAGE :** **-QUERIEL**  
226, impasse des Mottes  
76730 Auppegard
- \* MAITRE D'OEUVRE :** -
- \* CEBTP (BET) :** **GINGER CEBTP**  
ZAC Vente Olivier -Rue du Pré de la Roquette  
76800 St Etienne du Rouvray  
M. Jean-Philippe Escudié
- \* MMA (Assurance) :** **CRISTALIS Agence de Rouen**  
Avenue des Hauts Grigneux Mach 1  
76420 Bihorel  
M. Maurice MAIRE
- \* TRAVAUX DE PUISATERIE :** **ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**  
6, boulevard Claude Monet  
76380 CANTELEU
- \* TRAVAUX DE RECONNAISSANCE :** **ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**  
AUDAM Jean-Luc
- \* COMMUNE :** AUPPEGARD (76)
- \* LIEU-DIT :** « 226, impasse des Mottes »
- \* TYPE D'ETUDE :** Curage ancien puits, étude, marnière souterraine
- \* DATE DE DECLARATION** ?
- \* DATE RE-OUVERTURE :** 13-06/01/2015 & 11-13/05/2015
- \* DATE D'INSPECTION :** E-T-S/CEBTP/CRISTALIS : 16/01/2015

- 5/19 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

## BUT DE LA MISSION

- Suite à la récente vague d'effondrements de terrain ayant atteint de nombreuses communes et habitations en Normandie depuis 1995 et le problème posé par les anciennes carrières souterraines abandonnées, il était urgent de prendre en considération ce nouveau type de risque dans l'urbanisme, Le Département de Seine-Maritime (76), la DDTM 76, ont pris en considération ce nouveau risque.

- A la demande de **CRISTALIS** (Expertise : –Affaire Habitat Concept –MMA-Queriel), nous sommes intervenus en tant que spécialiste des cavités souterraines, pour venir inspecter et faire l'étude d'une cavité souterraine (Photo n°1).

-Nous sommes intervenus pour ouvrir (Creusement d'un puits), une ancienne marnière souterraine.

- Cette cavité souterraine est située sur la commune Auppegard (76), au lieu-dit « 226, impasse des Mottes ».

### Documents fournis

–Rapport CEBTP du 24/11/2014 (forages)

–Etude ETS 2015/1195 –Etude partielle de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

### L'INDICE :

-Cette cavité souterraine était inconnue dans le PICS de la commune.  
(Plan des Indices de Cavités Souterraines)

-Effondrement au bord de l'habitation.

24/11/2014-CEBTP, forages de recherche de vides souterrains.

13/01/2015 -ETS –Ré ouverture par le creusement d'un puits neuf.

16/01/2015 -ETS/CEBTP/CRISTALIS –Visite de la cavité.

13/05/2015 –ETS -Ré ouverture par curage de l'ancien puits.

Le rapport qui suit a donc été établi :

- 6/19 -

### **ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

## DEROULEMENT DE LA MISSION

-Creusement puits neuf : (voir rapport ETS 2015/1195 du 16/01/2015)

Le Décapage de terrain :

- La méthode est la suivante, le décapage est effectué à l'aide d'une pelle mécanique équipée d'un godet.
- Les sols superficiels sont décapés progressivement en descendant dans l'indice, de façon à cerner la trace soit d'un ancien puits soit d'un ancien effondrement et de toute autre anomalie du sol et sous-sol.
- La présence d'un matériau de remblaiement différent des sols encaissants est généralement la marque d'un ouvrage anciennement comblé.
- Décapage de surface le : 11/05/2015 par E-T-S.

-Le Curage profond :

- La méthode est la suivante, le curage profond est effectué à l'aide d'une pelle mécanique, type Bénoto équipée d'un godet circulaire : appelé benne preneuse.
- Les remblais sont curés progressivement en descendant dans le puits, de façon à évacuer les comblements de l'ancien puits jusqu'au fond.
- Un léger surcreusement (0.50/1.00m) est effectué de façon de s'assurer d'être au fond du puits.
- La présence d'un matériau de remblaiement différent des sols encaissants est généralement la marque d'un ouvrage anciennement comblé.
- Une visite du puits est alors effectuée, de façon à rechercher galeries, chambres d'extractions ou toutes autres excavations.

- Blindage de sécurité tête de puits le : 3.50m 11/05/2015.
- Curage du puits le : 9m le 11-12/05/2015.
- Blindage de protection base du puits en tube acier : 2m le 13/05/2015.
- Blindage de protection du puits en buse béton : 7.00m le 13/05/2015.
- Mise en place d'un treuil, matériels de sécurité le : 13/05/15.
- Constat des moyens de sécurité le 13/05/2015.
- Descente des appareils de sécurité, détecteur de gaz et explosimètre le 13/05/2015.
- Aucun gaz ne fut détectable.
- L'étude pouvait donc se dérouler dans des conditions normales.  
*(Les matériels qui ont été utilisés pour ce contrôle sont un appareil respiratoire isolant à circuit ouvert de marque FENZY et explosimètre PASSPORT de marque MSA et un détecteur de multi gaz MX4 Iquad).*

- La première descente a été effectuée par M. Pierre LEPELLETIER suivi de M. Jean-Luc AUDAM (E .T.S.).

- Visite de la cavité le : 13/05/2015 –E-T-S.

- La recherche de galeries le : 13/05/2015.

- Le relevé topographique et l'étude de la cavité, ont eu lieu la journée du : 13/05/2015.

- 7/19 -

### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

## - ETUDE DE LA CAVITE ET DU RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE

L'étude de la cavité, de sa situation géologique, de son relevé topographique montre qu'il s'agit d'une exploitation souterraine de craie marneuse (marnière) à usage agricole (amendement des terres) de type traditionnel (marnière de plateau avec accès par puits) (Photos n°1/7).

Les marnières souterraines (carbonate de chaux), qui servent à l'amendement des champs « fertilisant / engrais naturel » (proximité de la production de son utilisation) ont pratiquement disparu de nos jours du paysage.

Elles étaient pourtant encore fort nombreuses au début du 19<sup>e</sup> siècle, jusqu'à ce que l'emploi généralisé des engrais chimiques et du camionnage moderne ait modifié les habitudes méthodes culturales employées durant des siècles.

Après plusieurs années d'exploitation, ces marnières étaient abandonnées et les puits grossièrement rebouchés (terres et gravois).

Les galeries qui en dépendent se groupent à l'entour de la base du puits.

### Visite de la marnière :

- Le fait de curer l'ancien puits d'accès, nous permet d'observer, visiter, étudier la marnière souterraine in situ.

- Cette marnière a un seul étage d'exploitation.

- Cette marnière est de type « Puits et Piliers tournés ».  
(*Exploitation souterraine laissant régulièrement dans la masse des piliers naturels soutenant le ciel de la cavité*)

- Nous avons reconnu in situ toute la surface de cette marnière souterraine.

- Il n'y a plus de travaux de reconnaissance à faire.

- Il n'y a pas de chambre souterraine à l'est de l'ancien puits.

- Cette marnière est une exploitation peu profonde 6.20m et de petite surface (actuellement), la plus longue galerie est de 6.00m de long (ancien puits), cette cavité est en très mauvais état de conservation.

- L'étude et la topographie de cette marnière a été faite par le E-T-S le 16/01/2015 & 13/05/2015

Géométrie de la marnière souterraine :  
76 Auppegard –226 impasse des Mottes.  
 (ETS n°2015/1195-2015/1211)

- Date de la topographie	:	-ETS 16/01 & 13/05/2015
- Profondeur du puits	:	- 9.00 m
- Diamètre du puits	:	- 0.90 m
- Toit de la craie (puits)	:	- 6.00 m
- Volume des puits	:	- 10.00 m <sup>3</sup>
- L'emprise de la marnière est	:	- 50.00 m <sup>2</sup>
- Le toit de la marnière est à	:	- 6.20 m
- Le sol de la marnière est à	:	- 8.50 m
- Rayon d'exploitation (Ancien puits)	:	- 6.00 m
- Rayon de sécurité (Ancien Puits)	:	- 10.00m
- La surface de l'exploitation est	:	- 15.00 m <sup>2</sup>
- Surface des piliers (0)	:	-
- La surface exploitée est d'environ	:	- 15.00 m <sup>2</sup>
- La hauteur moyenne des galeries était	:	- 2.30 m
- La hauteur moyenne des galeries est	:	- 1.50 m
- Le volume extrait était d'environ	:	- 40.00 m <sup>3</sup>
- Le volume de comblement est d'environ	:	- 35/40.00 m <sup>3</sup>
- Développement des galeries	:	- 10.00 ml
- Taux de défruitement	:	
(Le taux de défruitement doit en principe approcher les 50%, ce qui donne autant de surface exploitée que de surface laissée en place sous forme de piliers. Le taux de défruitement est défini comme le rapport de la surface exploitée à la surface totale – C'est l'agencement de la carrière)		
- Taux de dépilage (Silex et argile)	:	
(Le taux de dépilage est exprimé par le pourcentage des vides comparés entre les volumes d'extraction et les volumes des dépilages – C'est le rendement de la carrière)		

- 9/19 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

# ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

(DEPUIS 1929)

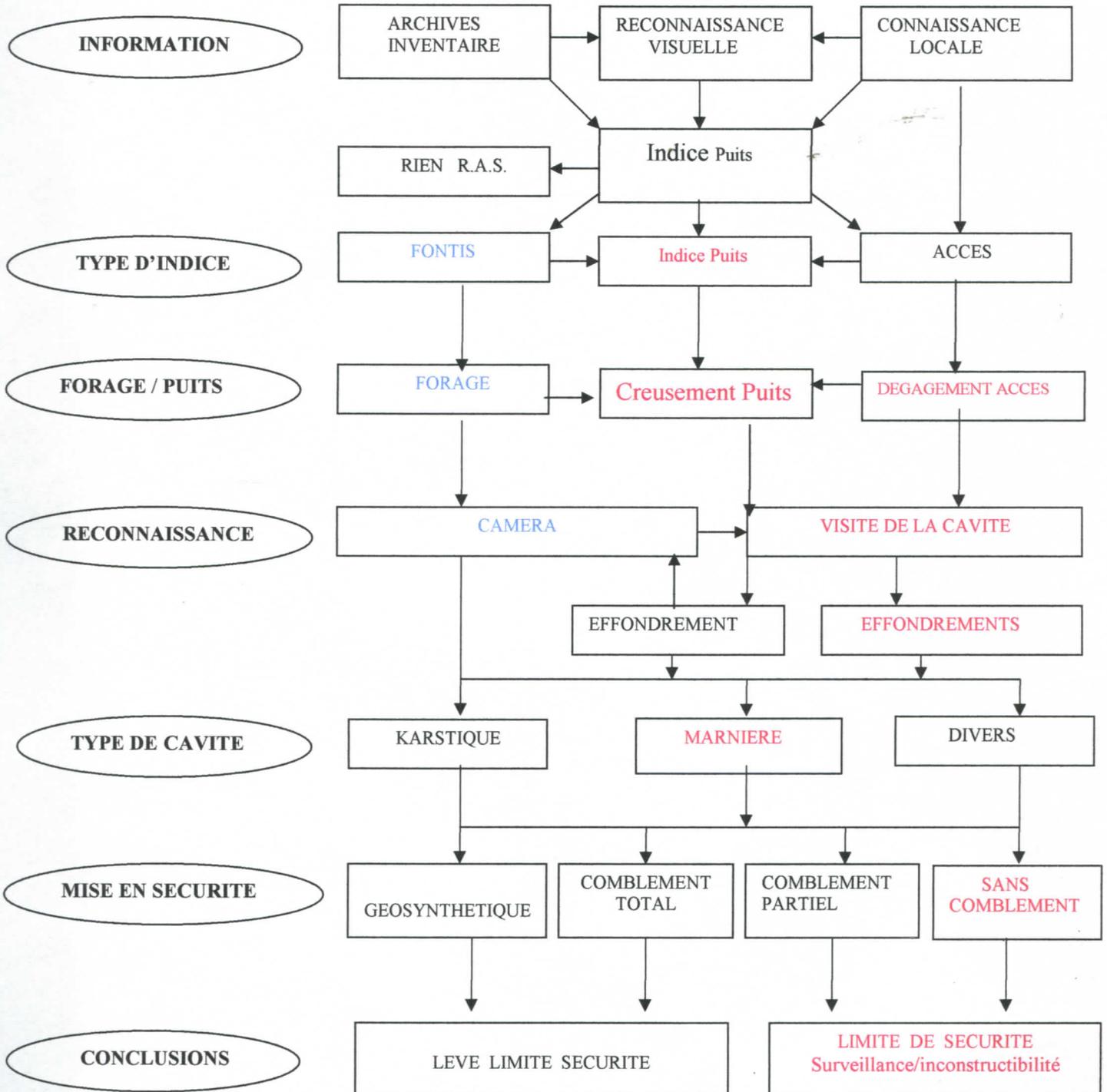
**Jean-Luc AUDAM** Technicien du sous-sol

6, Boulevard Claude Monet 76 380 Canteleu

Tel : Fax : 02.35.36.37.88 Portable : 06.07.83.02.46 jeanlucaudam@aol.com

## METHODOLOGIE DE RECHERCHE ET DE TRAITEMENT DES CAVITES SOUTERRAINES

### 76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine -ETS rapport 2015/1211



- 10/19 -

### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

**METHODOLOGIE DE RECHERCHE ET DE TRAITEMENT DES CAVITES SOUTERRAINES**

**76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine -ETS rapport 2015/1211**

**INFORMATION :**

Archives / Inventaires	Information donnée par les archives ou inventaires
Reconnaissance visuelle	Information vue sur le terrain
Connaissance locale	Information donnée par les habitants

**Indice : Fontis**

**TYPE D'INDICE :**

Effondrement : Fontis	Effondrement de terrain affectant, sous-sol et sol
Indice : Puits	Effondrement du comblement d'un puits
Puits	Creusement Puits neuf
Accès	Accès libre à la cavité
Karst	Phénomène naturel (Bétoire, etc.)
Leurres	Faux indice (divers)

**II – TRAVAUX DE RECONNAISSANCE**

**FORAGE / PUIITS :**

Forages	Reconnaissance de la cavité par sondages
Puits neuf	Creusement Puits neuf
Ouverture effondrement/puits	Curage effondrement ou ancien puits
Ouverture accès	Dégagement de l'accès à la cavité

**RECONNAISSANCE :**

Forage. Caméra	Reconnaissance de la cavité par forage et vidéo caméra Puits
----------------	--

**TYPE DE CAVITE :**

Karstique	Cavité naturelle creusée par les eaux
Carrière / Marnière	Cavité anthropique creusée par les hommes
Divers	Cavité diverse, cave, souterrain, puits divers...
Travaux de reconnaissance	Achevés
Travaux de reconnaissance	Non achevés

**III – TRAVAUX DE MISE EN SECURITE**

**MISE EN SECURITE :**

Sans comblement  
Comblement partiel  
Géosynthétique  
Comblement total

**CONCLUSION :**

Limite de sécurité (surveillance in constructibilité)  
Limite de sécurité (surveillance in constructibilité)  
Levée de la limite de sécurité  
Levée de la limite de sécurité

## - CONCLUSIONS

L'ensemble des observations effectuées dans cette carrière souterraine permet d'attirer votre attention sur plusieurs points :

- Le creusement d'un puits a permis de retrouver la marnière souterraine située au-dessous, -Rien ne vaut la visite in situ.
- Cette cavité est en très mauvais état de conservation.
- Nous avons reconnu in situ toute la surface de cette marnière souterraine.
- L'exploration et l'étude de cette marnière souterraine, permet de définir une limite de sécurité d'un rayon de 10.00 m sur l'axe de l'ancien puits reste de rigueur, l'intérieur de cette limite est inconstructible (préconisation de la Préfecture).

Compte tenu de la localisation de cette marnière,

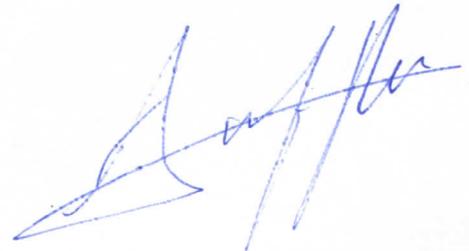
### Nous préconisons :

- Cette marnière proche de la surface est en très mauvais état de conservation.**
- **Pour mettre en sécurité l'habitation, une opération de comblement de la cavité devra être réalisée rapidement.**  
*(Cette opération lèvera le périmètre de sécurité)*

Nous restons à la disposition du Maître d'ouvrage pour une adaptation de nos préconisations et pour tous autres renseignements complémentaires.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

Jean-Luc AUDAM

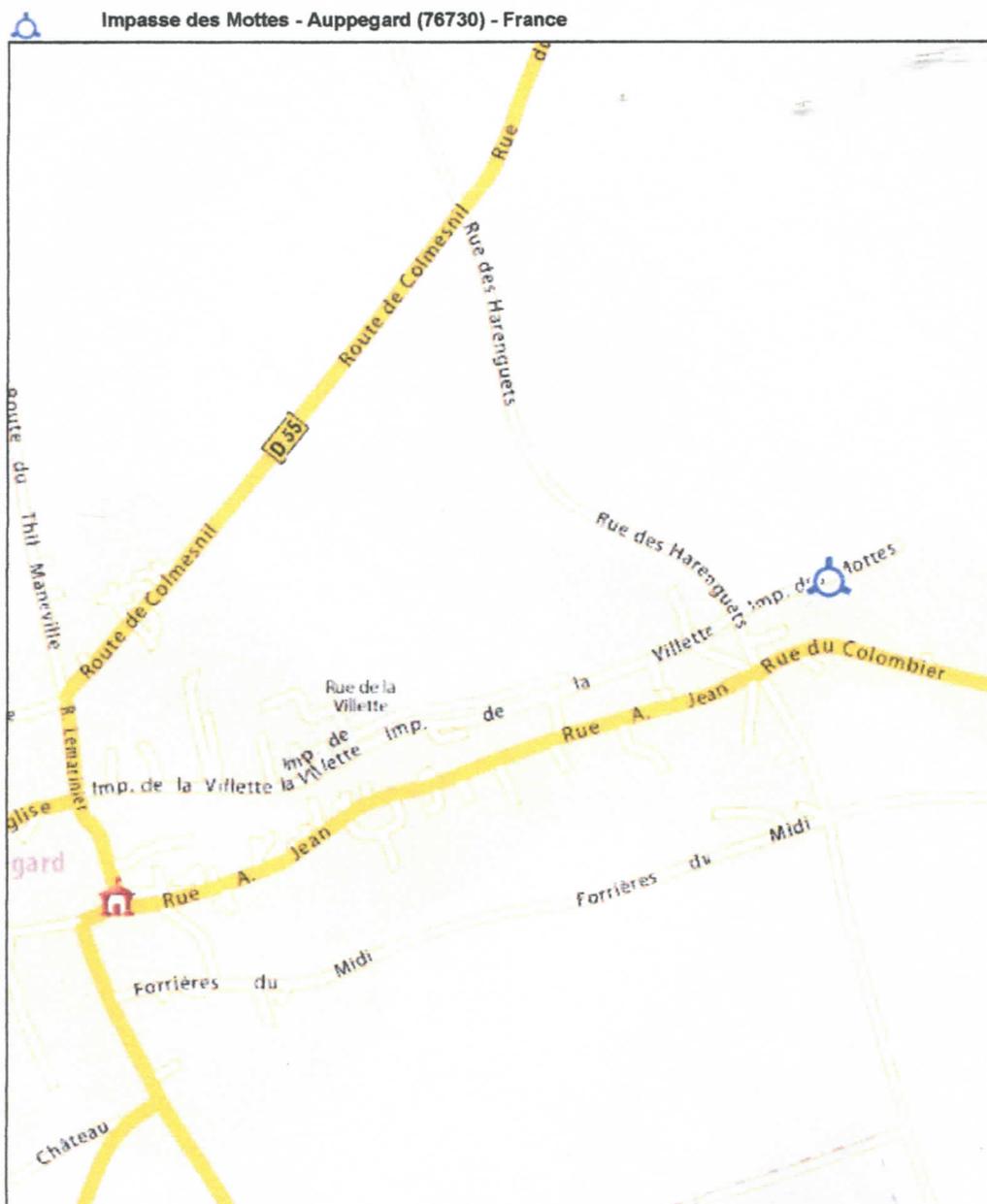


- 12/19 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

## II - PLAN DE SITUATION (Commune)



- 13/19 -

### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

### III - TOPOGRAPHIE DE LA MARNIERE (Légende topo)

## AUPPEGARD (76) Marnière souterraine

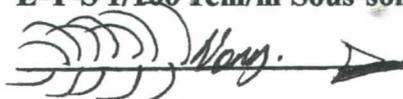
« 226, impasse des Mottes »  
(E. T. S. Dossier n° 2015/1195 & 2015/1211)

### Légende topographique

Date du relevé : E-T-S. : 16/01/2015 & 13/05/2015

Echelle E-T-S 1/100 1cm/m Sous-sol

Nord magnétique :



Puits d'accès ancien :



Puits neuf (sur forage) :



Désobstruction (sape de passage) :



Contours des galeries - Craie :



Contours des galeries - Argiles à silex :



Glissement : Argiles à silex :



Hauteur des galeries (actuelle) :

1,50M

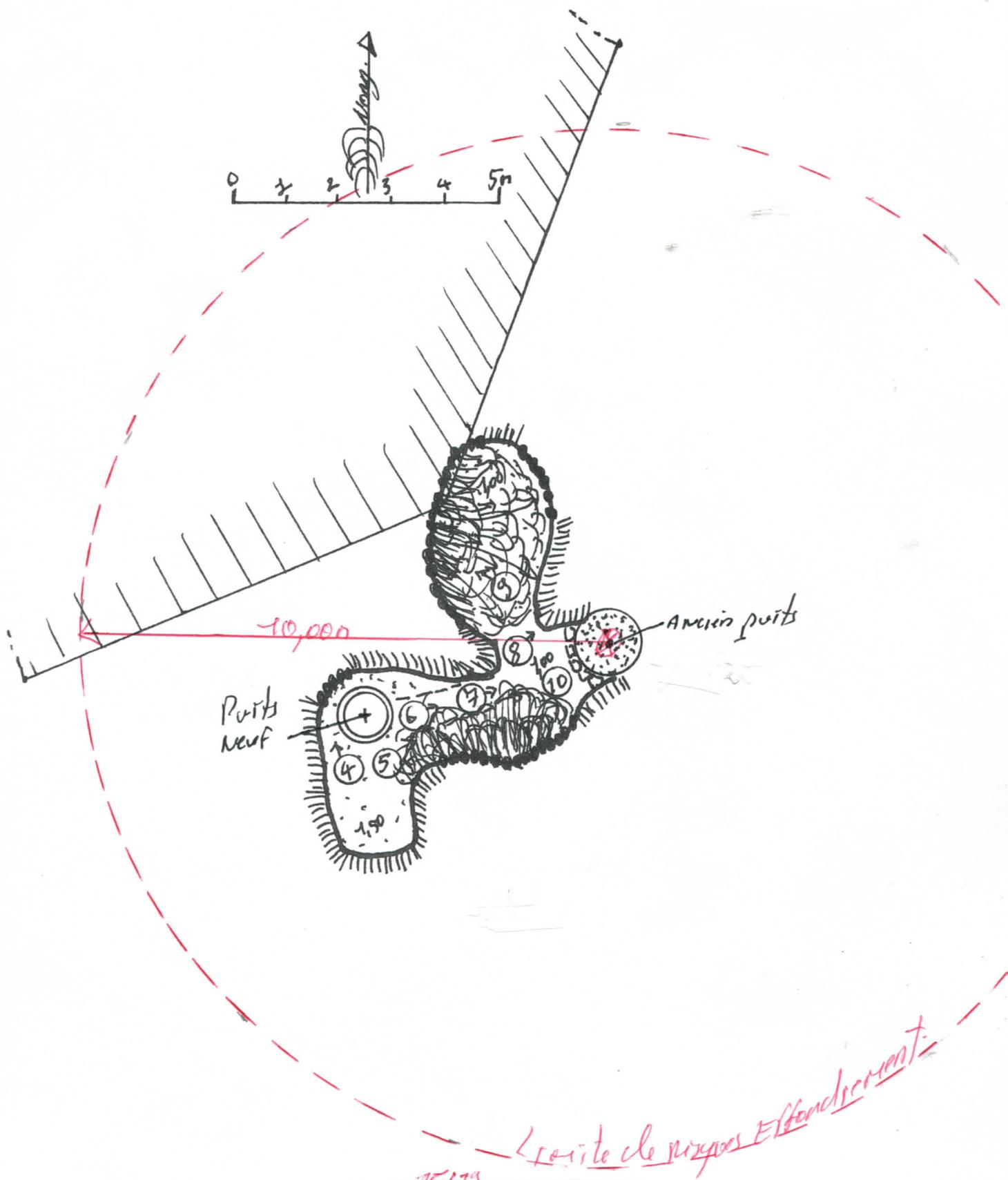
Photo :



Habitation :



### III - TOPOGRAPHIE DE LA MARNIERE (Topographie de 16/01 & 13/05/2015)



ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

### III – PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DE LA MARNIERE

(Photo n° 2 : Creusement d'un puits neuf, sur forage-13/01/2015)



(Photo n° 3 : Galeries souterraines).



- 16/19 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

(Photo n° 4 : Ancien puits d'accès en sous-sol).



(Photo n° 5 : Indice de l'ancien puits).



- 17/19 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

(Photo n° 6 : Indice au décapage de l'ancien puits).



(Photo n° 7 : Localisation des puits).



- 18/19 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».**

# ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

Fiche signalétique

Rapport E-T-S 2015/1211

## AUPPEGARD (76)

**Titre :** Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

**Date :**  
13/05/2015

**Statut du rapport :**  
16/01/2015 –ETS 2015/1195-Etude partielle de la marnière souterraine "226, impasse des Mottes".  
13/05/2015 –ETS 2015/1211-Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

**Nombre de pages :**  
19

**Diffusion : 5**  
1 ex. : Client : MMA Assurance (Le Mans)  
1 ex. : Expert -CRISTALIS : M. Maire  
1 ex. : CEBTP : M. Escudié Jean-Philippe  
1 ex. : DDTM 76 : Bureaux Environnement-Risques (-M. Arnaud QUINIOU)  
(Article L563-6 du Code de l'Environnement)  
1 ex. : E-T-S.

**Client :**  
Coordonnées :  
MMA  
14 bd Marie et Alexandre Oyon  
72030 LE MANS Cedex

**N° du projet :**  
Devis E-T-S n° : 2015/1604  
Bon de commande du : CRISTALIS 20/04/2015  
Facture E-T-S 13/05/2015 n°1211

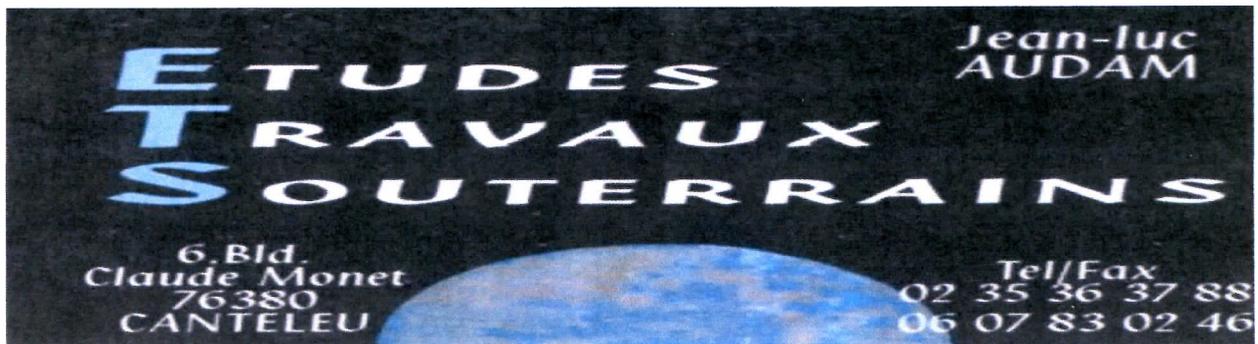
**Mot-clé :**  
Curage puits -Marnière souterraine partielle- Etude.

**Chantier :**  
AUDAM Jean-Luc : Artisan / Maître Puisatier Mineur -Gérant E-T-S  
BOISSARD François : Puisatier -Conducteur foreuse  
PELLETIER Pierre : Aide Puisatier -Exploration souterraine

-S.A.R.L. -RC de Rouen -RM : 2 99 76 -SIREN : 447 805 094 000 11 -Code APE : 452 -Assurances SMABTP

- 19/19 -

ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS  
-76 Auppegard – Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».



## AUPPEGARD (76)

COMPLEMENT TOTAL DE LA MARNIERE SOUTERRAINE « 226 Impasse des Mottes »



(Photo n° 1 : Vue du site des travaux).

*Ce document est la propriété intellectuelle d'E.T.S. : ses éléments sont strictement réservés à votre information et ne peuvent être reproduits ou communiqués, même partiellement, à des tiers sans l'autorisation expresse d'E.T.S.*

- 1/17 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».**



### L'entreprise régionale spécialiste de la visite in situ des cavités.

L'entreprise Etudes Travaux Souterrains, exerce depuis 1929 ses compétences dans les travaux du sous-sol et notamment dans les domaines des risques naturels, de l'aménagement, du génie civil, de l'eau, de la pollution. Ses principaux commanditaires sont les collectivités locales, organismes publics, communes, bureaux d'étude géologie, et clients privés...

#### Historique de l'entreprise :

L'entreprise a été créée en 1929, par M. TAVERNIER alors entreprise de travaux souterrains (Marnage).

De 1929 à 1950 l'activité de l'entreprise était essentiellement le creusement de marnières souterraines dans le département de l'Eure.

De 1950 à 1989 l'activité de l'entreprise, le creusement de puits domestiques sur la Normandie (puits à eau, puits filtrant), environ 6 000 puits en 40 ans !

Depuis 1989, l'activité générale de l'entreprise est la visite de cavités souterraines (carrières, marnières, karsts, puits, divers...) très nombreuses sur la Normandie.

Depuis le 1 mars 2003, l'entreprise artisanale est devenue une SARL.

#### Petits comptes de ces dix dernières années :

Ces 10 années (1999/2008), nous avons réalisé 780 chantiers concernant le sous-sol.

Les Cavités :

Sur les 685 cavités visitées, nous avons étudié 470 marnières (soit 229 dans le 76, et 241 dans le 27).

Les Puits :

Sur les 140 puits visités, 75 sont des puits à eau, 45 des puisards, 17 puits de sondages et 4 des aqueducs.

Une longueur cumulée de visite de puits est de 8143m ! 3971m de curage d'ancien puits ! 2275m de creusement de puits neufs !

Mises en sécurité :

Les mises en sécurité peuvent être partielles, piliers, murs contrefort de fontis, murs de cloisonnements et injection de coulis de ciment, ou comblement total. Les 82 chantiers de mises en sécurité ont nécessité la construction de 306m<sup>2</sup> de cloisonnement. 1122ml de forages pour l'injection. Pour un volume de 9918m<sup>3</sup> de coulis injecté.

#### Quelques chantiers prestigieux :

L'entreprise réalise des chantiers spéciaux en zone compliquée.

14 May sur Orne –Création de 3 puits d'accès à d'anciennes mines de fer, en zone urbaine.

27 Evreux –Cour fermée, creusement d'un puits de sondage à la main, de 11m.

27 Evreux –Base aérienne 105, études et comblement de marnières sous les pistes d'aviation.

29 Lanvéoc –Ancien dépôt de carburant, mise en sécurité.

50 Mont-Saint-Michel –Creusement de deux puits de sondage à la main, de 10m, sur la face nord.

76 Foucart –Puits et galeries de recherche d'une marnière, sous voie ferrée.

76 Isneauville –Ouverture et comblement d'une marnière, travaux de nuit dans un hyper marché.

80 Amiens –Creusement d'un puits à la main 11m, d'accès aux carrières, sous voirie.

80 Mesnil-Domqueur –Reprise par puits d'un fontis, d'un ancien souterrain silo du moyen âge.

80 Vaudricourt –Curage d'un ancien puits dans un blockhaus souterrain.

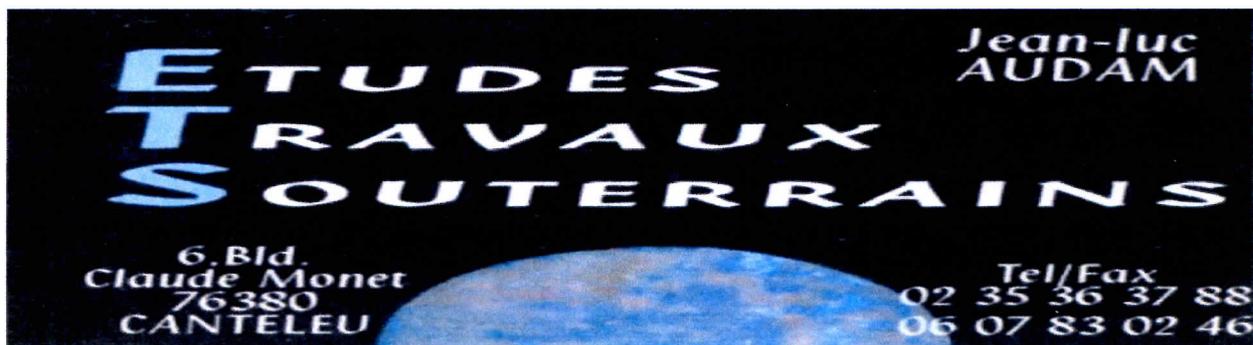
L'entreprise réalise une centaine de visite de cavités souterraines par an, dont la plus grande partie et la recherche (curage ancien puits / puits neuf / travaux minier) et l'étude de marnières souterraines.

-Nos 86 ans d'expérience et notre compétence sont au service de vos intérêts.

- 2/17 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».**



## SES ACTIVITES : LES CAVITES SOUTERRAINES.

### TRAVAUX DE LOCALISATION :

RECHERCHE D'INDICE DE CAVITE  
RECHERCHE D'ANCIEN PUIITS

CURAGE D'INDICE DE CAVITE  
CURAGE ANCIEN PUIITS

### TRAVAUX DE RECONNAISSANCE :

CREUSEMENT DE PUIITS  
VISITE CAVITE  
CARTOGRAPHIE  
PHOTOGRAPHIE

CREUSEMENT DE GALERIE  
ETUDE CAVITE  
TOPOGRAPHIE  
VIDEOGRAPHIE

### TRAVAUX DE MISE EN SECURITE :

TRAVAUX DE CONFORTEMENT  
CONSTRUCTION DE PILIERS

TRAVAUX DE COMPLEMENT  
CONSTRUCTION DE MURS

### DIVERS :

PUITS FILTRANT  
TRAVAUX MINIERS  
ARCHIVES

PUITS A EAU  
SONDAGE MANUEL  
BIBLIOGRAPHIE

(Devis gratuit)

Qualification FNTF 1521 : Creusement manuel ou mécanisé FNTF 2652 : Injection de remplissage de cavités

S. A. R. L. RC de Rouen RM : 2320376 SIREN : 447 805 094 000 11 Code APE : 4312A TVA : FR20447805094

- 3/17 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».

# SOMMAIRE DE L'ETUDE

<i>PRESENTATION DU DOSSIER</i>	<i>Page 1</i>
<i>L'ENTREPRISE E-T-S</i>	<i>Page 2/3</i>
<i>SOMMAIRE</i>	<i>Page 4</i>

## **I - RAPPORT D'ETUDE**

LOCALISATION	Page 5
BUT DE LA MISSION	Page 6
COMPLEMENT DE LA MARNIERE	Page 7/8
METHODOLOGIE DE RECHERCHE ET TRAITEMENT	Page 9/10
CONCLUSIONS	Page 11

## **II - PLANS**

<i>PLAN DE SITUATION (Localisation)</i>	<i>Page 12</i>
<i>PLAN DE SITUATION (Marnière comblée)</i>	<i>Page 13</i>

## **III - PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES**

Photo n° 1 : Vue du site des travaux.	Page 1
Photo n° 2 : Vue du site des travaux.	Page 14
Photo n° 3 : Comblement forage.	Page 14
Photo n° 4 : Comblement puits n°1-Puits neuf.	Page 15
Photo n° 5 : Comblement puits n°1-Puits neuf.	Page 15
Photo n° 6 : Comblement puits n°2-Ancien puits.	Page 16
Photo n° 7 : Comblement puits n°2-Ancien puits.	Page 16
 <i>Fiche signalétique</i>	 <i>Page 17</i>

# I - RAPPORT D'ETUDE

## LOCALISATION

- \* **MAITRE D'OUVRAGE :** - **QUERIEL**  
226, impasse des Mottes  
76730 AUPPEGARD
- \* **MAITRE D'OEUVRE :** -
- \* **BUREAU ETUDE :** - **GRINGER CEBTP**  
Rue du Pré de la Roquette  
ZAC de la Vente Olivier  
**76800 SAINT ETIENNE DU ROUVRAY**  
(Monsieur J.-P. ESCUDIER)
- \* **TRAVAUX DE PUISATERIE :** - **ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**  
6, boulevard Claude Monet  
76380 CANTELEU
- \* **TRAVAUX DE RECONNAISSANCE :** - **ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**  
AUDAM Jean-Luc
- \* **COMMUNE :** - AUPPEGARD (76)
- \* **LIEU-DIT :** « 226, impasse des Mottes »
- \* **TYPE D'ETUDE :** - Comblement total marnière souterraine
- \* **DATE DE DECLARATION :** -
- \* **DATE RE-OUVERTURE :** E-T-S -13-06/01/2015 & 11-13/05/2015
- \* **DATE D'INSPECTION :** E-T-S 16/01/2015 & 13/05/2015
- \* **DATE DE COMPLEMENT :** E-T-S 16/09/2015

- 5/17 -

### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».

## BUT DE LA MISSION

- Suite à la récente vague d'effondrements de terrain ayant atteint de nombreuses communes et habitations en Normandie depuis 1995 et le problème posé par les anciennes carrières souterraines abandonnées, il était urgent de prendre en considération ce nouveau type de risque dans l'urbanisme, Le Département de la Seine-Maritime (76), la DDTM 76 et la commune d'Auppegard (76), ont pris en considération ce nouveau risque.

- A la demande du **CRISTALIS** (*Expertise : -Affaire Habitat Concept -MMA-QUERIEL*), nous sommes intervenus en tant que spécialiste des cavités souterraines, pour venir faire le comblement (gravitaire) total d'une marnière souterraine.

- Cette cavité souterraine est située sur la commune d'Auppegard (76), au lieu-dit « 226, impasse des Mottes ».

### L'INDICE (bref historique) :

- Cette cavité souterraine était inconnue dans le PICS de la commune.  
(Plan des Indices de Cavités Souterraines)

- Effondrement au bord de l'habitation.

24/11/2014-CEBTP, forages de recherche de vides souterrains.

13/01/2015 -ETS -Ré ouverture par le creusement d'un puits neuf sur SD.

16/01/2015 -ETS/CEBTP/CRISTALIS -Visite de la cavité.

13/05/2015 -ETS -Ré ouverture par curage de l'ancien puits.

Le rapport qui suit a donc été établi :

- 6/17 -

### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard - Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».

## **COMBLEMENT DE LA MARNIERE**

### I - Préparation :

Amenée et repli du matériel et matériaux de chantier le : 16/09/2015.

### II – Travaux préparatoire au comblement de la marnière :

-Injection d'injection par 2 puits et 1 forage.

### III – Fourniture et injection du coulis de comblement :

- Comblement de l'établissement souterrain le : 16/09/2015.
- Surveillance du bon déroulement des opérations de comblement le : 16/09/2015.
- Surveillance de la qualité du coulis de comblement.
- Visite chantier GRINGER-CEBTP. (M. Escudier Jean-Philippe)
- Nous avons injecté 28.00 mètres cubes de coulis pour le comblement total de cette cavité souterraine.

Comblement 2 puits	: 8.00m3.
Comblement marnière	: 20.00m3.

### IV -Coulis de comblement :

Appellation commerciale :	Béton Spécial
Nature et classement :	CXB REMBLAI LIQUIDE RL1-XX
Norme :	HCAN
Sable finesse maxi. :	Sable roulé 2/4mm
Ciment :	CEM II/A-LL 42.5 R CE CP2 NF
Ciment :	80 kg/M3
Cendres :	40 kg/M3
Eau :	125 L.
Ajouts :	Adjuvants et Fluidifiants
Ajouts :	Super plastifiant HRE Entraîneur d'Air

### VI – Nettoyage chantier :

Rangement chantier de comblement le :	16/09/2015.
Rangement du chantier :	16/09/2015.

- 7/17 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».

<b>Canteleu</b> : 16/09/2015	<b>Facture n°</b> 2015/1227
Commande : Cristalis      24/08/2015	
N° du devis : 2015/2001	
<b>Commune</b> Auppegard (76)	<b>MMA</b>
	14 bd Marie & Alexandre Oyon 72030 Le Mans cédex
<b>Chantier</b> : QUERIEL	Hameau de Conteville
Type chantier    Comblement total marnière.	

## BON COULIS

Bon de livraison -  
Comblement de  
marnière  
souterraine.

### NOMENCLATURE

Date	Fournisseur	Centrale	N° bon	Heure arrivée	Heure départ	Quantité/m3
16/09/15	Unibéton	Maucombe	20489169	10h30	10h45	7,00
16/09/15	Unibéton	Maucombe	20489170	11h50	12h05	7,00
16/09/15	Unibéton	Maucombe	20489172	12h45	13h05	7,00
16/09/15	Unibéton	Maucombe	20489173	14h35	14h50	7,70
<b>Total</b>						<b>28,00</b>

Bon pompe coulis

16/09/15	Unibéton	Maucombe	20402897	8h12	15h15	28,00
----------	----------	----------	----------	------	-------	-------

# ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

(DEPUIS 1929)

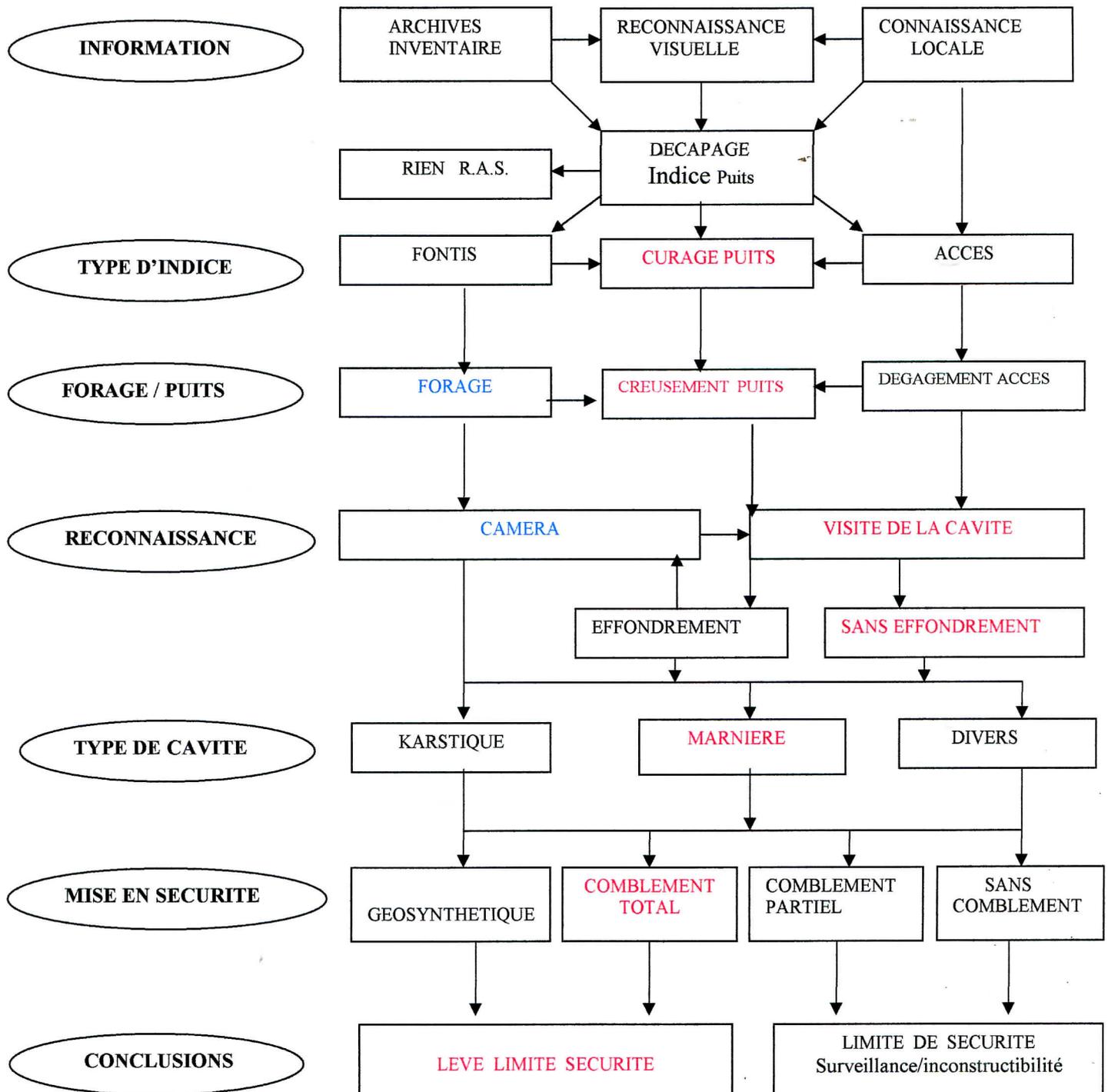
**Jean-Luc AUDAM** Technicien du sous-sol

6, Boulevard Claude Monet 76 380 Canteleu

Tel : Fax : 02.35.36.37.88 Portable : 06.07.83.02.46 jeanlucaudam@aol.com

## METHODOLOGIE DE RECHERCHE ET DE TRAITEMENT DES CAVITES SOUTERRAINES

76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes » ETS n° 2015/1227



- 9/17 -

### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».

## METHODOLOGIE DE RECHERCHE ET DE TRAITEMENT DES CAVITES SOUTERRAINES

76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes » ETS n° 2015/1227

### INFORMATION :

Archives / Inventaires	Information donnée par les archives ou inventaires
Reconnaissance visuelle	Information vue sur le terrain
Connaissance locale	Information donnée par les habitants

### DECAPAGE Indice Puits

### TYPE D'INDICE :

Effondrement : Fontis	Effondrement de terrain affectant, sous-sol et sol
Indice : Puits	Effondrement du comblement d'un puits
Puits	Puits existant sur le terrain
Accès	Accès libre à la cavité
Karst	Phénomène naturel (Bétoire, etc.)
Leurres	Faux indice (divers)

## II – TRAVAUX DE RECONNAISSANCE

### FORAGE / PUIITS :

Forages	Reconnaissance de la cavité par sondages
Puits neuf	Puits neuf sur un forage
Ouverture effondrement/puits	Curage effondrement ou ancien puits
Ouverture accès	Dégagement de l'accès à la cavité

### RECONNAISSANCE :

Forage. Caméra	Reconnaissance de la cavité par forage et vidéo caméra Puits
----------------	--

### TYPE DE CAVITE :

Karstique	Cavité naturelle creusée par les eaux
Carrière / Marnière	Cavité anthropique creusée par les hommes
Divers	Cavité diverse, cave, souterrain, puits divers...
Travaux de reconnaissance	Achevés
Travaux de reconnaissance	Non achevés

## III – TRAVAUX DE MISE EN SECURITE

### MISE EN SECURITE :

Sans comblement	Limite de sécurité (surveillance in constructibilité)
Comblement partiel	Limite de sécurité (surveillance in constructibilité)
Géosynthétique	Levée de la limite de sécurité
Comblement total	Levée de la limite de sécurité

### CONCLUSION :

- 10/17 -

### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».

## - CONCLUSIONS

L'ensemble des observations effectuées dans cette carrière souterraine permet d'attirer votre attention sur plusieurs points :

- 1 - Le creusement/curage de puits a permis de retrouver la marnière souterraine située au-dessous, -Rien ne vaut la visite in situ.
- 2 - Nous avons reconnu toute la surface de cette marnière souterraine.
- 3 - l'effondrement de surface, était du a une vidange des argiles à silex dans une chambre de marnière souterraine.
- 4 -Nous avons injecté 28.00 mètres cubes de coulis pour le comblement de cette cavité souterraine.
- 5 - Cette cavité n'existe plus, elle peut être sortie du PICS de la commune.  
(Plan des Indices de Cavités Souterraines)

Compte tenu de la localisation de cette marnière,

### Nous préconisons :

**-Cette cavité n'existe plus, elle peut être sorti du PICS de la commune.**  
*(Les travaux de sous-œuvre des fondations peuvent être entrepris)*

Nous restons à la disposition du Maître d'ouvrage pour une adaptation de nos préconisations et pour tous autres renseignements complémentaires.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

Jean-Luc AUDAM



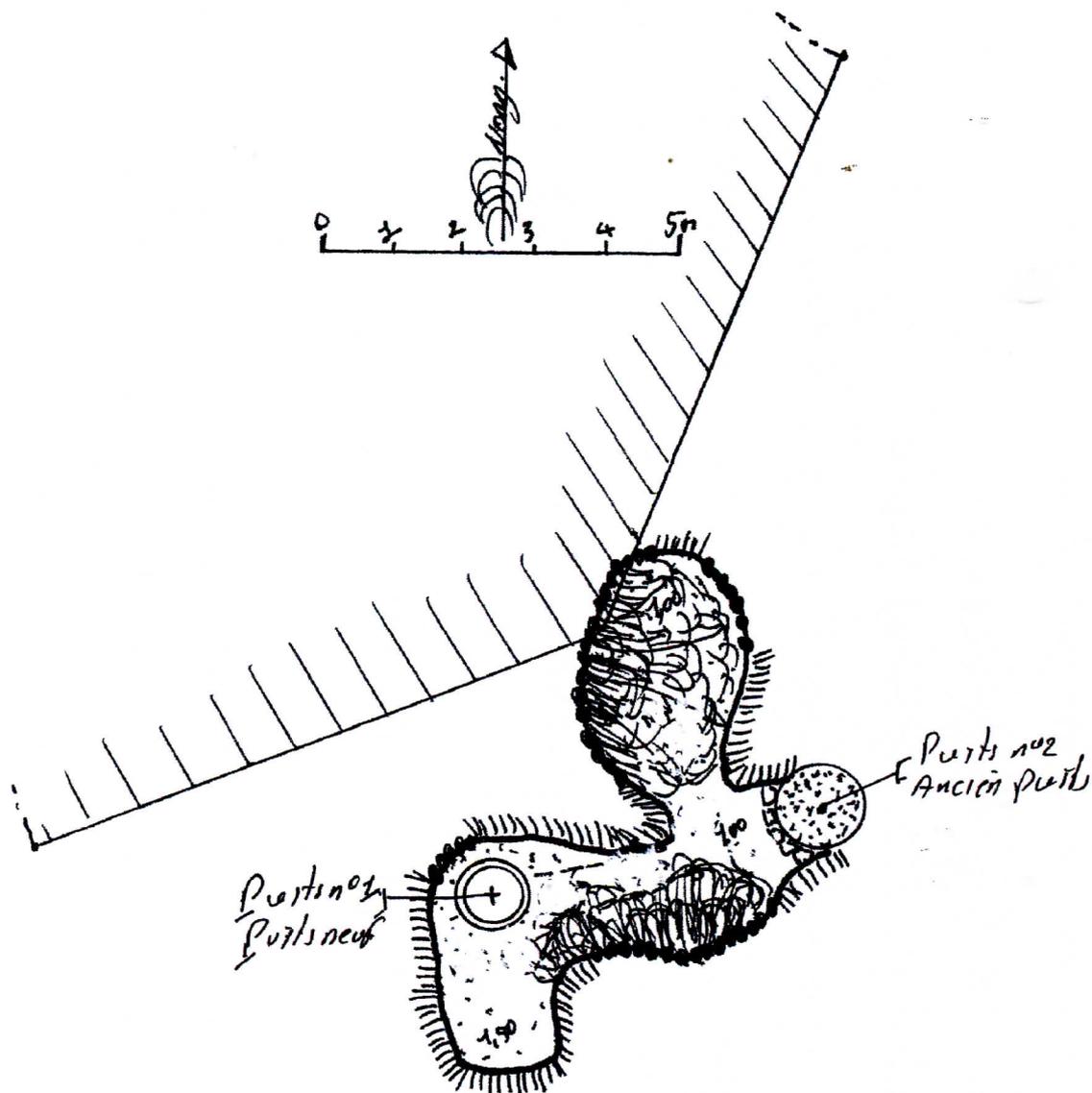
- 11/17 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».**



## II - PLAN DE SITUATION (Marnière comblée)



- 13/17 -

### ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».

### III – PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DE LA MARNIERE

(Photo n° 2 : Vue du site des travaux)



(Photo n° 3 : Comblement forage)

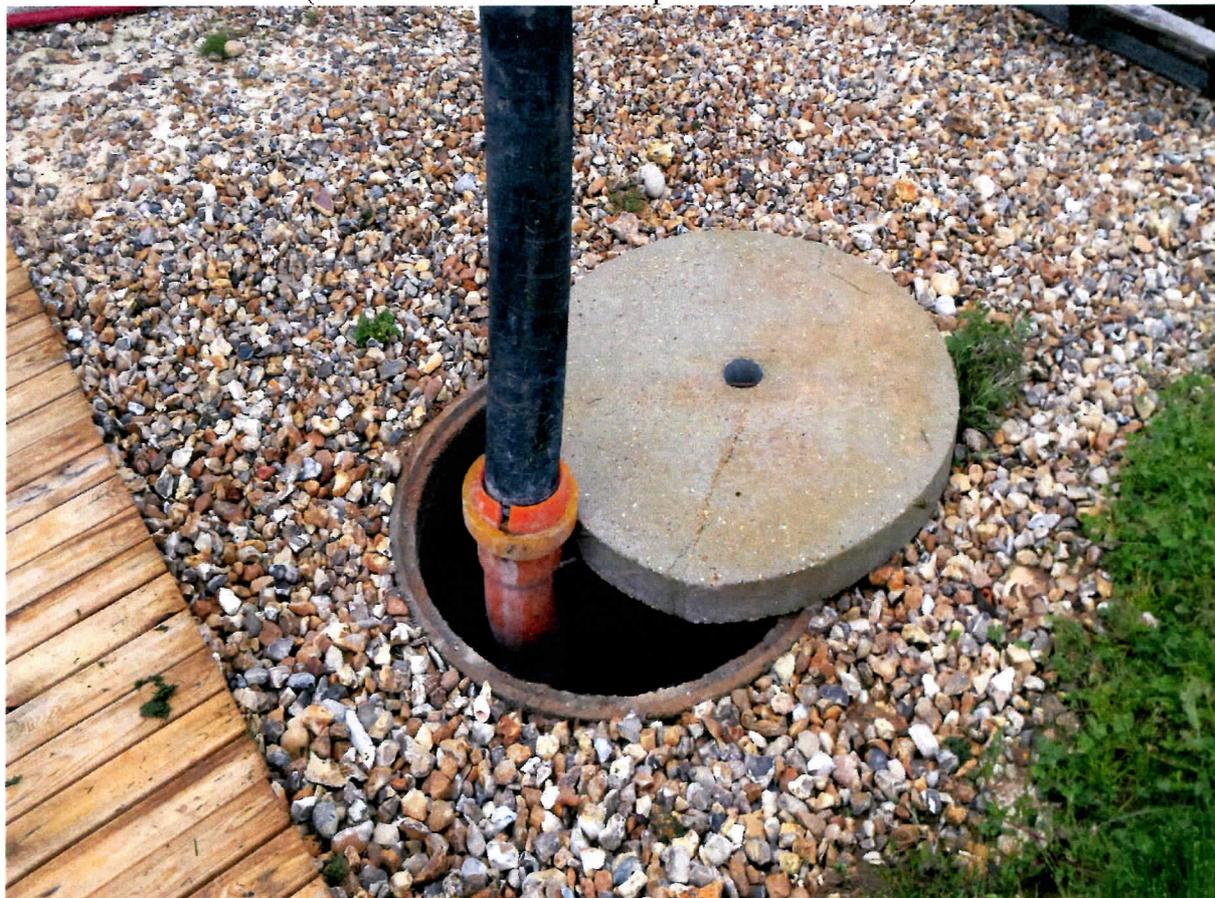


- 14/17 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».**

(Photo n° 4 : Comblement puits n°1-Puits neuf).



(Photo n° 5 : Comblement puits n°1-Puits neuf).



- 15/17 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».

(Photo n° 6 : Comblement puits n°2-Ancien puits).



(Photo n° 7 : Comblement puits n°2-Ancien puits).



- 16/17 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».**

# ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS

*Fiche signalétique*

**Rapport E-T-S 2015/1227**

**AUPPEGARD (76)**

**Titre :** Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

**Date :**  
16/09/2015

**Statut du rapport :**  
16/01/2015 –ETS 2015/1195-Etude partielle de la marnière souterraine "226, impasse des Mottes".  
13/05/2015 –ETS 2015/1211-Etude de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».  
16/09/2015 –ETS 2015/1227-Comblement total de la marnière souterraine « 226, impasse des Mottes ».

**Nombre de pages :**  
17

**Diffusion : 4**  
1 ex. : Expert -CRISTALIS : M. Maire  
1 ex. : CEBTP : M. Escudé Jean-Philippe  
1 ex. : DDTM 76 : Bureaux Environnement-Risques (-M. Arnaud QUINIOU)  
(Article L563-6 du Code de l'Environnement)  
1 ex. : E-T-S.

**Client :**  
Coordonnées :  
MMA  
14 bd Marie et Alexandre Oyon  
72030 LE MANS Cedex

**N° du projet :**  
Devis E-T-S n° : 2015/2001  
Bon de commande du : CRISTALIS 24/08/2015  
Facture E-T-S 16/09/2015 n°1227

**Mot-clé :**  
Marnière souterraine – Comblement.

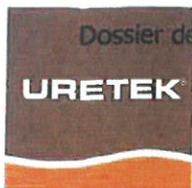
**Chantier :**  
AUDAM Jean-Luc : Artisan / Maître Puisatier Mineur -Gérant E-T-S  
BOISSARD François : Puisatier -Conducteur foreuse  
PELLETIER Pierre : Aide Puisatier -Exploration souterraine

**-S.A.R.L. -RC de Rouen -RM : 2 99 76 -SIREN : 447 805 094 000 11 -Code APE : 452 -Assurances SMABTP**

- 17/17 -

**ETUDES TRAVAUX SOUTERRAINS**

**-76 Auppegard – Comblement total de la marnière souterraine « 226 Impasse des Mottes ».**



**URETEK France**

Dossier des Ouvrages Exécutés  
15, bd Robert Thiboust - CS 20335 SERRIS  
77706 MARNE LA VALLEE CEDEX 04  
Tél. : 01 60 42 42 42 - Fax : 01 60 42 42 43  
www.uretek.fr - uretek@uretek.fr  
SAS au capital de 110 000 € - SIRET 407 519 370 00032  
TVA FR 95 407 519 370 - APE 4399D

**Maître d'Ouvrage :**

Monsieur et Madame QUERIEL  
226, impasse des Mottes  
76730 AUPPEGARD  
Gsm : 06 15 62 75 04

**Intervenants dans cette affaire :**

- Expert d'assurance : CRISTALIS - Monsieur Maurice MAIRE  
Tél bureau : 02 35 07 38 51 Fax : 02 35 15 02 49
- Géotechnicien : GINGER CEBTP - Monsieur Jean-Philippe ESCUDIE  
Tél bureau : 02 32 19 63 00 Gsm : 06 15 26 35 26 Fax : 02 32 19 63 61

**Lieux des Travaux :**

226, impasse des Mottes  
76730 AUPPEGARD

**OBJET : Dossier des Ouvrages Exécutés**

**Travaux achevés le : jeudi 03 mars 2016**

**Travaux d'injection exécutés**  
226, impasse des Mottes 76730 AUPPEGARD  
**Devis N° 15 170 SP**

**1- Nature des travaux d'injection réalisés par URETEK :**

Sis à l'adresse indiquée ci-dessus, les travaux suivants ont été exécutés :

- Traitement du sol, sous fondations, par injections de résine expansive URETEK sous contrôle laser.

**Ces travaux ont commencé le jeudi 03 mars 2016 et ont duré 1 jour.**

**2- Zone traitée :**

Traitement de 4 ml, sous Semelle + 1 niveau jusqu'à une profondeur de 4,5m.

Traitement de sol d'une surface totale d'environ 4 m<sup>2</sup> jusqu'à 4,5 à 5,5m de profondeur.

**3- Procédé :**

Les travaux ont été exécutés suivant les clauses et conditions du devis.

Les travaux ont été exécutés par une équipe de techniciens dotée d'un camion atelier contenant tout l'équipement spécialisé.

Le produit injecté est une résine polyuréthane bi-composants expansive (jusqu'à 15 fois son volume) faisant prise en quelques secondes.

Le camion est équipé d'un complexe de mixage pompage des composants, les produits sont propulsés dans des tuyaux séparés, jusqu'au pistolet d'injection, dans lequel s'effectue le mélange, juste avant l'injection.

Les injections sont réalisées au travers de tubulures de 6 à 12 mm de diamètre, insérées dans les forages préalablement exécutés au travers des fondations et/ou du dallage traités. Dans sa phase liquide, la pression d'injection permet de faire pénétrer la résine dans le sol ou de se répandre dans les vides et interstices. L'expansion quasi immédiate de la résine et sa pression de gonflement (dépassant 10 bars) comprime les zones radiales à faible compacité. Dans les zones confinées, la résine peut se concentrer localement mais dans le sol elle se diffuse sous forme filamenteuse.

La totalité du mélange polymérise, sans résiduel d'eau, en créant un matériau stable, non bio-dégradable.

**4- Maillage des injections :****Pour les fondations :**

- 1 point par ml environ sous les semelles,
- dans l'entre-axe des premières injections en profondeur jusqu'à 4,50 m environ.

**Pour le traitement de sol :**

- Colonnes réparties selon un maillage de 0,6 x 0,6m

**5- Exécution :****Les fondations ont été traitées de la manière suivante :**

**Préalablement** des forages de 6 à 12 mm, traversant les fondations, ont été réalisés, en fonction des niveaux et du maillage indiqué ci-dessus. Un tube en métal a été enfoncé dans chaque trou jusqu'à la profondeur de traitement déterminé.

Le bâtiment étant placé sous contrôle d'un niveau laser.

**Les injections** ont été réalisées jusqu'à réaction du bâtiment placé sous contrôle laser (ordre millimétrique) à chaque point d'injection.

**Une fois les injections terminées**, les tubes en métal ont été sectionnés à la base du sol une partie restant piégée.

**Le traitement de sol a été réalisé de la manière suivante :**

**Préalablement** un tube en métal a été enfoncé avec un vibreur à chaque emplacement prédéterminé jusqu'à la profondeur de traitement. Le bâtiment et le sol ont été placés sous

contrôle laser.

**Les injections** ont été réalisées à l'avancement de la remontée progressive du tube d'injection avec un vérin hydraulique. Les tubes ont été extraits du sol.

## 6- Auto-contrôle des injections :

### Effet des injections :

Annulation des zones à résistance nulle et renforcement des zones traitées, à faible compacité (qd < 20 bars). Les injections entraînent une meilleure répartition des charges et assurent la stabilisation de l'ouvrage.

### Autocontrôle des injections réalisées de deux manières différentes :

- Un contrôle permanent lors des injections qui sont poursuivies jusqu'à réaction de l'ouvrage en surface. Cette réaction indique le refus du sol, la portance du sol est donc supérieure à la descente de charge, le sol est devenu suffisamment porteur.

- Un deuxième type d'autocontrôle est réalisé par la mesure et la vérification de l'amélioration des caractéristiques mécaniques du sol insuffisamment porteur, suite aux injections. Des essais comparatifs, au pénétromètre dynamique (DPT-30 portable), sont réalisés avant et après injections.

Les résultats ainsi que le plan d'implantation des pénétromètres (joints en annexe) montrent les très nettes améliorations.

**Remarques :** Les effets des injections sont localisées et d'autant plus sensibles que l'on se rapproche des points d'injection, l'amélioration n'a donc pas un caractère homogène.

Il est à noter que l'amélioration des caractéristiques mécaniques obtenue sous fondations est toujours sous-estimée. En effet l'essai de pénétration n'est pas réalisé directement sous la fondation, là où les injections ont été effectuées et où la résistance opposée est maximum, mais à côté de celles-ci. De plus un phénomène de fluage latéral s'exprime, au niveau de la base de la fondation, lors des injections, du fait de la différence de contrainte.

## 7- Consommation de résine :

**La consommation prévue a été dépassée de 30%.**

## 8- Période d'observation :

Les réparations extérieures (agrafage des fissures, etc.) devront être entreprises dès la fin des travaux d'injection. Après traitement du sol, l'ouvrage est laissé en observation pendant environ 4 saisons avant d'éventuels travaux de finition (embellissement et ravalement).

Les injections d'appoint éventuellement nécessaires à l'issue de cette période font partie de l'intervention.

## 9- Mesures complémentaires :

Les conditions particulières indiquées dans le Devis doivent être respectées.

## 10- Réseaux :

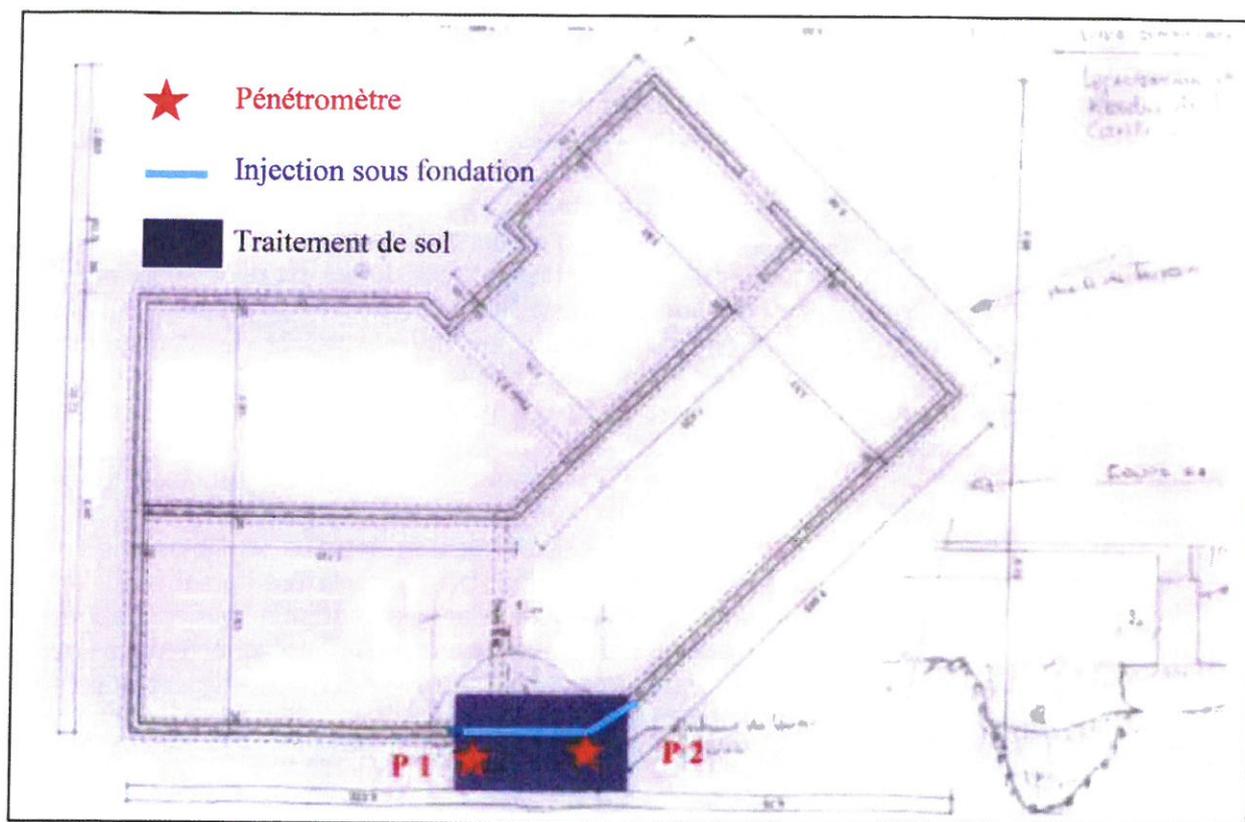
Afin d'assurer la pérennité de notre intervention le Maître d'Ouvrage doit impérativement prendre les mesures nécessaires à la stabilisation hydrique des lieux.

**Pour toutes autres clauses et conditions se reporter au Devis.**

## 11- Pièces annexées :

Plan avec implantation des pénétromètres réalisés.  
Résultats des tests pénétrométriques.

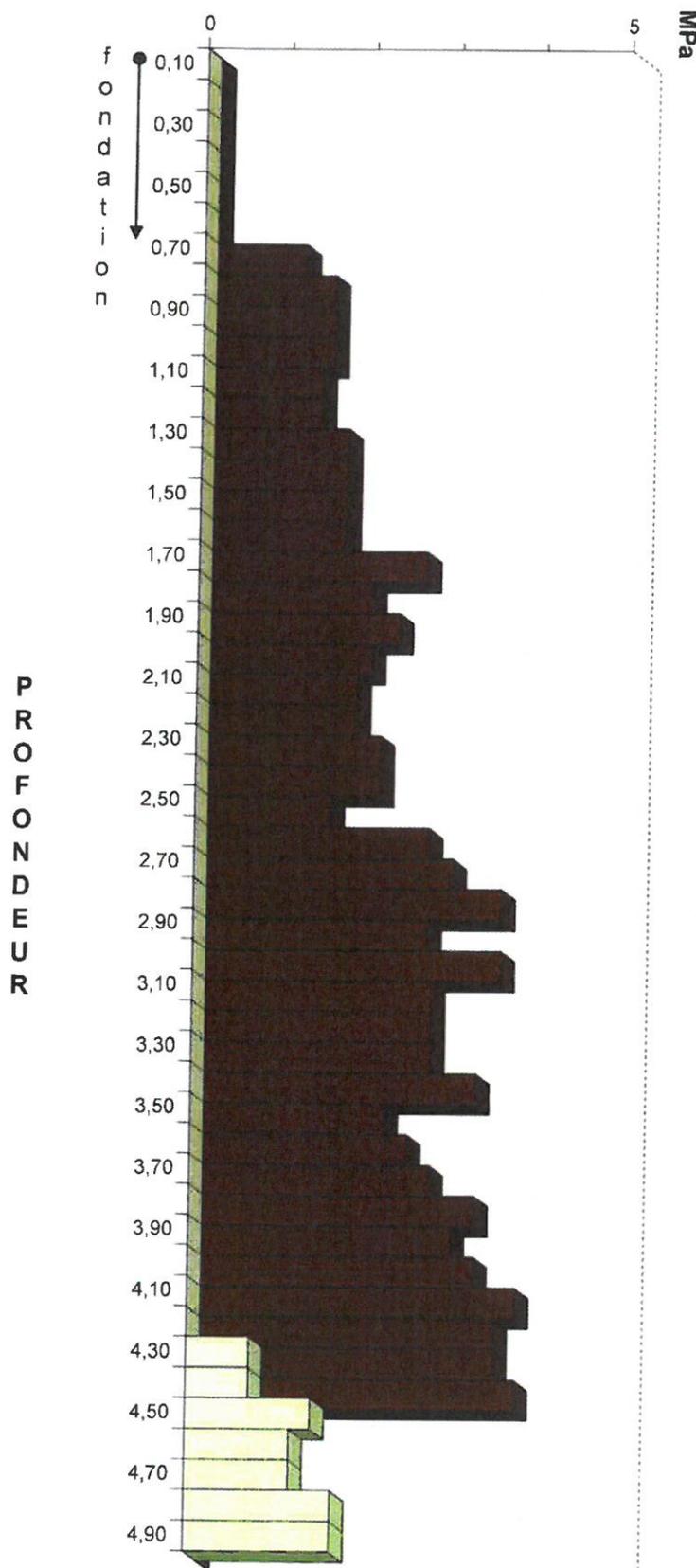
Serris, le 18 mars 2016



**Plan d'implantation des injections**

**QUERIEL - AUPPEGARD**

Devis n° 15 170 SP



**Résistance dynamique  
de pointe qd  
MPa**

1 Mpa = 10 bar = 10,2 Kg/cm<sup>2</sup>

**TEST  
DYNAMIQUE  
PÉNÉTROMÉTRIQUE**

avec pénétromètre  
PAGANI DPM 30  
mouton de : 30 kg  
hauteur de chute : 0,20 m

**TEST 1**

Édifice à usage d'habitation  
sis 226, impasse des Mottes 76730  
AUPPEGARD.

Linéaire et Surface traité : 4 ml et 4  
m<sup>2</sup>.

Injection sous fondation effectuées à  
0,7m; 1,5m; 2,3m; 3m; 3,80m et de  
0,7m à 4,5m de profondeur et à un  
intervalle de 45 cm l'une de l'autre.  
Traitement de sol en colonnes jusqu'à  
4,5 m de profondeur

Pénétromètre introduit à une distance  
de 25 cm de la fondation.

Profondeur de la fondation 0,6 m  
environ.

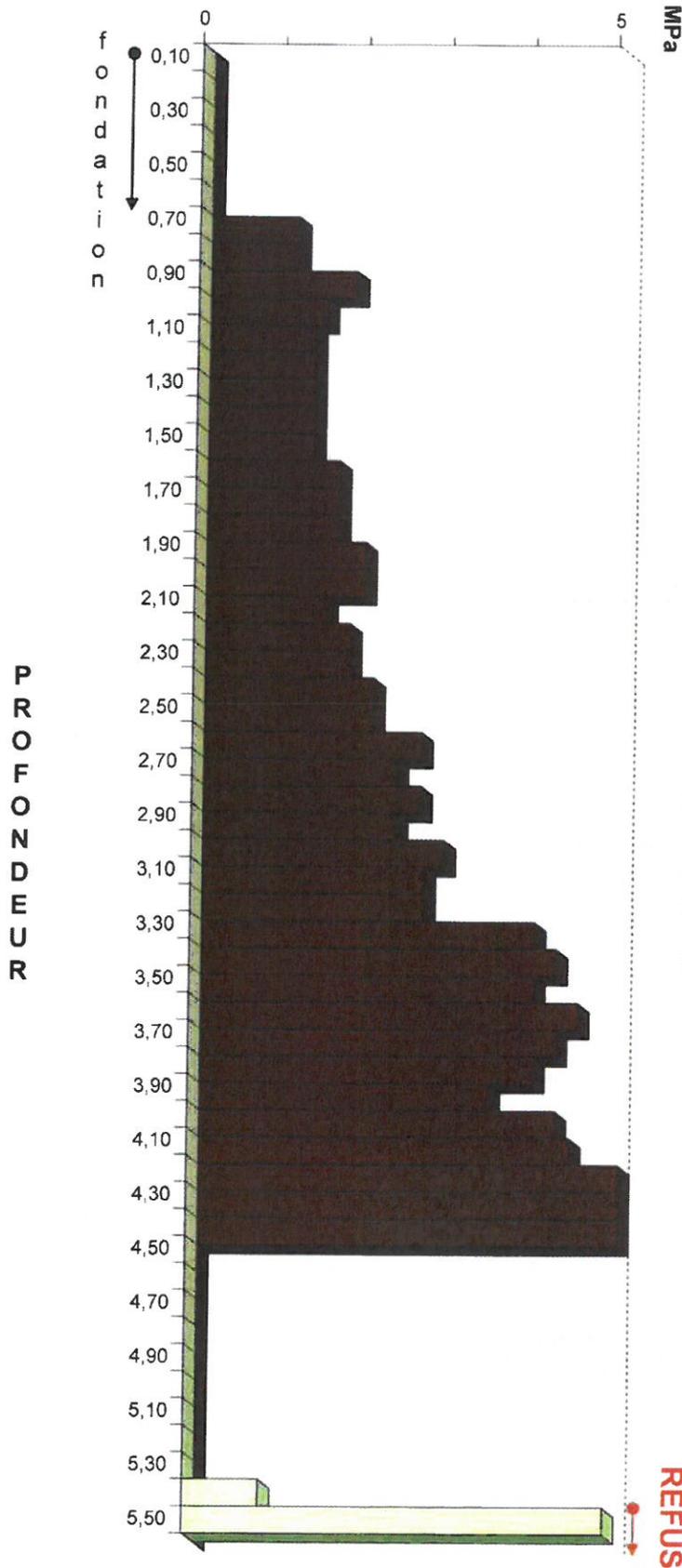
Sondages réalisés le 03/03/16.

 Sondage avant  
les injections

 Sondage  
après  
les injections

**QUERIEL - AUPPEGARD**

Devis n° 15 170 SP



**Résistance dynamique  
de pointe qd  
MPa**

1 Mpa = 10 bar = 10,2 Kg/cm<sup>2</sup>

**TEST  
DYNAMIQUE  
PÉNÉTROMÉTRIQUE**

avec pénétromètre  
PAGANI DPM 30  
mouton de : 30 kg  
hauteur de chute : 0,20 m

**TEST 2**

Édifice à usage d'habitation  
sis 226, impasse des Mottes 76730  
AUPPEGARD.

Linéaire et Surface traité : 4 ml et 4  
m<sup>2</sup>.

Injections sous fondation effectuées à  
0,7m; 1,5m; 2,3m; 3m;3,80m et de  
0,7m à 5,5m de profondeur et à un  
intervalle de 45 cm l'une de l'autre.  
Traitement de sol en colonnes jusqu'à  
5,5m de profondeur

Pénétromètre introduit à une distance  
de 25 cm de la fondation.

Profondeur de la fondation 0,6 m  
environ.

Sondages réalisés le 03/03/16.

 Sondage avant  
les injections

 Sondage  
après  
les injections

**REFUS**





## Localisation

**Département :** 76 - Seine-Maritime

**Commune :** Auppegard

### Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

**Système :**

**Orig. report carto :** Orthophoto

**x :**

**y :**

**Précision :**

**Type de Report :** Ponctuel

## Contexte

Geomorphologique :

## Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :Ingetec / 1860/2 / octobre 2006

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

[Récentes](#) | [Auteur: Explor-e](#) | [Réf.: Rapport](#) | [Date: 12/01/2012](#) |

[Récentes](#) | [Auteur: Explor-e](#) | [Réf.: Rapport](#) | [Date: 24/02/2012](#) |

## 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

## 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

*Explor-e 2023 : les aménagements envisagés n'ont pas été réalisés*

## Indice 76036-170 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	<b>Explor-e</b>
	<i>Référence :</i>	<b>Rapport</b>
	<i>Date :</i>	<b>24/02/2012</b>
<b>Informations extraites</b>	<b>Programme d'aménagement de la bétairie d'Auppegard - phases 2 et 3</b>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Indice 76036-170 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	<b>Explor-e</b>
	<i>Référence :</i>	<b>Rapport</b>
	<i>Date :</i>	<b>12/01/2012</b>
<b>Informations extraites</b>	<b>Programme d'aménagement de la bétairie d'Auppegard - phase 1 - Etat des lieux</b>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

76036-02

## Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise

---

### Programme d'aménagement de la bétairie d'Auppegard

---

Phase 1 - Etat des lieux

Version A du 12 janvier 2012



*explor-e*

*Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement*



explor-e

SARL au capital de 40 000 euros - RCS Le Havre - Siret : 510 864 226 00012 - APE : 7112B

Siège social : 2, Rue du Presbytère – 76540 Thérouldeville  
Bureaux : 908-3, route de Veules-les-Roses – 76760 Yerville

Mail : [contact@explor-e.fr](mailto:contact@explor-e.fr)

Site internet : [www.explor-e.fr](http://www.explor-e.fr)

 N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

-----

**Responsable de la mission : Gilles DEMAREST - Ingénieur hydrogéologue**

## Sommaire général

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ÉTAT DES LIEUX 2011</b> .....	<b>5</b>
	<b>2.1 Le bassin versant de la bétairie d'Auppegard</b>	<b>5</b>
	<b>2.2 Aménagements préconisés dans le cadre de l'étude SOGETI</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT</b> .....	<b>11</b>

## Sommaire des illustrations

### Liste des tableaux

Tableau 1 .....	Tableau récapitulatif des aménagements de la bétairie d'Auppegard – Tableau issu de l'étude SOGETI 2002	9
-----------------	--	---

### Liste des Schémas

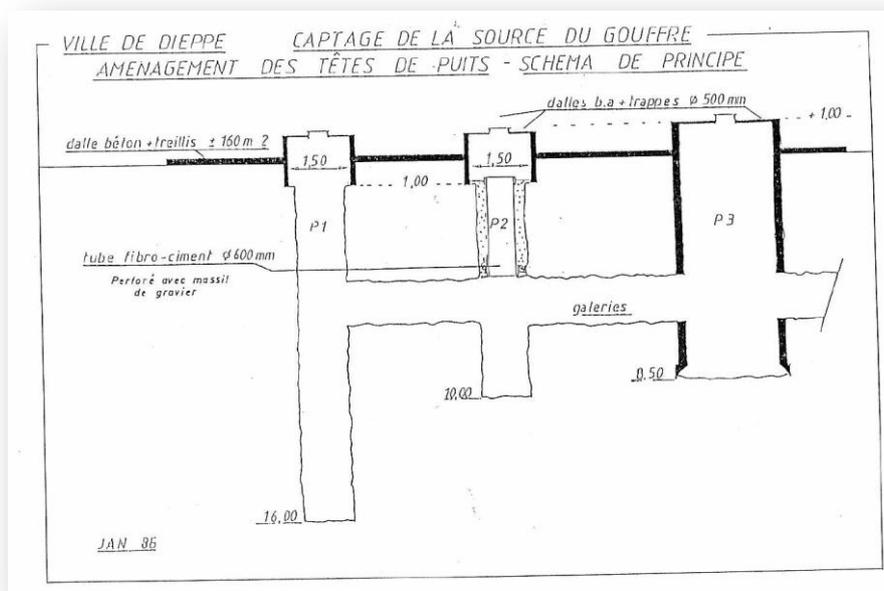
Schéma 1 .....	Schéma de principe du captage de la Fontaine du Gouffre	1
Schéma 2 .....	Contexte de l'étude	2
Schéma 3 .....	Evolution de l'occupation des sols entre 2002 et 2011	5
Schéma 4 .....	Aménagement du bassin versant de la bétairie d'Auppegard – Plan issu de l'étude SOGETI 2002	8

# 1

## Contexte et objectifs de la mission

Le captage de la Fontaine du Gouffre (42-8-38) situé sur la commune d'Offranville alimente en eau potable la ville de Dieppe. Ce captage est constitué d'une galerie drainante et de 3 puits.

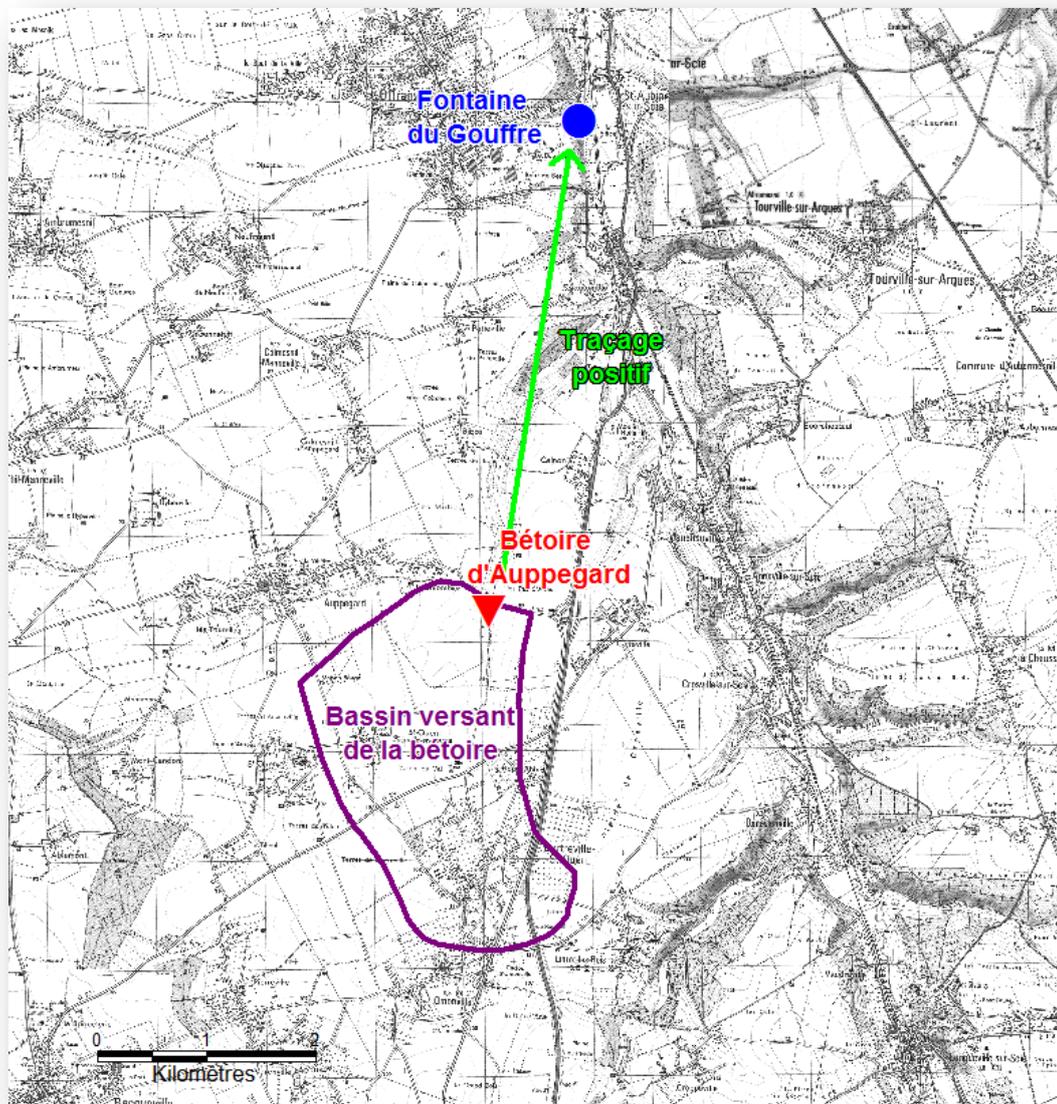
Schéma 1 : Schéma de principe du captage de la Fontaine du Gouffre



A la suite de l'étude environnementale préalable à la définition des périmètres de protection de la Fontaine du Gouffre réalisée par HORIZONS en 1995, une étude concernant les causes de turbidité, également menée par HORIZONS, a été engagée. Cette étude comportait notamment la réalisation d'une campagne de traçage destinée à mettre en évidence des relations possibles entre certaines zones d'infiltration reconnues et la Fontaine du Gouffre.

Ainsi, parmi les points d'infiltration tracés, une relation entre la béttoire d'Auppegard, située dans un petit bassin de rétention contigu à la RD 108, et la Fontaine du Gouffre avait été établie et montrait notamment des vitesses de transfert élevées, de l'ordre de 270 m/h.

Schéma 2 : Contexte de l'étude



Au vu de ce constat, la Ville de Dieppe missionna en 2002 le BET SOGETI afin de réaliser une étude hydraulique destinée à définir un programme d'aménagements visant à améliorer la situation en limitant les évènements turbides pouvant être observés en période pluvieuse au captage de la Fontaine du Gouffre.

Les aménagements proposés, à l'issue de cette étude, sur le bassin versant de la béttoire d'Auppegard concernaient plusieurs maîtres d'ouvrages potentiels ; l'Association Foncière, la ville de Dieppe, le Syndicat de Bassins Versants Saône-Vienne-Scie et enfin le Département.

Enfin, en 2006, le CG 76 avait engagé un diagnostic hydraulique dans le cadre du recalibrage de la RD 108 située à proximité de la béttoire.



---

La Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise dont dépend la ville de Dieppe ayant pris la compétence Eau et Assainissement en 2003 est devenue de fait le maître d'ouvrage des aménagements à réaliser et à donc souhaiter dans ce contexte engager une étude sur la programmation et le coût des travaux projetés.

La présente phase de cette étude a donc pour objet de faire un état de lieux vis-à-vis des aménagements qui avaient été projetés afin de savoir si ces derniers sont toujours d'actualité mais aussi en adéquation avec le contexte présent. Dans ce cadre, une réunion de concertation avec les différents maîtres d'ouvrages potentiels a eu lieu le 30 septembre 2011.

Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise

Programme d'aménagement de la bétairie d'Auppegard

Phase 1 - Etat des lieux

---



## Etat des lieux 2011

### 2.1 Le bassin versant de la bétairie d'Auppegard

Le bassin versant situé en amont de la bétairie d'Auppegard est un bassin versant principalement agricole d'une superficie de l'ordre de 540 ha. L'analyse de l'occupation des sols entre 2002 et aujourd'hui montre une modification de l'ordre de 10 % environ du territoire à la faveur principalement des surfaces cultivées.

Schéma 3 : Evolution de l'occupation des sols entre 2002 et 2011



Occupation des sols établie à partir de carte de l'étude SOGETI 2002

Occupation des sols établie à partir des observations de terrain 2011

Les visites de terrain effectuées en 2011 montrent que le bassin de rétention dans lequel se situe la béttoire est totalement comblé par des atterrissements qui couvrent par ailleurs l'ensemble du talweg cultivé en amont de la RD 108 ; en effet, la route constitue un obstacle hydraulique et favorise de ce fait la décantation des eaux chargées en limons.

La présence d'un petit effondrement à l'exutoire du fossé acheminant les eaux vers le bassin a été observé ; il peut correspondre à la béttoire ayant été tracée en 2000 mais sans aucune certitude, aucun plan de l'époque ne permettant une localisation précise de celle-ci. Les stigmates observés sur le terrain permettent également de constater que la majeure partie des eaux ruisselées s'écoulent directement vers le bassin, le fossé ne drainant qu'une partie de l'impluvium amont.

Nous pouvons également noter la présence d'une béttoire dans le talweg en aval de la RD 108.



Atterrissements visibles en amont de la RD 108



Bassin de rétention totalement comblé par les atterrissements



Fossé drainant les eaux de ruissellement vers le bassin



Petit effondrement visible à l'exutoire du fossé



Béttoire en aval de la RD 108

## 2.2 Aménagements préconisés dans le cadre de l'étude SOGETI

Dans le cadre de son étude, SOGETI avait proposé 5 scénarii envisageables concernant l'aménagement de la béttoire d'Auppegard :

1. Fossé de dérivation au droit de la béttoire ;
2. Traitement de la béttoire (obturation) ;
3. Création d'une seule retenue en amont immédiat de la béttoire ;
4. Création de plusieurs ouvrages ;
5. Aménagement sur l'ensemble du bassin versant intégrant des aménagements structurants et de l'hydraulique douce. C'est cette dernière solution qui avait été validée. On se référera à l'extrait cartographique et au tableau ci-après issus de l'étude SOGETI.

Schéma 4 : Aménagement du bassin versant de la béttoire d'Auppegard – Plan issu de l'étude SOGETI 2002

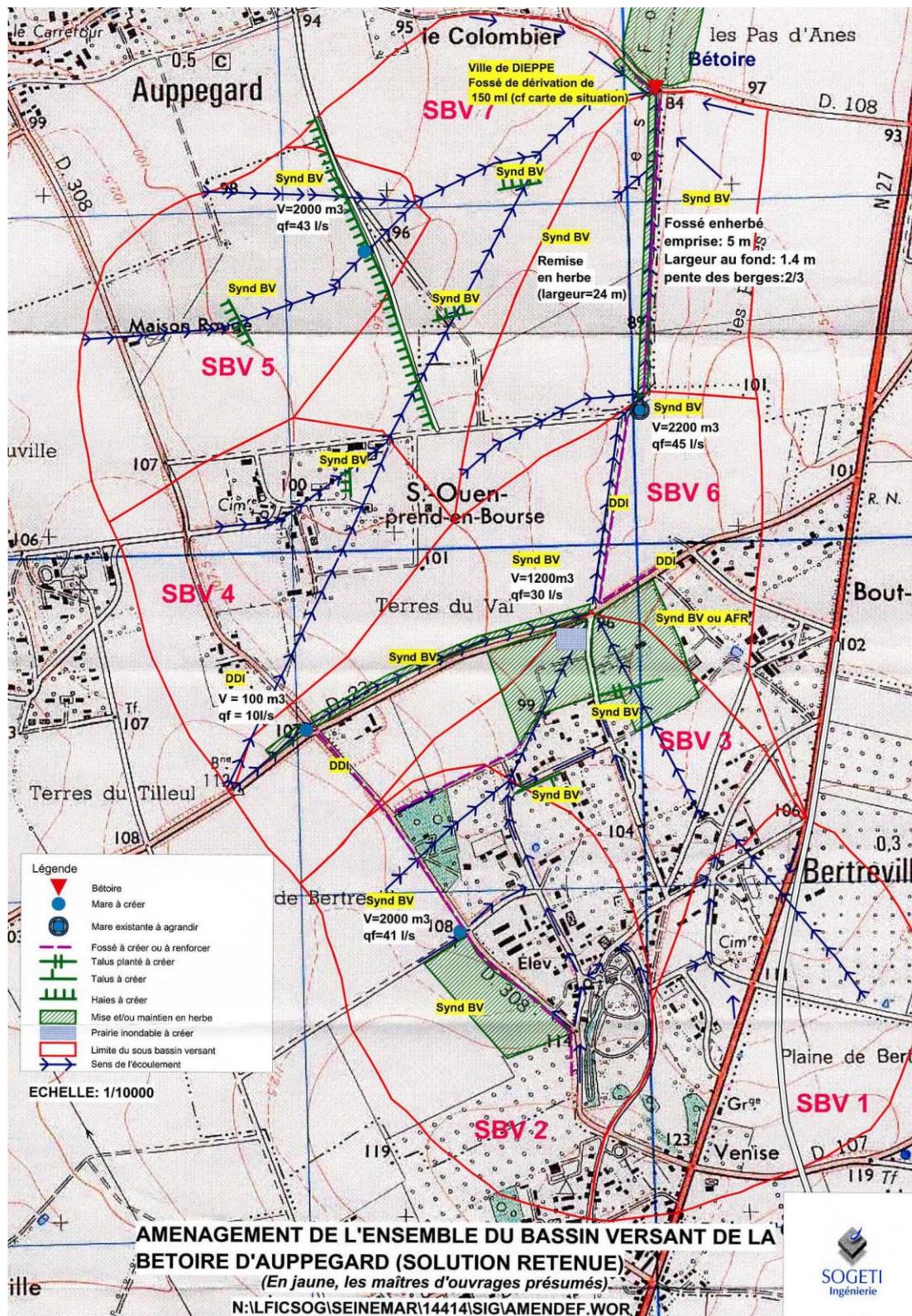


Tableau 1 : Tableau récapitulatif des aménagements de la béttoire d'Auppegard – Tableau issu de l'étude SOGETI 2002

Nom de l'ouvrage	Quantité	Unité	Maître d'ouvrage présumé	Priorité
Création et acquisition du périmètre de protection immédiate satellite autour de la béttoire			VDD	
Fossé de dérivation à proximité de la béttoire et franchissement de la RD par passage busé	150	m	VDD + DDI	<b>1</b>
Obturation de la béttoire : curage, comblement et création d'un bouchon étanche <i>Nota : Avis d'un hydrogéologue agréé nécessaire</i>			VDD	<b>1</b>
Comblement des nouveaux points d'infiltration créés				<b>1</b>
Redimensionnement de la mare existante	2 200	m <sup>3</sup>	AFR	<b>1</b>
Maintien ou mise en herbe des terres de culture	210 000	m <sup>2</sup>	SBV + AFR	<b>1</b>
Création de deux nouvelles mares tampons	2 000 (chacune)	m <sup>3</sup>	SBV	2
Prairie inondable	1 200	m <sup>2</sup>	DDI	2
Bassin pluvial	100	m <sup>3</sup>	DDI	2
Bande enherbée	43 300	m <sup>2</sup>	SBV + AFR	2
Fossés le long des routes départementales	3 370	m	DDI + SBV	2
Mares existantes à curer				3
Talus	150	m	SBV	3
Talus planté	190	m	SBV	3
Haies	1470	m	SBV	3

**A ce jour, en 2011, aucun des aménagements proposés n'a été réalisé.**

Les remarques émises par les différents maîtres ouvrages lors de la réunion de concertation du 30 septembre 2011 sont présentées ci-après.

En ce qui concerne le Syndicat des Bassins Versants Saône-Vienne-Scie, aucun des aménagements préconisés n'a été réalisé et aucun ouvrage de rétention ne sera réalisé dans ce secteur. En revanche des aménagements d'hydraulique douce ne sont pas à exclure après la réalisation de Plans Communaux d'hydraulique douce ;

L'Association Foncière se propose de rétrocéder le terrain lui appartenant à proximité de la béttoire si cela était nécessaire dans le cadre d'un projet d'aménagement ;

Le projet de recalibrage de la RD 108 est différé. Actuellement des projet de créneaux de croisement sont à l'étude. De plus, une étude de raccordement de la RD 108 à la RN 27 est en cours ;

Enfin, en ce qui concerne la Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise, une étude BAC concernant la source de la Fontaine du Gouffre est planifiée pour l'année 2012.

Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise

Programme d'aménagement de la bétairie d'Auppegard

Phase 1 - Etat des lieux

---



## Programme d'aménagement

Malgré l'absence de données disponibles auprès de VEOLIA concernant le suivi de la turbidité sur la Fontaine du Gouffre, il ne semble pas selon les informations recueillies auprès de Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise qu'une évolution des phénomènes turbides ait été observée durant la décennie. Les évènements turbides engendrant l'arrêt de la distribution en eau potable semblent par ailleurs exceptionnels.

**Dans ce contexte, la réalisation d'un programme d'aménagement « lourd » à l'échelle du bassin versant tel qu'il avait été défini en 2002 dans le cadre de l'étude SOGETI ne semble pas forcément justifiée, si nous raisonnons non pas en terme de gestion des ruissellements mais uniquement en termes de protection de la ressource en eau.**

De plus, à moyen terme, les aménagements envisagés par le Syndicat des Bassins Versants Saône-Vienne-Scie à la suite de la réalisation de plans d'hydrauliques douces ne pourront qu'améliorer la situation actuelle.

Par ailleurs, si nous considérons une lame d'eau infiltrée annuelle de l'ordre de  $280 \text{ mm}^1$  à l'échelle du bassin versant de la béttoire d'Auppegard et un débit de 270 l/s mesuré à l'émergence, nous constatons que cette zone ne représenterait qu'environ 1/5 à 1/6 de l'aire d'alimentation de la Fontaine du Gouffre pouvant être estimée à environ 3 000 ha. Ainsi, même s'il existe une relation avérée entre cette béttoire et la Fontaine du Gouffre, il semble excessif de vouloir focaliser l'ensemble des aménagements envisageables sur ce secteur. La présence d'une béttoire en aval de la RD 108 en est l'exemple même.

Enfin, la réalisation de l'étude BAC de la Fontaine du Gouffre qui va être engagée permettra d'apporter une connaissance supplémentaire du secteur, notamment en définissant précisément l'aire d'alimentation de la Fontaine du Gouffre, en identifiant éventuellement de nouvelles zones d'infiltrations potentielles permettant en finalité de définir la vulnérabilité karstique de ce système.

**Au vu de ces éléments, nous préconisons actuellement de traiter la problématique uniquement à l'échelle de la béttoire. L'aménagement proposé a pour finalité d'obturer la béttoire afin d'empêcher l'infiltration d'eaux chargées en MES ; cette solution correspond au scénario 2 de l'étude SOGETI.**

Les travaux consisteraient en un traitement de la béttoire, c'est-à-dire en une purge des matériaux décomprimés suivie d'une substitution par des matériaux sains (de type argile à silex charpentée) compactés et protégés en surface par une géomembrane. Ces travaux sont adaptés à ce type de béttoire qui semble de

<sup>1</sup> lame d'eau infiltrée annuelle calculée par explor-e dans le cadre d'études BAC présentant des caractéristiques géologiques similaires sur la base de la pluie annuelle 200-2009 Rouen-Boos



prime abord d'extension limitée même si les atterrissements peuvent la masquer en partie. Ce sont par ailleurs des travaux rustiques d'un coût économique limité.

Cette solution est préférée au scénario 1 de l'étude SOGETI dont la finalité est également d'empêcher l'infiltration des eaux au droit de la béttoire en mettant en place un fossé de dérivation destiné à intercepter les eaux et les rejeter dans le talweg plus en aval. Or, comme cela a été évoqué précédemment, le talweg en amont de la RD 108 constitue une zone d'atterrissement donc de décantation importante en raison de cette obstacle hydraulique. La mise en place d'un fossé de dérivation limiterait ce phénomène en améliorant l'écoulement des eaux ruisselées chargées en MES en aval de la route Départementale, c'est-à-dire en direction de la béttoire observée, ce qui pourrait avoir pour effet de « déplacer » simplement le problème.

**Le traitement de la béttoire apparaît donc comme la solution à privilégier, si la Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise souhaite engager des travaux rapidement et pour un faible coût économique. Il pourra permettre par ailleurs d'évaluer rapidement l'effet quantitatif sur la ressource de la Fontaine du Gouffre.**

76036-02



---

Programme d'aménagement de la bétairie d'Auppegard

---

Phase 2&3

Version A du 24 février 2012



*explor-e*

*Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement*



explor-e

SARL au capital de 40 000 euros - RCS Le Havre - Siret : 510 864 226 00012 - APE : 7112B

Siège social : 2, Rue du Presbytère – 76540 Thérroudeville  
Bureaux : 908-3, route de Veules-les-Roses – 76760 Yerville

Mail : [contact@explor-e.fr](mailto:contact@explor-e.fr)

Site internet : [www.explor-e.fr](http://www.explor-e.fr)



-----

**Responsable de la mission : Gilles DEMAREST - Ingénieur hydrogéologue**

## Sommaire général

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PROGRAMME DE TRAVAUX .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Traitement de la bétairie</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>Fossé de dérivation</b>	<b>6</b>
<b>2.3</b>	<b>Prise en compte des contraintes</b>	<b>6</b>
2.3.1	<i>Contraintes techniques</i>	6
2.3.2	<i>Contraintes réglementaires</i>	8
2.3.3	<i>Contraintes foncières</i>	8
<b>2.4</b>	<b>Détail estimatif</b>	<b>9</b>



# 1

## Contexte et objectifs de la mission

Le captage de la Fontaine du Gouffre (42-8-38) situé sur la commune d'Offranville alimente en eau potable la ville de Dieppe. Ce captage est constitué d'une galerie drainante et de 3 puits.

A la suite de l'étude environnementale préalable à la définition des périmètres de protection de la Fontaine du Gouffre réalisée par HORIZONS en 1995, une étude concernant les causes de turbidité, également menée par HORIZONS, a été engagée. Cette étude comportait notamment la réalisation d'une campagne de traçage destinée à mettre en évidence des relations possibles entre certaines zones d'infiltration reconnues et la Fontaine du Gouffre.

Ainsi, parmi les points d'infiltration tracés, une relation entre la béttoire d'Auppegard, située dans un petit bassin de rétention contigu à la RD 108, et la Fontaine du Gouffre avait été établie et montrait notamment des vitesses de transfert élevées, de l'ordre de 270 m/h.

Au vu de ce constat, la Ville de Dieppe missionna en 2002 le BET SOGETI afin de réaliser une étude hydraulique destinée à définir un programme d'aménagements visant à améliorer la situation en limitant les évènements turbides pouvant être observés en période pluvieuse au captage de la Fontaine du Gouffre.

Les aménagements proposés, à l'issue de cette étude, sur le bassin versant de la béttoire d'Auppegard concernaient plusieurs maîtres d'ouvrages potentiels ; l'Association Foncière, la ville de Dieppe, le Syndicat de Bassins Versants Saône-Vienne-Scie et enfin le Département.

Enfin, en 2006, le CG 76 avait engagé un diagnostic hydraulique dans le cadre du recalibrage de la RD 108 située à proximité de la béttoire.

La Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise dont dépend la ville de Dieppe ayant pris la compétence Eau et Assainissement en 2003 est devenue de fait le maître d'ouvrage des aménagements à réaliser et à donc souhaiter dans ce contexte engager une étude sur la programmation et le coût des travaux projetés.

**A l'issue de la phase 1 de cette étude, il a été préconisé de limiter le programme des travaux au traitement à l'obturation de la béttoire afin d'empêcher l'infiltration d'eaux chargées en MES dans l'aquifère.**

**Ces travaux correspondent à la solution 2 des différents scénarii proposés par Sogeti dans le cadre de son étude hydraulique. Cependant, à la demande du comité de pilotage, la solution 1, correspondant à la mise en place d'un fossé de dérivation, qui avait également été évoquée en phase 1 est aussi présentée dans ce rapport.**

Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise

Programme d'aménagement de la bétairie d'Auppegard

Phase 2&3

---



## 2

# Programme de travaux

## 2.1 Traitement de la béttoire

Le traitement de la béttoire consiste à obturer celle-ci afin de supprimer l'engouffrement des eaux de ruissellement en période pluvieuse pouvant être à l'origine, en partie tout au moins, des épisodes turbides de la Fontaine du Gouffre.



Vue de la béttoire en janvier 2012

Le traitement préconisé se décompose selon les phases suivantes :

La première étape correspond à la purge de la bétairie ; cette opération consiste à décaisser les matériaux au droit et au pourtour de la bétairie jusqu'à un niveau suffisamment profond permettant d'atteindre les formations saines, homogènes et non décomprimées, des formations argileuses sous-jacentes afin d'obtenir un encaissant stable, voire des formations crayeuses si le toit de celles-ci se situe à une profondeur inférieure à 5 mètres. Les dimensions de cette purge sont actuellement difficilement quantifiables, la bétairie étant masquée en partie par les atterrissements et la végétation dense. Toutefois, une purge maximale de l'ordre de 4 mètres de côté semble appropriée de prime abord.

Les matériaux purgés seront substitués par des matériaux argileux charpentés qui seront compactés par passes successives au fur et à mesure du comblement.

A environ 1 m au dessous du terrain naturel, une géomembrane sera posée sur ce massif puis recouvert de formations limoneuses.

Schéma 1 : Schéma de principe du traitement de la bétairie

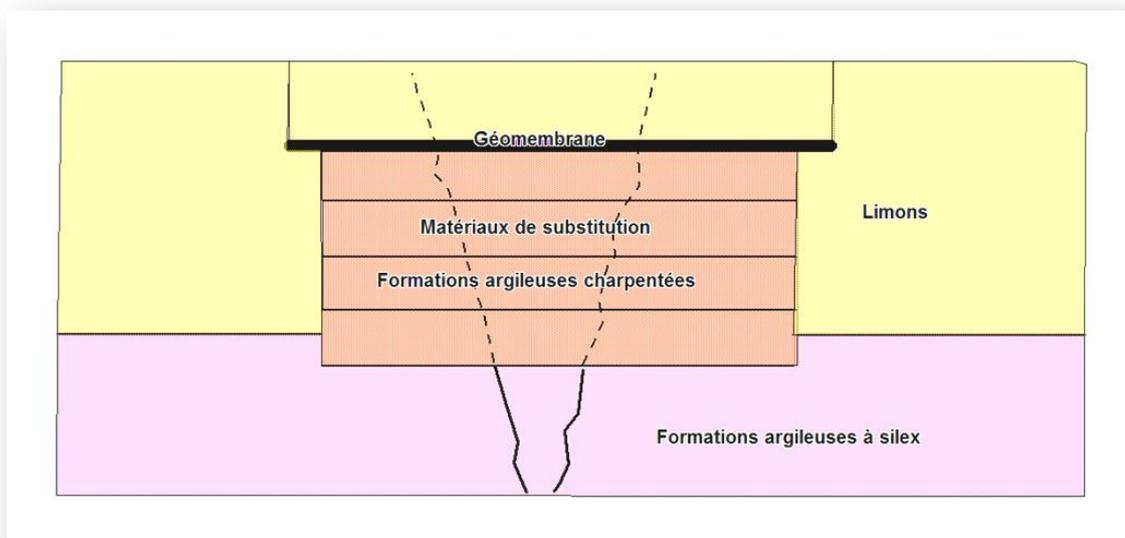


Schéma de principe du traitement de la bétairie

En complément et préalablement à ces travaux, une étude géotechnique intégrant la réalisation de sondages profonds peut être envisagée ; celle-ci aura pour but de définir précisément la stratigraphie jusqu'à une profondeur maximale de 15 m et éventuellement de circonscrire l'extension potentielle de la bétairie en réalisant des sondages en périphérie de la bétairie. Au total, une dizaine de sondages peuvent être envisagés. L'implantation précise de ceux-ci devra être définie par l'entreprise de géotechnique.

Par ailleurs, afin d'optimiser et compléter ce traitement, un curage du bassin de décantation existant serait nécessaire, celui-ci étant comblé par les atterrissements.



Atterrissement présents au droit du bassin

On se référera au schéma de principe ci-dessous.



Schéma de principe des travaux

## 2.2 Fossé de dérivation

Au vu du contexte local, notamment de la topographie, la mise en place d'un fossé de dérivation permettant de contourner la béttoire semble difficile. La présente proposition technique consiste donc à prolonger le fossé actuel au-delà de l'entrée du bassin au niveau de laquelle se situe la béttoire.

Cette solution implique donc d'étancher le fossé au droit de la béttoire et bien évidemment de traiter celle-ci afin d'assurer la stabilité du fossé.

Ainsi, dans les faits, la mise en place du fossé constitue non pas une alternative d'aménagement mais plutôt un complément d'aménagement au traitement de la béttoire. En effet, dans la première hypothèse, les eaux issues du bassin versant amont et transitant actuellement par le fossé décanter au droit du bassin et s'infiltrer préférentiellement en amont de la RD 108 alors que dans la seconde hypothèse les eaux seraient canalisées jusqu'à l'ouvrage sous chaussée de la RD 108. Un profil topographique devra valider cette solution.



Schéma de principe des travaux

## 2.3 Prise en compte des contraintes

### 2.3.1 Contraintes techniques

Les contraintes techniques concernent l'accès au chantier et la végétation.

### 2.3.1.1 Accès au chantier

L'accès peut être envisagé via le chemin rural ou plus facilement via la RD 108, mais il nécessite dans les 2 cas d'emprunter la parcelle cultivée en longeant le bassin. Une emprise de chantier de l'ordre de 4 mètres est donc à prévoir en bordure du bassin lors de la réalisation des travaux.



Accès et emprise

### 2.3.1.2 Végétation

Une coupe préalable du taillis existant au droit du bassin est nécessaire pour effectuer les travaux.



Taillis au droit du bassin

### 2.3.2 Contraintes réglementaires

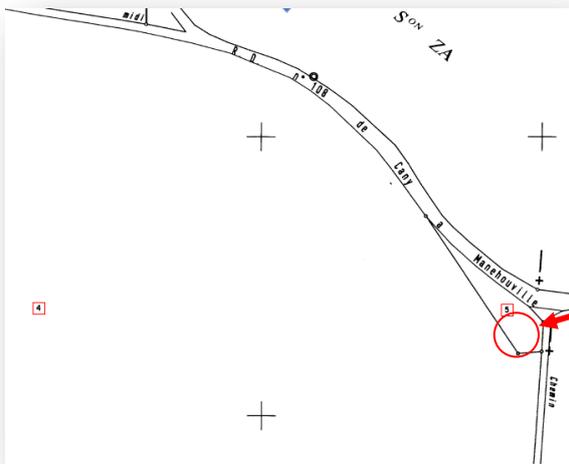
Il ne s'agit pas d'un aménagement de béttoire destiné à infiltrer les eaux de ruissellement mais d'un traitement (colmatage) destiné à supprimer les engouffrements potentiels. Dans ce contexte, ces travaux ne sont pas soumis à la loi sur l'Eau (Article R214-1 du code de l'environnement).

Toutefois, selon les interprétations, cet aménagement pourrait être soumis à l'article 640 du code civil qui précise que « le propriétaire des fonds supérieurs ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fond inférieur ».

Ainsi, une notice d'incidence pourrait être demandée par les services de l'état, si l'on considère que le colmatage de la béttoire risque d'accroître de façon significative les ruissellements vers l'aval.

### 2.3.3 Contraintes foncières

En termes de contraintes, la béttoire à traiter se situe au niveau de l'emprise du bassin de l'Association Foncière en limite d'une parcelle cultivée, correspondant respectivement aux parcelles cadastrées ZK 5 et ZK 4.



Localisation de la béttoire vis-à-vis du parcellaire

Une négociation et une autorisation d'accès à ces parcelles seront donc nécessaires afin d'effectuer ces travaux :

- En ce qui concerne le bassin, l'Association Foncière est d'accord sur le principe pour la réalisation des travaux ;
- En ce qui concerne la parcelle cultivée, une négociation avec le propriétaire devra être engagée. Celle-ci concerne d'une part l'accès et d'autre part la réalisation des travaux, ceux-ci pouvant empiéter de façon peu importante sur cette parcelle en fonction de l'extension de la bétairie. Toutefois, l'emprise des travaux ne débordera pas de l'emprise nécessaire à l'accès aux engins, c'est-à-dire une largeur maximale de l'ordre de 4 m.

Des indemnités (perte de récolte, reconstitution de fumure....) seront nécessaires.

## 2.4 Détail estimatif

	U	Qté	<b>Solution A</b> Traitement bétairie et curage bassin	<b>Solution B</b> Traitement bétairie et création fossé
Débroussaillage - coupe taillis	F	1	3 000	3 000
Etude géotechnique	F	1	7 000	7 000
Signalisation, amenée-repli	F	1	3 000	3 000
Traitement bétairie	F	1	10 000	10 000
Curage bassin (sur une base de 200 m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>		3 000	
Création fossé (sur une base de 25 ml)	ml			1 000
Dossier réglementaire	F	1	2 000	2 000
Indemnités exploitant agricole (sur une base de 500 m <sup>2</sup> )	F	1	500	500
Topo	F			1 000
Total (en € HT)			28 500	27 500



---

## 2.5 Conclusion

Dans le cadre de la présente étude, des travaux d'aménagement ont été préconisés au droit de la bétairie d'Auppegard afin d'améliorer la qualité de la ressource en eau de la Fontaine du Gouffre.

Ainsi, 2 solutions ont été proposées ; comme nous pouvons le constater au final, celles-ci sont très proches l'une de l'autre que ce soit en termes techniques, en termes économiques ou bien encore en termes de contraintes.

La principale différence concerne la problématique liée aux ruissellements qui risquent d'être plus significatifs vers l'aval avec la solution de mise en place d'un fossé.



## Localisation

### Coordonnées

**Département :** 76 - Seine-Maritime

**Commune :** Auppegard

#### Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

**Système :**

**Orig. report carto :**

**x :**

**y :**

**Précision :**

**Type de Report :** Aire limitée

### Contexte

Geomorphologique : Plateau

## Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :Ingetec / 1860/2 / octobre 2006

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

Récentes || Auteur: Explor-e | Réf.: Devis - D76036-26-01A | | Date: 11/08/2021 |  
 Récentes || Auteur: for&tec | Réf.: Rapport F76036/20 version A | | Date: 07/04/2023 |  
 Récentes || Auteur: DDTM76 | Réf.: Mail | | Date: 11/07/2023 |  
 Récentes || Auteur: for&tec | Réf.: Rapport F76036/24 version A | | Date: 13/06/2023 |  
 Récentes || Auteur: DDTM76 | Réf.: Mail | | Date: 11/07/2023 |

## Témoignages

## Photo aérienne

Campagne	Date	Cliché	Stéréo.	Non stér.	Description
Orthophoto	2015		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Effondrement toujours visible sur l'orthophoto de 2015
Google Earth	05/2020		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Effondrement toujours visible sur l'orthophoto de 2020

## 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

## 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

Explor-e 2024 : indice objet d'investigations permettant de valider la présence d'une marnière qui a ensuite été intégralement comblée

## Indice 76036-171 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	Auteur :	Explor-e
	Référence :	Devis - D76036-26-01A
	Date :	11/08/2021
Informations extraites	Extrait d'un devis relatif à la mise en œuvre d'un programme de reconnaissance en périphérie d'un effondrement	
Elements de localisation	Plan de localisation :	Echelle :
	Lieu-dit :	
	Autre information :	
Elements de dimensionnement	Plan d'extension :	Echelle :
Remarques		

## Indice 76036-171 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	Auteur :	for&tec
	Référence :	Rapport F76036/20 version A
	Date :	07/04/2023
Informations extraites	Investigations géologiques par sondages destructifs profonds et inspection vidéoscopique // Réalisation d'un décapage puis de sondages destructifs + inspections vidéo / estimation du volume : 50 à 65 m3 (sans mesures laser) // Proposition de repositionner l'indivce sur l'ancien puits d'accès + adaptation du périmètre de sécurité	
Elements de localisation	Plan de localisation :	Echelle :
	Lieu-dit :	
	Autre information :	
Elements de dimensionnement	Plan d'extension :	Echelle :
Remarques		

## Indice 76036-171 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	Auteur :	DDTM76
	Référence :	Mail
	Date :	11/07/2023
Informations extraites	... Le protocole d'étude du rapport d'avril avait été validé en amont dans le cadre de la subvention Fonds Barnier accordée par nos services à Mme Chaussé. Il n'appelle donc pas de remarque particulière. Cette étude avait permis de vérifier les extensions éventuelles de la marnière en arrière des zones effondrées ou non visibles lors des passages de camera de novembre 2022. For&Tec a également foré au droit du puits afin de vérifier qu'il n'y avait pas un second étage. Au vu des conclusions du géologue, l'intégralité de la marnière a été délimitée.	
Elements de localisation	Plan de localisation :	Echelle :
	Lieu-dit :	
	Autre information :	
Elements de dimensionnement	Plan d'extension :	Echelle :
Remarques		

## Indice 76036-171 / Détail document d'archives récentes

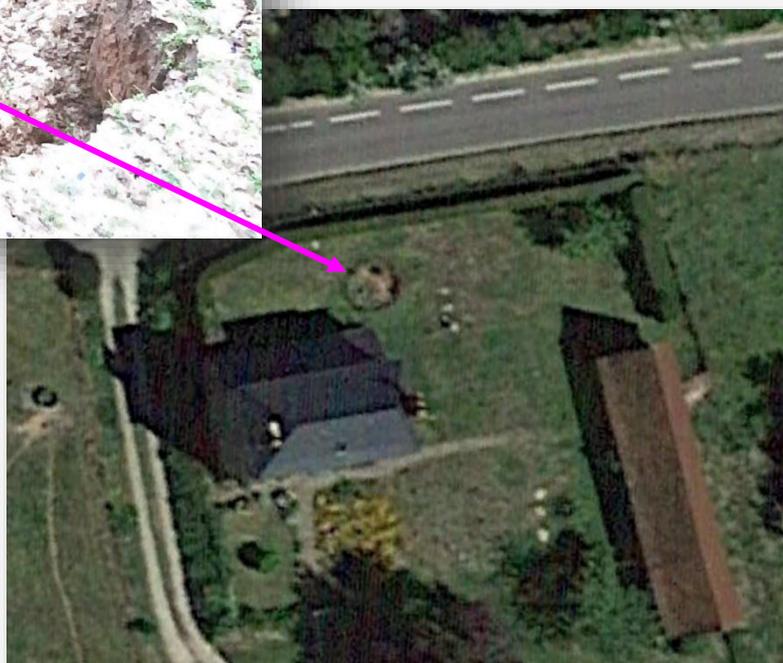
<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i> <b>for&amp;tec</b> <i>Référence :</i> <b>Rapport F76036/24 version A</b> <i>Date :</i> <b>13/06/2023</b>	
<b>Informations extraites</b>	<p><b>Parcelle AD235 - Comblement de la marnière // Volume de coulis mis en œuvre : 62 m3 // L'opération de comblement s'est bien déroulée et le traitement de cette cavité est terminé. Nous pouvons considérer que le site est totalement sécurisé. Suite à cette étude, FOR&amp;TEC préconise la levée du périmètre de sécurité résiduel induit par cette marnière. Cependant, même après ce comblement gravitaire, les zones décomprimées n'ont pas été évacuées ni traitées pour retrouver leur compacité d'origine. Nous attirons l'attention sur le fait que des tassements décimétriques peuvent apparaître au droit des effondrements et des terrains décomprimés. Une étude géotechnique spécifique est donc recommandée pour tout projet de construction dans les zones circonscrites par forages. Si besoin, des injections sous pression de coulis de ciment ou de résine expansive pourraient permettre le renforcement des sols adapté au projet.</b></p>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i> <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Indice 76036-171 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i> <b>DDTM76</b> <i>Référence :</i> <b>Mail</b> <i>Date :</i> <b>11/07/2023</b>	
<b>Informations extraites</b>	<p><b>... Dans son rapport de juin 2023, For&amp;Tec a comblé la cavité avec un volume de ciment globalement conforme à celui estimé. Par conséquent, le périmètre de risque associé à cette marnière peut être supprimé. Néanmoins, For&amp;Tec préconise la réalisation de fondations renforcées pour tout projet Implanté dans la zone délimitée par les forages. Par simplification, cette zone correspond à l'emprise de la marnière + un périmètre de 2m appliqué autour du sondage SD1.</b></p>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i> <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Objectifs de la mission

Un effondrement est apparu en janvier 2012 sur la propriété de l'indivision Martin située rue Albert Jean à Auppegard (76).



A ce jour, l'origine de cet effondrement n'est pas définie, mais une origine anthropique (carrière souterraine) semble plus probable qu'une origine naturelle (karstique), au regard du contexte géomorphologique.

Afin d'apporter des réponses quant à l'origine de cet effondrement, la réalisation d'un programme de sondages destructifs profonds est préconisée.

Conformément aux prescriptions des services de l'Etat, les sondages devront descendre à 15 m dans la craie, c'est-à-dire à environ 22 m de profondeur au vu du contexte géologique local. Ces sondages auront un diamètre supérieur ou égal à 110 mm et devront par ailleurs être espacés au maximum de 2.5 m. Dans le cas présent, nous préconisons un espacement de 2 m ; ainsi, un programme de reconnaissance, comprenant la réalisation de 8 sondages en périphérie de l'effondrement est proposé.

Nous nous référons à l'implantation de principe présentée ci-dessous.



Ce programme (implantation et profondeur des sondages) pourra être adapté au cours des investigations en fonction des anomalies identifiées. Ainsi, si un vide est reconnu lors de la réalisation de ces sondages, la réalisation d'inspections vidéo sera proposée (cf. chapitre 4).

Nous noterons pour information que cette propriété est également impactée par un périmètre de sécurité lié à la présence d'une parcelle Napoléonienne limitrophe sur laquelle des déclarations d'ouverture de carrières ont été recensées (indices 14 et 18).

Nous nous référons à l'extrait de l'inventaire des cavités souterraines de la commune d'Auppegard ci-dessous.





**FOR&TEC**

16 Rue de l'Etang  
76970 MOTTEVILLE

Tél. : 02 35 95 99 61

contact@for-et-tec.fr  
www.for-et-tec.fr

SIRET : 499 341 725 00020  
SAS au capital de 40 000 €



# CHAUSSÉ Delphine

**Commune d'AUPPEGARD**

**Effondrement parcelle AD 325**

-

**Investigations géologiques  
par sondages destructifs profonds  
et inspection vidéoscopique**

**RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE**

F76036/20 - Version A du 7 avril 2023



**CHAUSSÉ Delphine**

Commune d'AUPPEGARD

Effondrement parcelle AD 325 - Investigations géologiques par sondages destructifs profonds et inspection vidéooscopique



## CHAUSSÉ Delphine

-----

## Commune d'AUPPEGARD

### Effondrement parcelle AD 325

-

### Investigations géologiques par sondages destructifs profonds et inspection vidéooscopique

-----

### Rapport F76036/20 - Version A du 7 avril 2023

Etabli par :

Tél. 02 35 95 99 61 - [contact@for-et-tec.fr](mailto:contact@for-et-tec.fr)

	Date :	Par :	Visa :
Etabli	07/04/2023	Pierre HENNEQUART - Ingénieur Géologue	
Vérifié	07/04/2023	Emmanuel SAILLARD - Ingénieur Géologue	
Approuvé	07/04/2023	Gilles WAYERE - Directeur Associé	

Version	Date	Nature des modifications	Pages concernées
A	07/04/2023		

# Sommaire

<b>1 - CONTEXTE &amp; OBJECTIFS .....</b>	<b>1</b>
<b>2 - DESCRIPTIF DES SONDAGES DESTRUCTIFS .....</b>	<b>5</b>
<b>3 - OBSERVATIONS &amp; INTERPRETATIONS DES SONDAGES DESTRUCTIFS.....</b>	<b>7</b>
<b>4 - CONCLUSION &amp; RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1 Conclusion</b>	<b>13</b>
<b>4.2 Recommandations</b>	<b>14</b>

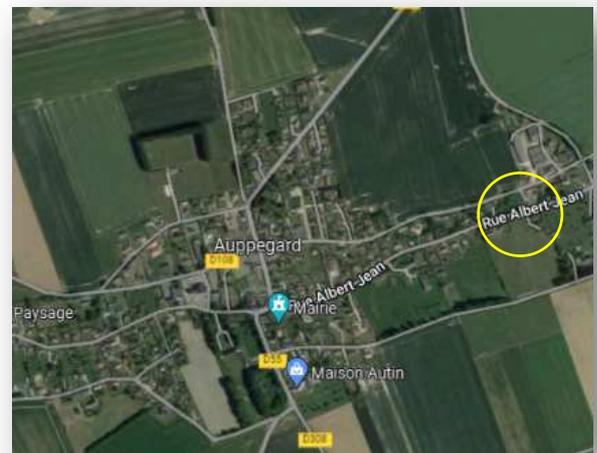
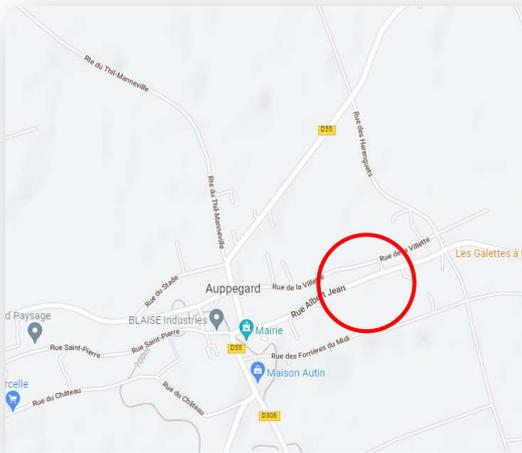
## Liste des annexes

---

<b>Annexe 1</b>	<b>: Indice xx1 - Plan de localisation et fiche descriptive (RICS)</b>
<b>Annexe 2</b>	<b>: Coupes des sondages SD6 à SD13</b>

# 1 - Contexte & Objectifs

Madame CHAUSSÉ Delphine est propriétaire de la parcelle AD 325 dans laquelle un effondrement ovoïde d'environ 2,5 mètres de diamètre et 2 mètres de profondeur s'est produit en 2012, à environ 3 mètres de l'habitation sise au 638 rue Albert Jean sur la commune d'AUPPEGARD. Cet effondrement a été clôturé et remblayé sommairement avec des déchets verts, sa profondeur actuelle est d'environ 50 centimètres. Il n'a pas été recensé dans le RICS de la commune.



Localisation de la zone d'étude (source : google maps)



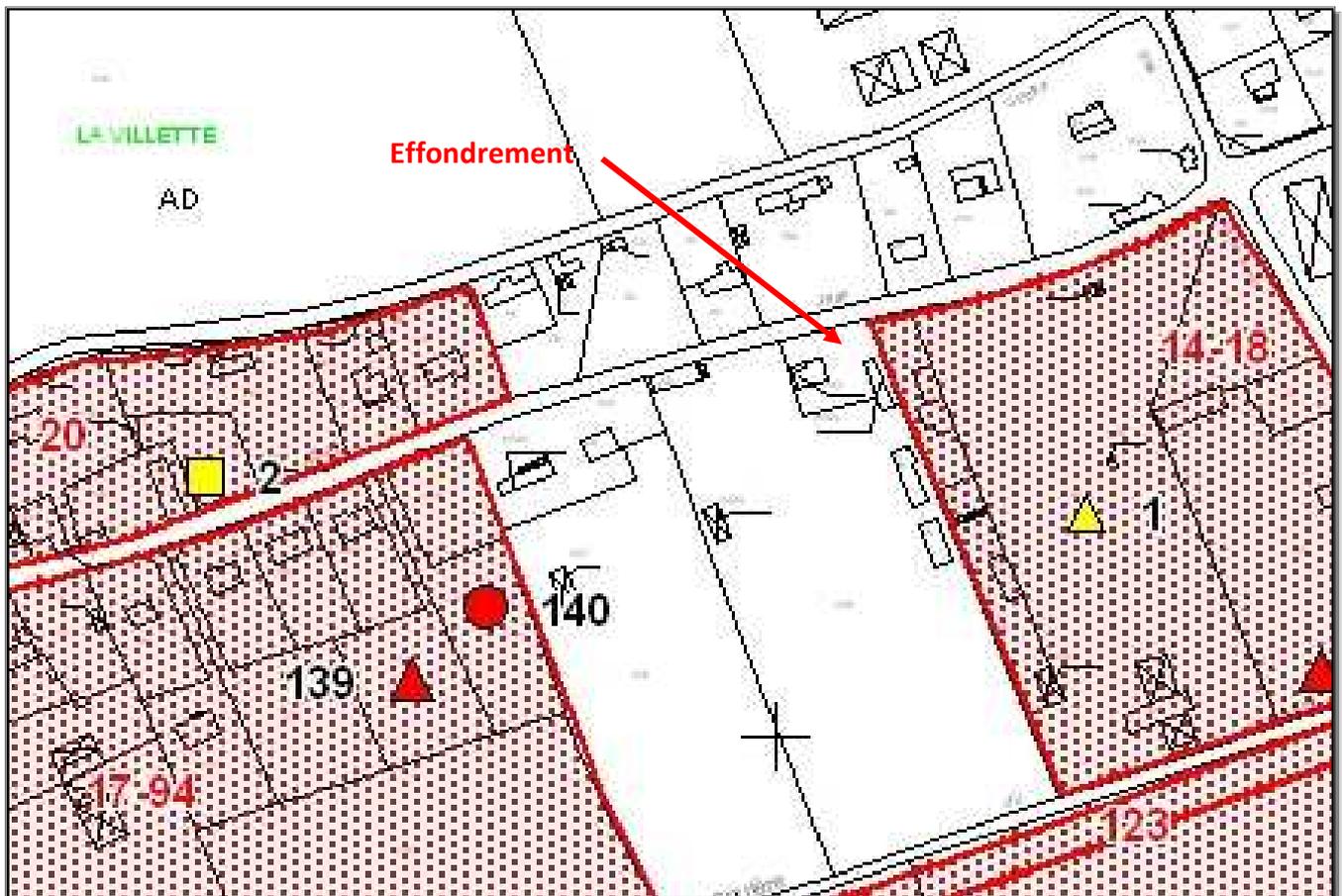
Photo de l'effondrement en 2012 (source : CHAUSSÉ Delphine) et localisation de l'effondrement

Il est à noter que la parcelle cadastrée AD 325 est impactée par les périmètres de sécurité des ICS 14 et 18 recensés dans l'inventaire des indices de cavités souterraines de la commune (*RICS Ingetec, novembre 2006* - Cf. annexe 1) :

- ✓ l'ICS 14 correspond à une déclaration d'ouverture de carrière (extraction de marne) en 1888 dans l'ancienne parcelle (napoléonienne) cadastrée B 9.
- ✓ l'ICS 18 correspond à une déclaration d'ouverture de carrière (extraction de marne) en 1889 dans l'ancienne parcelle (napoléonienne) cadastrée B 9.

A ce jour, le lien entre les ICS 14, 18 et l'effondrement ne peut être démontré.

### Annexe 1 : Indice xx1 - Plan de localisation et fiche descriptive (RICS)



#### Extrait du RICS de la commune d'AUPPEGARD

Pour le compte de Madame CHAUSSÉ Delphine, FOR&TEC a réalisé une expertise géologique par sondage à la pelle et par sondages destructifs profonds (rapport référencé F76036/17 – Version A du 23 novembre 2022). Cette étude a mis en évidence la présence d'un ancien effondrement remblayé en lien avec une cavité souterraine.



**Début du décapage de l'effondrement**



**Effondrement remblayé semblant se poursuivre en profondeur**

De ce fait, FOR&TEC a proposé la réalisation de 7 sondages destructifs profonds au droit et autour de cette anomalie. Un vide franc ainsi que des zones décomprimées caractéristiques d'une exploitation souterraine de type marnière située entre 11 et 13 mètres de profondeur environ, ont été mis à jour au droit du sondage SD5.

Une inspection vidéoscopique, réalisée sur le forage SD5, a pu confirmer la présence d'une marnière. La totalité de la marnière n'est pas reconnue et la localisation du puits n'a pas été formellement identifiée.



**Photographie de la marnière depuis le forage tubé SD5, vue sur la galerie obstruée par un amas de limons**



**Autre vue depuis le forage tubé SD5**

Lors de notre intervention, aucune évolution n'a été remarquée en surface et en profondeur.

*Madame CHAUSSÉ Delphine souhaite que cette marnière soit expertisé totalement afin d'en connaître les conditions de son traitement.*

A cette fin, FOR&TEC propose :

- la réalisation de 2 forages tubés et d'une inspection vidéoscopique dans les angles morts de la marnière afin d'observer son développement ;
- la réalisation de 6 sondages destructifs profonds au droit et en arrière des effondrements constatés par inspections vidéoscopiques.

Cette mission est destinée à caractériser la marnière en application des recommandations et en respect des tolérances des services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires et de la Mer – Bureau des Risques et Nuisances).

Conformément aux prescriptions des services de l'Etat, ils devront être descendus de 15 mètres dans la craie avec un minimum de 5 mètres sous les anomalies déjà identifiées.

Naturellement, cette étude n'est pas destinée à qualifier le risque souterrain en dehors de la zone de forages réalisés pouvant mettre en péril les constructions ou aménagements existants ou projetés.

Ainsi, ses conclusions ne sauraient apporter une garantie d'absence de vices de sols qui devrait être apportée, si nécessaire, par une étude spécifique.

## 2 - Descriptif des sondages destructifs

Les sondages destructifs ont été exécutés en enregistrant les paramètres de forage suivants :

- VA : vitesse instantanée d'avancement, en mètres/heure ;
- PO : pression de poussée sur l'outil, en bars ;
- PI : pression d'injection du fluide composé d'eau et de polymères, en bars ;
- CR : couple de rotation, en bars ;
- PR : pression de retenue, en bars.

Les sondages ont été réalisés le jeudi 30 et vendredi 31 mars 2023 à l'aide d'une foreuse COMACHIO GEO 305 de 75 CV et de 4,7 tonnes, montée sur chenilles en caoutchouc. Ils ont été effectués en rotation pure à l'aide d'un outil de type tricône à picots d'un diamètre de 120 mm.



**Foreuse COMACHIO GEO-305 sur chantier**



**Tricônes à picots**

En application des recommandations et des tolérances du guide méthodologique édité par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (Les marnières de Haute-Normandie - Méthodologies d'étude et de prévention, LCPC, Septembre 2008) :

- Les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'au moins 5 mètres sous le plancher de l'anomalie la plus profonde déjà identifiée, soit 18 m.
- Les forages complémentaires de reconnaissance ont été arrêtés à des profondeurs différentes : SD6, SD7, SD9 à SD11 ont été poursuivis entre 14 et 17 mètres de profondeur.

Le fluide de forage était constitué d'eau parfois additionnée de polycol afin de faciliter la remontée des cuttings.

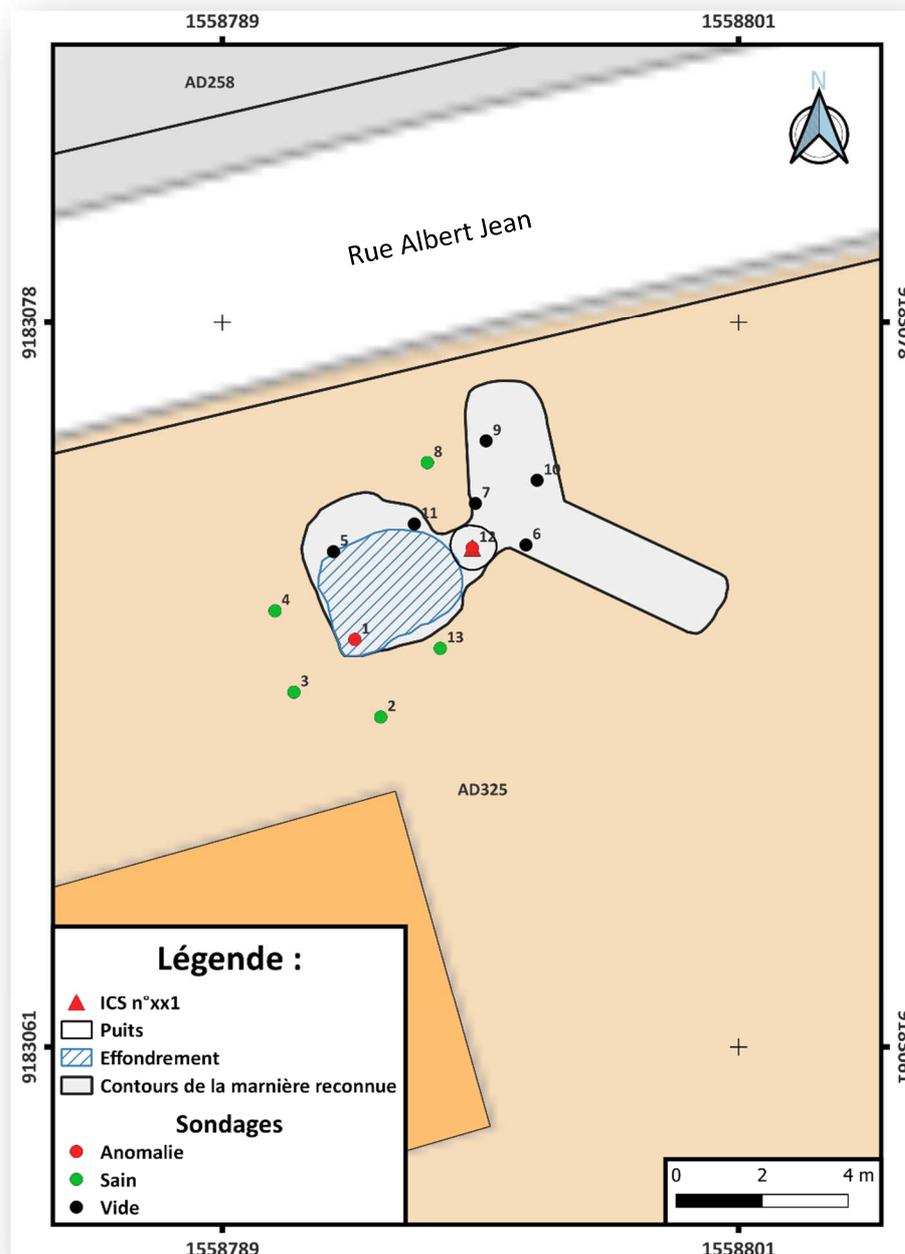
Un étalonnage des conditions de vide (procédure ECL - courbe rouge au niveau des enregistrements de paramètres) a été réalisé à chaque sondage.



***Implantation des forages SD6 à SD13***

## 3 - Observations & Interprétations des sondages destructifs

Au cours de cette étude, 6 sondages destructifs profonds (SD8 à SD13) ont été réalisés au droit de l'effondrement et de la marnière, plus quatre alésages/tubages (SD7, SD9 à SD11). En raison des contraintes d'accessibilité (végétation), les sondages SD8 et SD9 ont été inclinés de 4°.

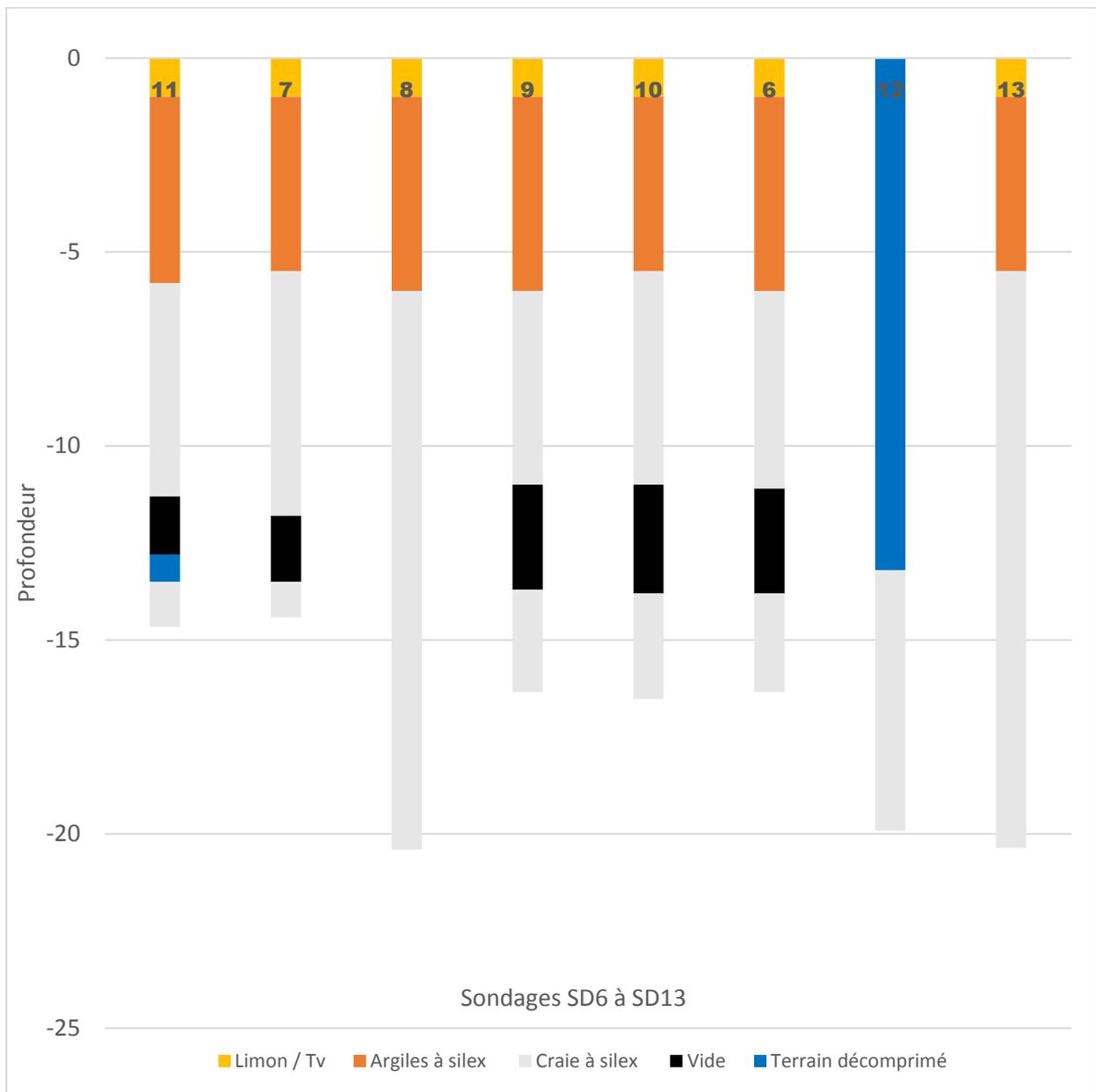


Localisation des sondages SD6 à SD13

Les forages SD6 à SD13 ont été poursuivis jusqu'à des profondeurs comprises entre 14 et 20 mètres environ, en fonction de la profondeur du toit de la craie ou des anomalies rencontrées (Cf. annexe 2).

Pour les 8 sondages, les formations en place dans le sous-sol sont conformes à celles que l'on rencontre sur les plateaux de Seine-Maritime, soit :

- des terrains décomprimés sur 13.2 mètres de profondeur (SD12) ;
- de la terre végétale et des limons sur 1 mètre de profondeur (SD6 à SD11 et SD13) ;
- des formations argileuses résiduelles à silex rouges jusqu'à des profondeurs comprises entre 5,5 et 6 mètres ;
- des assises crayeuses au-delà et jusqu'en fin de forages.



**Synthèse des sondages (SD6 à SD13) avec les niveaux décomprimés et les vides**

Il y a eu une perte d'injection sur 6 des 8 sondages. Quand il n'y a pas de perte d'injection (cas de SD8 et SD13) ou lorsqu'elle s'effectue bien en dessous du toit de craie (comme pour SD6, SD7, SD9 à SD11), cela permet de visualiser par la remontée des boues, toutes les formations traversées avec les profondeurs relativement exactes. Lorsqu'elle a lieu dans les formations superficielles (comme sur SD12), dans les argiles à silex ou au toit de la craie, l'altimétrie des interfaces entre les formations sous-jacentes est alors supposée (Cf. perte d'injection notée sur chaque coupe en annexe 1).

## **Annexe 2 : Coupes des sondages SD6 à SD13**

---

Les sondages SD6 à SD11 et SD13 ont rencontré des **limons** de compacité normale.

Pour les sondages SD6 à SD11 et 13, les argiles à silex sont dures, très charpentées en silex et riches en sables. Elles sont d'épaisseurs peu variables : entre 4,5 mètres (pour SD7, SD10 et SD13) et 5 mètres (pour SD8, SD9 et SD11). On ne constate aucun vide franc ou zone d'argile décomprimée caractéristique d'un fontis ou d'une carrière souterraine de type cailloutière, argilière ou sablière n'a été rencontré.

**Le toit de la craie** est assez échancré (jusqu'à environ 2,3 mètres d'amplitude). Ces variations sont naturelles puisque la transformation de la craie en argile (décalcification), sous climat humide en domaine continental, s'est effectuée suivant les infiltrations préférentielles des eaux pluviales.

**Le toit de la craie** est généralement altéré. Cette altération est d'origine naturelle. Elle n'est pas visible sur l'ensemble des forages.

Pour les sondages SD6 à SD11 et SD13, la craie est, dans l'ensemble, de très bonne qualité avec des vitesses d'avancement faibles.

Cependant, on note la présence **de plusieurs anomalies au sein de la formation crayeuse** pour les sondages SD6, SD7, SD9, SD10 et SD11 (**avancements très rapides** du train de tiges de forage). Les anomalies sont des **vides francs** avec une chute d'outil suivi par des **terrains décomprimés pour SD6**. Les anomalies se trouvent entre 11 et 13,8 mètres de profondeur, soit 2,8 mètres de hauteur. Elles sont à la même profondeur que la carrière souterraine découverte lors de l'étude précédente. Ces anomalies semblent être en lien avec cette marnière.

Nous avons procédé à une inspection vidéoscopique du vide franc avec l'accord du maître d'ouvrage, afin de vérifier son origine et d'appréhender son étendue. Pour cela, les sondages SD6, SD7, SD9 et SD10 ont été alésés en 165 mm et tubés en PVC 100 mm. On notera qu'à l'alésage, la chute d'outil a encore été observée.

Dans le cas de l'inspection vidéoscopique de cavités souterraines anthropiques ou naturelles, le matériel utilisé se compose des éléments suivants :

- Sonde vidéo couleur sur enrouleur manuel, tête panoramique grand champ (diamètre 45 mm) avec une longueur maximale d'ombilicale de 40 mètres ;
- Enregistreur numérique et titreur vidéo permettant un rendu vidéo et photographique sur papier et numérique.

L'inspection vidéoscopique effectuée le 31/03/2023 sur SD6, SD7, SD9 et SD10, a révélé la présence d'une seconde chambre de la même marnière.

### Vues depuis SD11 :



*Vue sur le cône d'effondrement vers Sud-Ouest*



*Vue sur la chambre direction Ouest et sur SD5 (écoulement des boues sur le flanc de la marnière)*

Sur SD11, on observe la même chambre que sur SD5. Le vide débute à environ 11 mètres et se poursuit à au moins 13 mètres de profondeur (d'après les observations vidéoscopiques), soit au moins 2 mètres de hauteur (Cf. photos ci-dessus).

Il est à noter que cet angle de vue ne nous permet pas d'observer la galerie obstruée d'orientation Est.

### Vues depuis SD7 :



*Vue sur une galerie d'orientation Nord et vue sur SD9 (lumière) et SD10 (tube).*



*Vue sur une chambre d'orientation Sud-Est et sur SD6 (train de tiges) et SD10 (tube)*

Sur SD7, on observe deux nouvelles galeries d'orientation Nord et Sud-Est. Le vide débute à environ 11 mètres et se poursuit à plus de 13 mètres de profondeur (d'après les observations vidéoscopiques), soit au moins 2,8 mètres de hauteur (Cf. photos ci-dessus).

Cette inspection ne nous permet pas d'observer la liaison entre la carrière souterraine observée depuis les sondages SD5 et SD11 et celle du forage SD7.

Les galeries ne présentent pas de traces d'ennoiement. On constate la présence de blocs craie dans la galerie orientée Sud-Est. Dans l'ensemble, cette section de la marnière paraît être en bon-état.

### Vues depuis SD9 et SD10 :



*Vue depuis SD9 sur la chambre d'orientation Sud-Est et sur SD6 (train de tiges) et SD10 (tube)*

*Vue depuis SD9 sur la galerie d'orientation Nord*



*Vue depuis SD10 sur SD9 (traces d'écoulement au centre) et SD7 (traces d'écoulement en bas à gauche)*

*Vue sur une galerie obstruée par une colonne de limon orientée Sud-Ouest (puits), sur SD6 (train de tiges) et SD7 (traces d'écoulement)*

Les sondages SD9 et SD10 confirment que toutes les parois de cette partie de la marnière sont visibles. De plus, l'orientation de la galerie obstruée confirme la liaison entre les deux cavités. La colonne de remblais (limon) correspond à l'ancien puits de la marnière qui a été remblayé.

A la suite de ces constatations, le sondage SD12 a été déplacé entre les sondages SD6 et SD7 à 1 mètre vers le Sud-Ouest (voir plan page 7).

Il a été effectué dans le puits et a rencontré des **terrains décomprimés (remblais)** jusqu'à 13,2 mètres de profondeur, suivis de craie saine et en place jusqu'en fin de forage. Ces résultats soulignent que le puits s'arrête bien au plancher de la marnière observée, il n'y a pas d'étage inférieur.

La totalité de la marnière est désormais reconnue et l'effondrement est circonscrit, il ne reste plus d'investigation à effectuer. Le comblement peut être opéré à partir des forages tubés SD5, SD6, SD7, SD9, SD10 et SD11.

Pour des largeurs de 1,5 à 2 mètres, des hauteurs de 2 à 2,8 mètres et une surface estimée à environ 26 m<sup>2</sup>, la cavité a été évaluée entre 50 et 65 m<sup>3</sup> environ.

*Des vides et des zones décomprimées en lien avec une carrière souterraine de type marnière ont été rencontrés sur cette campagne de sondages destructifs.*

*Les vides ont été confirmés par inspection vidéoscopique. Une extension de la marnière a été observée en arrière de la galerie obstruée.*

*La totalité de la marnière est reconnue avec la caméra, la localisation de l'ancien puits est identifiée avec certitude (SD12) et il n'y a pas d'étage inférieur.*

*Les sondages de contrôle SD8 et SD13 ne présentent pas d'anomalie. L'effondrement est circonscrit.*

*Le traitement de la carrière souterraine peut être opéré.*

## 4 - Conclusion & Recommandations

### 4.1 Conclusion

Un effondrement ovoïde d'environ 2,5 mètres de diamètre et 2 mètres de profondeur s'est produit en 2012 dans la parcelle cadastrée AD 325, à environ 3 mètres de l'habitation sise au 638 rue Albert Jean sur la commune d'AUPPEGARD. Cet effondrement a été clôturé et remblayé sommairement avec des déchets verts, sa profondeur actuelle est d'environ 50 centimètres. Il n'a pas été recensé dans le RICS de la commune.

Pour le compte de Madame CHAUSSÉ Delphine, FOR&TEC a réalisé une expertise géologique par sondage à la pelle et par sondages destructifs profonds (rapport référencé F76036/17 – Version A du 23 novembre 2022). Cette étude a mis en évidence la présence d'un ancien effondrement remblayé en lien avec une cavité souterraine.

De ce fait, FOR&TEC a proposé la réalisation de 7 sondages destructifs profonds au droit et autour de cette anomalie. Un vide franc ainsi que des zones décomprimées caractéristiques d'une exploitation souterraine de type marnière située entre 11 et 13 mètres de profondeur, environ ont été mis à jour au droit du sondage SD5.

Une inspection vidéoscopique, réalisée sur le forage SD5, a pu confirmer la présence d'une marnière. La totalité de la marnière n'est pas reconnue et la localisation du puits n'a pas été formellement identifiée.

Madame CHAUSSÉ Delphine souhaite que cette marnière soit expertisée totalement afin d'en connaître les conditions de son traitement.

FOR&TEC a effectué 6 sondages destructifs profonds (SD8 à SD13) au droit de l'effondrement et de la marnière, plus quatre alésages/tubages (SD7, SD9 à SD11).

Les forages tubés ont bien rencontré les vides prévus. Le sondage SD11 a rencontré la première section de la marnière. Les sondages SD6, SD7, SD9 et SD10 ont découvert une extension en bon état en arrière de la galerie obstruée par un amas de limons. Cet amas s'est avéré être le cône d'éjection de l'ancien puits de la carrière souterraine. Il a été confirmé par le sondage SD12 qui a traversé des terrains décomprimés (remblais) jusqu'à 13,2 mètres de profondeur puis de la craie saine. Il n'y a pas d'étage inférieur.

Les sondages SD8 et SD13 ne présentent pas d'anomalies, ils sont sains.

Les deux sections de la marnière sont totalement reconnues par inspection vidéoscopique et l'effondrement est circonscrit. Le volume de la carrière souterraine a été estimé entre 50 et 65 m<sup>3</sup> environ (sans mesure laser).

## 4.2 Recommandations

FOR&TEC préconise la réduction du périmètre de sécurité de 60 mètres de l'ICS xx1 au cône d'effondrement théorique de la marnière, appliqué à partir de ses parois reconnues. Ce cône est égal à la profondeur du plancher multipliée par tangente 30° soit environ 8 mètres. Au sein de ce périmètre, nous recommandons de maîtriser la gestion des eaux pluviales dont l'infiltration pourrait favoriser la déstabilisation des terrains.

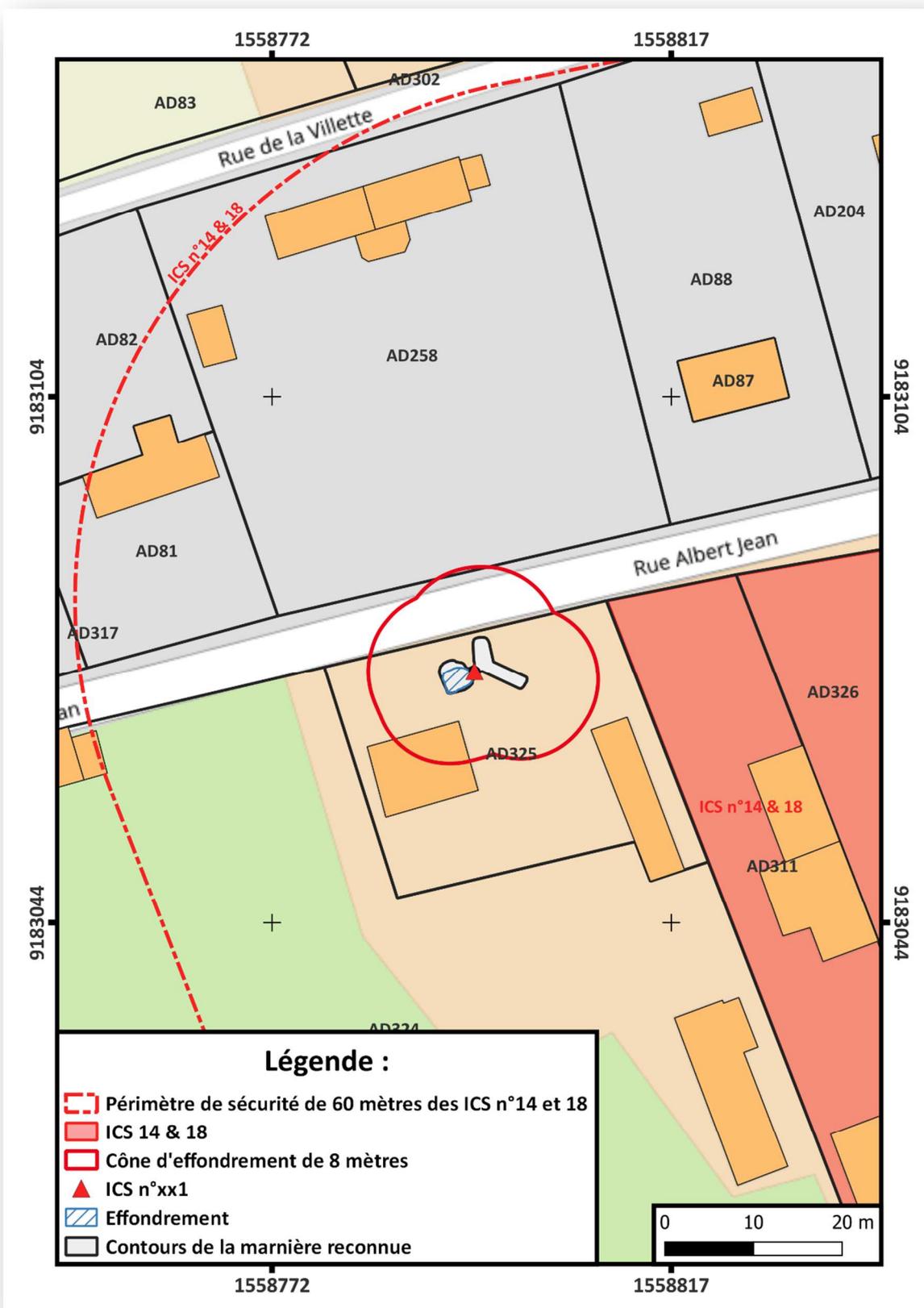
FOR&TEC propose de repositionner l'indice de cavité souterraine n°xx1 sur l'ancien puits d'accès de la marnière, soit SD12.

***Etant donné la présence de vides à proximité immédiate de la maison, cette marnière peut présenter un risque de sinistre sur le bâti, le jardin et ses occupants et les usagers de la route. Il pourrait s'aggraver à défaut d'une intervention rapide.***

***Aussi, FOR&TEC recommande de combler les vides recoupés par les sondages à l'aide d'un coulis de ciment adapté.***

***Tout nouveau désordre sur les parcelles, sur la voirie ou sur le bâti doit être signalé sans délai à la municipalité et la DDTM.***

*Cependant, même après un comblement gravitaire, les zones décomprimées au niveau de l'effondrement et du puits ne seront ni évacuées ni traitées pour retrouver leur compacité d'origine. Des tassements pourront être observés au droit des effondrements et des terrains décomprimés, dans la zone circonscrite par les sondages. Si besoin, des injections sous pression de coulis de ciment ou de résine expansive pourraient permettre le renforcement des sols. Au droit de ces zones, nous conseillons de maîtriser la gestion des eaux pluviales et des prescriptions géotechniques seront préconisées en cas de construction.*



Périmètre de sécurité préconisé

# **Annexe 1**

---

---

## **Indice n°xx1 - Plan de localisation et fiche descriptive (RICS)**



**CAVITES SOUTERRAINES****INDICE N° 76036-xx1****LOCALISATION****Département** 76 - Seine-Maritime**Commune** AUPPEGARD**Repères locaux**

Hameau/Lieu-dit : La Villette

Autre (route, chemin...) : Rue Albert-Jean

Parcelle(s) cadastrale(s) : AD 325

**Coordonnées**

Origine

x : 1 558 792

y : 9 183 070

précision +/- 1 m

**Type de Report**

Point

**SOURCES****Indices d'archives**

enquête Publique

indice photo

**Indice de terrain**

- effondrement  
 affaissement-dépression  
 zone remblayée  
 puits  
 entrée à flanc de coteaux  
 arbre isolé  
 autre

**Géométrie**

- circulaire diamètre : 2,5 mètres profondeur maxi : 2 mètres  
 quelconque longueur min : longueur max :

type d'effondrement :  cylindrique  conique  en entonnoir**observations**

Effondrement constaté en 2012, clôturé et remblayé sommairement avec des déchets verts, profondeur observée en octobre 2022 = 0m50

**CONTEXTE MORPHOLOGIQUE**

- plateau  talweg  flanc de coteau

**HYDROGEOLOGIE**profondeur de la nappe :  
d'après Atlas Hydrogéologique**ORIGINE PROBABLE DE L'INDICE****Type Probable Indice**

- Carrière à ciel Ouvert  
 Carrière Souterraine  
 Indéterminée  
 Karstique  
 Puisard

**Matière Probablement Extraite**

- Cailloux  Pierres de taille  
 Marne  Argile  
 Sable  Autre

**Commentaires:**

Marnière découverte mais non circonscrite selon conclusion de l'étude FOR&amp;TEC (cf page suivante)

Investigations				
Type	But	Atteint	Date	Commentaires
Sondage à la pelle mécanique, Sondages Destructifs Profonds et Inspection Vidéoscopique	Levée partielle du périmètre de sécurité	non	23/11/2022	Rapport FOR&TEC F76036-17

## **Annexe 2**

---

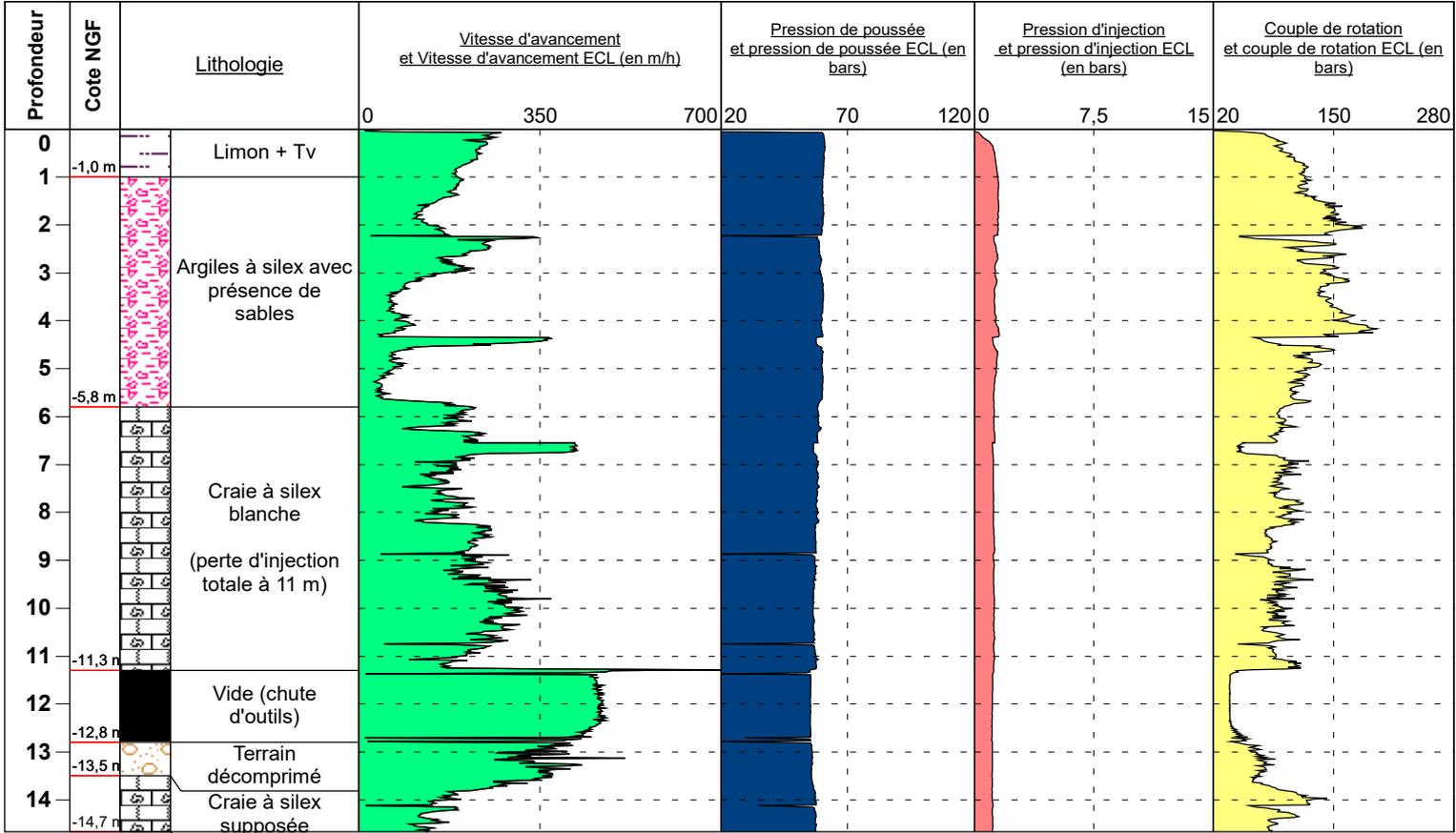
### **Coupes des sondages SD6 à SD13**

	Contrat 76036/20		
	<b>AUPPEGARD - CHAUSSE Delphine</b>		
	Date : 30/03/2023	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 14,66 m
Heure début : 10:05	Machine : GEO 305 / 4,7 t / 75CV	Outils : Tricone picots	
Heure fin : 10:20	Angle : 0°	Diamètre (mm) : 165	

1/150

**Forage : SD11**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



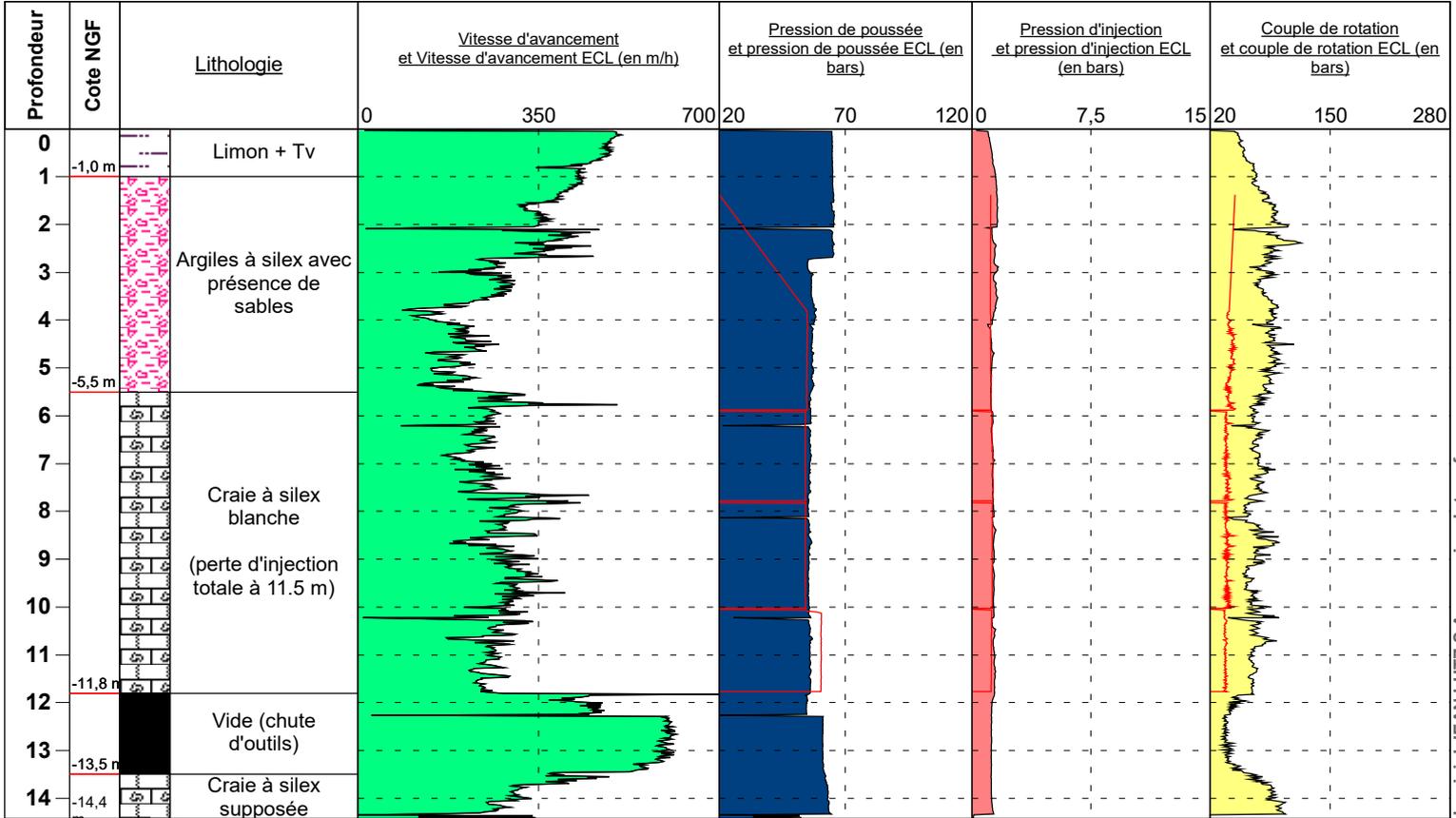
### AUPPEGARD - CHAUSSE Delphine

Date : 30/03/2023 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 14,42 m  
 Heure début : 11:17 Machine : GEO 305 / 4,7 t / 75CV Outils : Tricone picots  
 Heure fin : 12:11 Angle : 0° Diamètre (mm) : 165

1/150

#### Forage : SD7

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



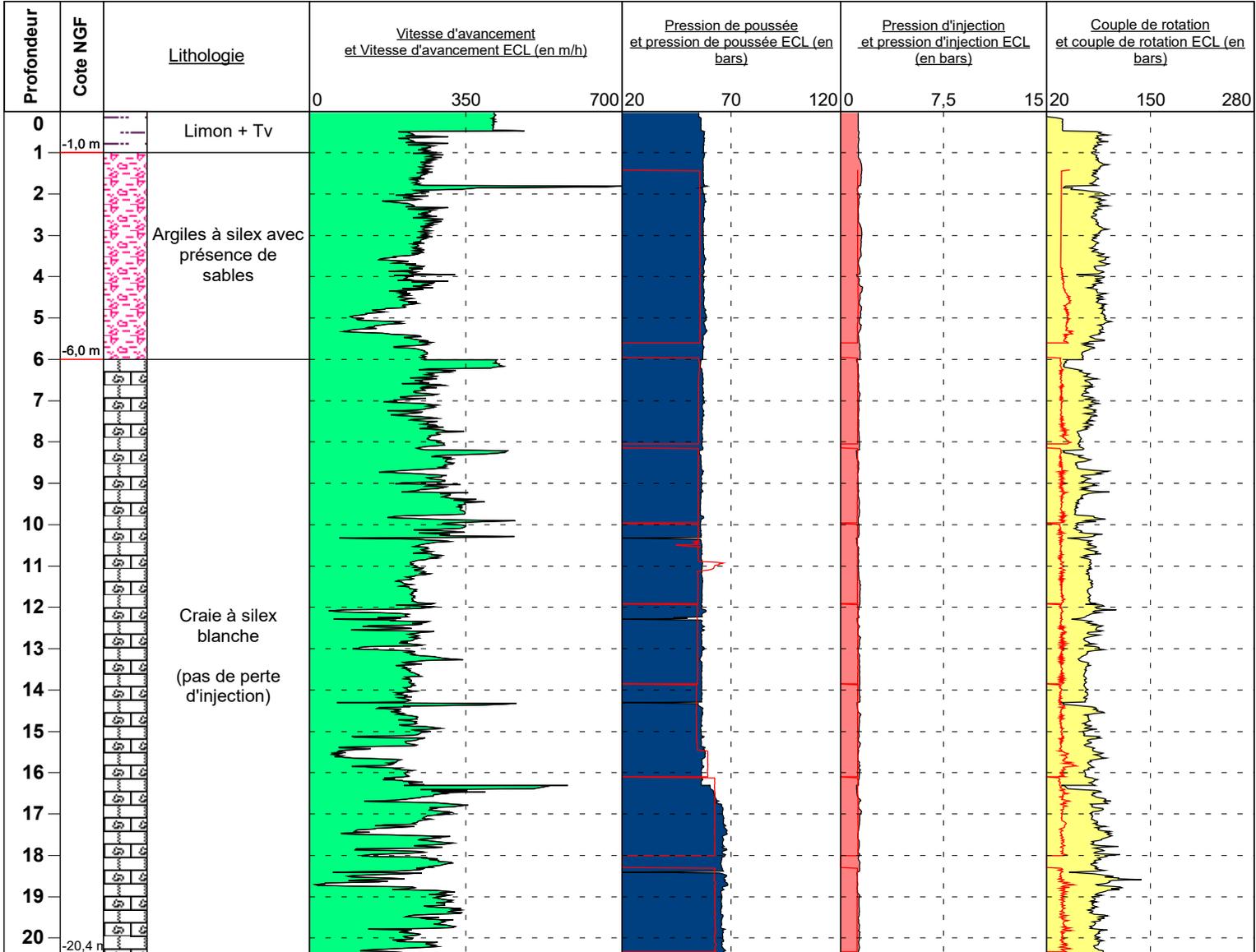
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	Contrat 76036/20		
	<b>AUPPEGARD - CHAUSSE Delphine</b>		
	Date : 30/03/2023	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 20,40 m
Heure début : 10:49	Machine : GEO 305 / 4,7 t / 75CV	Outils : Tricone picots	
Heure fin : 11:15	Angle : 4°	Diamètre (mm) : 120	

1/150

**Forage : SD8**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



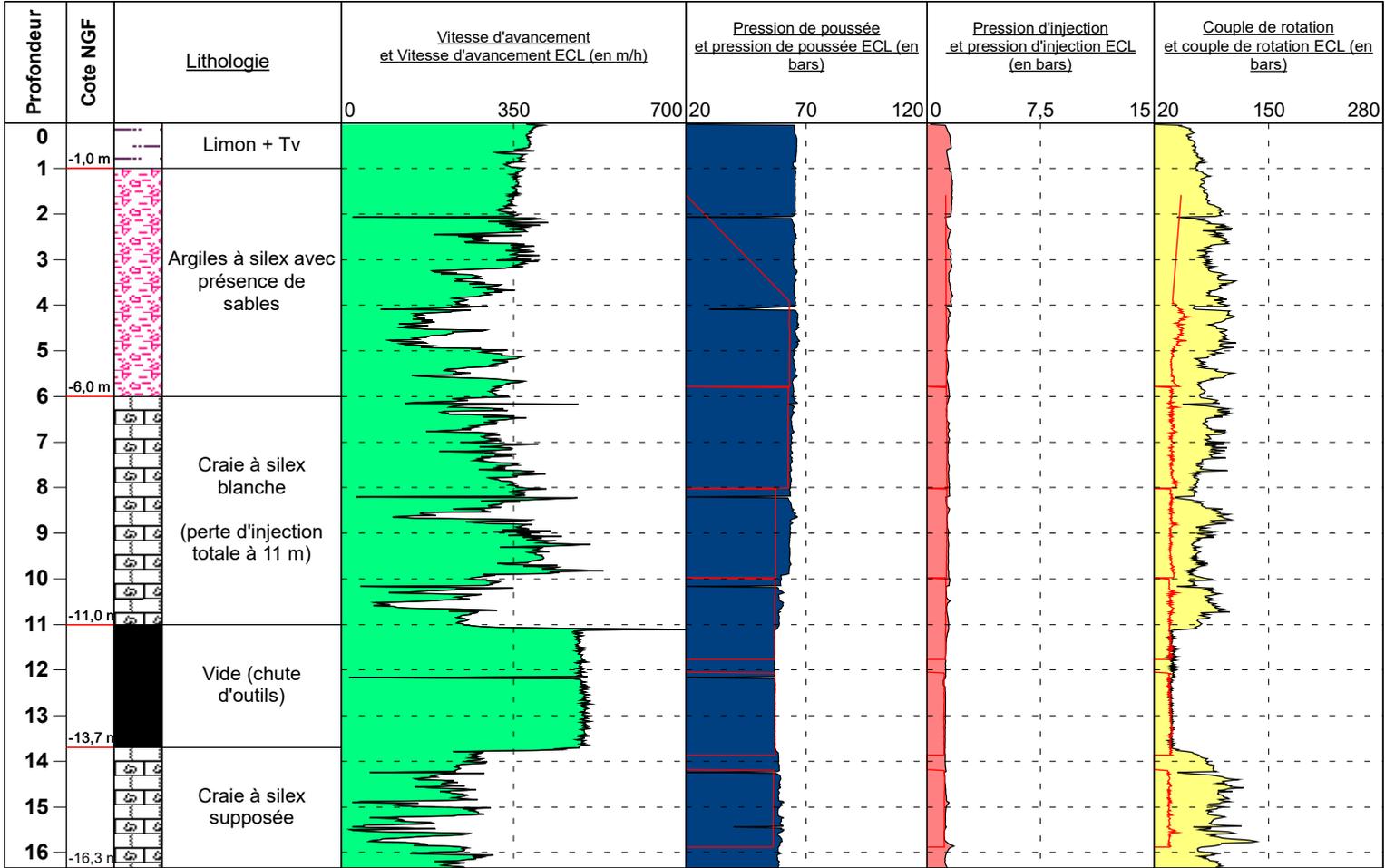
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	Contrat 76036/20		
	<b>AUPPEGARD - CHAUSSE Delphine</b>		
	Date : 30/03/2023	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 16,34 m
Heure début : 12:23	Machine : GEO 305 / 4,7 t / 75CV	Outils : Tricone picots	
Heure fin : 12:43	Angle : 4°	Diamètre (mm) : 120	

1/150

**Forage : SD9**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



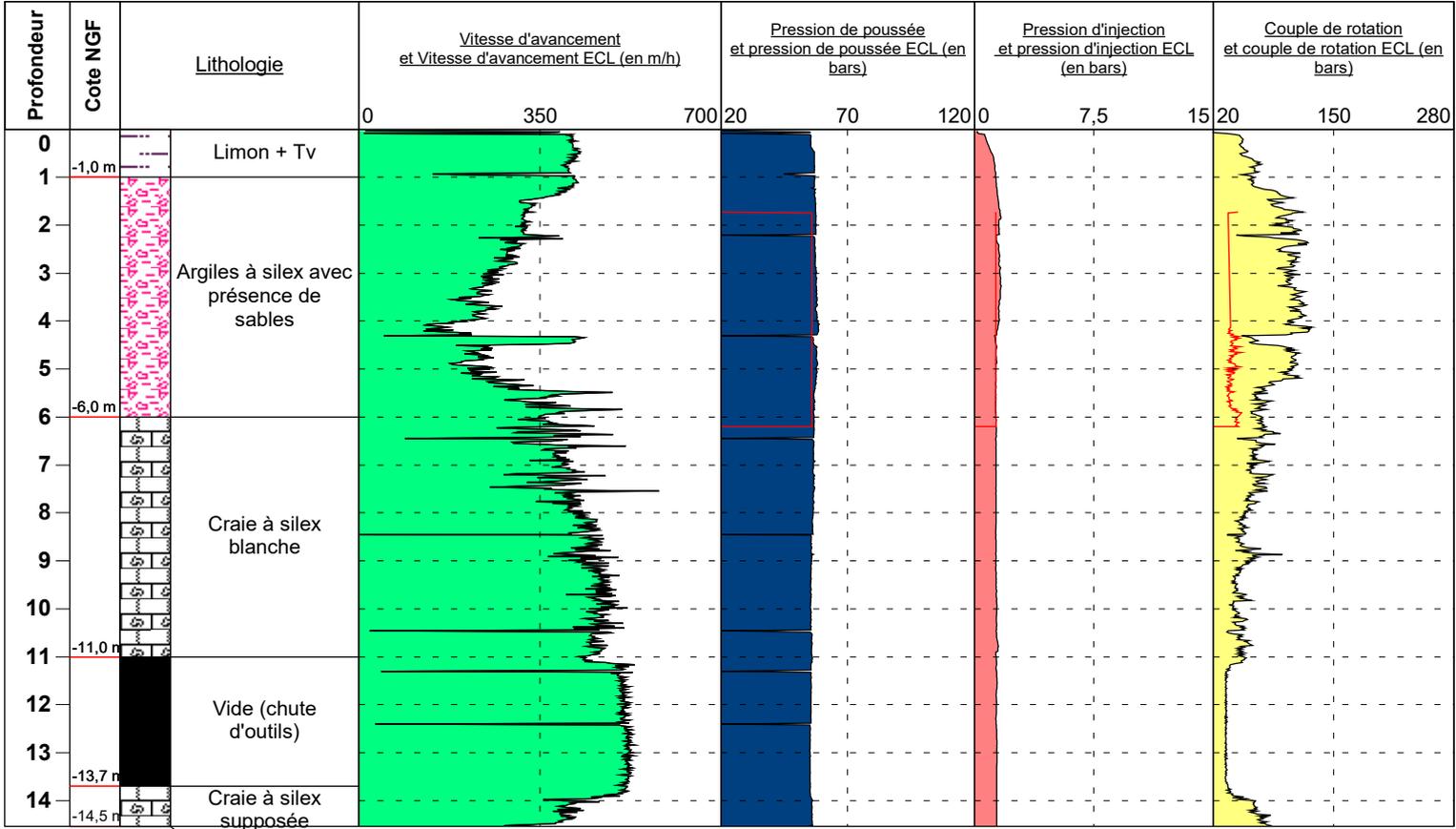
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	Contrat 76036/20		
	<b>AUPPEGARD - CHAUSSE Delphine</b>		
	Date : 30/03/2023	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 14,54 m
Heure début : 12:43	Machine : GEO 305 / 4,7 t / 75CV	Outils : Tricone picots	
Heure fin : 13:04	Angle : 4°	Diamètre (mm) : 165	

1/150

**Forage : SD9TUB**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



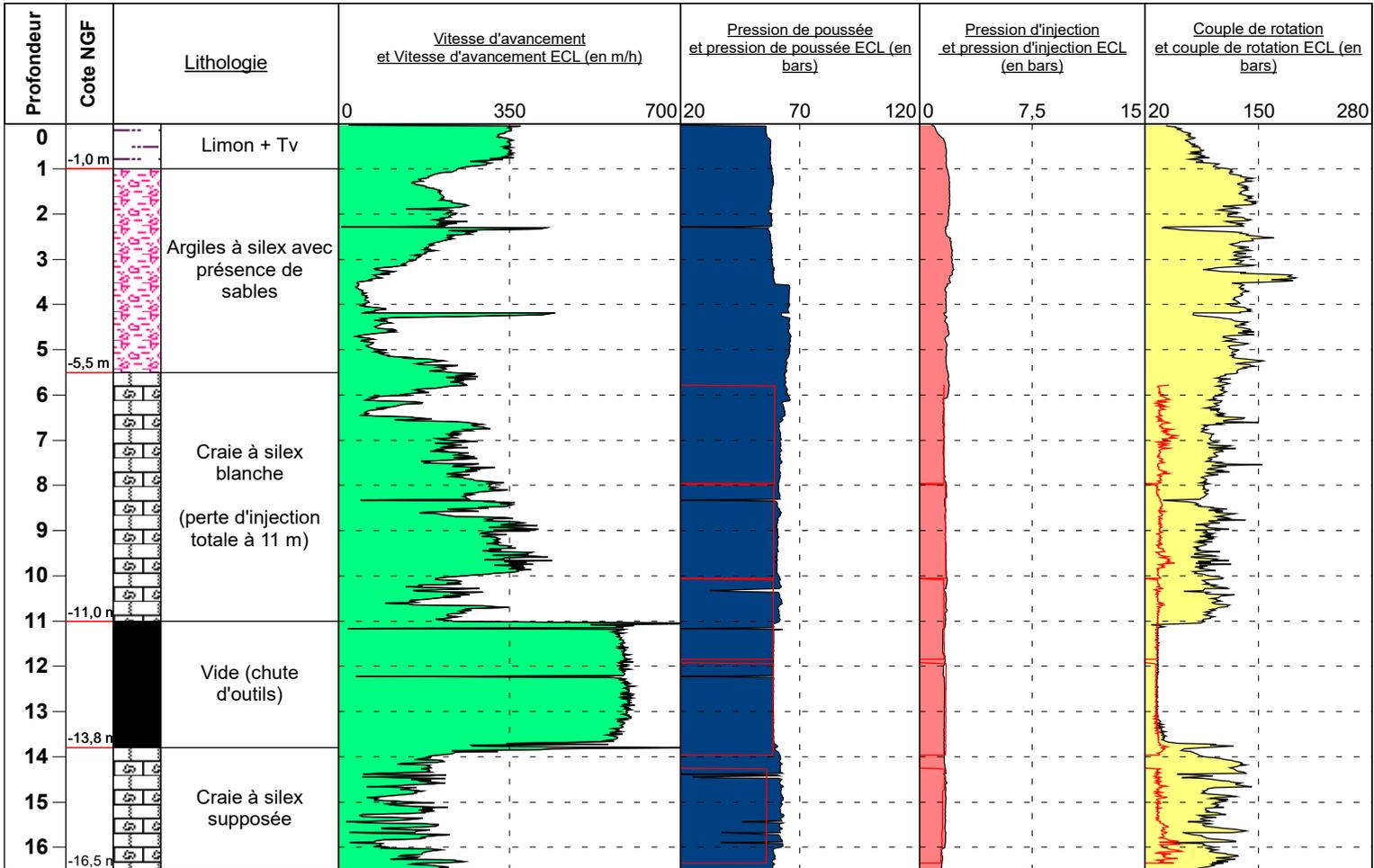
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	Contrat 76036/20		
	<b>AUPPEGARD - CHAUSSE Delphine</b>		
Date : 30/03/2023	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 16,52 m	
Heure début : 13:04	Machine : GEO 305 / 4,7 t / 75CV	Outils : Tricone picots	
Heure fin : 13:48	Angle : 0°	Diamètre (mm) : 120	

1/150

**Forage : SD10**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



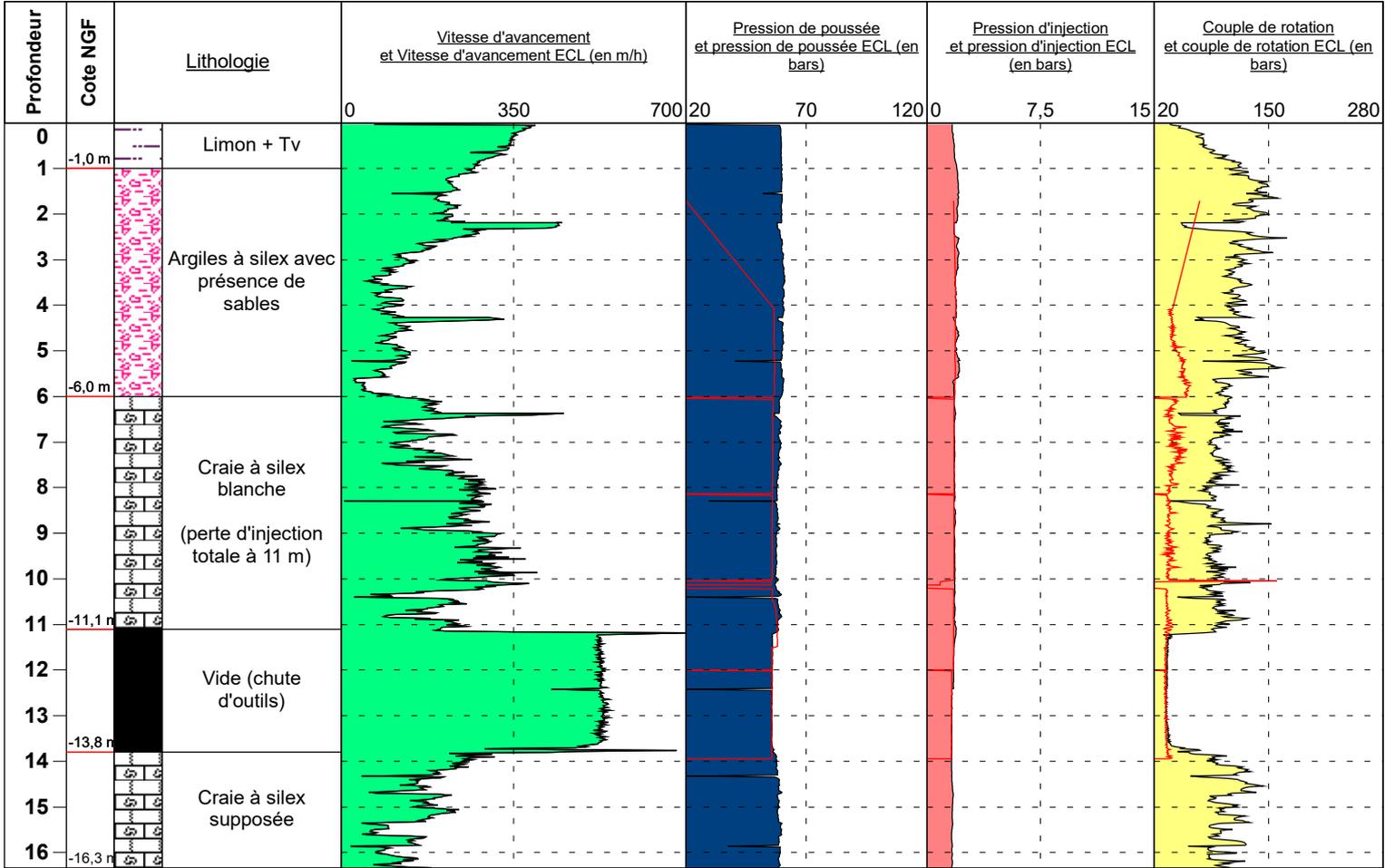
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

	Contrat 76036/20		
	<b>AUPPEGARD - CHAUSSE Delphine</b>		
	Date : 30/03/2023	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 16,34 m
Heure début : 13:48	Machine : GEO 305 / 4,7 t / 75CV	Outils : Tricone picots	
Heure fin : 14:06	Angle : 0°	Diamètre (mm) : 120	

1/150

**Forage : SD6**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



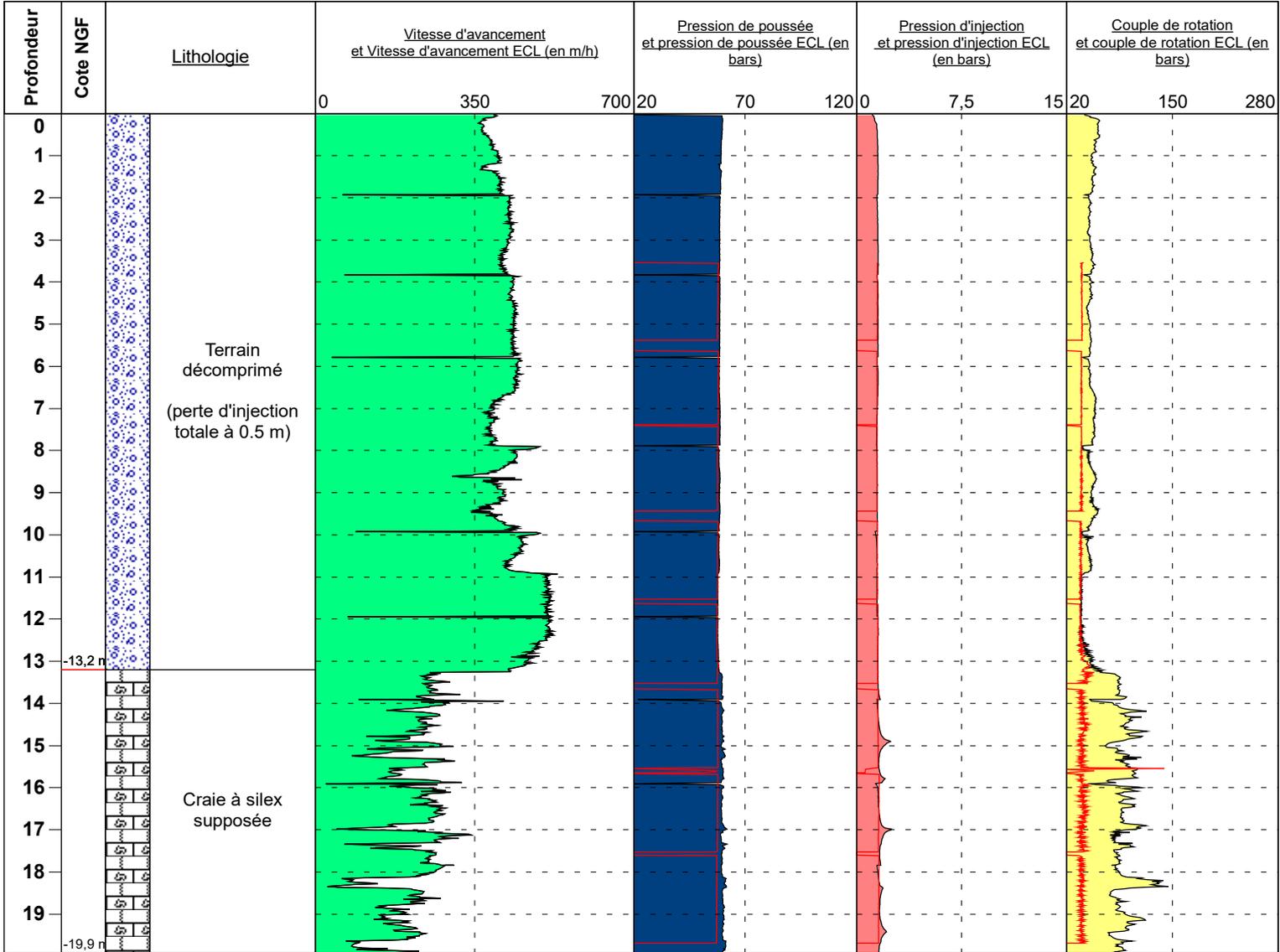
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	Contrat 76036/20		
	<b>AUPPEGARD - CHAUSSE Delphine</b>		
	Date : 31/03/2023	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 19,92 m
Heure début : 09:47	Machine : GEO 305 / 4,7 t / 75CV	Outils : Tricone picots	
Heure fin : 10:00	Angle : 0°	Diamètre (mm) : 120	

1/150

**Forage : SD12**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



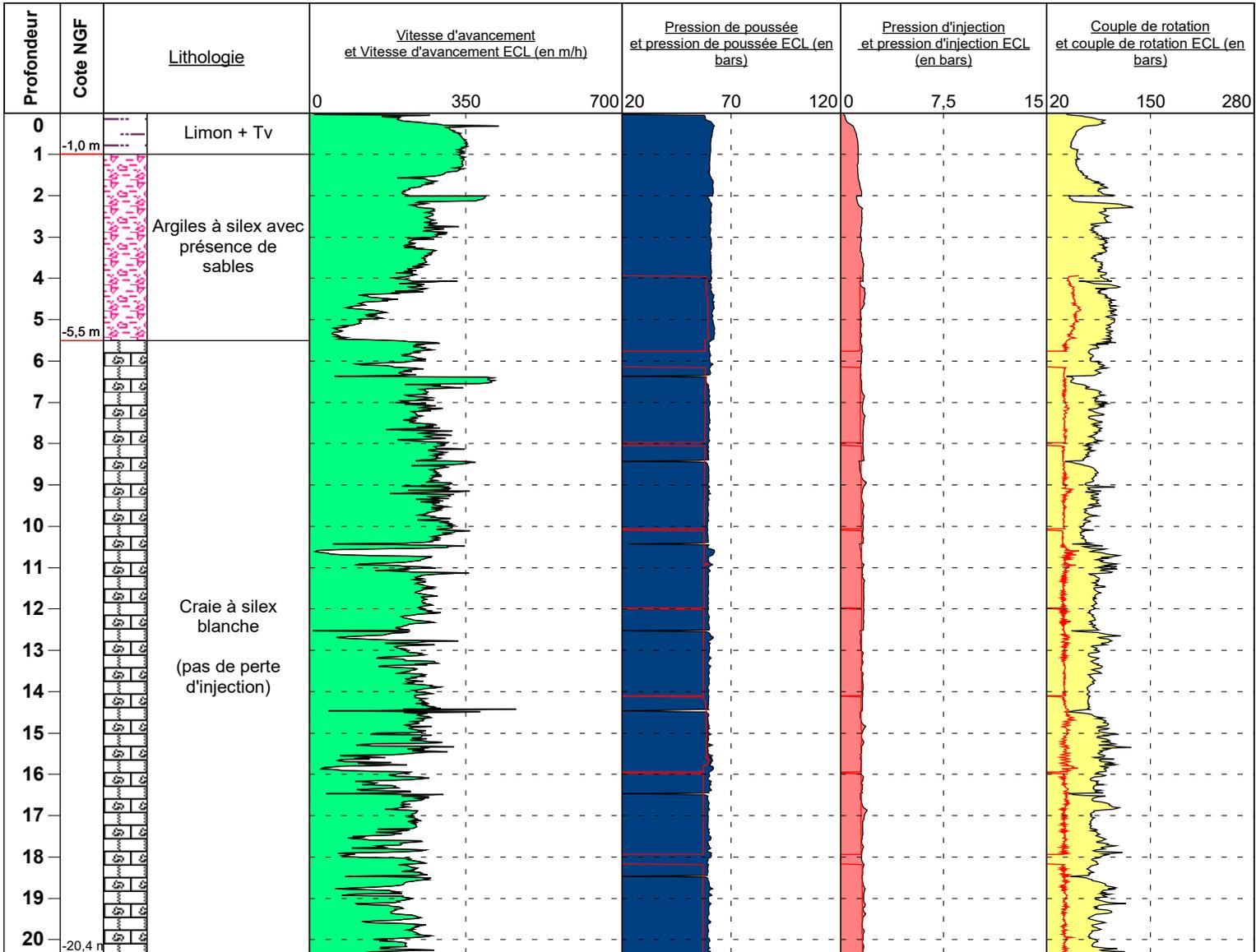
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	Contrat 76036/20		
	<b>AUPPEGARD - CHAUSSE Delphine</b>		
	Date : 31/03/2023	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 20,36 m
Heure début : 09:07	Machine : GEO 305 / 4,7 t / 75CV	Outils : Tricone picots	
Heure fin : 09:45	Angle : 0°	Diamètre (mm) : 120	

1/150

**Forage : SD13**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



16 Rue de l'Etang  
76970 MOTTEVILLE

Tél. : 02 35 95 99 61

contact@for-et-tec.fr  
www.for-et-tec.fr

SIRET : 499 341 725 00020  
SAS au capital de 40 000 €



*Mme CHAUSSÉ Delphine*

**Commune d'AUPPEGARD**

**Parcelle AD 325**

-

**Comblement de la marnière**

## RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE

F76036/24 - Version A du 13 juin 2023



Mme CHAUSSÉ Delphine

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

**Mme CHAUSSÉ Delphine**

-----

**Commune d'AUPPEGARD**

**Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière**

-----

**Rapport F76036/24 - Version A du 13 juin 2023**

Etabli par :



**16, rue de l'Etang  
76970 MOTTEVILLE**

**Tél. 02 35 95 99 61 - contact@for-et-tec.fr**

	Date :	Par :	Visa :
Etabli	13/06/2023	Jean-Charles RIDEL - Technicien Géosciences	
Vérifié	13/06/2023	Pierre HENNEQUART - Ingénieur Géologue	
Approuvé	13/06/2023	Gilles WAYERE - Directeur Associé	

Version	Date	Nature des modifications	Pages concernées
A	13/06/2023		

Mme CHAUSSÉ Delphine

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

---

## Sommaire

1	- CONTEXTE & OBJECTIFS.....	1
2	- OPERATION DE COMBLEMENT .....	5
3	- CONCLUSION & RECOMMANDATIONS.....	10

## Liste des annexes

---

ANNEXE 1	: ICS xx1 – FICHE DESCRIPTIVE
ANNEXE 2	: BONS DE LIVRAISONS DU COULIS UNIBETON
ANNEXE 3	: FICHE DESCRIPTIVE MODIFIEE DE L'ICS xx1 (PROPOSITION)

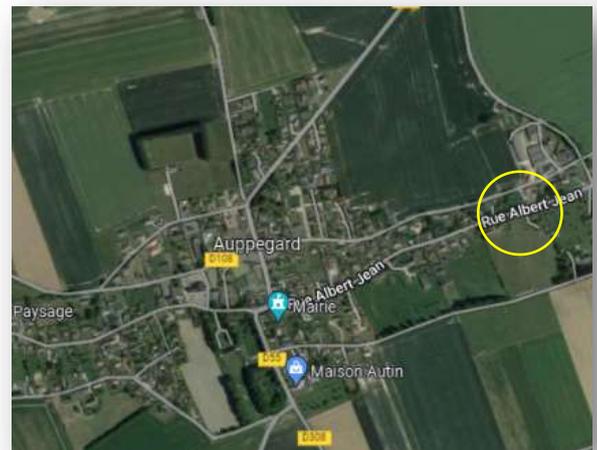
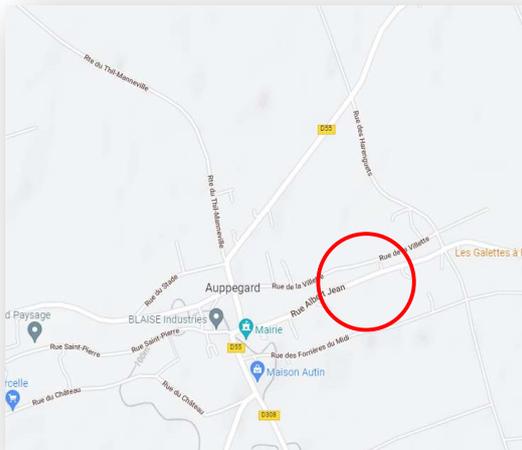
**Mme CHAUSSÉ Delphine**

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

## 1 - Contexte & Objectifs

Madame CHAUSSÉ Delphine est propriétaire de la parcelle AD 325 dans laquelle un effondrement ovoïde d'environ 2,5 mètres de diamètre et 2 mètres de profondeur s'est produit en 2012, à environ 3 mètres de l'habitation sise au 638 rue Albert Jean sur la commune d'AUPPEGARD.



**Localisation de la zone d'étude (source : google maps)**

Remblayé sommairement et clôturé, cet effondrement n'a pas été recensé dans le RICS de la commune. Cet indice doit être recensé par la commune comme indice de cavité souterraine d'origine indéterminée et associé à un périmètre de sécurité de 60 mètres.



**Localisation schématique de l'effondrement et du périmètre de sécurité de 60 mètres associé**

Mme CHAUSSÉ Delphine

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

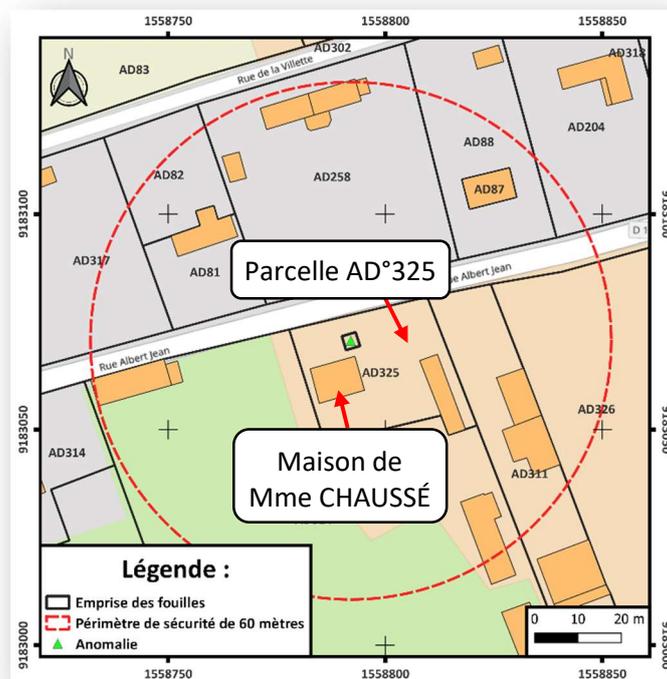
Une expertise géologique par sondage à la pelle mécanique de cet effondrement a été réalisée à la demande de Madame CHAUSSÉ par la société FOR&TEC (*Rapport référencé F76036/17 – Version A du 23 novembre 2022*). Cette expertise a permis de mettre à jour une anomalie remblayée semblant se poursuivre en profondeur. En lien avec une cavité souterraine, l'origine de cette dernière (naturelle ou anthropique) ne peut cependant pas être définie à ce stade des investigations.



**Anomalie à environ 1 m de profondeur**



**Anomalie en fond de fouille à 1,9 m de profondeur**



**Localisation de l'anomalie remblayée observée et du périmètre de sécurité de 60 m**  
(Etude F76036/17 - Version A du 23 novembre 2022)

## Annexe 1 : ICS xx1 - Fiche descriptive

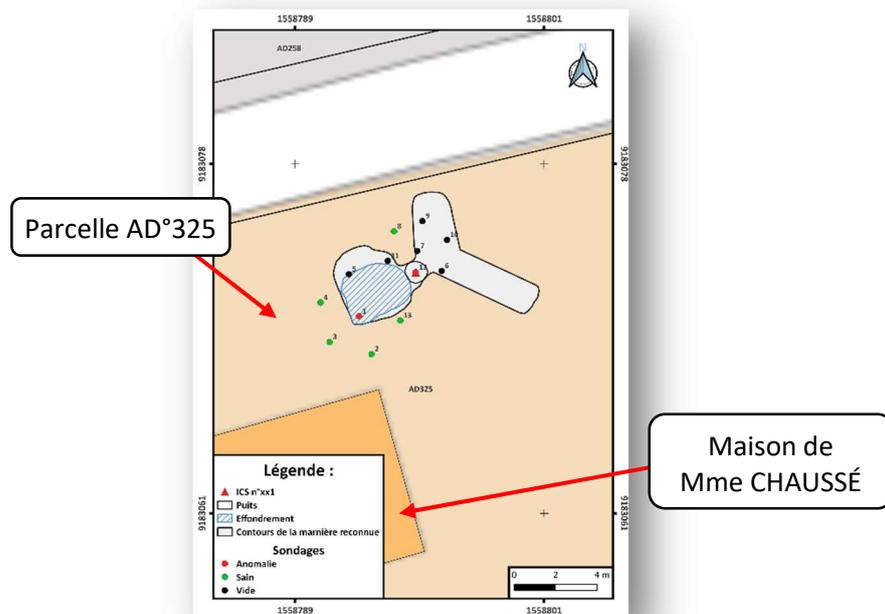
FOR&TEC a ensuite réalisé une expertise géologique par sondages destructifs profonds (*Rapport référencé F76036/17 - Version A du 23 novembre 2022*) qui a mis en évidence la présence de vide franc ainsi que des zones décomprimées caractéristiques d'une exploitation souterraine de type marnière située entre 11 et 13 mètres de profondeur, au droit du sondage SD5.

Une inspection vidéoscopique, réalisée sur le forage SD5, a pu confirmer la présence d'une marnière. La totalité de la marnière n'est pas reconnue et la localisation du puits n'a pas été formellement identifiée.



**Photographie de la marnière depuis SD5**

Madame CHAUSSÉ Delphine a ensuite souhaité que cette marnière soit expertisée totalement afin d'en connaître les conditions de son traitement. Dans cet objectif, 8 sondages destructifs profonds complémentaires dont 3 tubés et une inspection vidéoscopique, réalisés par FOR&TEC (*Rapport référencé F76036/20 - Version A du 7 avril 2023*) ont permis de reconnaître et circonscrire cette marnière. Le volume total de la marnière a été estimé approximativement entre 50 et 65 m<sup>3</sup>.



### **Emprise de la marnière reconnue**

(Etudes FOR&TEC référencées F76036/20 – Version A du 7 avril 2023)

**Mme CHAUSSÉ Delphine**

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

---

*Madame CHAUSSÉ Delphine souhaite que cette marnière soit comblée.*

A cette fin, FOR&TEC propose :

- la préparation du chantier (organisation, planification des différents intervenants, validation avec le Maître d’Ouvrage de l’accès au site pour les engins de chantier et du lieu de nettoyage) ;
- la fourniture et transport à pied d’œuvre du coulis de ciment par camion toupie et pompe à béton ;
- le remplissage par les sondages tubés ;
- le suivi du remplissage (décompte des toupies, contrôle du remplissage par mesures verticales et caméra).

**Le versement du coulis sera interrompu au constat de la montée du niveau de coulis dans les événements, démontrant une saturation des vides.**

Mme CHAUSSÉ Delphine

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

## 2 - Opération de comblement

L'utilisation d'une pompe à béton (société Inter Services Pompes) a été nécessaire pour l'injection du coulis dans les forages tubés et le puits.

Le comblement a été réalisé le mardi 6 juin 2023.

Le fournisseur du coulis de remplissage était la société UNIBETON (centrale de DIEPPE).

Le coulis utilisé est dénommé UNI-3C. Il est composé de ciment, sable, eau et adjuvant (Cf. annexe 1).



**Mise en place de la pompe**



**Comblement par SD6**

Le contrôle du bon comblement de la marnière a été effectué par plusieurs inspections vidéoscopiques pendant toute la durée de celui-ci.

Réalisées à partir des événements SD5 et SD10, ces inspections ont permis de contrôler l'absence de fuite, le rythme de montée du coulis ainsi que son placement dans la cavité (Cf. photos page 6).

**Mme CHAUSSÉ Delphine**

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière



**Suivi du comblement par inspections vidéoscopiques**



**Observation du coulis dans la cavité depuis SD10**



**Observation du coulis dans la cavité depuis SD10**



**Observation du coulis dans la cavité depuis SD10**

L'acheminement de 9 camions toupies chargés à 7,5 m<sup>3</sup> a été nécessaire au comblement complet de la cavité (Cf. annexe 1).



**Comblement par SD11**



**Comblement par SD5**

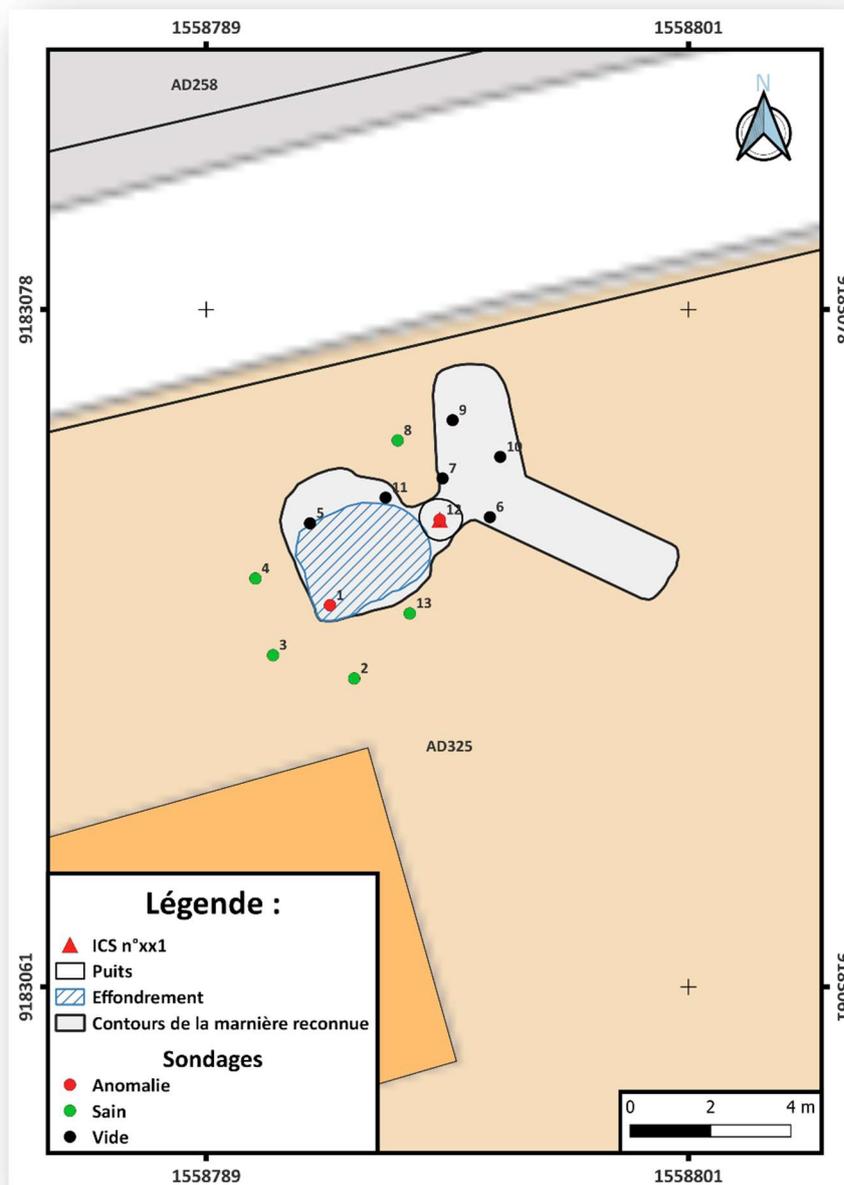
Mme CHAUSSÉ Delphine

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

Avec un volume injecté d'environ 62 m<sup>3</sup>, le comblement a été réalisé par les événements comme suit (Cf. plan ci-dessous) :

- Volume de coulis déversé par SD6 jusqu'à saturation : 45 m<sup>3</sup> ;
- Volume de coulis déversé par SD10 jusqu'à saturation : moins de 1 m<sup>3</sup>
- Volume de coulis déversé par SD7 jusqu'à saturation : moins de 1 m<sup>3</sup>
- Volume de coulis déversé par SD9 jusqu'à saturation : moins de 1 m<sup>3</sup>
- Volume de coulis déversé par SD11 jusqu'à saturation : environ 15 m<sup>3</sup>
- Volume de coulis déversé par SD5 jusqu'à saturation : moins de 1 m<sup>3</sup>.



### Localisation des points de versement

**Mme CHAUSSÉ Delphine**

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

Le faible volume déversé dans SD5, 7, 9 et 10 confirme le bon placement du coulis dans la cavité.

Nous avons également observé que le coulis était homogène d'une toupie à l'autre, conforme au remplissage de cavité souterraine et suffisamment fluide pour se répartir dans tous les recoins de la cavité.

## **Annexe 2 : Bons de livraisons du coulis UNIBETON**



**Saturation de SD7, 9 et 10**



**Saturation de SD6**



**Saturation de SD11**



**Saturation de SD5**

Le volume réellement mis en place (environ 62 m<sup>3</sup>) correspond avec celui estimé (entre 50 et 65 m<sup>3</sup>).

Les inspections vidéoscopiques réalisées pendant toute la durée du comblement confirment le bon placement ainsi que la montée progressive et complète du coulis dans la cavité jusqu'à son plafond.

Il est à noter qu'un retour de coulis, en centrale, d'environ 5 m<sup>3</sup> a été nécessaire en raison d'un excédent dans le dernier camion toupie réceptionné.

Deux jours après le comblement, des retraits faibles à nuls ont été observés dans les événements, confirmant le bon comblement de la cavité. La prise complète du coulis est de 28 jours.

**Mme CHAUSSÉ Delphine**

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

---



***Retrait faible à nul sur SD7, 9 et 10***



***Retrait nul sur SD11***

*L'opération de comblement de cette marnière est terminée.  
Nous pouvons considérer que le site est totalement sécurisé.  
Des tassements décimétriques peuvent toutefois apparaître au droit des effondrements et des terrains décomprimés.*

Mme CHAUSSÉ Delphine

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

---

## 3 - Conclusion & Recommandations

Madame CHAUSSÉ Delphine est propriétaire de la parcelle AD 325 dans laquelle un effondrement ovoïde d'environ 2,5 mètres de diamètre et 2 mètres de profondeur s'est produit en 2012, à environ 3 mètres de l'habitation sise au 638 rue Albert Jean sur la commune d'AUPPEGARD.

Pour le compte de Madame CHAUSSÉ Delphine, FOR&TEC a réalisé des expertises géologiques par sondage à la pelle, par sondages destructifs profonds et inspections vidéoscopiques (*rapports référencés F76036/17 - Version A du 23 novembre 2022 et F76036/20 - Version A du 7 avril 2023*). Ces études ont mis en évidence la présence d'un vide franc ainsi que de zones décomprimées caractéristiques d'une exploitation souterraine de type marnière située entre 11 et 13 mètres de profondeur environ.

La marnière est totalement reconnue par inspection vidéoscopique et l'effondrement est circonscrit. Le volume de la carrière souterraine a été estimé entre 50 et 65 m<sup>3</sup> environ (volume approximatif, réalisé sans mesure).

Madame CHAUSSÉ Delphine a souhaité finaliser le traitement de cette marnière en comblant l'ensemble de la cavité reconnue.

FOR&TEC a donc procédé à son comblement, à l'aide d'un coulis de ciment spécifique au remplissage des cavités souterraines et livré par toupies.

Le fournisseur du coulis de remplissage était la société UNIBETON. Le coulis était conforme au remplissage de cavité souterraine et suffisamment fluide pour se répartir dans tous les recoins de la cavité.

La quantité de coulis nécessaire au bon comblement de la marnière a été d'environ 62 m<sup>3</sup> correspondant au volume estimé (entre 50 et 65 m<sup>3</sup>). Les sondages tubés ont été remplis jusqu'à saturation.

L'opération de comblement s'est bien déroulée et le traitement de cette cavité est terminé. Nous pouvons considérer que le site est totalement sécurisé.

Suite à cette étude, FOR&TEC préconise la levée du périmètre de sécurité résiduel induit par cette marnière.

Cependant, même après ce comblement gravitaire, les zones décomprimées n'ont pas été évacuées ni traitées pour retrouver leur compacité d'origine.

Nous attirons l'attention sur le fait que des tassements décimétriques peuvent apparaître au droit des effondrements et des terrains décomprimés. Une étude géotechnique spécifique est donc recommandée pour tout projet de construction dans les zones circonscrites par forages. Si besoin, des injections sous pression de coulis de ciment ou de résine expansive pourraient permettre le renforcement des sols adapté au projet.

Le présent rapport conclut favorablement à l'objectif contractuel de traitement de cette marnière en comblant l'ensemble de la cavité reconnue sur la parcelle privée AD 325.

*Cependant, il ne peut constituer une garantie de l'absence de tout vice de sol pouvant affecter le reste des propriétés concernées qui pourra être apportée par une étude de sol spécifique.*

### **Annexe 3 : Fiche descriptive modifiée de l'ICS xx1 (proposition)**

---

**Mme CHAUSSÉ Delphine**

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

---

# **Annexe 1**

---

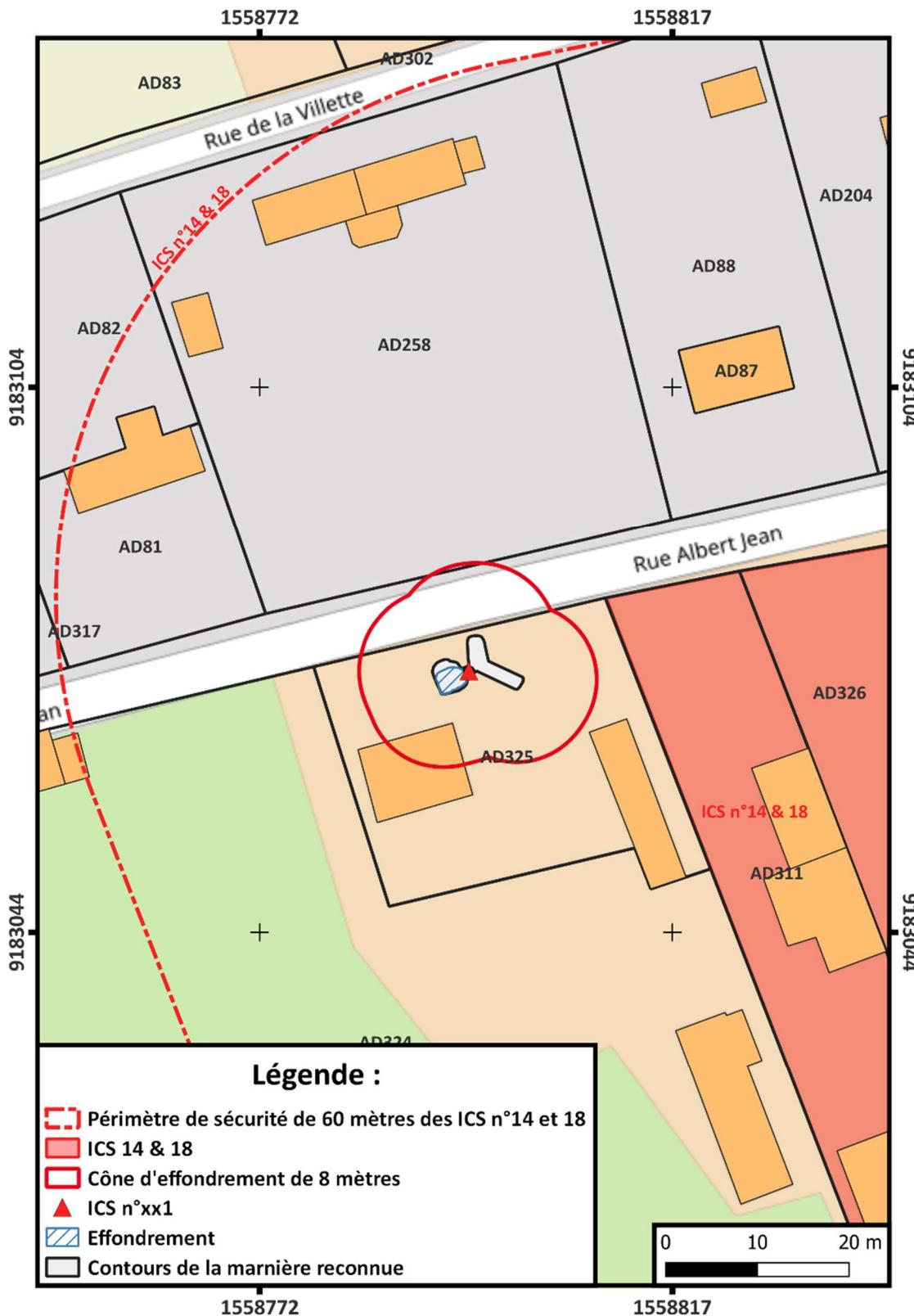
---

## **ICS xx1 - Plan de localisation et fiche descriptive**

Mme CHAUSSÉ Delphine

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière



*Localisation de l'ICS et du cône d'effondrement associé  
(source : rapport référencé F76036/20 – Version A du 7 avril 2023).*

**CAVITES SOUTERRAINES****INDICE N° 76036-xx1**

LOCALISATION	
<b>Département</b> <input type="text" value="76 - Seine-Maritime"/>	<b>Coordonnées</b>
<b>Commune</b> <input type="text" value="AUPPEGARD"/>	Origine <input type="text"/>
<b>Repères locaux</b>	x : <input type="text" value="1 558 792"/>
Hameau/Lieu-dit : <input type="text" value="La Villette"/>	y : <input type="text" value="9 183 070"/>
Autre (route, chemin...) : <input type="text" value="Rue Albert-Jean"/>	précision <input type="text" value="+/- 1 m"/>
Parcelle(s) cadastrale(s) : <input type="text" value="AD 325"/>	<b>Type de Report</b>
	<input type="text" value="Point"/>
SOURCES	
Indices d'archives	
<b>enquête Publique</b>  <b>indice photo</b>	
<b>Indice de terrain</b>	<b>Géométrie</b>
<input checked="" type="checkbox"/> effondrement affaissement-dépression <input type="checkbox"/> zone remblayée <input type="checkbox"/> puits <input type="checkbox"/> entrée à flanc de coteaux <input type="checkbox"/> arbre isolé <input type="checkbox"/> autre	<input checked="" type="checkbox"/> circulaire    diamètre : 2,5 mètres    profondeur maxi : 2 mètres <input type="checkbox"/> quelconque    longueur min :    longueur max :  <b>type d'effondrement :</b> <input type="checkbox"/> cylindrique <input type="checkbox"/> conique <input type="checkbox"/> en entonnoir
	<b>observations</b> Effondrement constaté en 2012, clôturé et remblayé sommairement avec des déchets verts, profondeur observée en octobre 2022 = 0m50
CONTEXTE MORPHOLOGIQUE	HYDROGEOLOGIE
<input checked="" type="checkbox"/> plateau <input type="checkbox"/> talweg <input type="checkbox"/> flanc de coteau	profondeur de la nappe : <input type="text"/> d'après Atlas Hydrogéologique
ORIGINE PROBABLE DE L'INDICE	
<b>Type Probable Indice</b>	<b>Matière Probablement Extraite</b>
<input type="radio"/> Carrière à ciel Ouvert <input checked="" type="radio"/> Carrière Souterraine <input type="radio"/> Indéterminée <input type="radio"/> Karstique <input type="radio"/> Puisard	<input type="radio"/> Cailloux <input type="radio"/> Pierres de taille <input checked="" type="radio"/> Marne <input type="radio"/> Argile <input type="radio"/> Sable <input type="radio"/> Autre
	<b>Commentaires:</b> Marnière découverte mais non circonscrite selon conclusion de l'étude FOR&TEC (cf page suivante)

Investigations				
Type	But	Atteint	Date	Commentaires
Sondage à la pelle mécanique, Sondages Destructifs Profonds et Inspection Vidéoscopique	Levée partielle du périmètre de sécurité	non	23/11/2022	Rapport FOR&TEC F76036-17

**Mme CHAUSSÉ Delphine**

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

---

## **Annexe 2**

---

---

### **Bons de livraisons du coulis UNIBETON**



FR61499341725 Date de livraison : 06/06/2023

CLIENT : 0031008935 FOR&amp;TEC

Contrat/Devis (D)3100163986 V/Cde :

6/585

Chantier : S00000429820 FOR&amp;TEC CHT AUPPEGARD

638 RUE ALBERT JEAN  
76730 AUPPEGARD

Centrale de : F548 DIEPPE 2

Siret : 64201616603475

Tél. : 02.35.84.80.31.

Fax :

Fabrication effectuée par : DEFOSSE Aurelie

Désignation du Béton (4)	Certification	Classe expo (2) Classe conductivité thermique	Classe chlorure	Classe résistance Classe masse volumique	Type et Classe du Ciment	Type Additions	Dosage (5) (C+kA) kg/m <sup>3</sup>	Consistance (6)	Dmax Cl. Recycl	Type adjuvant
					CEM II/A-LL 42,5 R CP2;CCB;GAURAIN				4.0	

REC/2671527 55874

Désignation	198637	Quantité	U.V.		
UNI-3C		7,50	M3		
Adjuvants et Services					

Réf.chantier client :

Retour béton :

TRANSPORT	HEURES
N° de camion : 1320	Première gâchée(1) : 11:50:05
Chauffeur :	Début déchargement : 09:23:00
Zone de livraison : Z2	Arrivée Chantier
Immatriculation : DX218JT	Conventionnelle : 09:08:00 (R)
	Réelle : 09:03:00
	Fin déchargement : 09:34:00
	Départ chantier : 09:35:00

## Avertissements :

(1) Sauf dispositions particulières, le béton doit être mis en oeuvre, au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée

(2) La classe X0 ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm

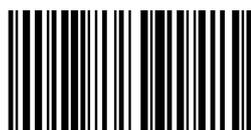
(3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes

(4) BPS : Béton à Propriétés Spécifiées ; BIPS : Béton d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées ; BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la Norme NF DTU 21 ; BCPE : Béton à Composition Prescrite sur Etude ; BICP : Béton d'Ingénierie à Composition Prescrite

(5) Pour les BPS ou BIPS : dosage en liant équivalent si dosage minimal spécifié explicitement par le prescripteur. Pour les BCPN, BCPE ou BICP : dosage nominal en ciment.

(6) Pour les BCPN, BCPE ou BICP, suivant la spécification, consistance en termes de classe ou de valeur cible, ou rapport E/C.

(7) Tout ajout d'eau sur chantier est interdit. Tout autre ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206+A2/CN. Dans le cas d'un béton certifié, il perd de facto sa certification que le sigle de certification NF soit rayé ou non.



FR61499341725 Date de livraison : 06/06/2023

CLIENT : 0031008935 FOR&TEC

Contrat/Devis (D)3100163986 V/Cde :

6/585

Chantier : S00000429820 FOR&TEC CHT AUPPEGARD

638 RUE ALBERT JEAN

76730 AUPPEGARD

Centrale de : F548 DIEPPE 2

Siret : 64201616603475

Tél. : 02.35.84.80.31.

Fax :

Fabrication effectuée par : DEFOSSE Aurelie

Désignation du Béton (4)	Certification	Classe expo (2) Classe conductivité thermique	Classe chlorure	Classe résistance Classe masse volumique	Type et Classe du Ciment	Type Additions	Dosage (5) (C+kA) kg/m³	Consistance (6)	Dmax Cl. Recycl	Type adjuvant
					CEM II/A-LL 42,5 R CP2;CCB;GAURAIN				4.0	

REC/2671527 55874

Désignation	198637	Quantité	U.V.		
UNI-3C		5,50	M3		
Adjuvants et Services					

Réf.chantier client :

Retour béton :

TRANSPORT	HEURES
N° de camion : 1320	Première gâchée(1) : 11:47:41
Chauffeur :	Début déchargement : 11:42:00
Zone de livraison : Z2	Arrivée Chantier
Immatriculation : DX218JT	Conventionnelle : 09:06:00 (R)
	Fin déchargement : 11:50:00
	Départ chantier : 11:50:00
	Réelle : 11:42:00

**Avertissements :**

- (1) Sauf dispositions particulières, le béton doit être mis en oeuvre, au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée
- (2) La classe X0 ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm
- (3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes
- (4) BPS : Béton à Propriétés Spécifiées ; BIPS : Béton d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées ; BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la Norme NF DTU 21 ; BCPE : Béton à Composition Prescrite sur Etude ; BICP : Béton d'Ingénierie à Composition Prescrite

- (5) Pour les BPS ou BIPS : dosage en liant équivalent si dosage minimal spécifié explicitement par le prescripteur. Pour les BCPN, BCPE ou BICP : dosage nominal en ciment.
- (6) Pour les BCPN, BCPE ou BICP, suivant la spécification, consistance en termes de classe ou de valeur cible, ou rapport E/C.
- (7) Tout ajout d'eau sur chantier est interdit. Tout autre ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206+A2/CN. Dans le cas d'un béton certifié, il perd de facto sa certification que le sigle de certification NF soit rayé ou non.



**Unibéton**  
HEIDELBERGCEMENTGroup



FR61499341725 Date de livraison : 06/06/2023

CLIENT : 0031008935 FOR&TEC

Contrat/Devis (D)3100163986 V/Cde :

6/585

Chantier : S00000429820 FOR&TEC CHT AUPPEGARD

638 RUE ALBERT JEAN  
76730 AUPPEGARD

Centrale de : F548 DIEPPE 2

Siret : 64201616603475

Tél. : 02.35.84.80.31.

Fax :

Fabrication effectuée par : DEFOSSE Aurelie

Désignation du Béton (4)	Certification	Classe expo (2) Classe conductivité thermique	Classe chlorure	Classe résistance Classe masse volumique	Type et Classe du Ciment	Type Additions	Dosage (5) (C+kA) kg/m³	Consistance (6)	Dmax Cl. Recycl	Type adjuvant
					CEM II/A-LL 42,5 R CP2;CCB;GAURAIN				4.0	

REC/2671527 55874

Désignation	198637	Quantité	U.V.		
UNI-3C		5,00	M3		
Adjuvants et Services					

Réf.chantier client :

Retour béton :

TRANSPORT	HEURES
N° de camion : 1320	Première gâchée(1) : 11:48:41
Chauffeur :	Début déchargement : 10:28:00
Zone de livraison : Z2	Arrivée Chantier
Immatriculation : DX218JT	Conventionnelle : 09:07:00 (R)
	Réelle : 10:26:00
	Fin déchargement : 10:40:00
	Départ chantier : 10:40:00

**Avertissements :**

- (1) Sauf dispositions particulières, le béton doit être mis en oeuvre, au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée
- (2) La classe X0 ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm
- (3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes
- (4) BPS : Béton à Propriétés Spécifiées ; BIPS : Béton d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées ; BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la Norme NF DTU 21 ; BCPE : Béton à Composition Prescrite sur Etude ; BICP : Béton d'Ingénierie à Composition Prescrite

- (5) Pour les BPS ou BIPS : dosage en liant équivalent si dosage minimal spécifié explicitement par le prescripteur. Pour les BCPN, BCPE ou BICP : dosage nominal en ciment.
- (6) Pour les BCPN, BCPE ou BICP, suivant la spécification, consistance en termes de classe ou de valeur cible, ou rapport E/C.
- (7) Tout ajout d'eau sur chantier est interdit. Tout autre ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206+A2/CN. Dans le cas d'un béton certifié, il perd de facto sa certification que le sigle de certification NF soit rayé ou non.



FR61499341725 Date de livraison : 06/06/2023

CLIENT : 0031008935 FOR&amp;TEC

Contrat/Devis (D)3100163986 V/Cde :

6/585

Chantier : S00000429820 FOR&amp;TEC CHT AUPPEGARD

638 RUE ALBERT JEAN  
76730 AUPPEGARD

Centrale de : F548 DIEPPE 2

Siret : 64201616603475

Tél. : 02.35.84.80.31.

Fax :

Fabrication effectuée par : DEFOSSE Aurelie

Désignation du Béton (4)	Certification	Classe expo (2) Classe conductivité thermique	Classe chlorure	Classe résistance Classe masse volumique	Type et Classe du Ciment	Type Additions	Dosage (5) (C+kA) kg/m³	Consistance (6)	Dmax Cl. Recycl	Type adjuvant
					CEM II/A-LL 42,5 R CP2;CCB;GAURAIN				4.0	

REC/2671527 55874

Désignation	198637	Quantité	U.V.		
UNI-3C		7,50	M3		
Adjuvants et Services					

Réf.chantier client :

Retour béton :

TRANSPORT	HEURES
N° de camion : 2029	Première gâchée(1) : 11:44:45
Chauffeur :	Début déchargement : 10:31:00
Zone de livraison : Z2	Arrivée Chantier
Immatriculation : DY594XK	Conventionnelle : 09:03:00 (R)
	Réelle : 10:31:00
	Fin déchargement : 10:53:00
	Départ chantier : 10:55:00

## Avertissements :

- (1) Sauf dispositions particulières, le béton doit être mis en oeuvre, au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée  
(2) La classe X0 ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm  
(3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes  
(4) BPS : Béton à Propriétés Spécifiées ; BIPS : Béton d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées ; BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la Norme NF DTU 21 ; BCPE : Béton à Composition Prescrite sur Etude ; BICP : Béton d'Ingénierie à Composition Prescrite

- (5) Pour les BPS ou BIPS : dosage en liant équivalent si dosage minimal spécifié explicitement par le prescripteur. Pour les BCPN, BCPE ou BICP : dosage nominal en ciment.  
(6) Pour les BCPN, BCPE ou BICP, suivant la spécification, consistance en termes de classe ou de valeur cible, ou rapport E/C.  
(7) Tout ajout d'eau sur chantier est interdit. Tout autre ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206+A2/CN. Dans le cas d'un béton certifié, il perd de facto sa certification que le sigle de certification NF soit rayé ou non.



FR61499341725 Date de livraison : 06/06/2023

CLIENT : 0031008935 FOR&amp;TEC

Contrat/Devis (D)3100163986 V/Cde :

6/585

Chantier : S00000429820 FOR&amp;TEC CHT AUPPEGARD

638 RUE ALBERT JEAN  
76730 AUPPEGARD

Centrale de : F548 DIEPPE 2

Siret : 64201616603475

Tél. : 02.35.84.80.31.

Fax :

Fabrication effectuée par : DEFOSSE Aurelie

Désignation du Béton (4)	Certification	Classe expo (2) Classe conductivité thermique	Classe chlorure	Classe résistance Classe masse volumique	Type et Classe du Ciment	Type Additions	Dosage (5) (C+kA) kg/m³	Consistance (6)	Dmax Cl. Recycl	Type adjuvant
					CEM II/A-LL 42,5 R CP2;CCB;GAURAIN				4.0	

REC/2671527 55874

Désignation	198637	Quantité	U.V.		
UNI-3C		7,50	M3		
Adjuvants et Services					

Réf.chantier client :

Retour béton :

TRANSPORT	HEURES
N° de camion : 2014	Première gâchée(1) : 11:45:38
Chauffeur :	Début déchargement : 10:58:00
Zone de livraison : Z2	Arrivée Chantier
Immatriculation : EL438WC	Conventionnelle : 09:04:00 (R)
	Réelle : 10:52:00
	Fin déchargement : 11:09:00
	Départ chantier : 11:12:00

## Avertissements :

(1) Sauf dispositions particulières, le béton doit être mis en oeuvre, au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée

(2) La classe X0 ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm

(3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes

(4) BPS : Béton à Propriétés Spécifiées ; BIPS : Béton d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées ; BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la Norme NF DTU 21 ; BCPE : Béton à Composition Prescrite sur Etude ; BICP : Béton d'Ingénierie à Composition Prescrite

(5) Pour les BPS ou BIPS : dosage en liant équivalent si dosage minimal spécifié explicitement par le prescripteur. Pour les BCPN, BCPE ou BICP : dosage nominal en ciment.

(6) Pour les BCPN, BCPE ou BICP, suivant la spécification, consistance en termes de classe ou de valeur cible, ou rapport E/C.

(7) Tout ajout d'eau sur chantier est interdit. Tout autre ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206+A2/CN. Dans le cas d'un béton certifié, il perd de facto sa certification que le sigle de certification NF soit rayé ou non.



**Unibéton**  
HEIDELBERGCEMENTGroup



FR61499341725 Date de livraison : 06/06/2023

CLIENT : 0031008935 FOR&TEC

Contrat/Devis (D)3100163986 V/Cde :

6/585

Chantier : S00000429820 FOR&TEC CHT AUPPEGARD

638 RUE ALBERT JEAN  
76730 AUPPEGARD

Centrale de : F548 DIEPPE 2

Siret : 64201616603475

Tél. : 02.35.84.80.31.

Fax :

Fabrication effectuée par : DEFOSSE Aurelie

Désignation du Béton (4)	Certification	Classe expo (2) Classe conductivité thermique	Classe chlorure	Classe résistance Classe masse volumique	Type et Classe du Ciment	Type Additions	Dosage (5) (C+kA) kg/m³	Consistance (6)	Dmax Cl. Recycl	Type adjuvant
					CEM II/A-LL 42,5 R CP2;CCB;GAURAIN				4.0	

REC/2671527 55874

Désignation	198637	Quantité	U.V.		
UNI-3C		7,50	M3		
Adjuvants et Services					

Réf.chantier client :

Retour béton :

TRANSPORT	HEURES
N° de camion : 2029	Première gâchée(1) : 11:38:12
Chauffeur :	Début déchargement : 09:15:00
Zone de livraison : Z2	Arrivée Chantier
Immatriculation : DY594XK	Conventionnelle : 09:00:00 (R)
	Fin déchargement : 09:45:00
	Départ chantier : 09:45:00
	Réelle : 09:15:00

**Avertissements :**

- (1) Sauf dispositions particulières, le béton doit être mis en oeuvre, au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée
- (2) La classe X0 ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm
- (3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes
- (4) BPS : Béton à Propriétés Spécifiées ; BIPS : Béton d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées ; BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la Norme NF DTU 21 ; BCPE : Béton à Composition Prescrite sur Etude ; BICP : Béton d'Ingénierie à Composition Prescrite

- (5) Pour les BPS ou BIPS : dosage en liant équivalent si dosage minimal spécifié explicitement par le prescripteur. Pour les BCPN, BCPE ou BICP : dosage nominal en ciment.
- (6) Pour les BCPN, BCPE ou BICP, suivant la spécification, consistance en termes de classe ou de valeur cible, ou rapport E/C.
- (7) Tout ajout d'eau sur chantier est interdit. Tout autre ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206+A2/CN. Dans le cas d'un béton certifié, il perd de facto sa certification que le sigle de certification NF soit rayé ou non.



FR61499341725 Date de livraison : 06/06/2023

CLIENT : 0031008935 FOR&TEC

Contrat/Devis (D)3100163986 V/Cde :

6/585

Chantier : S00000429820 FOR&TEC CHT AUPPEGARD

638 RUE ALBERT JEAN  
76730 AUPPEGARD

Centrale de : F548 DIEPPE 2

Siret : 64201616603475

Tél. : 02.35.84.80.31.

Fax :

Fabrication effectuée par : DEFOSSE Aurelie

Désignation du Béton (4)	Certification	Classe expo (2) Classe conductivité thermique	Classe chlorure	Classe résistance Classe masse volumique	Type et Classe du Ciment	Type Additions	Dosage (5) (C+kA) kg/m³	Consistance (6)	Dmax Cl. Recycl	Type adjuvant
					CEM II/A-LL 42,5 R CP2;CCB;GAURAIN				4.0	

REC/2671527 55874

Désignation	198637	Quantité	U.V.		
UNI-3C		7,50	M3		
Adjuvants et Services					

Réf.chantier client :

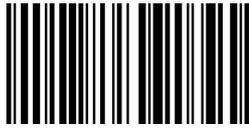
Retour béton :

TRANSPORT	HEURES
N° de camion : 2011	Première gâchée(1) : 11:46:36
Chauffeur :	Début déchargement : 11:10:00
Zone de livraison : Z2	Arrivée Chantier
Immatriculation : FT261GF	Conventionnelle : 09:05:00 (R)
	Fin déchargement : 11:25:00
	Départ chantier : 11:35:00
	Réelle : 11:05:00

**Avertissements :**

- (1) Sauf dispositions particulières, le béton doit être mis en oeuvre, au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée
- (2) La classe X0 ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm
- (3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes
- (4) BPS : Béton à Propriétés Spécifiées ; BIPS : Béton d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées ; BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la Norme NF DTU 21 ; BCPE : Béton à Composition Prescrite sur Etude ; BICP : Béton d'Ingénierie à Composition Prescrite

- (5) Pour les BPS ou BIPS : dosage en liant équivalent si dosage minimal spécifié explicitement par le prescripteur. Pour les BCPN, BCPE ou BICP : dosage nominal en ciment.
- (6) Pour les BCPN, BCPE ou BICP, suivant la spécification, consistance en termes de classe ou de valeur cible, ou rapport E/C.
- (7) Tout ajout d'eau sur chantier est interdit. Tout autre ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206+A2/CN. Dans le cas d'un béton certifié, il perd de facto sa certification que le sigle de certification NF soit rayé ou non.



FR61499341725 Date de livraison : 06/06/2023

CLIENT : 0031008935 FOR&TEC

Contrat/Devis (D)3100163986 V/Cde :

6/585

Chantier : S00000429820 FOR&TEC CHT AUPPEGARD

638 RUE ALBERT JEAN  
76730 AUPPEGARD

Centrale de : F548 DIEPPE 2

Siret : 64201616603475

Tél. : 02.35.84.80.31.

Fax :

Fabrication effectuée par : DEFOSSE Aurelie

Désignation du Béton (4)	Certification	Classe expo (2) Classe conductivité thermique	Classe chlorure	Classe résistance Classe masse volumique	Type et Classe du Ciment	Type Additions	Dosage (5) (C+kA) kg/m³	Consistance (6)	Dmax Cl. Recycl	Type adjuvant
					CEM II/A-LL 42,5 R CP2;CCB;GAURAIN				4.0	

REC/2671527 55874

Désignation	198637	Quantité	U.V.		
UNI-3C		7,50	M3		
Adjuvants et Services					

Réf.chantier client :

Retour béton :

TRANSPORT	HEURES
N° de camion : 2011	Première gâchée(1) : 11:43:53
Chauffeur :	Début déchargement : 10:00:00
Zone de livraison : Z2	Arrivée Chantier
Immatriculation : FT261GF	Conventionnelle : 09:02:00 (R)
	Fin déchargement : 10:15:00
	Départ chantier : 10:25:00
	Réelle : 09:35:00

**Avertissements :**

- (1) Sauf dispositions particulières, le béton doit être mis en oeuvre, au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée
- (2) La classe X0 ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm
- (3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes
- (4) BPS : Béton à Propriétés Spécifiées ; BIPS : Béton d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées ; BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la Norme NF DTU 21 ; BCPE : Béton à Composition Prescrite sur Etude ; BICP : Béton d'Ingénierie à Composition Prescrite

- (5) Pour les BPS ou BIPS : dosage en liant équivalent si dosage minimal spécifié explicitement par le prescripteur. Pour les BCPN, BCPE ou BICP : dosage nominal en ciment.
- (6) Pour les BCPN, BCPE ou BICP, suivant la spécification, consistance en termes de classe ou de valeur cible, ou rapport E/C.
- (7) Tout ajout d'eau sur chantier est interdit. Tout autre ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206+A2/CN. Dans le cas d'un béton certifié, il perd de facto sa certification que le sigle de certification NF soit rayé ou non.



FR61499341725 Date de livraison : 06/06/2023

CLIENT : 0031008935 FOR&TEC

Contrat/Devis (D)3100163986 V/Cde :

6/585

Chantier : S00000429820 FOR&TEC CHT AUPPEGARD

638 RUE ALBERT JEAN  
76730 AUPPEGARD

Centrale de : F548 DIEPPE 2

Siret : 64201616603475

Tél. : 02.35.84.80.31.

Fax :

Fabrication effectuée par : DEFOSSE Aurelie

Désignation du Béton (4)	Certification	Classe expo (2) Classe conductivité thermique	Classe chlorure	Classe résistance Classe masse volumique	Type et Classe du Ciment	Type Additions	Dosage (5) (C+kA) kg/m³	Consistance (6)	Dmax Cl. Recycl	Type adjuvant
					CEM II/A-LL 42,5 R CP2;CCB;GAURAIN				4.0	

REC/2671527 55874

Désignation	198637	Quantité	U.V.		
UNI-3C		7,50	M3		
Adjuvants et Services					

Réf.chantier client :

Retour béton :

TRANSPORT	HEURES
N° de camion : 2014	Première gâchée(1) : 11:39:13
Chauffeur :	Début déchargement : 09:49:00
Zone de livraison : Z2	Arrivée Chantier
Immatriculation : EL438WC	Conventionnelle : 09:01:00 (R)
	Fin déchargement : 10:00:00
	Départ chantier : 10:05:00
	Réelle : 09:26:00

**Avertissements :**

- (1) Sauf dispositions particulières, le béton doit être mis en oeuvre, au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée
- (2) La classe X0 ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm
- (3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes
- (4) BPS : Béton à Propriétés Spécifiées ; BIPS : Béton d'Ingénierie à Propriétés Spécifiées ; BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la Norme NF DTU 21 ; BCPE : Béton à Composition Prescrite sur Etude ; BICP : Béton d'Ingénierie à Composition Prescrite

- (5) Pour les BPS ou BIPS : dosage en liant équivalent si dosage minimal spécifié explicitement par le prescripteur. Pour les BCPN, BCPE ou BICP : dosage nominal en ciment.
- (6) Pour les BCPN, BCPE ou BICP, suivant la spécification, consistance en termes de classe ou de valeur cible, ou rapport E/C.
- (7) Tout ajout d'eau sur chantier est interdit. Tout autre ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206+A2/CN. Dans le cas d'un béton certifié, il perd de facto sa certification que le sigle de certification NF soit rayé ou non.

**Mme CHAUSSÉ Delphine**

Commune d'AUPPEGARD

Parcelle AD 325 - Comblement de la marnière

---

## **Annexe 3**

---

---

### **Fiche descriptive modifiée de l'ICS xx1 (proposition)**

**CAVITES SOUTERRAINES****INDICE N° 76036-xx1**

LOCALISATION	
<b>Département</b> <input type="text" value="76 - Seine-Maritime"/>	<b>Coordonnées</b>
<b>Commune</b> <input type="text" value="AUPPEGARD"/>	Origine <input type="text"/>
<b>Repères locaux</b>	x : <input type="text" value="1 558 792"/>
Hameau/Lieu-dit : <input type="text" value="La Villette"/>	y : <input type="text" value="9 183 070"/>
Autre (route, chemin...) : <input type="text" value="Rue Albert-Jean"/>	précision <input type="text" value="+/- 1 m"/>
Parcelle(s) cadastrale(s) : <input type="text" value="AD 325"/>	<b>Type de Report</b>
	<input type="text" value="Point - Indice levé"/>
SOURCES	
Indices d'archives	
<b>enquête Publique</b>	
<b>indice photo</b>	
<b>Indice de terrain</b>	<b>Géométrie</b>
<input checked="" type="checkbox"/> effondrement <input type="checkbox"/> affaissement-dépression <input type="checkbox"/> zone remblayée <input type="checkbox"/> puits <input type="checkbox"/> entrée à flanc de coteaux <input type="checkbox"/> arbre isolé <input type="checkbox"/> autre	<input checked="" type="checkbox"/> circulaire    diamètre : 2,5 mètres    profondeur maxi : 2 mètres <input type="checkbox"/> quelconque    longueur min :    longueur max : <b>type d'effondrement :</b> <input type="checkbox"/> cylindrique <input type="checkbox"/> conique <input type="checkbox"/> en entonnoir
	<b>observations</b> Effondrement constaté en 2012, clôturé et remblayé sommairement avec des déchets verts, profondeur observée en octobre 2022 = 0m50
CONTEXTE MORPHOLOGIQUE	HYDROGEOLOGIE
<input checked="" type="checkbox"/> plateau <input type="checkbox"/> talweg <input type="checkbox"/> flanc de coteau	profondeur de la nappe : <input type="text"/> d'après Atlas Hydrogéologique
ORIGINE PROBABLE DE L'INDICE	
<b>Type Probable Indice</b>	<b>Matière Probablement Extraite</b>
<input type="radio"/> Carrière à ciel Ouvert <input checked="" type="radio"/> Carrière Souterraine <input type="radio"/> Indéterminée <input type="radio"/> Karstique <input type="radio"/> Puisard	<input type="radio"/> Cailloux <input type="radio"/> Pierres de taille <input checked="" type="radio"/> Marne <input type="radio"/> Argile <input type="radio"/> Sable <input type="radio"/> Autre
	<b>Commentaires:</b> Marnière circonscrite et comblée selon conclusion des études FOR&TEC (cf page suivante)

Investigations				
Type	But	Atteint	Date	Commentaires
Sondage à la pelle mécanique, Sondages Destructifs Profonds et Inspection vidéoscopique	Levée partielle du périmètre de sécurité	non	23/11/2022	Rapport FOR&TEC F76036-17
Comblement de la marnière	Levée de l'indice	oui	13/06/2023	Rapport FOR&TEC F76036-24