



Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : La Forrière du Midi

Autre (route, chemin...) : La forrière du midi

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto :

x : 1 566 382

y : 9 182 953

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 60 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Récentes | | Auteur: explor-e | Réf.: 76112-08 | | Date: 07/11/2023 |
 Récentes | | Auteur: explor-e | Réf.: Rapport 76112-08-01 version A | | Date: 16/05/2024 |
 Récentes | | Auteur: DDTM76 | Réf.: Mail | | Date: 17/06/2024 |
 Récentes | | Auteur: Mairie | Réf.: Mail | | Date: 21/06/2024 |

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
- Leurre**

Matière extraite

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

Commentaires

Explor-e 2024 : indice levé suite à décapage et mise en évidence de l'absence de relation du phénomène avec une cavité souterraine

Indice 76112-073 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i> explor-e <i>Référence :</i> Rapport 76112-08-01 version A <i>Date :</i> 16/05/2024
Informations extraites	Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073 // Réalisation de 8 sondages destructifs // Au regard de l'ensemble des investigations réalisées et en application de la doctrine départementale relative à la gestion des risques liés aux cavités souterraines, explor-e propose à la commune de Le Bois-Robert et à la DDTM76 de requalifier l'ICS 76112-73 en leurre et de supprimer intégralement son périmètre de sécurité associé
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i> Echelle : <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i> Echelle :
Remarques	

Indice 76112-073 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i> explor-e <i>Référence :</i> 76112-08 <i>Date :</i> 07/11/2023
Informations extraites	Expertise et primodiagnostic au niveau d'un effondrement de terrain d'origine indéterminée a proximité d'une habitation.
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i> Echelle : <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i> Echelle :
Remarques	

Indice 76112-073 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i> DDTM76 <i>Référence :</i> Mail <i>Date :</i> 17/06/2024
Informations extraites	Le protocole d'étude par sondage est conforme à celui défini par nos services. // Vu l'absence d'anomalie en profondeur, le bureau d'études a exclu l'hypothèse d'une cavité souterraine. Il a toutefois constaté des terrains décomprimés sur 3.5m de hauteur sur l'anomalie principale, et 1.5m pour la seconde. Vous pouvez donc inscrire cet indice en tant que leurre sur votre carte des risques. Il est à noter que la fiche n°73 était créée dans le rics mais avait été affectée du commentaire "fiche libre". Explor-e a choisi de lier ce numéro à l'effondrement de la propriété GIGUEL. Par ailleurs, vu les terrains décomprimés, nous conseillons fortement de suivre les préconisations d'Explor-e, à savoir purger l'anomalie de 3.5m de profondeur et la remplacer par des matériaux imperméables compactés.
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i> Echelle : <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i> Echelle :
Remarques	

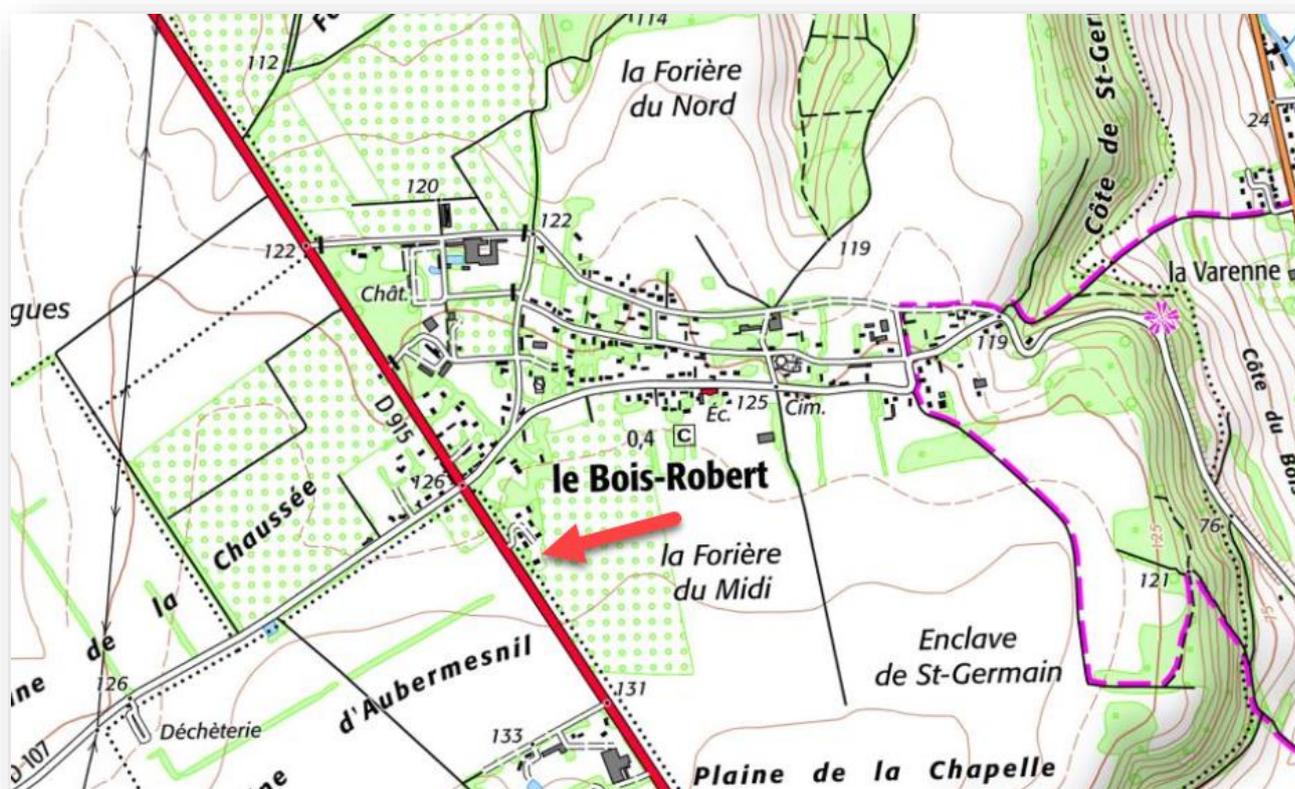
Indice 76112-073 / Détail document d'archives récentes

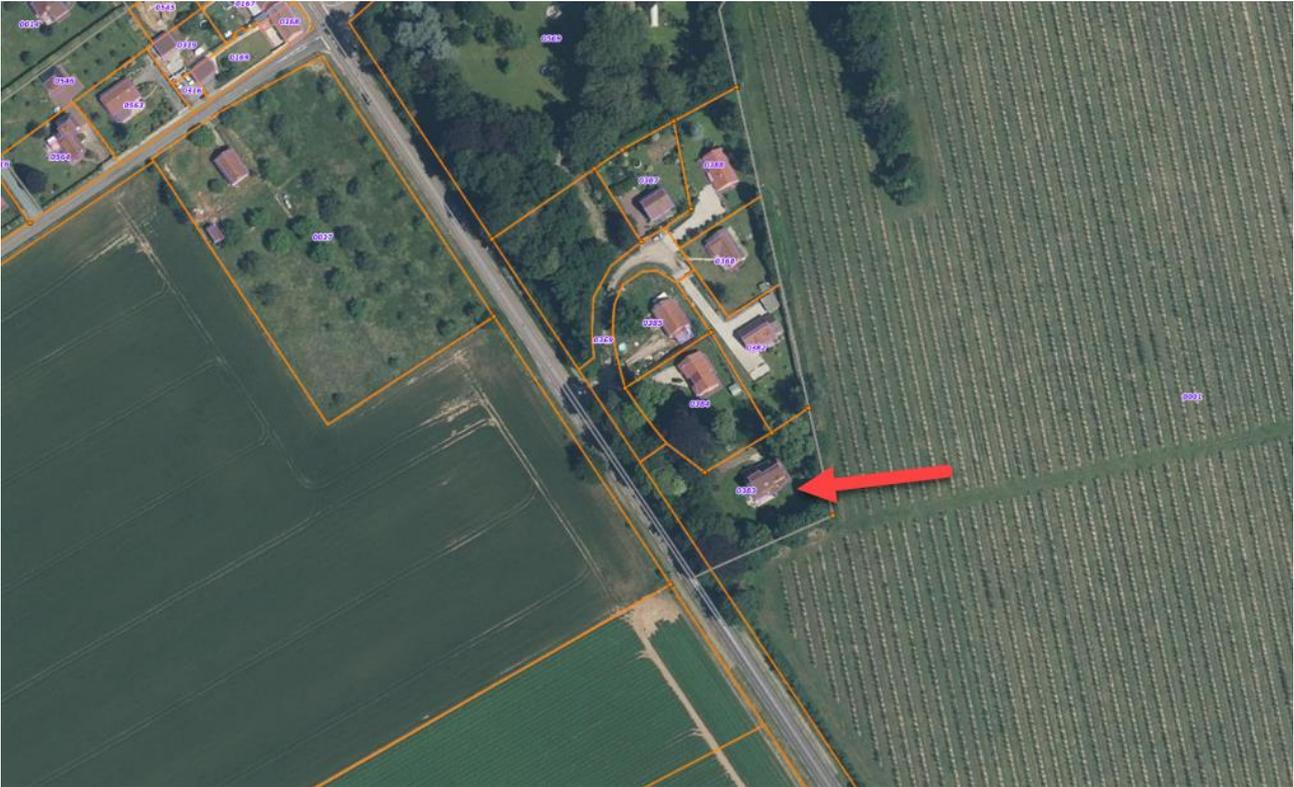
Origine du document	<i>Auteur :</i> Mairie <i>Référence :</i> Mail <i>Date :</i> 21/06/2024
Informations extraites	...Au vue de la réponse de Monsieur Quiniou, du bureau des risques naturels de la DDTM (que vous trouverez ci-après) concernant les investigations du cabinet Explor-e sur l'indice 73 répertorié sur votre propriété, Vous voudrez bien nous tenir au courant du omblement par des matériaux imperméables compactés afin que nous demandions au cabinet Explor-e d'aller vérifier sur place pour pouvoir lever l'indice définitivement.
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i> <i>Echelle :</i> <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i> <i>Echelle :</i>
Remarques	

Objectifs de la mission

Début novembre 2023 un effondrement de terrain est survenu à proximité de l'habitation louée par monsieur GIGUEL à M. LEBAS, sur la commune de Le Bois Robert e (76) et cadastrée sous la référence OB383.

On se référera aux schémas ci-dessous et page-suivante :





Explor-e est intervenu sur place pour un primo-diagnostic le 03 novembre 2023, dans le cadre de l'établissement de la présente offre, et a réalisé un relevé 3D de l'effondrement.

Constat :

L'ensemble des observations et interprétations avait permis de préciser les éléments suivants :

- La zone effondrée mesure près de 1.6m de long pour 1m de large pour 0,4m et atteint 0.6m de profondeur en son centre ;
- Elle se développe en partie sous la terrasse, à 4.0m de la façade sud de la maison d'habitation ;
- D'après l'interprétation du relevé 3D, le volume de l'effondrement est d'environ 250L ;
- L'effondrement se développe dans les formations limoneuses sous une fine couche de terre végétale ;
- Il sous mine la terrasse en béton, dont les coffrages en bois sont toujours apparents ;
- Aucune trace de matériaux allochtone n'était visible dans la zone effondrée, pouvant souligner un remblaiement ancien ;
- Aucun réseau humide potentiellement fuyard ne passe à proximité de la zone effondrée et pourrait expliquer le phénomène ;

Dans tous les cas, les importants volumes d'eau précipités sur la région ses derniers jours ont sans aucun doute catalysés le développement du phénomène.

On se référera aux différents clichés de l'effondrement, ci-dessous :



Monsieur GIGUEL

Commune de Le Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages



Un second effondrement est visible à 11.0m du premier au niveau du coin du pignon sud-est. Il mesure quant à lui 0.7m de diamètre pour 0.5m de profondeur, et présente une vidange des matériaux oblique en direction du premier effondrement.

D'après les dires des locataires, il s'agirait de la conséquence de l'enfouissement d'un enfin de TP lors de travaux au niveau du système d'épandage de l'habitation.

Au niveau contextuel, l'habitation a été construite en 2007 et aucune anomalie n'est visible sur la couverture aérienne de 1950.

Extrait de la photographie aérienne de 1950



Explor-e a réalisé un relevé 3D de la zone, on se référera aux différentes vues ci-dessous et page suivante :

Vue du dessus du relevé 3D:



Vue latérale du relevé 3D : (Nord-Sud) :



Vue latérale du relevé 3D : (Ouest-Est) :



Origine probable du phénomène

Compte tenu de sa géométrie et du contexte géomorphologique, l'origine du désordre est attribuée :

- Soit à un phénomène profond en relation avec la ruine partielle d'une cavité souterraine d'origine anthropique (marnière, cailloutière...);
- Soit à un tassement superficiel du terrain en relation avec des processus de suffosion et d'affouillement dans des limons, ou à une zone mal remblayée (enterrement de déchets, souches etc);

Son développement en dehors de tout talweg ou axe de ruissellement, rend très peu probable une origine naturelle (karstique).

Mesures préventives et sécurisation du site

Malgré la proximité de la maison d'habitation, à ce stade, aucun désordre structurel n'étant apparu sur la maison, explor-e ne propose pas la prise d'un arrêté de pénétrer dans l'habitation. Toutefois, toute évolution significative de la zone effondrée ou apparition de fissures ou mouvement de terrain devra être signalée sans délai à la mairie de Le Bois-Robert.

Le maintien d'un dispositif interdisant l'accès à proximité de la zone effondrée est recommandé, tout comme une surveillance régulière de la non évolution.

Prise en compte du risque

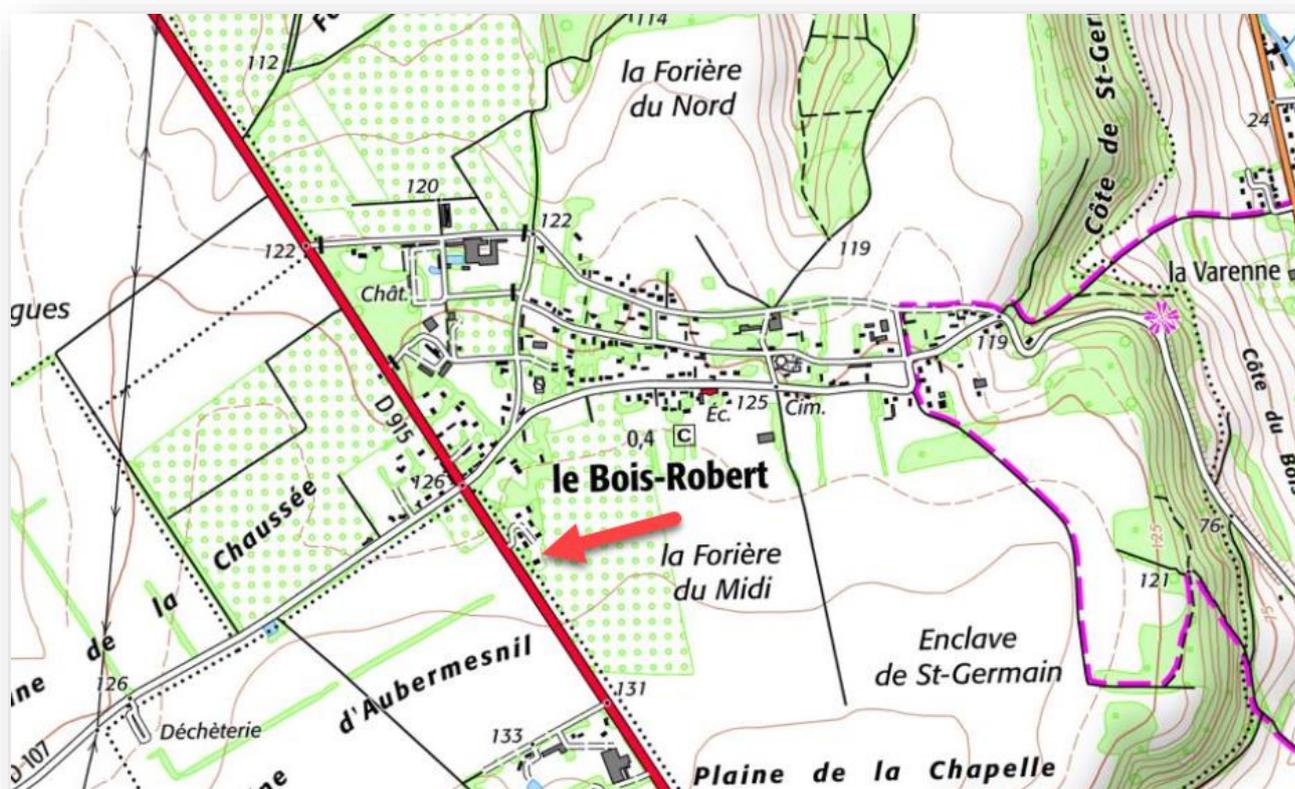
- L'effondrement sera à reporter sur le Recensement des Indices de Cavités Souterraines (RICS) de Le-Bois-Robert sous la forme d'un indice de cavité souterraine d'origine indéterminée ;
- En attente des conclusions des investigations, un périmètre de sécurité de 60.0 a été établi en périphérie de cet indice.

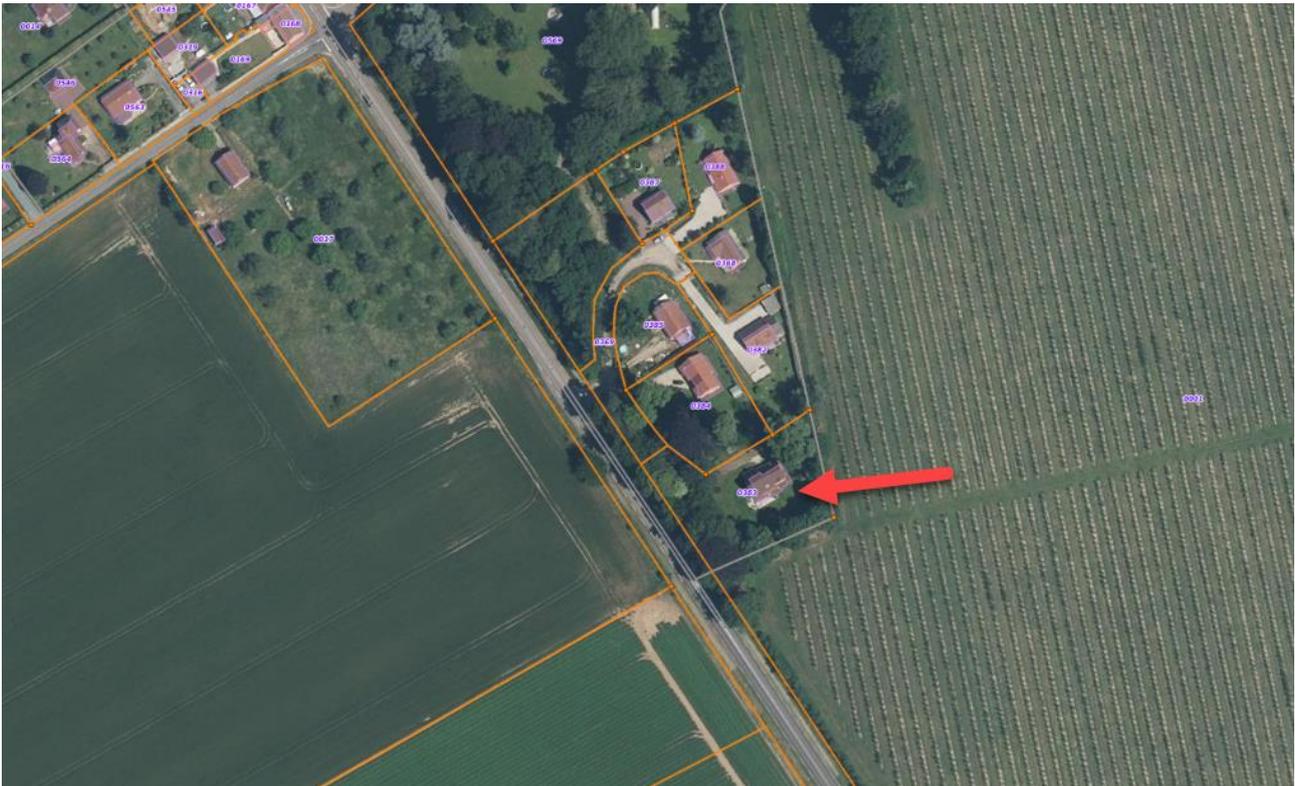


Objectifs de la mission

Début novembre 2023 un effondrement de terrain est survenu à proximité de l'habitation louée par monsieur GIGUEL à M. LEBAS, sur la commune de Le Bois Robert e (76) et cadastrée sous la référence OB383.

On se référera aux schémas ci-dessous et page-suivante :





Explor-e est intervenu sur place pour un primo-diagnostic le 03 novembre 2023, dans le cadre de l'établissement de la présente offre, et a réalisé un relevé 3D de l'effondrement.

Constat :

L'ensemble des observations et interprétations avait permis de préciser les éléments suivants :

- La zone effondrée mesure près de 1.6m de long pour 1m de large pour 0,4m et atteint 0.6m de profondeur en son centre ;
- Elle se développe en partie sous la terrasse, à 4.0m de la façade sud de la maison d'habitation ;
- D'après l'interprétation du relevé 3D, le volume de l'effondrement est d'environ 250L ;
- L'effondrement se développe dans les formations limoneuses sous une fine couche de terre végétale ;
- Il sous mine la terrasse en béton, dont les coffrages en bois sont toujours apparents ;
- Aucune trace de matériaux allochtone n'était visible dans la zone effondrée, pouvant souligner un remblaiement ancien ;
- Aucun réseau humide potentiellement fuyard ne passe à proximité de la zone effondrée et pourrait expliquer le phénomène ;

Dans tous les cas, les importants volumes d'eau précipités sur la région ses derniers jours ont sans aucun doute catalysés le développement du phénomène.

On se référera aux différents clichés de l'effondrement, ci-dessous :



Monsieur GIGUEL

Commune de Le Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages

Un second effondrement est visible à 11.0m du premier au niveau du coin du pignon sud-est. Il mesure quant à lui 0.7m de diamètre pour 0.5m de profondeur, et présente une vidange des matériaux oblique en direction du premier effondrement.

D'après les dires des locataires, il s'agirait de la conséquence de l'enfouissement d'un enfin de TP lors de travaux au niveau du système d'épandage de l'habitation.

Au niveau contextuel, l'habitation a été construite en 2007 et aucune anomalie n'est visible sur la couverture aérienne de 1950.

Extrait de la photographie aérienne de 1950



Explor-e a réalisé un relevé 3D de la zone, on se référera aux différentes vues ci-dessous et page suivante :

Vue du dessus du relevé 3D:



Vue latérale du relevé 3D : (Nord-Sud) :



Vue latérale du relevé 3D : (Ouest-Est) :**Origine probable du phénomène**

Compte tenu de sa géométrie et du contexte géomorphologique, l'origine du désordre est attribuée :

- Soit à un phénomène profond en relation avec la ruine partielle d'une cavité souterraine d'origine anthropique (marnière, cailloutière...);
- Soit à un tassement superficiel du terrain en relation avec des processus de suffosion et d'affouillement dans des limons, ou à une zone mal remblayée (enterrement de déchets, souches etc);

Son développement en dehors de tout talweg ou axe de ruissellement, rend très peu probable une origine naturelle (karstique).

Mesures préventives et sécurisation du site

Malgré la proximité de la maison d'habitation, à ce stade, aucun désordre structurel n'étant apparu sur la maison, explor-e ne propose pas la prise d'un arrêté de pénétrer dans l'habitation. Toutefois, toute évolution significative de la zone effondrée ou apparition de fissures ou mouvement de terrain devra être signalée sans délai à la mairie de Le Bois-Robert.

Le maintien d'un dispositif interdisant l'accès à proximité de la zone effondrée est recommandé, tout comme une surveillance régulière de la non évolution.

Prise en compte du risque

- L'effondrement sera à reporter sur le Recensement des Indices de Cavités Souterraines (RICS) de Le-Bois-Robert sous la forme d'un indice de cavité souterraine d'origine indéterminée ;
- En attente des conclusions des investigations, un périmètre de sécurité de 60.0 a été établi en périphérie de cet indice.



76112-08-01

Monsieur GIGUEL

Commune de Le-Bois-Robert
Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073

Version A du 16 mai 2024



explor-e

Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement



explor-e

SARL au capital de 40 000 euros - RCS Rouen - Siret : 510 864 226 00020 - APE : 7112B

Siège social : 908-3, route de Veules-les-Roses – 76760 Yerville

Mail : contact@explor-e.fr

Site internet : www.explor-e.fr

 N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

Responsables de la mission : Benjamin Troadec / Jean Christophe Servy

Sommaire général

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....	1
1.1	Contexte	1
1.2	Origine probable du phénomène	6
1.3	Objectifs	6
2	MÉTHODOLOGIE.....	7
3	COMPTE-RENDU DES INVESTIGATIONS	11
3.1	Descriptif opérationnel	11
3.2	Résultats-Interprétations	13
4	CONCLUSION	15

Sommaire des illustrations

Liste des Schémas

Schéma 1 :.....	Localisation de la zone d'étude (report sur fond scan 25 IGN ©)	1
Schéma 2 :.....	Localisation de la zone d'étude Report sur fond BD Ortho et BD Parcellaire – IGN © 2022	2
Schéma 3	: clichés de la zone effondrée – explor-e novembre 2024	3
Schéma 4	: Extrait de la photographie aérienne de 1950	4
Schéma 5	: Vue du dessus du relevé 3D:	5
Schéma 6	: Vue latérale du relevé 3D : (Nord-Sud) :	5
Schéma 7	: Vue latérale du relevé 3D : (Ouest-Est) :	6
Schéma 8 :.....	Illustration simplifiée de l'interprétation	10
Schéma 9 :.....	Plan de récolement des sondages réalisés	11
Schéma 10 :.....	Profondeur du toit des formations crayeuses observées au niveau des SD02 à SD07	12
Schéma 11 :.....	Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	14
Schéma 12 :.....	Proposition de requalification de l'indice 76112-73 en leurre et suppression de son périmètre de sécurité associé	16

Contexte et objectifs de la mission

1.1 Contexte

Début novembre 2023 un effondrement de terrain était survenu à proximité de l'habitation louée par monsieur GIGUEL à M. LEBAS, sur la commune de Le Bois Robert (76) et cadastrée sous la référence OB383.

On se référera aux schémas ci-dessous et page-suivante :

Schéma 1 : Localisation de la zone d'étude (report sur fond scan 25 IGN ©)

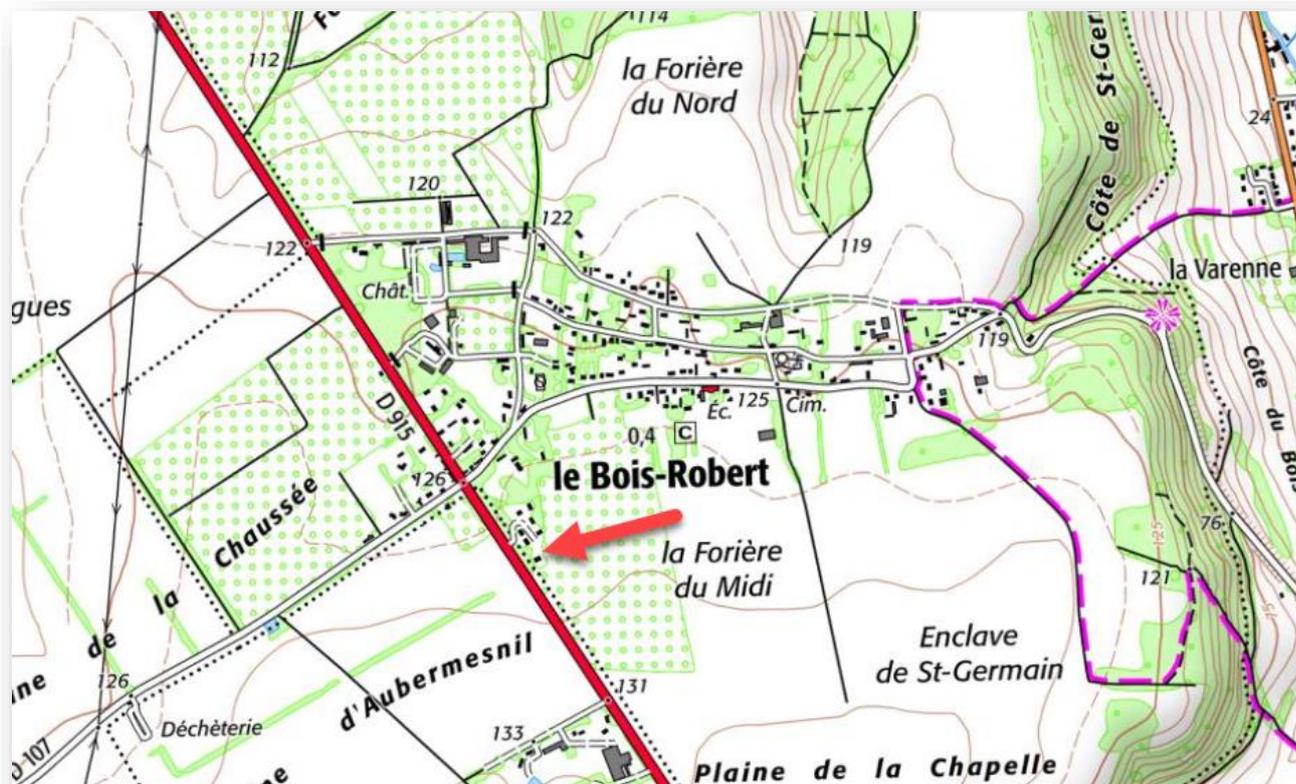
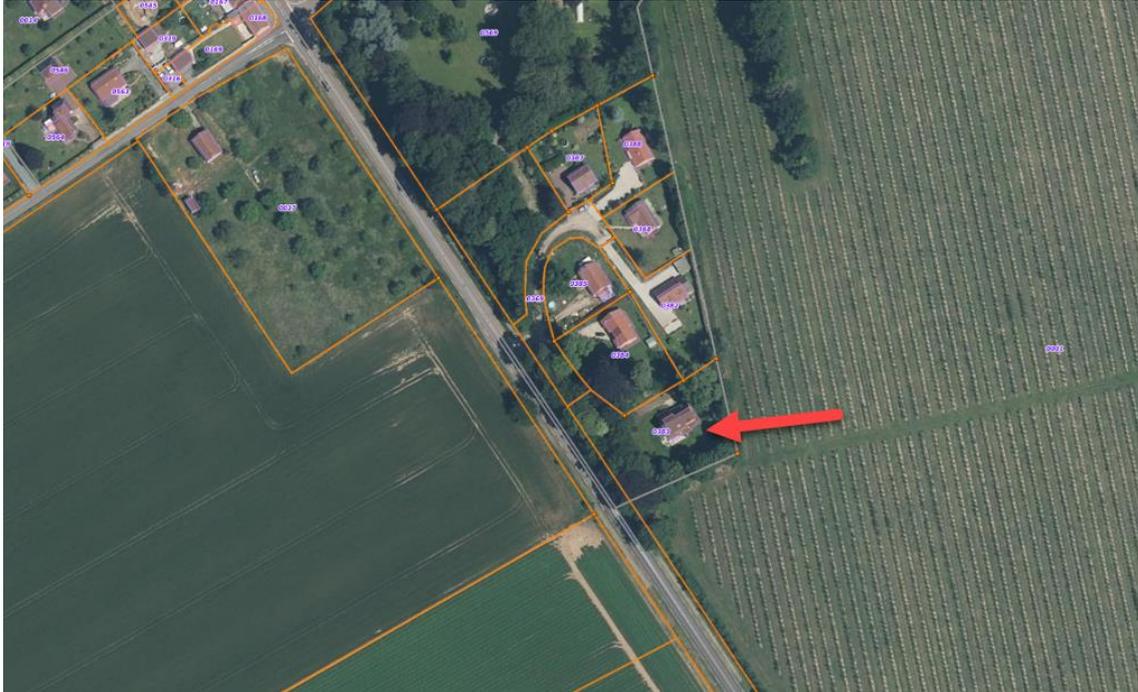


Schéma 2 : Localisation de la zone d'étude
 Report sur fond BD Ortho et BD Parcellaire – IGN © 2022



Explor-e était intervenue sur place pour un primo-diagnostic le 03 novembre 2023, et avait réalisé un relevé 3D de l'effondrement.

Constat :

L'ensemble des observations et interprétations avait permis de préciser les éléments suivants :

- La zone effondrée mesurait près de 1.6m de long, 1m de large et atteignait 0.6m de profondeur en son centre ;
- Elle se développait en partie sous la terrasse, à 4.0m de la façade sud de la maison d'habitation ;
- D'après l'interprétation du relevé 3D, le volume de l'effondrement est d'environ 250L ;
- L'effondrement se développe dans les formations limoneuses sous une fine couche de terre végétale ;
- Il sous-minait la terrasse en béton, dont les coffrages en bois étaient toujours apparents ;
- Aucune trace de matériaux allochtone n'était visible dans la zone effondrée, pouvant souligner un remblaiement ancien ;
- Aucun réseau humide potentiellement fuyard ne passe à proximité de la zone effondrée et pourrait expliquer le phénomène ;

Dans tous les cas, les importants volumes d'eau précipités sur la région les jours précédant l'apparition du désordre ont sans aucun doute catalysés le développement du phénomène.

On se réfèrera aux différents clichés de l'effondrement, ci-dessous :

Schéma 3 : clichés de la zone effondrée – explor-e novembre 2024



Monsieur GIGUEL

Commune de Le-Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073



Un second effondrement était visible à 11.0m du premier au niveau du coin du pignon sud-est. Il mesurait quant à lui 0.7m de diamètre pour 0.5m de profondeur, et présentait une vidange des matériaux oblique en direction du premier effondrement.

D'après les dires des locataires, il s'agirait de la conséquence de l'enfouissement d'un engin de TP lors de travaux au niveau du système d'épandage de l'habitation.

Au niveau contextuel, l'habitation a été construite en 2007 et aucune anomalie n'est visible sur la couverture aérienne de 1950.

Schéma 4 : Extrait de la photographie aérienne de 1950



Explor-e avait réalisé un relevé 3D de la zone, on se référera aux différentes vues ci-dessous et page suivante :

Schéma 5 : Vue du dessus du relevé 3D:



Schéma 6 : Vue latérale du relevé 3D : (Nord-Sud) :



Schéma 7 : Vue latérale du relevé 3D : (Ouest-Est) :



1.2 Origine probable du phénomène

Compte tenu de sa géométrie et du contexte géomorphologique, l'origine du désordre est attribuée :

- Soit à un phénomène profond en relation avec la ruine partielle d'une cavité souterraine d'origine anthropique (marnière, cailloutière...) ;
- Soit à un tassement superficiel du terrain en relation avec des processus de suffosion et d'affouillement dans des limons, ou à une zone mal remblayée (enterrement de déchets, souches etc) ;

Son développement en dehors de tout talweg ou axe de ruissellement, rendait très peu probable une origine naturelle (karstique).

1.3 Objectifs

Dans ce contexte, monsieur GIGUEL a souhaité identifier l'origine du phénomène et s'assurer de l'absence de développement de vides souterrains depuis cet effondrement et en direction de l'habitation.

L'objectif de la présente mission a donc consisté à mettre en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds, permettant de répondre à cette problématique.

Le présent rapport synthétise les résultats de cette campagne de reconnaissance.

2

Méthodologie

La vérification de l'absence de vides ou de zones décomprimées a été réalisée par la mise en œuvre de forages destructifs par méthode tricône dont le protocole est présenté ci-dessous.

La foration au tricône (foration rotary) utilise uniquement la rotation pure pour désagréger la roche.

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse sur chenillard EMCI 4.50 (2.6 T).



EMCI 4.50



Les forages ont été réalisés en diamètre 114 mm, pour rappel, le diamètre minimal à mettre en œuvre pour respecter les prescriptions des services de l'état est de 110mm.

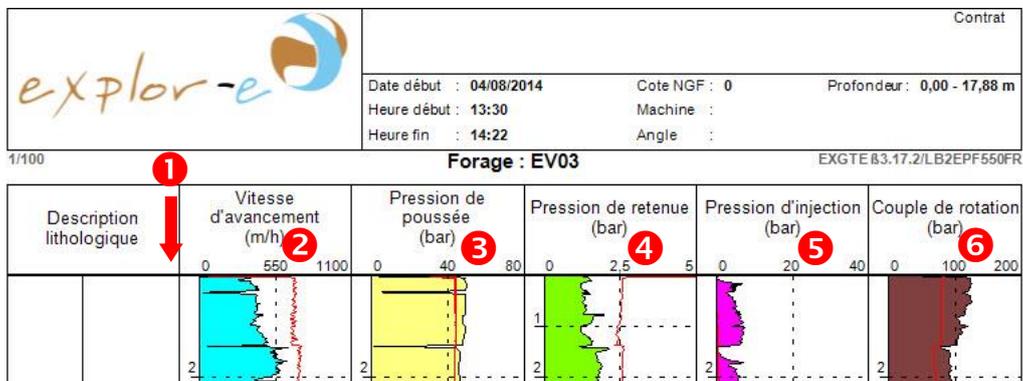
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (60 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

- La rotation pure a été privilégiée, la percussion n'étant véritablement déclenchée qu'au niveau des bancs les plus durs (en particulier bancs de silex) ;
- Les pressions exercées sur l'outil, la vitesse de rotation et la pression d'injection ont été maintenues les plus faibles possibles et constantes dans le temps afin de permettre une différenciation qualitative fine des formations traversées ;
- En complément, les observations réalisées sur les échantillons remontés en surface (« cuttings ») ont permis l'établissement d'une coupe de terrain (log géologique) détaillée ;
- Les paramètres de forage ont fait l'objet d'un enregistrement numérique.

L'enregistrement des paramètres de forage consiste à mesurer et enregistrer, pendant le forage, des grandeurs physiques, dont les variations sont en corrélation avec les propriétés géomécaniques des terrains traversés.

La métrologie ainsi que l'enregistrement des paramètres de forage ont été assurés par des équipements Jean-Lutz et comprenaient les paramètres suivants :

1. Profondeur ;
2. Vitesse instantanée d'avancement (VIA) – figuré bleu clair ;
3. Pression de poussée (PO) – figuré jaune ;
4. Pression de retenue – figuré vert
5. Pression d'injection du fluide de forage (eau + polymère biodégradable permettant d'augmenter la viscosité) – figuré magenta ;
6. Couple de rotation (CR) – figuré rouge.





Pour simplifier, la recherche de vides sur les enregistrements de paramètres de forage se résume généralement à rechercher les zones où les paramètres de forage se rapprocheront des valeurs qu'ils atteindraient lors de la traversée d'un vide (vitesse d'avancement de l'ordre de 1 000 m/h / perte d'injection / chute du couple de rotation...).

Afin de confirmer les éventuels vides et faciliter l'interprétation des données enregistrées, explor-e met en œuvre la procédure ECL développée spécifiquement par la société Jean Lutz dans le cadre de recherche de vides.

La procédure ECL permet de connaître, a priori, l'amplitude de chaque paramètre lorsque le forage traverse un vide. La présentation graphique de l'ECL met immédiatement en évidence la traversée d'un vide franc par simple examen des enregistrements. C'est une aide précieuse à l'interprétation facilitant la distinction entre vides francs et zones très décomprimées.

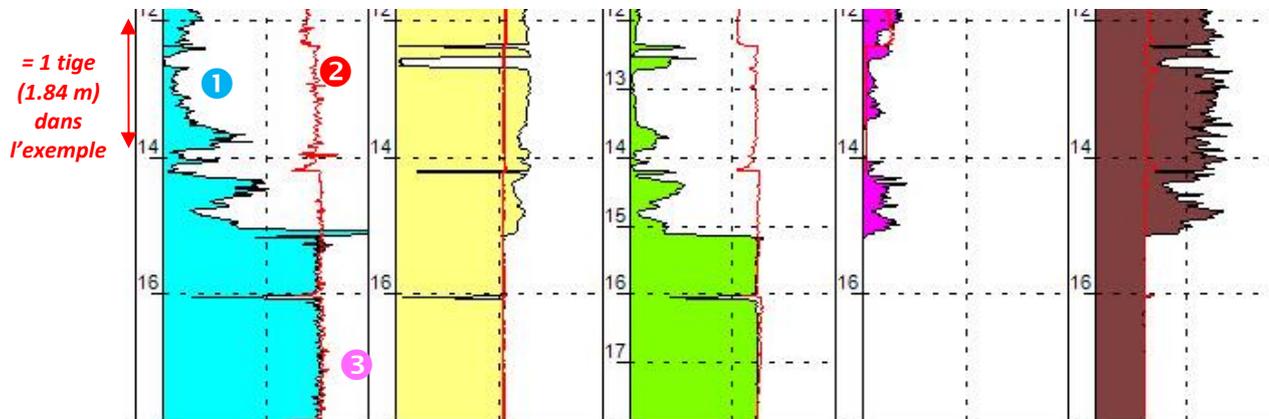
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

Après avoir foré la longueur d'une tige (dans le cas présent 1.84m) et réalisé le trou par des passages successifs, l'opérateur repositionne l'outil à la hauteur où il était initialement puis débloque le frein de la machine tout en enregistrant les paramètres comme lors de la foration initiale.

Ce second enregistrement qui correspond donc à un enregistrement « de vide » (car réalisé dans un trou déjà foré) est superposé sur le graphique initial ce qui permet, en lecture directe, la comparaison entre les paramètres enregistrés lors de la foration et les paramètres qui auraient été enregistrés si le forage avait traversé un vide souterrain.

Nous nous référerons au graphique présenté page suivante.

Schéma 8 : Illustration simplifiée de l'interprétation



Foration au niveau d'une zone ne présentant ni vide, ni zone décomprimée

- ① : Enregistrement de la vitesse d'avancement lors du forage ;
- ② : Enregistrement de la vitesse d'avancement dans le trou déjà foré - procédure ECL
Tracé rouge

=

Tracés distincts

Foration au niveau d'une zone présentant un vide franc : ③

=

Tracés très proches, voire identiques

Compte-rendu des investigations

3.1 Descriptif opérationnel

Les investigations ont eu lieu du 21 au 22 mars 2024.

Au total, 8 sondages ont été réalisés.

Le premier au centre de l'effondrement 1 afin de tenter de déterminer un plancher d'exploitation.

Les SD02 à SD07, autour de la zone effondrée avec un espacement intersondage de 2.0m au maximum.

Enfin SD08 a été réalisé en incliné, projeté au droit de l'effondrement 2 afin de déterminer la profondeur de l'anomalie.

On se référera au plan de récolement présenté ci-dessous.

Schéma 9 : Plan de récolement des sondages réalisés



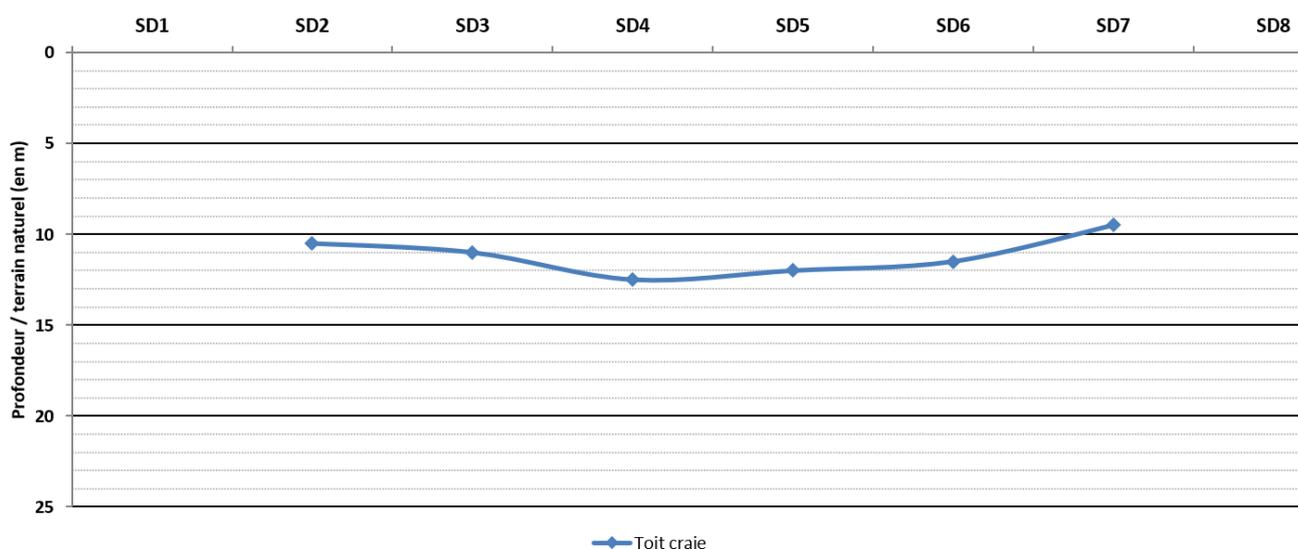
Conformément à la doctrine départementale, les sondages 2 à 7 réalisés autour de l'effondrement n°1 ont été descendus d'au moins 15.0m dans les formations crayeuses.

On se référera au tableau des profondeurs atteintes, ci-dessous :

Sondage	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6	SD7	SD8
Profondeur	9,3	27,2	27,2	28,7	27,2	27,2	25,2	7,3
Epaisseur de craie traversée	0,0	16,7	16,2	16,2	15,2	15,7	15,7	0,0

	Mini.	Maxi.	Moy.
Profondeur	7,3	28,7	22,4
Epaisseur de craie traversée	0,0	16,7	12,0

Schéma 10 : Profondeur du toit des formations crayeuses observées au niveau des SD02 à SD07



3.2 Résultats-Interprétations

Avertissement préliminaire

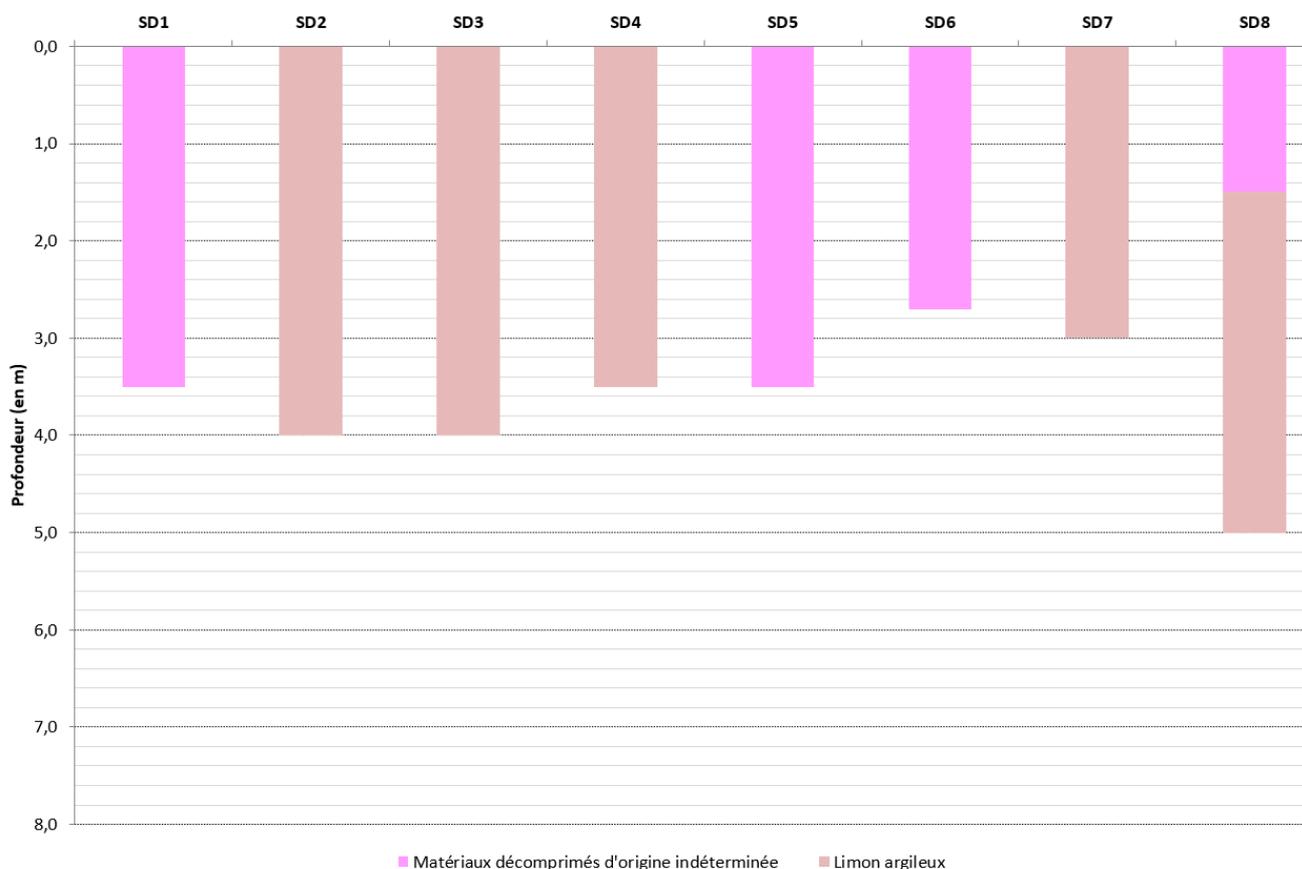
Les sondages destructifs ne permettent qu'une description lithologique (description des formations géologiques) approximative par examen des cuttings (éléments de roche désagrégés sous l'effet de la foration) remontés à la surface, poussés par l'eau injectée au niveau de l'outil de forage.

Compte tenu de la petite taille des éléments ainsi que de la durée de leur remontée en surface (qui va être de plus en plus importante avec la profondeur), les descriptions lithologiques et les profondeurs des changements de faciès notées sur le terrain sont généralement approximatives. Dans la mesure du possible elles sont ensuite recalées à partir de l'analyse des diagraphies des sondages.

Toutefois, en cas de perte du fluide de forage (dans le cas présent eau additivée par un polymère), il ne peut plus y avoir de remontée de cuttings en surface ce qui implique que les coupes géologiques ne peuvent être extrapolées qu'à partir des enregistrements des paramètres de forage.

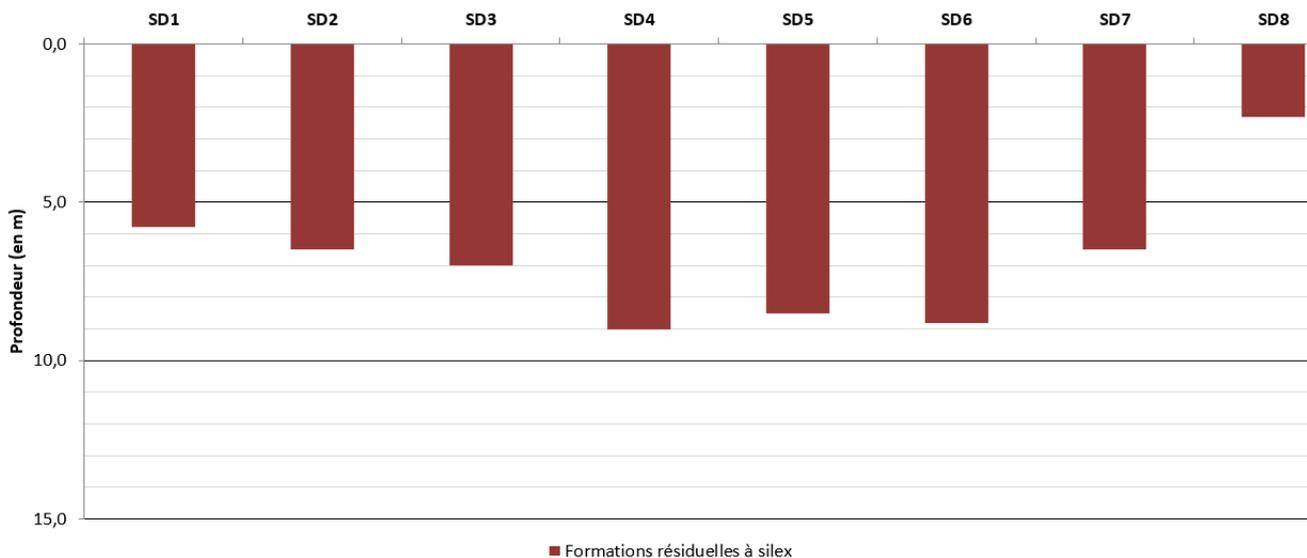
La coupe géologique est classique de la région avec les formations limoneuses suivies des formations résiduelles à silex couvrant le substratum crayeux.

- ✓ **Formations limoneuses** : Cette formation éolienne est apparue assez épaisse, avec une puissance d'environ 4.0m. Elle est le siège de décompressions de terrains d'origine indéterminée, présentant une épaisseur pouvant atteindre 3.5m.

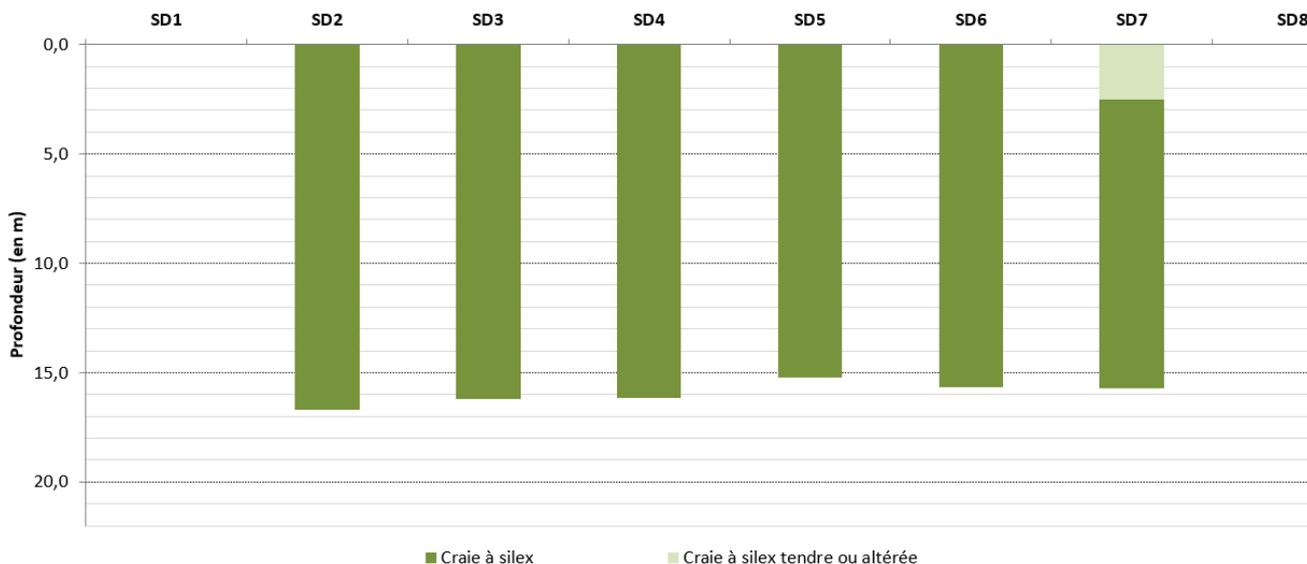




- ✓ **Formations résiduelles à silex :** Cette formation d'altération, a une épaisseur comprise entre 2.3m/TN et 8.0m/TN, au droit de racines d'altération, assez développées.



- ✓ **Formations crayeuses :** Les formations crayeuses sont apparues très homogène mais peuvent présenter de rares horizons tendres à altérés, en relation avec une altération naturelle et des processus physico-chimique de karstification.



✓ **Synthèse :**

Aucune anomalie n'a été mise en exergue par le programme de reconnaissance, que ce soit dans les formations résiduelles à silex ou dans les formations crayeuses.

Les sondages réalisés permettent donc de s'assurer de l'absence de relation entre la zone effondrée et une cavité souterraine qu'elle soit naturelle ou anthropique (marnière, cailloutière etc.).

Au niveau de l'effondrement n°1 :

En revanche la partie sommitale du terrain est apparue très décomprimée entre 0.0 et 3.5m de profondeur. Cette décompression superficielle se caractérise par une perte d'injection dès le début de la foration, et par des vitesses d'avancement très élevée. La signature paramétrique obtenue est typique d'une zone remblayée dont l'origine ne peut être précisée par le programme de reconnaissance mis en œuvre (ancienne mare, enfouissement de matériaux...).

Au niveau de l'effondrement n°2 :

Une décompression superficielle a également été mise en exergue par le sondage réalisé entre 0.0 et -1.5m/ Terrain Naturel, confirmant la cause évoquée, à savoir l'enfouissement d'un engin de TP lors des travaux d'assainissement.

Nous nous référerons à la synthèse lithologique présentée page suivante ainsi qu'à l'annexe 1.

Annexe 1 :Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

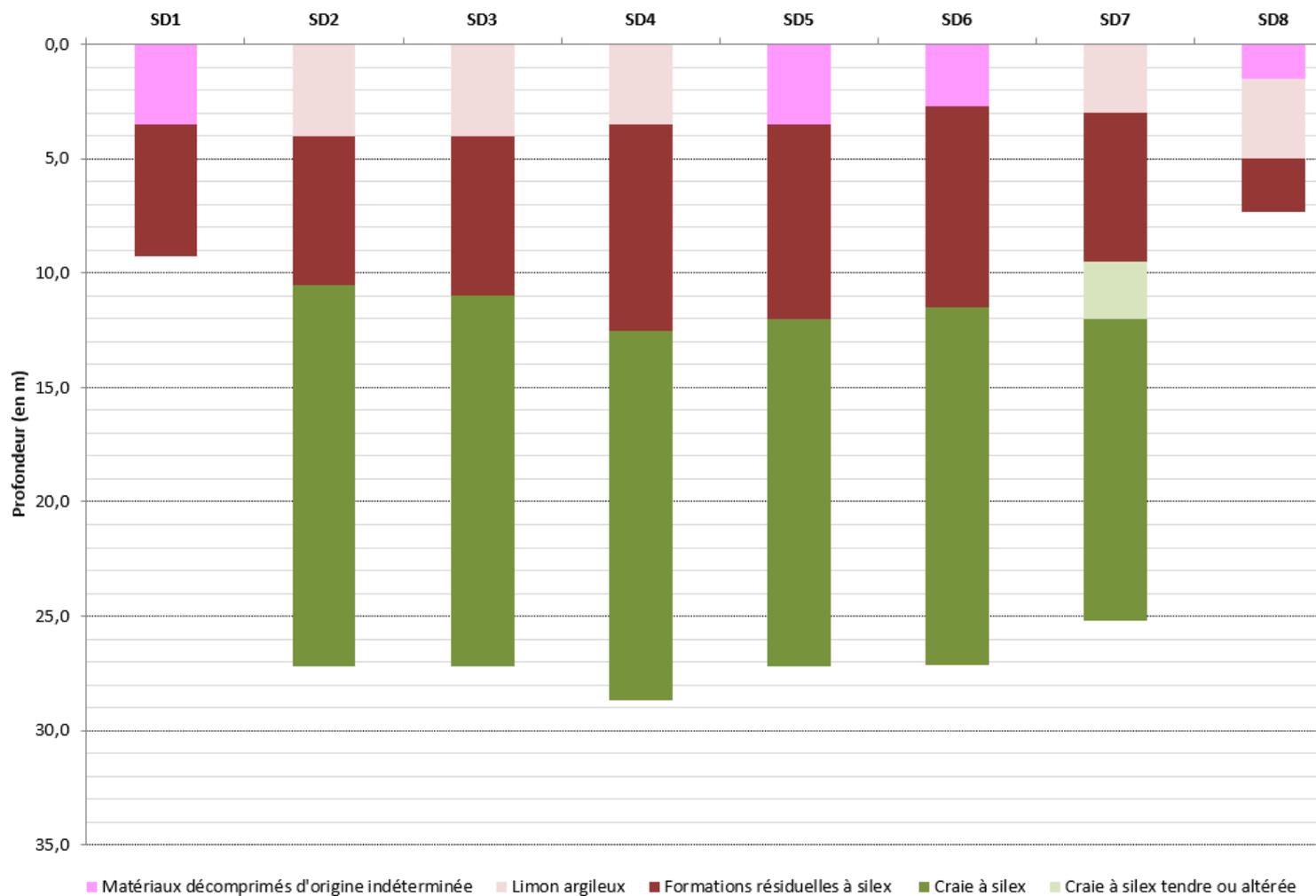
Monsieur GIGUEL

Commune de Le-Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073



Schéma 11 : Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds



Conclusion

Début novembre 2023 un effondrement de terrain était survenu à proximité de l'habitation louée par monsieur GIGUEL à M. LEBAS, sur la commune de Le Bois Robert (76) et cadastrée sous la référence OB383.

Explor-e était intervenue sur place pour un primo-diagnostic le 03 novembre 2023, et avait réalisé un relevé 3D de l'effondrement.

L'ensemble des observations et interprétations avait permis de préciser les éléments suivants :

- ✓ La zone effondrée mesurait près de 1.6m de long, 1m de large et atteignait 0.6m de profondeur en son centre ;
- ✓ Elle se développait en partie sous la terrasse, à 4.0m de la façade sud de la maison d'habitation ;
- ✓ D'après l'interprétation du relevé 3D, le volume de l'effondrement est d'environ 250L ;
- ✓ L'effondrement se développe dans les formations limoneuses sous une fine couche de terre végétale ;
- ✓ Il sous minait la terrasse en béton, dont les coffrages en bois étaient toujours apparents ;
- ✓ Aucune trace de matériaux allochtone n'était visible dans la zone effondrée, pouvant souligner un remblaiement ancien ;
- ✓ Aucun réseau humide potentiellement fuyard ne passe à proximité de la zone effondrée et pourrait expliquer le phénomène ;

Dans tous les cas, les importants volumes d'eau précipités sur la région les jours précédant l'apparition du désordre ont sans aucun doute catalysés le développement du phénomène.

Un second effondrement était visible à 11.0m du premier au niveau du coin du pignon sud-est. Il mesurait quant à lui 0.7m de diamètre pour 0.5m de profondeur, et présentait une vidange des matériaux oblique en direction du premier effondrement.

D'après les dires des locataires, il s'agirait de la conséquence de l'enfouissement d'un enfin de TP lors de travaux au niveau du système d'épandage de l'habitation.

Compte tenu de sa géométrie et du contexte géomorphologique, l'origine du désordre est attribuée :

- Soit à un phénomène profond en relation avec la ruine partielle d'une cavité souterraine d'origine anthropique (marnière, cailloutière...) ;
- Soit à un tassement superficiel du terrain en relation avec des processus de suffosion et d'affouillement dans des limons, ou à une zone mal remblayée (enterrement de déchets, souches etc) ;

Son développement en dehors de tout talweg ou axe de ruissellement, rendait très peu probable une origine naturelle (karstique).



Dans ce contexte, monsieur GIGUEL a souhaité identifier l'origine du phénomène et s'assurer de l'absence de développement de vides souterrains depuis cet effondrement et en direction de l'habitation.

L'objectif de la présente mission a donc consisté à mettre en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds, permettant de répondre à cette problématique.

explor-e est intervenu à Le Bois Robert pour réaliser 8 sondages en méthode tricône 114mm.

Au niveau de l'effondrement n°1 :

Aucune anomalie n'a été mise en exergue par le programme de reconnaissance, que ce soit dans les formations résiduelles à silex ou dans les formations crayeuses.

Les sondages réalisés permettent donc de s'assurer de l'absence de relation entre la zone effondrée et une cavité souterraine qu'elle soit naturelle ou anthropique (marnière, cailloutière etc.).

En revanche la partie sommitale du terrain est apparue très décomprimée entre 0.0 et 3.5m de profondeur. Cette décompression superficielle se caractérise par une perte d'injection dès le début de la foration, et par des vitesses d'avancement très élevée. La signature paramétrique obtenue est typique d'une zone remblayée dont l'origine ne peut être précisée par le programme de reconnaissance mis en œuvre (ancienne mare, enfouissement de matériaux...).

Au niveau de l'effondrement n°2 :

Une décompression superficielle a également été mise en exergue par le sondage réalisé entre 0.0 et -1.5m/ Terrain Naturel, confirmant la cause évoquée, à savoir l'enfouissement d'un engin de TP lors des travaux d'assainissement.

Au regard de l'ensemble des investigations réalisées et en application de la doctrine départementale relative à la gestion des risques liés aux cavités souterraines, explor-e propose à la commune de Le Bois-Robert et à la DDTM76.

- ✓ De requalifier l'ICS 76112-73 en leurre et de supprimer intégralement son périmètre de sécurité associé ;
- ✓ D'annexer à la fiche de l'indice le présent rapport d'investigation.

Annexe2 : Proposition de requalification de l'indice 76112-73 en leurre et suppression de son périmètre de sécurité associé

Schéma 12 : Proposition de requalification de l'indice 76112-73 en leurre et suppression de son périmètre de sécurité associé

Monsieur GIGUEL

Commune de Le-Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073



Préconisations :

Malgré l'absence d'identification d'anomalie d'origine profonde en relation avec une cavité souterraine, il convient d'identifier l'origine des décompressions superficielles constatées dans la tranche 0 – 3.5m/TN.

En effet, cette configuration est susceptible de provoquer de nouveaux mouvements de terrains de faible intensité (affaissements, petits effondrements), en particulier lors d'épisode pluvieux intense.

Nous préconisons la réalisation d'un sondage à la pelle et l'évacuation des matériaux décomprimés sur toute la surface concernée, et le remplacement par des matériaux peu perméables (limons, argiles) compactés en fond de fouille par couches successives.

Monsieur GIGUEL

Commune de Le-Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073



Annexe 1

Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

Monsieur GIGUEL

Commune de Le-Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073





Monsieur GIGUEL
Commune de Le Bois Robert

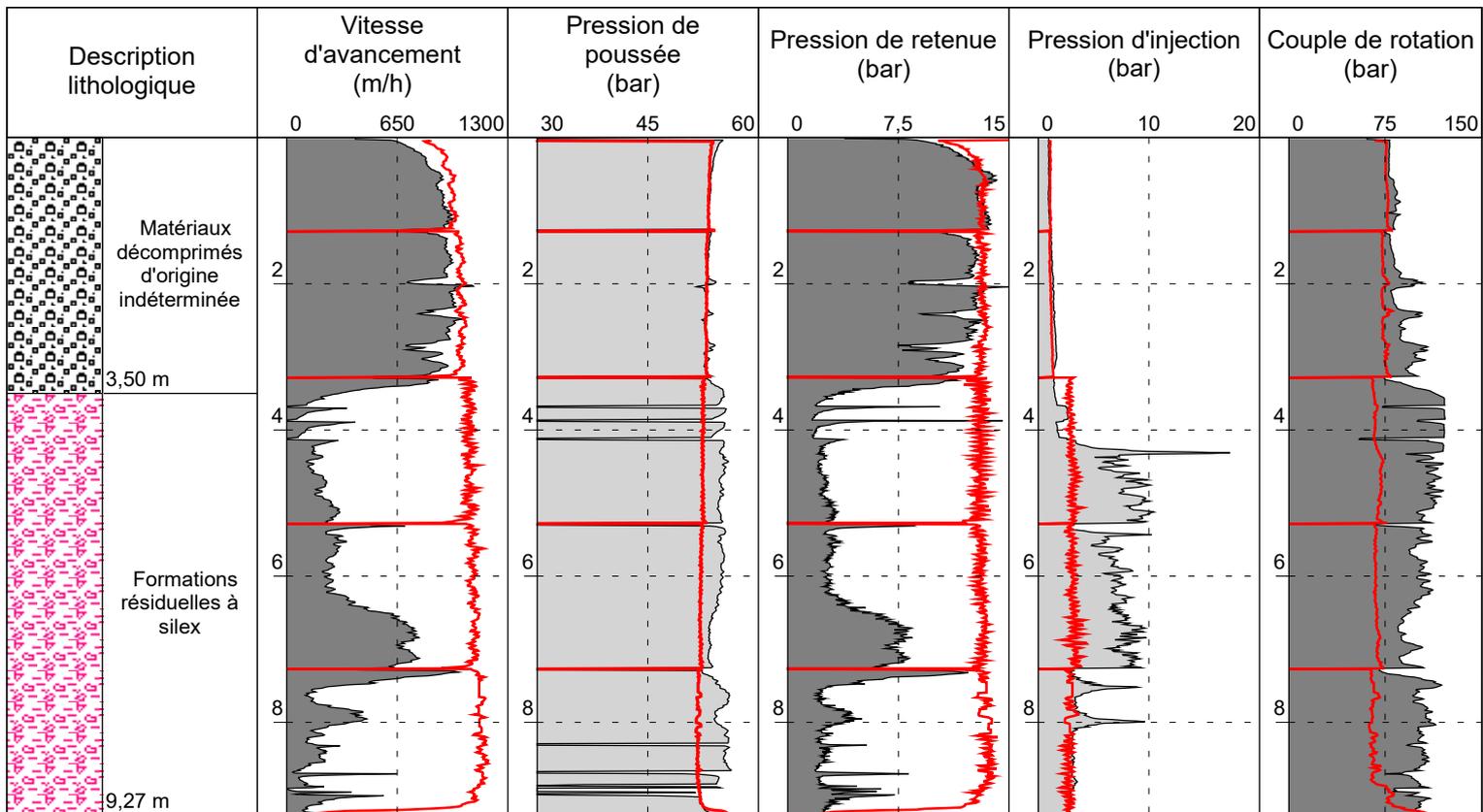
Contrat 76112-08-01

Date début : 21/03/2024 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 9,27 m
 Heure début : 11:24 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône
 Heure fin : 11:43 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

Forage : SD01

EXGTE 3.25.0/LB2EPF587FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Monsieur GIGUEL
Commune de Le Bois Robert

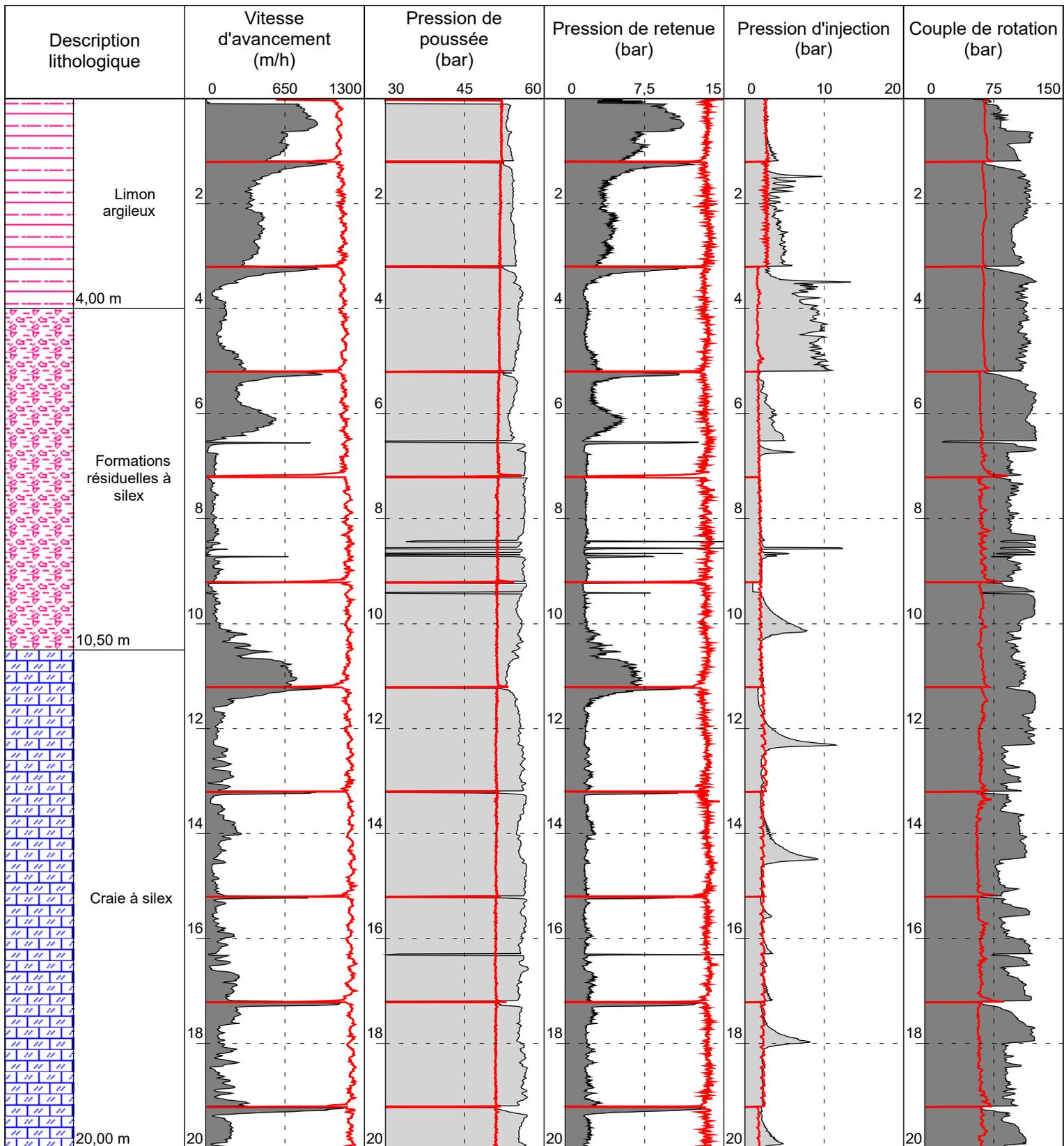
Contrat 76112-08-01

Date début : 21/03/2024 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 27,21 m
 Heure début : 11:58 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône
 Heure fin : 12:42 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

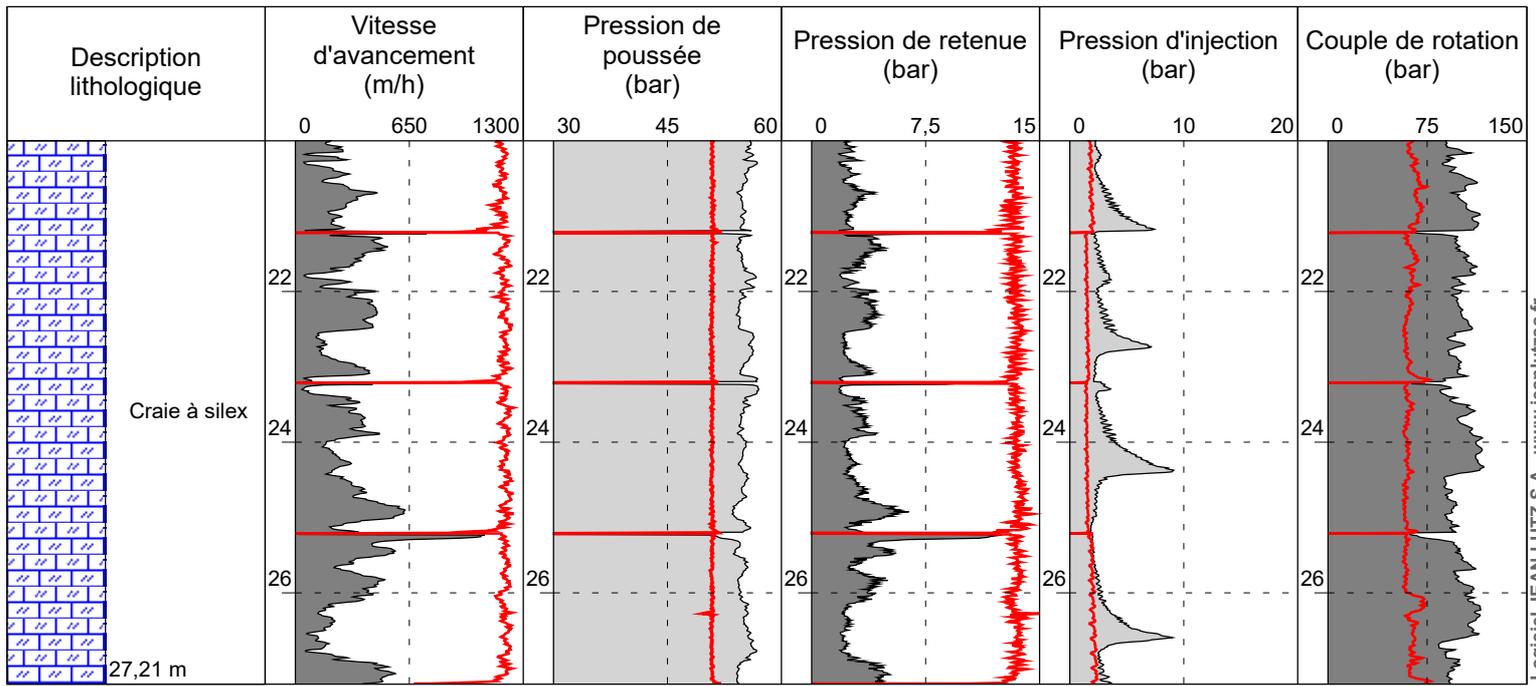
Forage : SD02

EXGTE 3.25.0/LB2EPF587FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD02



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Monsieur GIGUEL
Commune de Le Bois Robert

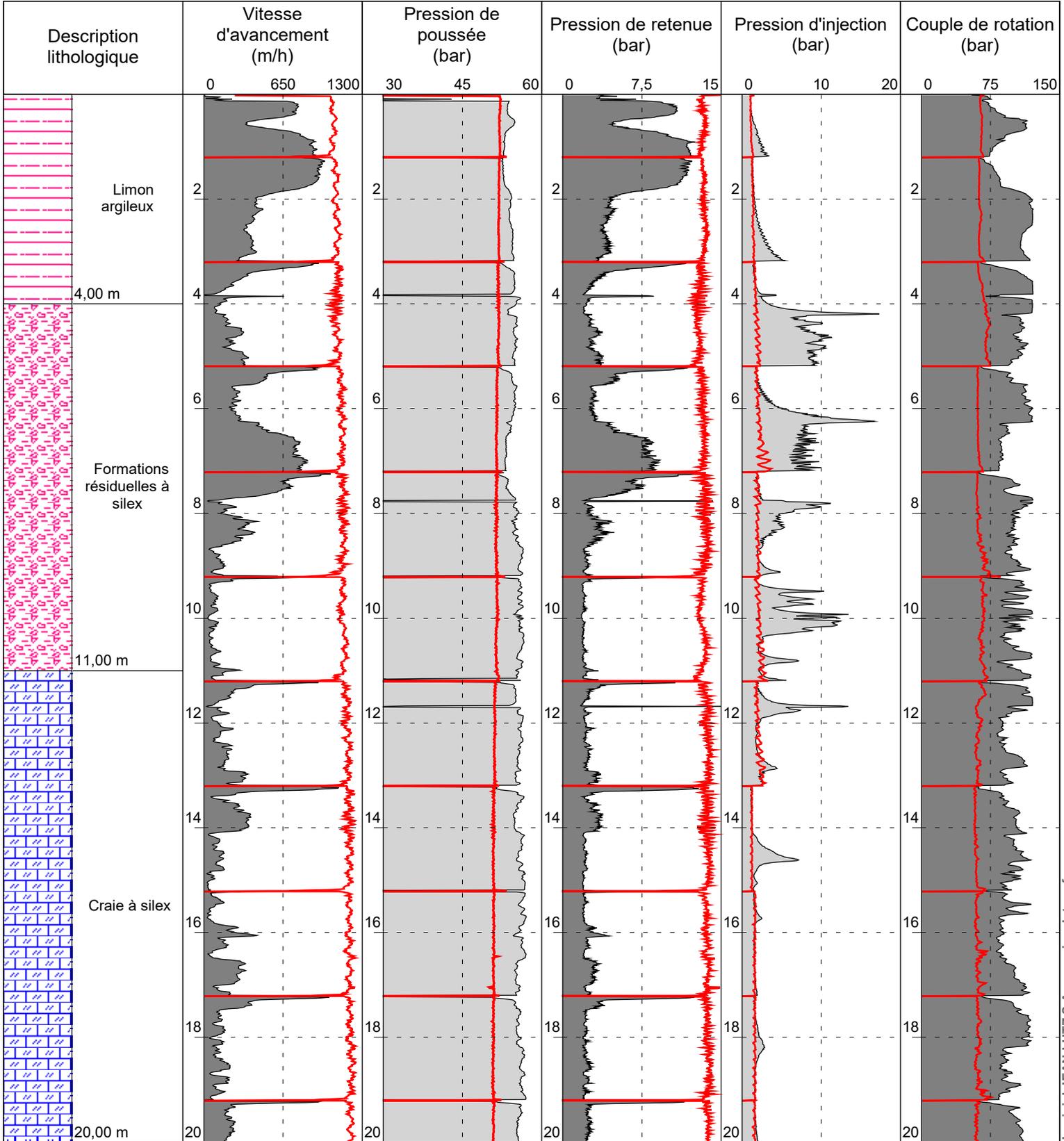
Contrat 76112-08-01

Date début : 21/03/2024 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 27,19 m
 Heure début : 14:12 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône
 Heure fin : 14:47 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

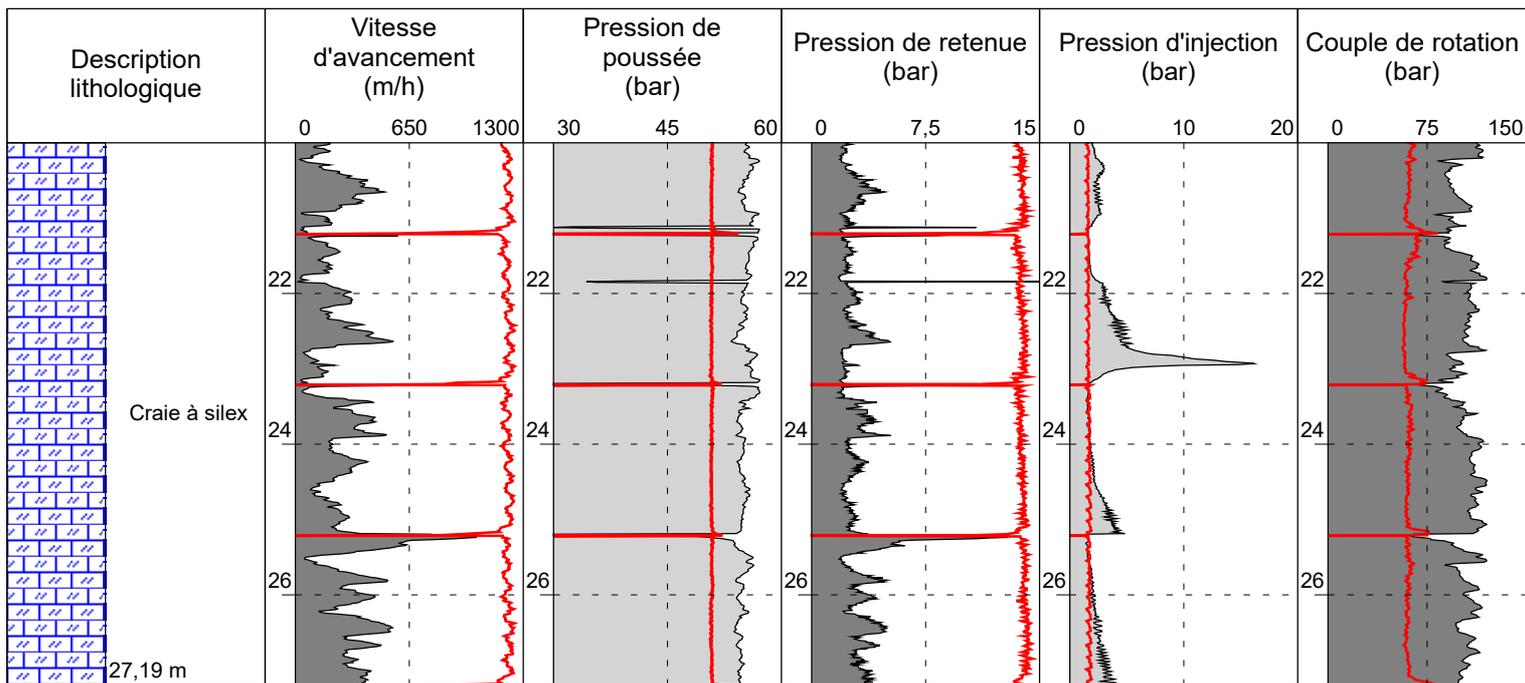
Forage : SD03

EXGTE 3.25.0/LB2EPF587FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD03





Monsieur GIGUEL
Commune de Le Bois Robert

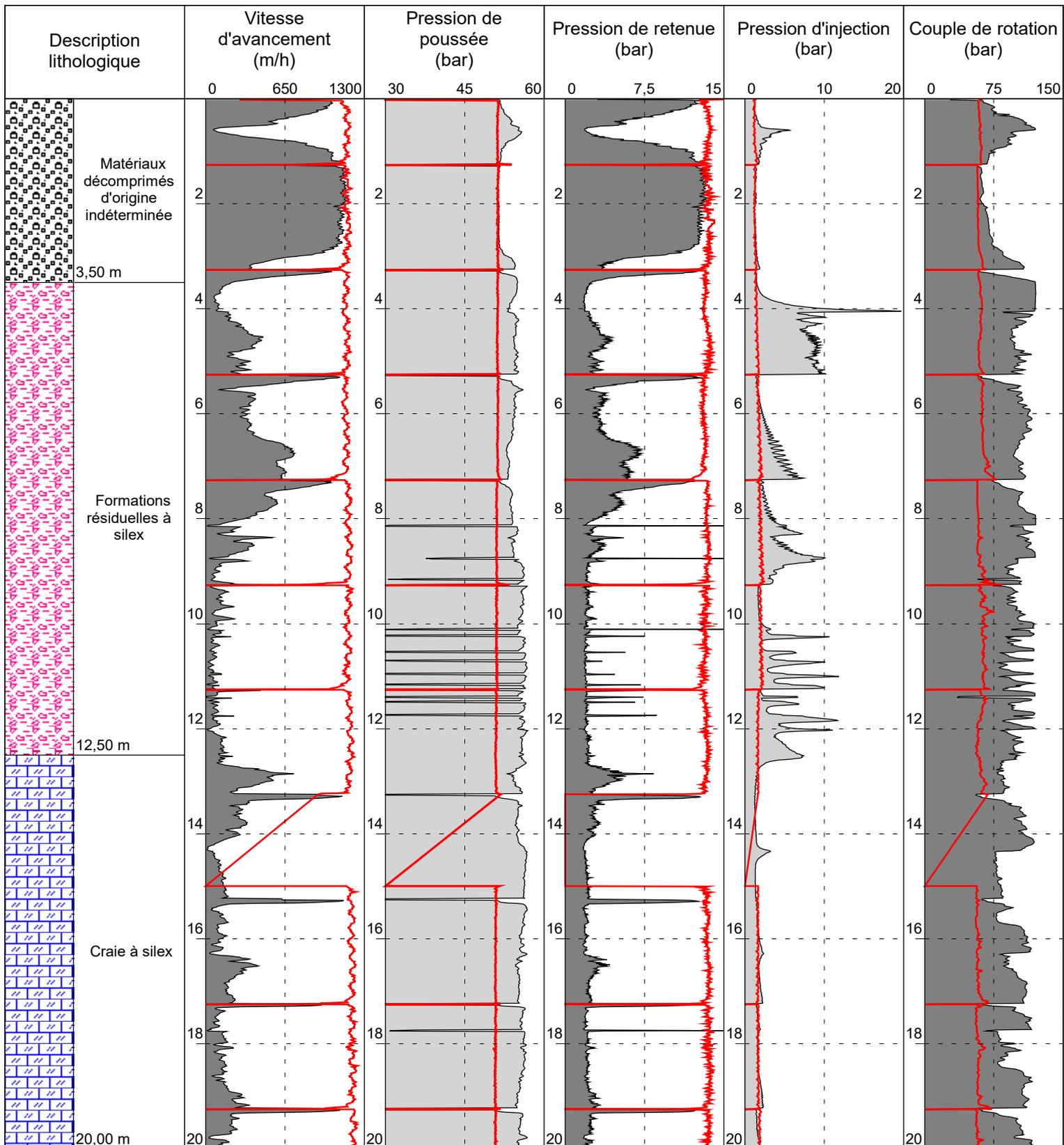
Contrat 76112-08-01

Date début : 21/03/2024 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 28,66 m
 Heure début : 14:51 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône
 Heure fin : 15:32 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

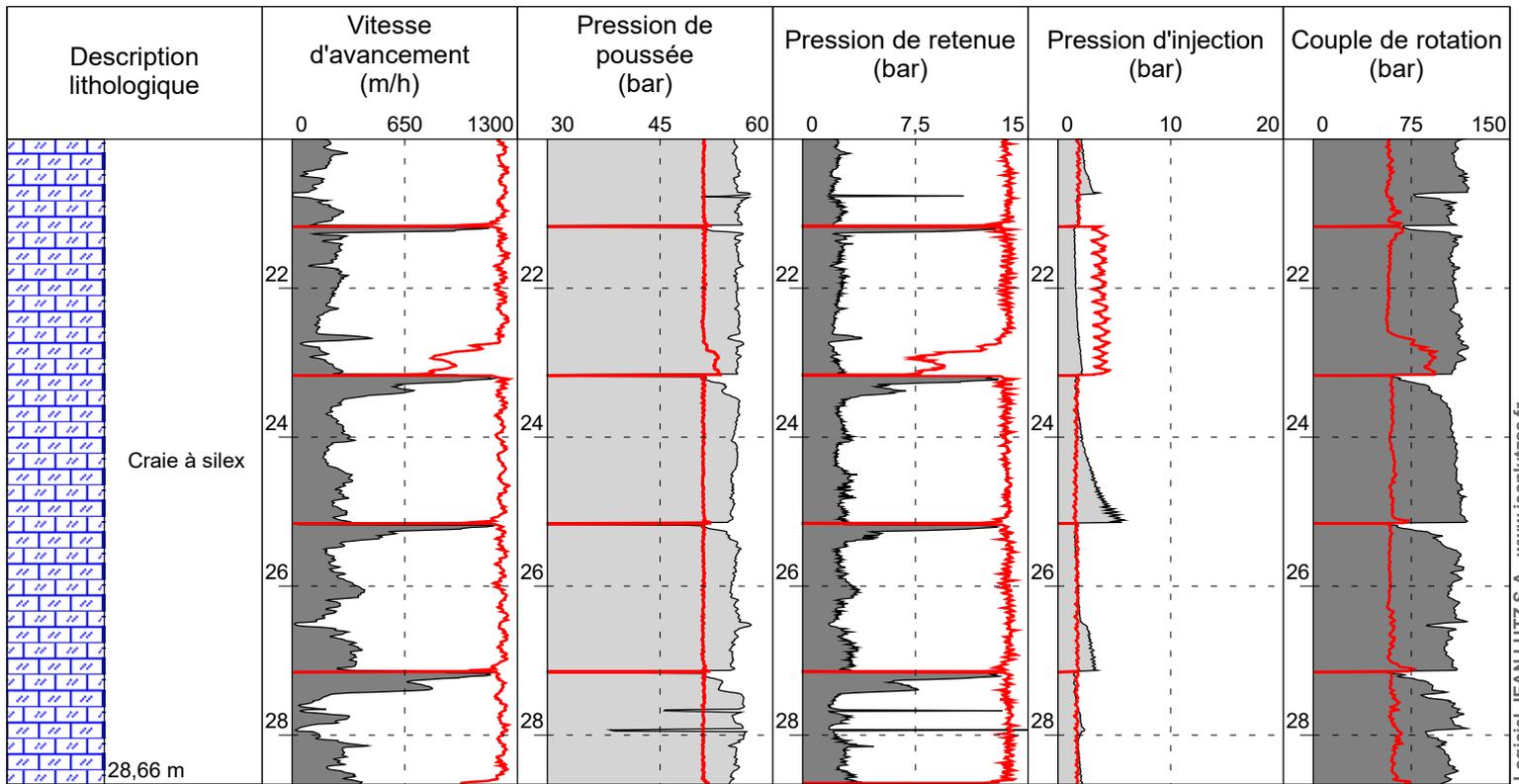
Forage : SD04

EXGTE 3.25.0/LB2EPF587FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD04



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Monsieur GIGUEL
Commune de Le Bois Robert

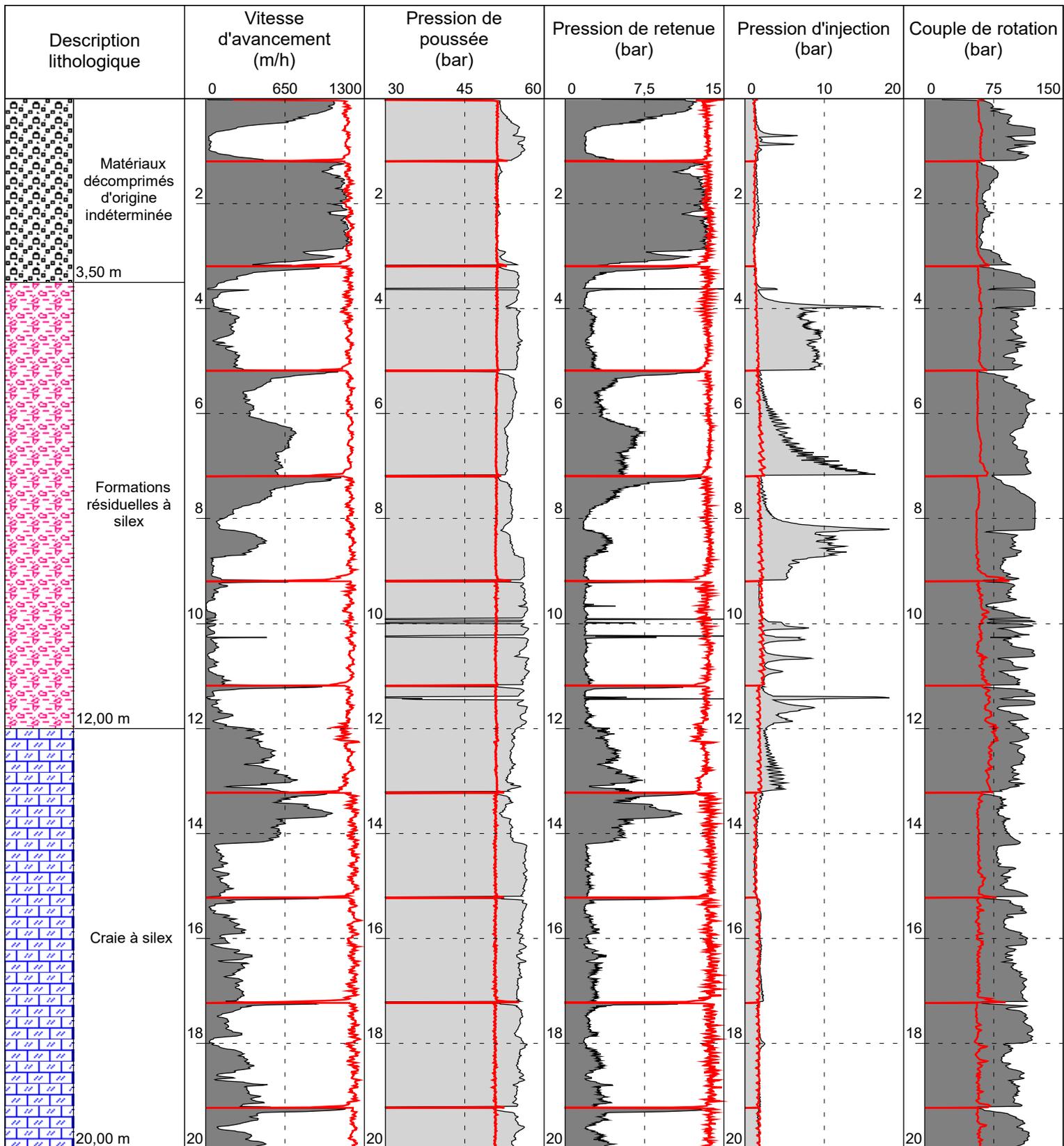
Contrat 76112-08-01

Date début : 21/03/2024 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 27,21 m
 Heure début : 15:36 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône
 Heure fin : 16:11 Angle : 0° Diamètre : 114mm

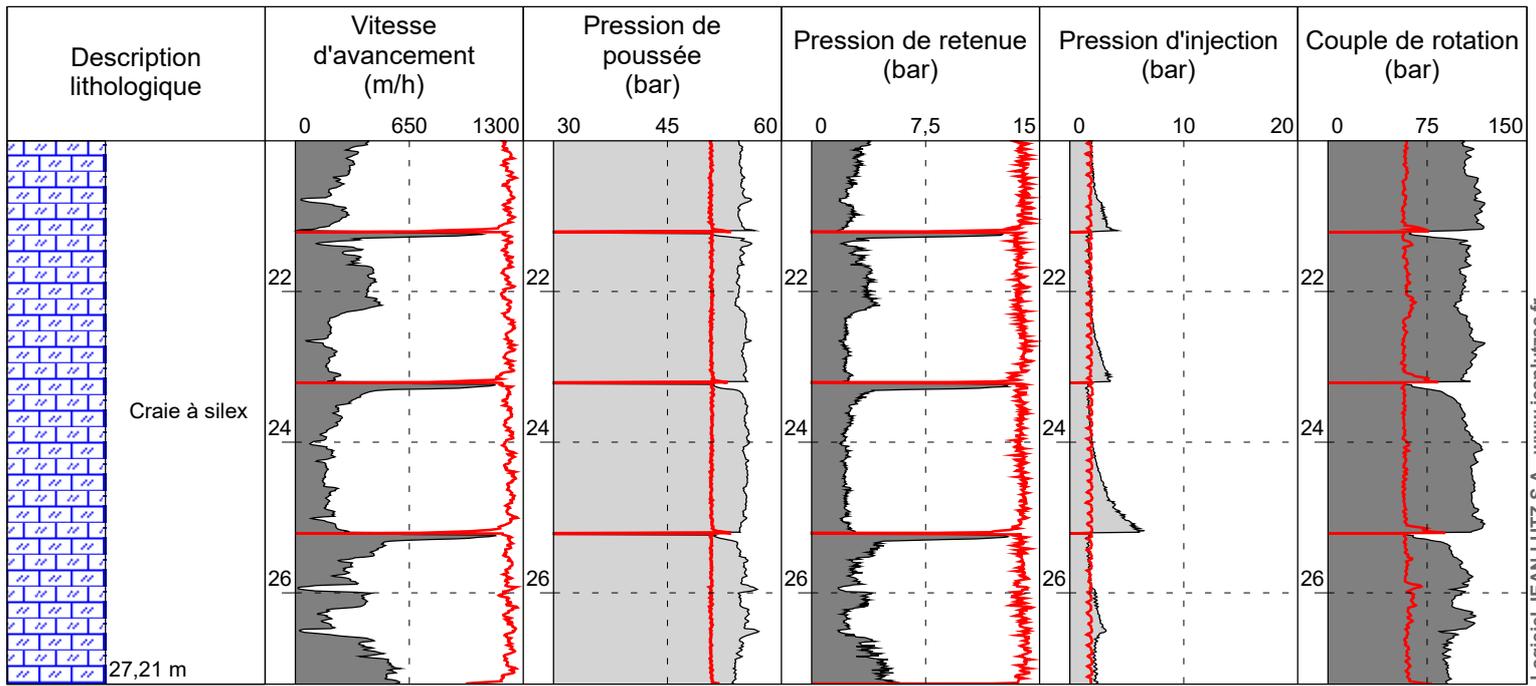
1/100

Forage : SD05

EXGTE 3.25.0/LB2EPF587FR



SD05



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Monsieur GIGUEL
Commune de Le Bois Robert

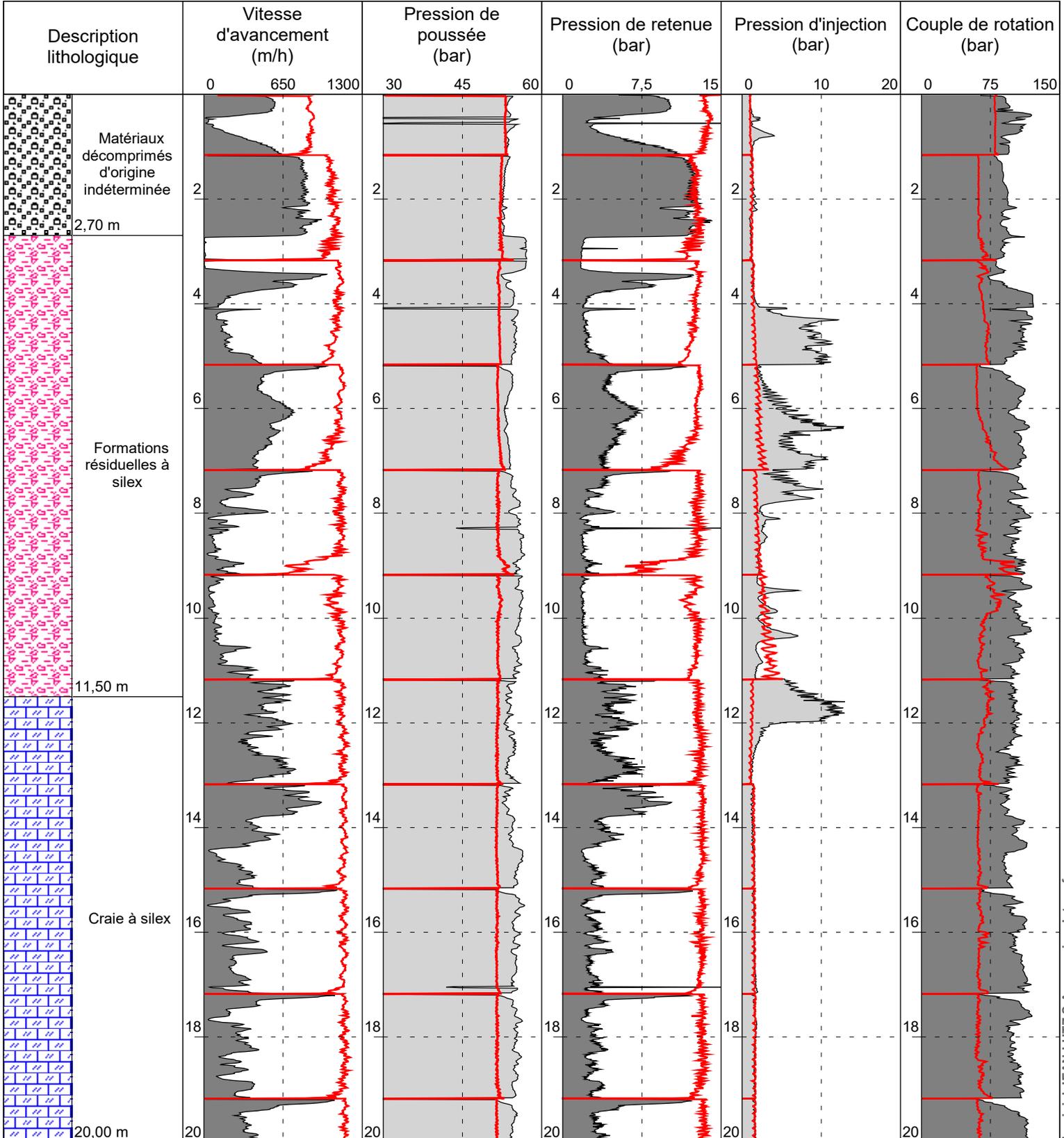
Contrat 76112-08-01

Date début : 22/03/2024 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 27,16 m
 Heure début : 14:17 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône
 Heure fin : 14:59 Angle : 5° Diamètre : 114mm

1/100

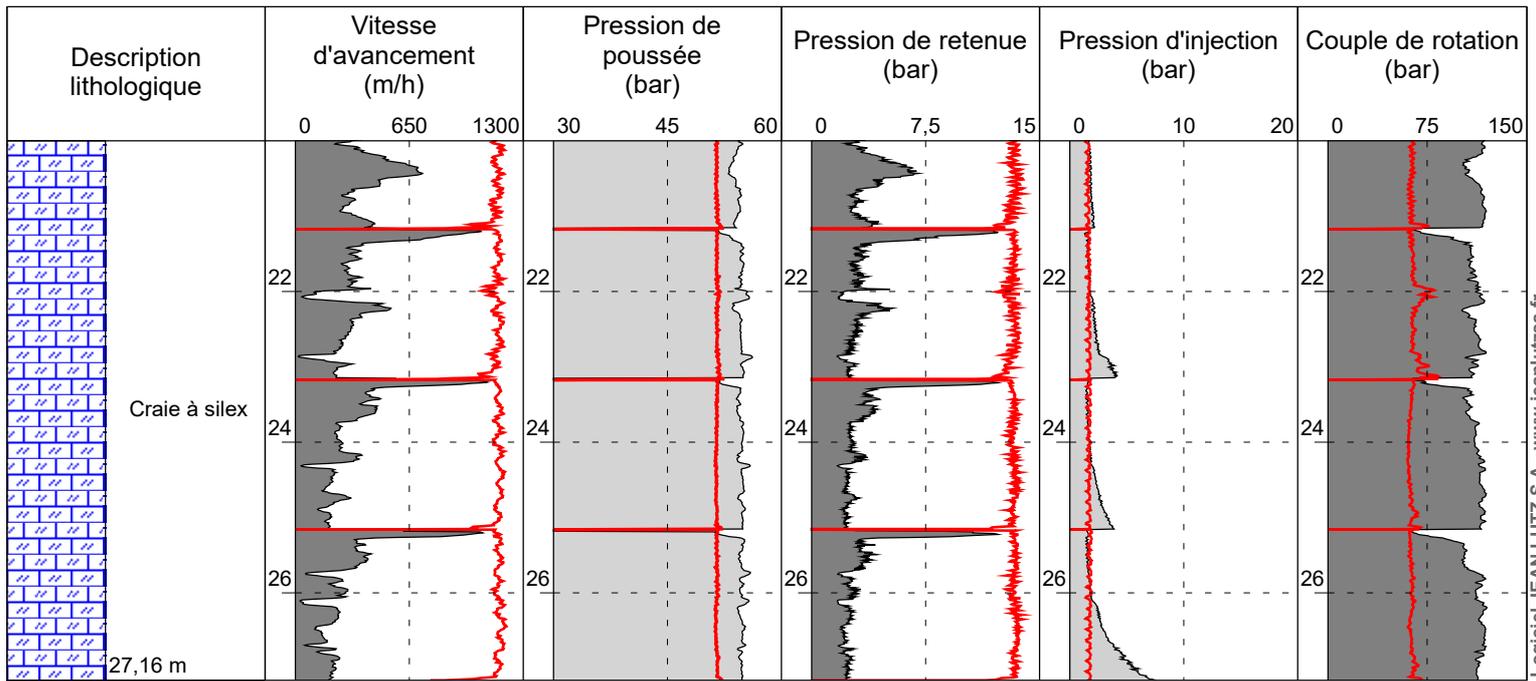
Forage : SD06OB

EXGTE 3.25.0/LB2EPF587FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD060B



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



Monsieur GIGUEL
Commune de Le Bois Robert

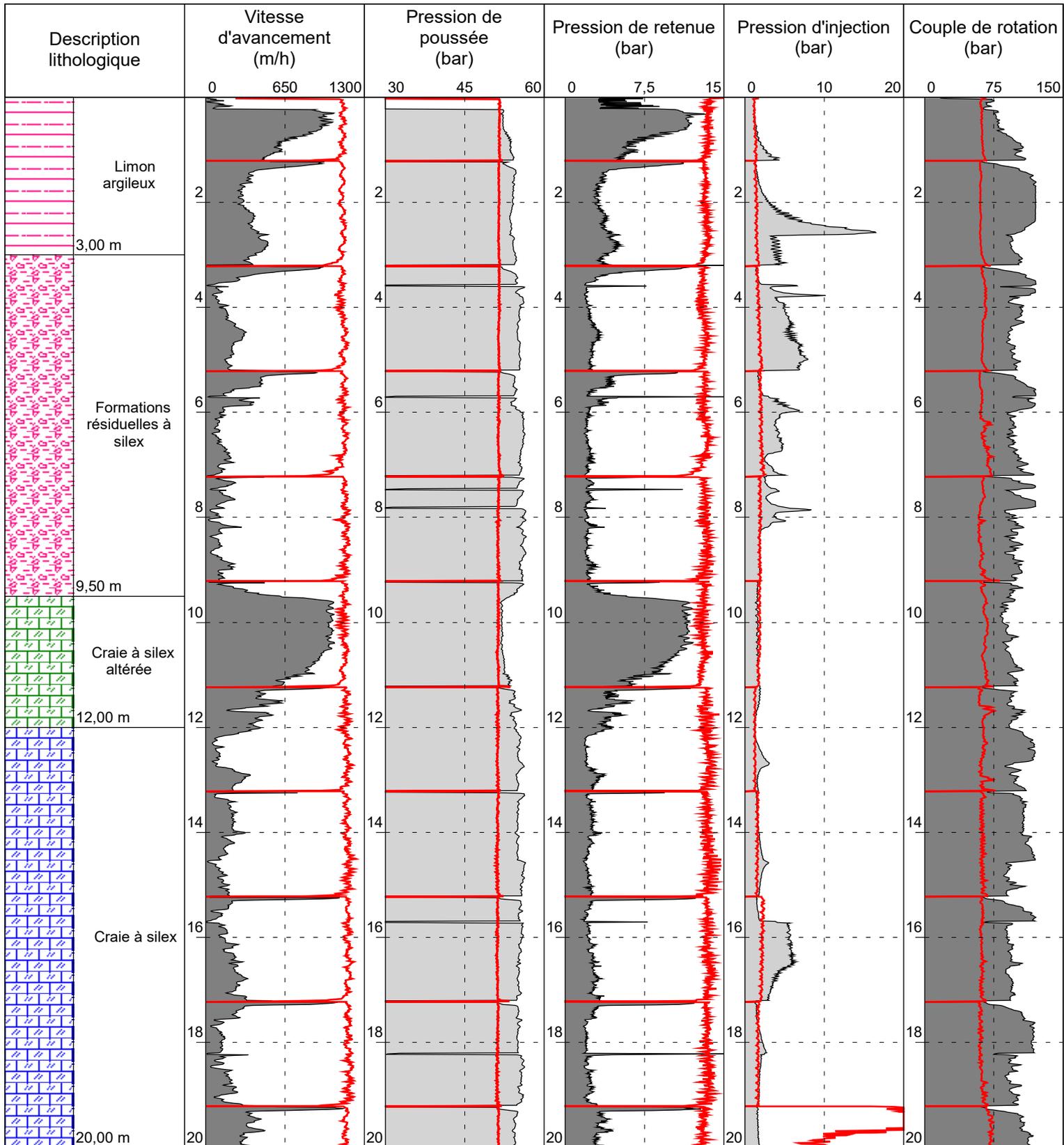
Contrat 76112-08-01

Date début : 22/03/2024 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,20 m
 Heure début : 15:04 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône
 Heure fin : 15:33 Angle : 0° Diamètre : 114mm

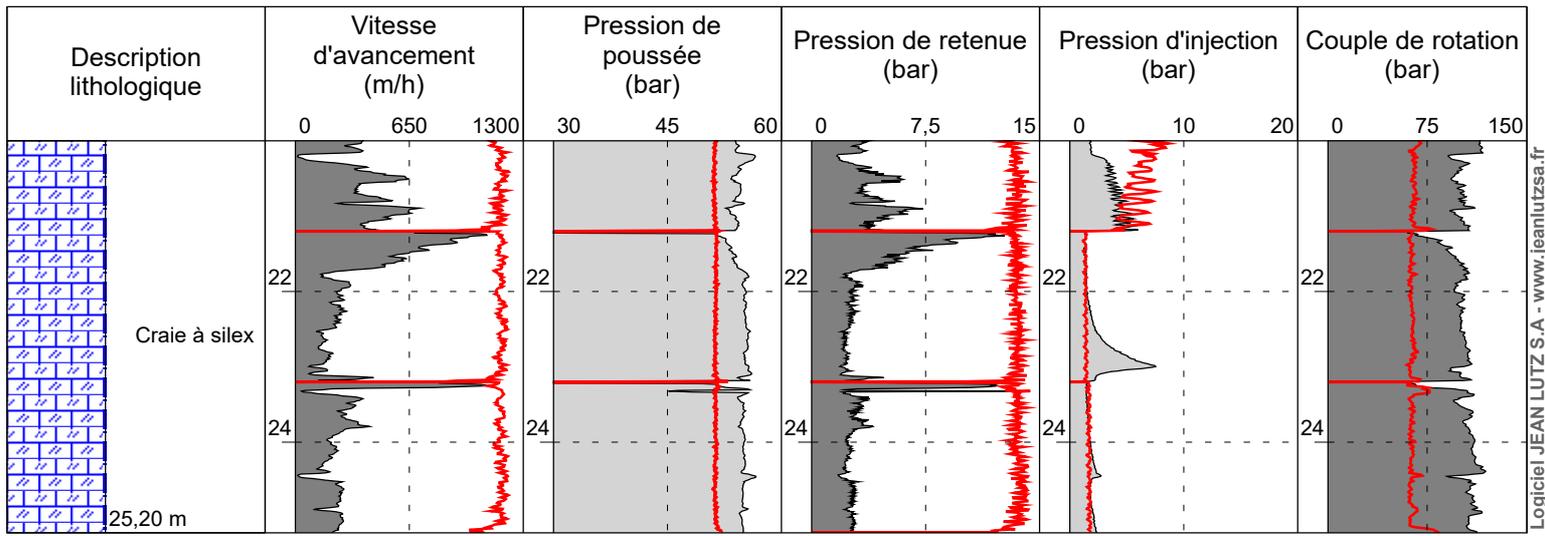
1/100

Forage : SD07

EXGTE 3.25.0/LB2EPF587FR



SD07



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutza.fr



**Monsieur GIGUEL
Commune de Le Bois Robert**

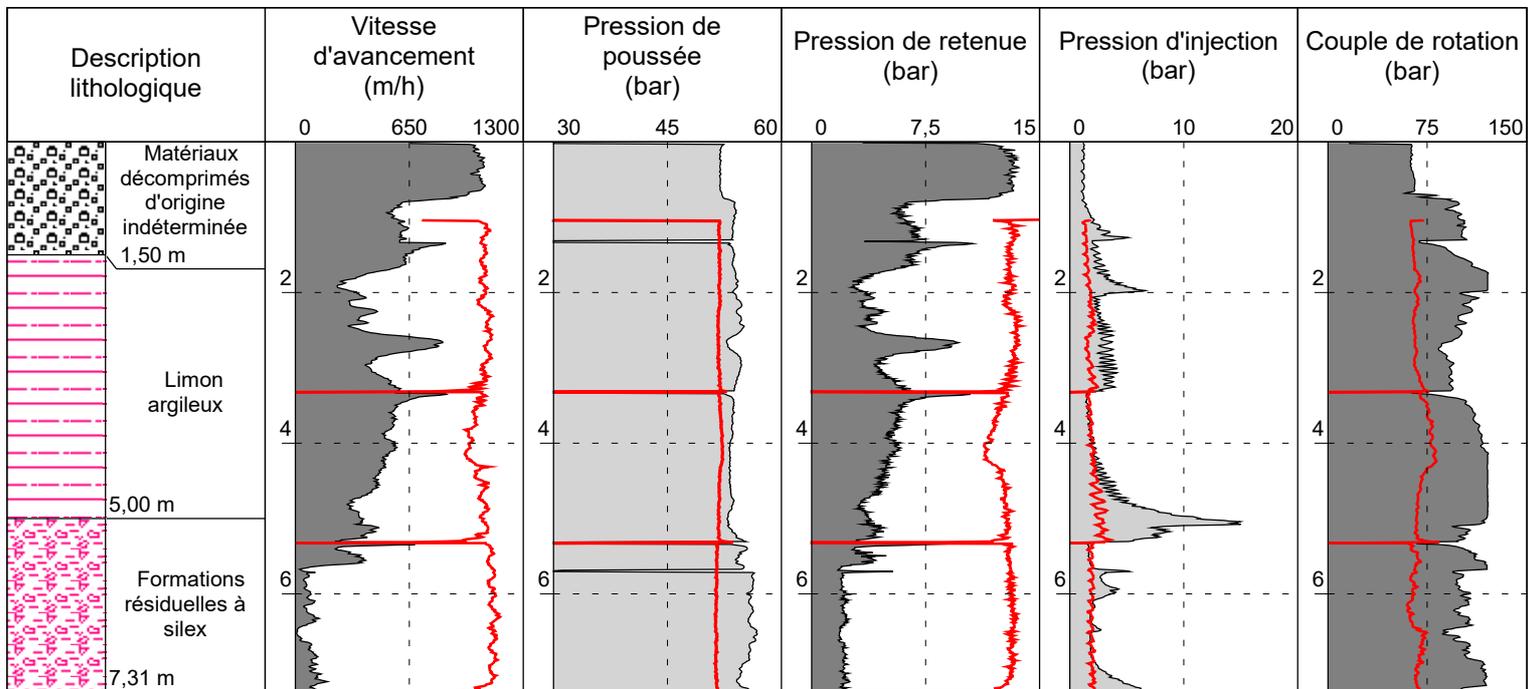
Contrat 76112-08-01

Date début : 22/03/2024	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 7,31 m
Heure début : 15:40	Machine : EMCI 4.50	Méthodologie : Tricône
Heure fin : 15:50	Angle : 3°	Diamètre : 114mm

1/100

Forage : SD08OB

EXGTE 3.25.0/LB2EPF587FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Monsieur GIGUEL

Commune de Le-Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073



Annexe 2

Proposition de requalification de l'indice 76112-73 en leurre et suppression de son périmètre de sécurité associé

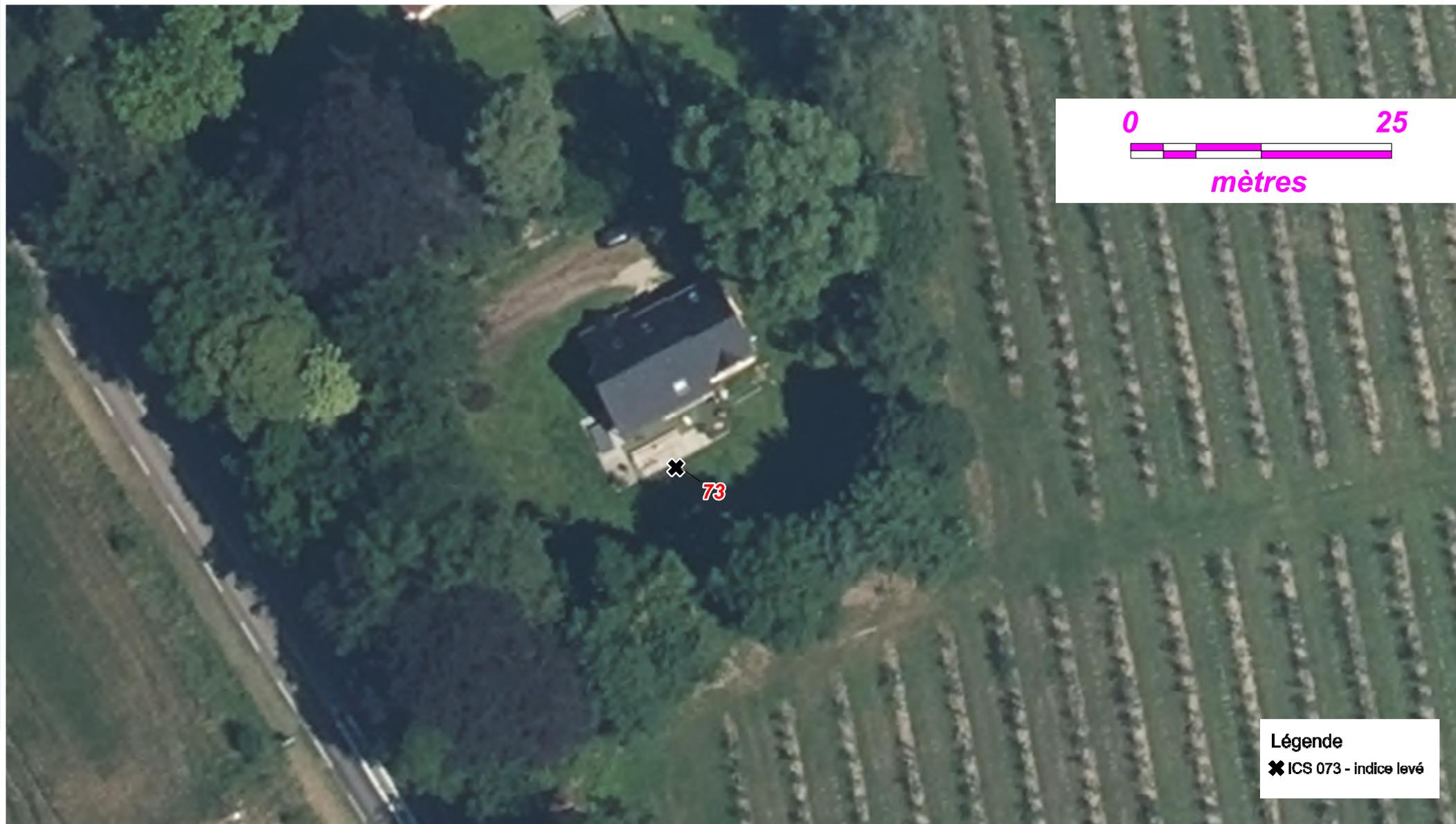
Monsieur GIGUEL

Commune de Le-Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073



Maître d'ouvrage : **Monsieur GIGUEL**
Opération : **Commune de Le-Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines**
Mission : **Identification de l'origine d'un effondrement de terrain par sondages – ICS 073**
Référence : **76112-08-01- Mars 2024**





Localisation

Coordonnées

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Système :

Orig. report carto :

x :

y :

Précision :

Type de Report : *Non localisable*

Contexte

Geomorphologique : *Plateau*

Source(s) de l'information

Modification du RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Communes anciennes || Réf.: ac9 |

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

Ingetec 2012 "Plan matérialisant les parcelles anciens N°52; 53; 55; 59. Présence possible de carrières à ciel ouvert ou d'exploitations superficielles peu développées."

Explor-e 2023: Indice incohérent, en l'absence des archives communales et du document source, indice non localisable. La fiche Ingetec fait état des parcelle 52, 53, 55 et 59 dans le commentaire mais des parcelles A 21, 21bis, 22 dans le volet archive. On notera également que l'indice est censé être reporté sur le plan sous forme de "parcelles" mais n'apparaît pas sur la carte du RICS...

Indice 76112-074 / Détail document d'archives anciennes

Origine du document	Archives communales		
	Cote :	ac9	
Elements extraits	Date du document :	???	
	Type ouvrage :	carrière.	
	Déclarant :		
	Locataire ou fermier :		
	Propriétaire :		
Elements de localisation	Plan de localisation :	Echelle :	
	Lieu-dit :		
	Cadastre de référence :		
	Référence parcellaire :	Section :	Parcelle :
	Autre information :	cr Bois Robert à Martigny	
	Observations :	Mention des parcelles A 21, 21bis, 22.	
Elements de dimensionnement déclarés	Plan d'extension :	Echelle :	
	Caractéristiques puits :	Profondeur	/ Diamètre / Maçonné
	Volume exploité :		
	Nombre d'étage(s) :		
	Chambres(s) :		
	Observations :		

Commentaire

Ingetec 2012 "Plan matérialisant les parcellaires anciens N°52; 53; 55; 59. Présence possible de carrières à ciel ouvert ou d'exploitations superficielles peu développées."

Explor-e 2023: Indice incohérent, en l'absence des archives communales et du document source, indice non localisable.

La fiche Ingetec fait état des parcelle 52, 53, 55 et 59 dans le commentaire mais des parcelles A 21, 21bis, 22 dans le volet archive.

On notera également que l'indice est censé être reporté sur le plan sous forme de "parcelles" mais n'apparaît pas sur la carte du RICS...



Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : Village

Autre (route, chemin...) : Village

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : Report plan

x : 1 566 455

y : 9 183 416

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 50 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Modification du RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Récentes | | Auteur: For&tec | Réf.: F76112/02 | | Date: 20/11/2012 |
 Récentes | | Auteur: DDTM76 | Réf.: Mail | | Date: 03/03/2020 |

Témoignages

Lieu	Déclarant	Date	Observations / déclarations
	M. DEU Bernard	16/02/2012	cavité servant à collecter les eaux usées et le pluvial, éventuelle marnière

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
- Puisard**

Matière extraite

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

Commentaires

Explor-e 2023: Indice requalifié en puisard d'après l'étude réalisée, périmètre de 5 établi en périphérie étant donné que l'ouvrage est toujours actif.

Définition d'un nouvel indice (65) au niveau de l'ancien puisard.

Indice 76112-075 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i>	DDTM76
	<i>Référence :</i>	Mail
	<i>Date :</i>	03/03/2020
Informations extraites	Prise en compte de la levée de l'indice 44 du RICS SAFEGE (doublon avec l'ICS075 du RICS Ingetec).	
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
Remarques		

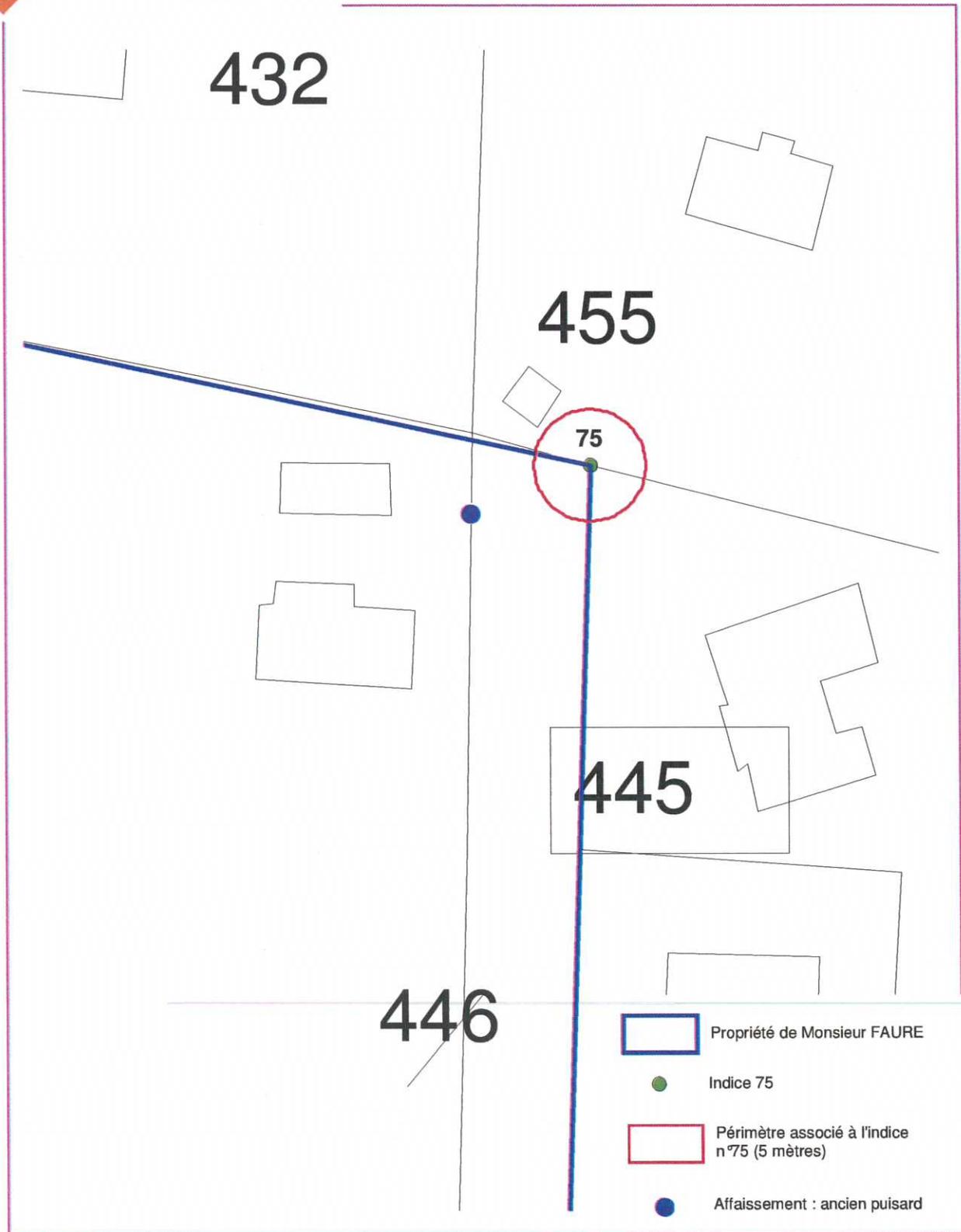
Indice 76112-075 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i>	For&tec
	<i>Référence :</i>	F76112/02
	<i>Date :</i>	20/11/2012
Informations extraites	Inspection caméra démontrant la nature de puisard de l'ICS75. En parallèle définition d'un nouvel ICS (65) au niveau de l'ancien puisard.	
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
Remarques		



Monsieur FAURE Laurent

Inspection vidéo (indice n°75)



Echelle : 1/500

Localisation de l'affaissement

Opé. F76112/2 - annexe 5

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)



F76112/2 - Version A du 20 novembre 2012

Monsieur FAURE Laurent

//////////

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

Etabli par :



for&tec

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

tél. 02.35.95.99.61 – fax 02.35.95.48.61
contact@for-et-tec.fr

Désignation du document	N° document
Rapport	F76112/2 - Version A

Auteur(s)	Milène BENARD - Ingénieur Géologue
Document	G:\Opera\OPE76100\76112\2\Documents\F76112-2-rapport.doc

	Date:	Par:	Visa:
Auto-contrôlé	19/11/2012	Milène BENARD - Ingénieur Géologue	
Vérifié	19/11/2012	Emmanuel SAILLARD - Ingénieur Géologue	
Approuvé	20/11/2012	Gilles WAYERE - Directeur Associé	

Version	Date	Nature des modifications	Pages concernées
A	20 novembre 2012		

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

Sommaire

1	CONTEXTE & OBJECTIFS	1
1.1	Contexte	1
1.2	Objectifs	1
2	OBSERVATIONS & RESULTATS.....	2
2.1	Observations	2
2.2	Résultats	3
2.3	Préconisations	3
3	CONCLUSION & RECOMMANDATIONS	4
3.1	Conclusion	4
3.2	Recommandations	4

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

Table des illustrations

Liste des annexes

Annexe 1	: Localisation de la zone d'étude	1
Annexe 2	: Localisation de l'indice n°75 et de la propriété de Monsieur FAURE	1
Annexe 3	: Fiche descriptive de l'indice n°75	1
Annexe 4	: Rapport d'intervention INTROVISION	2
Annexe 5	: Localisation de l'affaissement	3
Annexe 6	: Témoignage de Madame LEGENDRE	3

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

1

Contexte & Objectifs

1.1 Contexte

Monsieur FAURE Laurent souhaite vendre sa maison située sur la commune de BOIS-ROBERT (parcelle 410 section B, Cf. annexe 1). Cette propriété se situe dans le périmètre de 60 mètres de l'indice de cavité souterraine n°75 du recensement des indices de cavités souterraines de la commune (*ingetec*, affaire n°8633, mars 2012, Cf. annexes 2 et 3).

Cet indice provient de l'enquête orale. D'après le témoignage, il s'agit d'une cavité servant à collecter les eaux usées et éventuellement d'une marnière.

Annexe 1 : Localisation de la zone d'étude

Annexe 2 : Localisation de l'indice n°75 et de la propriété de Monsieur FAURE

Annexe 3 : Fiche descriptive de l'indice n°75

1.2 Objectifs

La mission confiée à la société *for&tec*, consistait à identifier l'origine de cet indice, afin de déterminer s'il correspondait à la présence d'une exploitation souterraine (marnière, argilière...).

2

Observations & Résultats

2.1 Observations

Un passage caméra a été réalisé au niveau de l'indice n°75 le jeudi 15 novembre 2012. Ce dernier a été réalisé par la société INTROVISION (Cf. annexe 4).

Annexe 4 : Rapport d'intervention INTROVISION

On constate qu'il s'agit d'un puisard busé au moyen de buses béton. Sa profondeur est de 1,50 mètre. On note la présence d'un tuyau à 1 mètre de profondeur. Ce dernier collecte les eaux de pluie de la maison de Monsieur FAURE.

De plus, un second tuyau est fixé sur le regard. Il sert à récupérer le trop plein de la piscine des voisins de Monsieur FAURE.

Lors de notre visite, nous avons constaté la présence d'un affaissement à proximité de l'indice n°75 (Cf. annexe 5).

Photo 1 : Vue de l'affaissement



Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

Annexe 5 : Localisation de l'affaissement

Ce dernier correspond à un puisard réalisé en 1939 par les anciens propriétaires, Monsieur et Madame LEGENDRE. Ce puisard servait à l'évacuation des eaux usées de la maison, il n'est plus utilisé actuellement. Madame LEGENDRE Monique nous a fourni un témoignage certifiant ces éléments (Cf. annexe 6).

Annexe 6 : Témoignage de Madame LEGENDRE

2.2 Résultats

Au vu des différents éléments recueillis, il semble que les deux indices situés sur la propriété de Monsieur FAURE (indice n°75 et affaissement) soient d'origine anthropique. Il s'agit de deux puisards. L'indice n°75 sert à recueillir les eaux de pluie de la maison. L'affaissement constaté correspond, quant à lui, à un ancien puisard qui servait à collecter les eaux usées de la maison.

2.3 Préconisations

L'indice n°75 servant toujours à collecter les eaux de pluie de la maison ainsi que le trop plein de la piscine des voisins, nous préconisons la mise en place d'un périmètre de sécurité de 5 mètres autour de ce dernier (Cf. annexe 5).

Le second indice étant un puisard actuellement inutilisé, nous conseillons de lever cet indice ainsi que son périmètre de sécurité.

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

3

Conclusion & Recommandations

3.1 Conclusion

Monsieur FAURE Laurent souhaite vendre sa maison située sur la commune du BOIS-ROBERT (parcelle 410 section B). Cette propriété se situe dans le périmètre de 60 mètres de l'indice de cavité souterraine n°75. De plus, un affaissement s'est produit à proximité de ce dernier.

Notre intervention avait pour but de déterminer l'origine de cet indice.

D'après les éléments recueillis au cours de cette étude, l'origine de l'indice n°75 est anthropique. Il s'agit d'un puisard qui sert à recueillir les eaux de pluie de la maison.

L'affaissement correspond à un second puisard qui servait à collecter les eaux usées de la maison. Il n'est plus en service aujourd'hui.

3.2 Recommandations

L'indice n°75 servant toujours à collecter les eaux de pluie de la maison ainsi que le trop plein de la piscine des voisins, nous préconisons la mise en place d'un périmètre de sécurité de 5 mètres autour de ce dernier (Cf. annexe 5).

Le second indice étant un puisard actuellement inutilisé, nous conseillons de lever cet indice ainsi que son périmètre de sécurité.

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

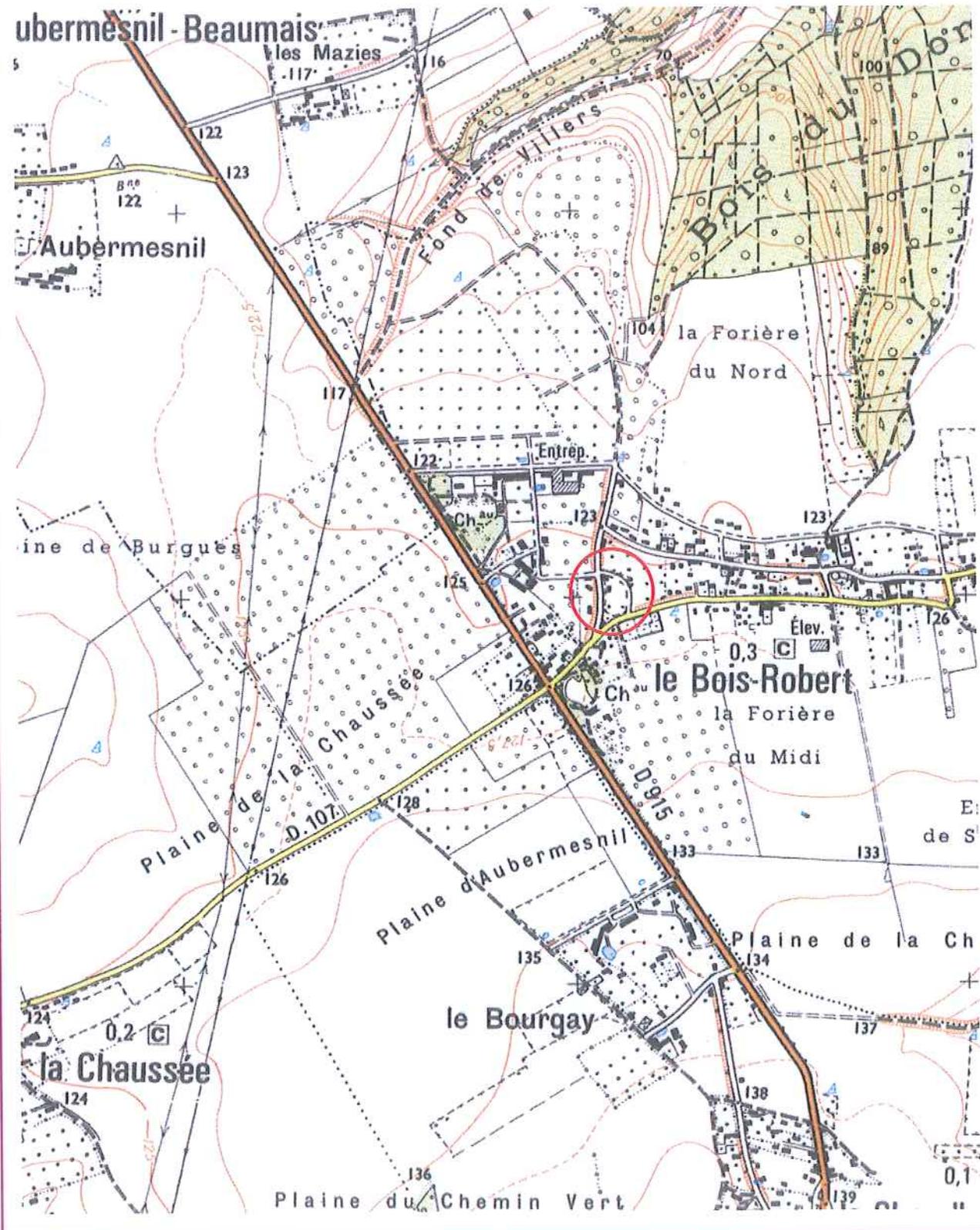
for&tec

Annexe 1

Localisation de la zone d'étude



N
↑



Echelle : 1/15 000

Localisation de la zone d'étude

Date : novembre 2012
Auteur : AFB
Version : A

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec -

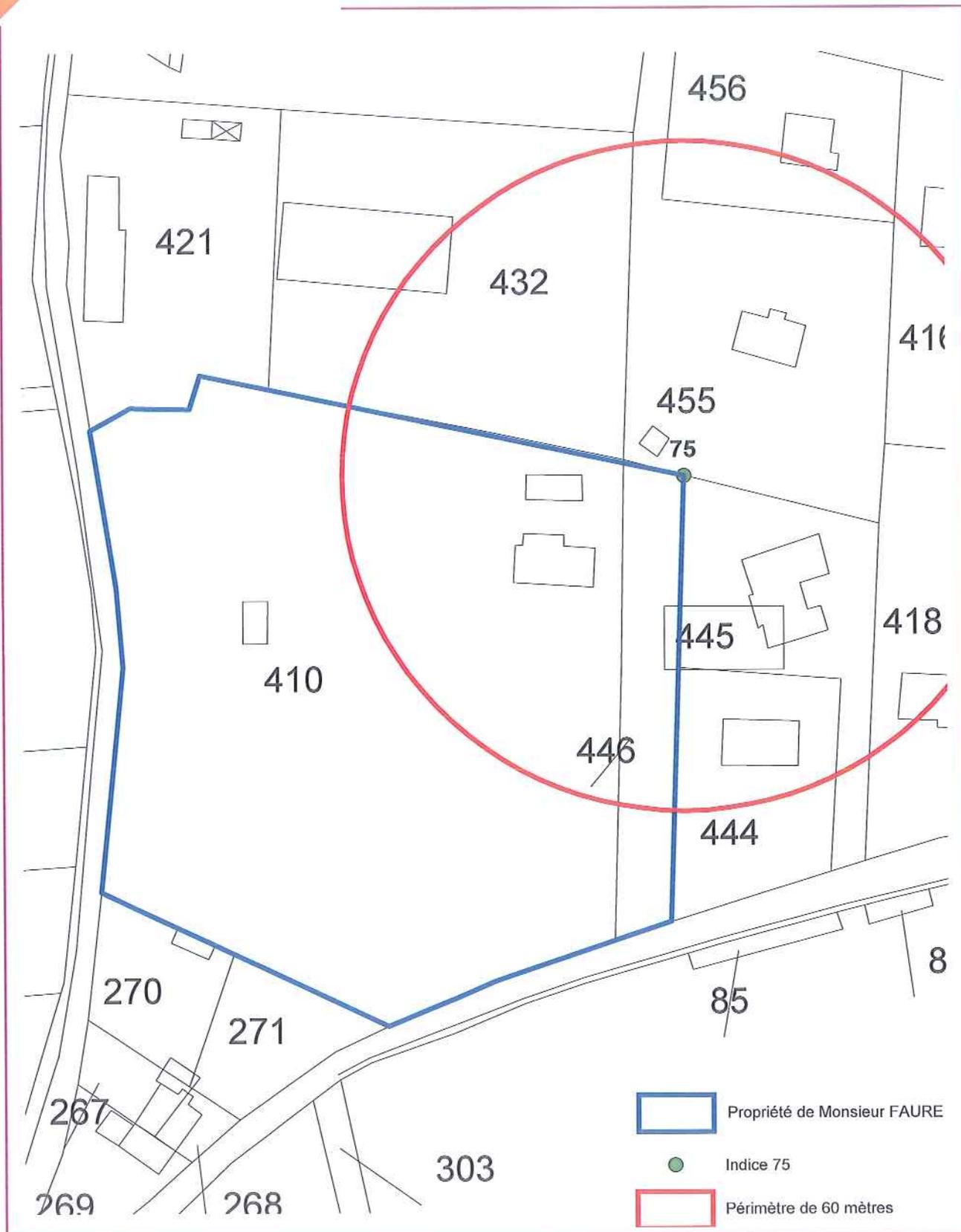
Annexe 2

Localisation de l'indice n°75 et de la propriété de Monsieur FAURE



Monsieur FAURE Laurent

Inspection vidéo (indice n°75)



Echelle : 1/1 000

Localisation de l'indice n°75 et de la propriété de Monsieur FAURE

Version : A
Date : novembre 2012
Auteur : MB

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

Annexe 3

Fiche descriptive de l'indice n°75

CAVITES SOUTERRAINES

INDICE N° 76112-075



LOCALISATION

Département **76 - Seine-Maritime**

Commune **BOIS ROBERT**

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : **Village**

Autre (route, chemin...) :

Parcelle(s) cadastrale(s) :

Coordonnées

Origine **Report plan**

x : **514049**

y : **2538368**

précision

Type de Report

Point

SOURCES

Indices d'archives

[Empty area for archive indices]

enquête Publique
indice photo

Observations
Cavité servant à collecter les eaux usées et la pluvial, éventuelle manivèle.

Date
10/02/2012

Contacts
M Deu

Indice de terrain

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

Géométrie

- circulaire diamètre : profondeur maxi :
- quelconque longueur min : longueur max :

type d'effondrement : cylindrique conique en entonnoir

observations

[Empty area for observations]

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

- Caillou Pierres de taille
- Marnes Argile
- Sable Autre

Commentaires:

[Empty area for comments]

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

Annexe 4

Rapport d'intervention INTROVISION



Inspections visuelles :
Endoscopie – vidéo – thermographie
Locations – prestations – réalisations
Agence Paris : 15 rue de PARIS – 95150 – TAVERNY
Tel : 01 34 18 72 00 / fax : 01 34 18 72 09
SARL au capital de 45735 €
SIRET 401 486 451 000 24 . APE 332 B . RCS PONTOISE . B 401 486 451

RAPPORT D'INSPECTION VIDEO N°13873

CLIENT : FOR & TEC

LIEU : LE BOIS ROBERT 76

OBJET : INSPECTION D'UN PUISARD

DATE : 15 11 2012

OPERATEUR : AM BODSON

	RAPPORT N° 13 873
	15 11 2012

MATERIEL UTILISE :

- Caméra panoramique couleur
- Baie vidéo numérique miniature comprenant :
- Enregistreur sur disque dur
- Moniteur à cristaux liquide
- Titreur vidéo permettant l'incrustation de texte sur la vidéo

PROCEDURE D'INSPECTION :

Toutes les images sont enregistrées sur disque dur
Le rapport est constitué des images extraites des bandes vidéo.

OBERVATIONS : On observe un puisard busé de faible profondeur (environ 1m50) diamètre 1 mètre
Présence d'un PVC diamètre 100mm d'eaux pluviales.
Fond rempli de terre et de gravats

	Page 2
--	--------

INDICE 75

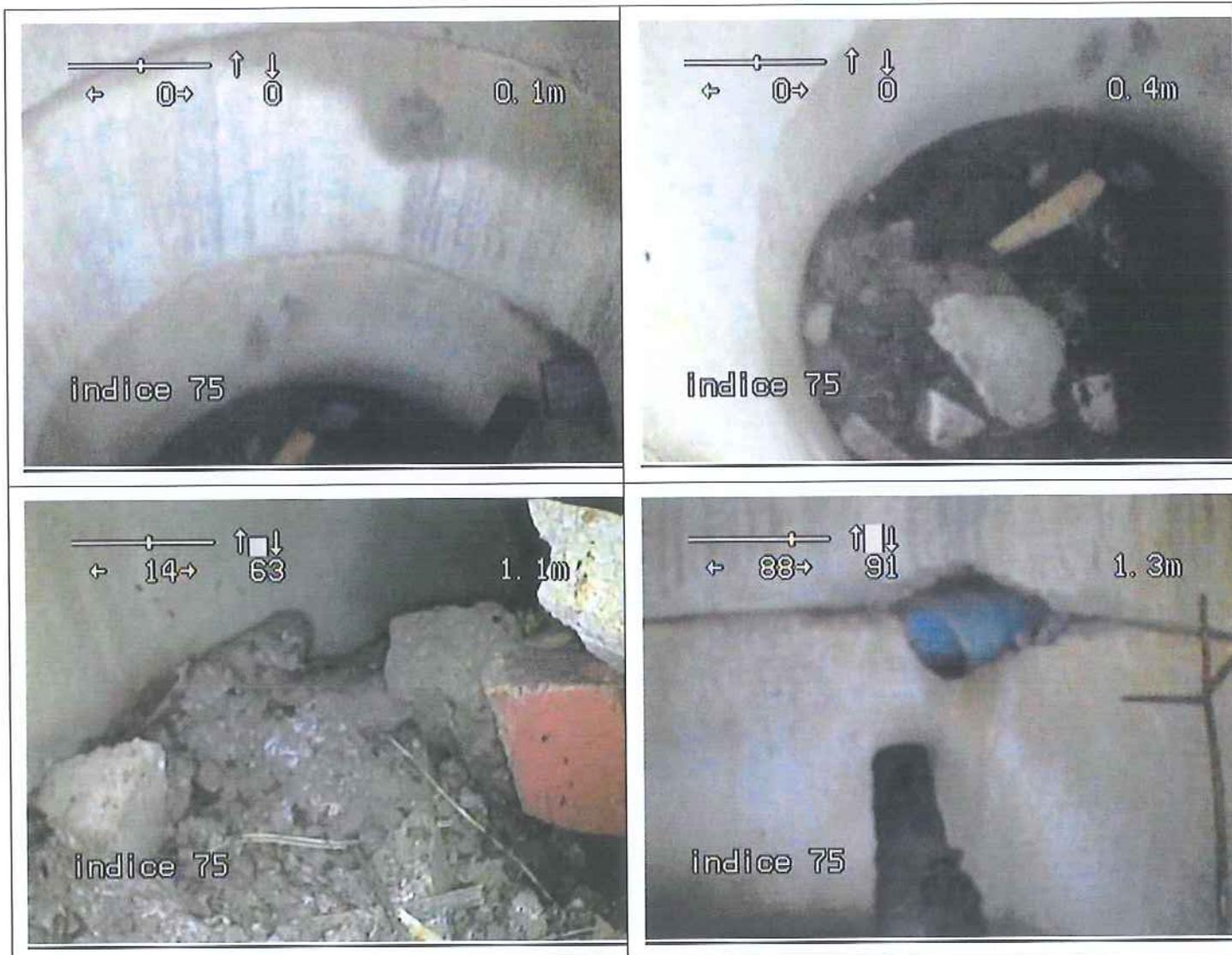


Photo 1 .Vue des buses béton. Arrivée eaux pluviales
Photo 3 .Amas au fond Profondeur environ 1m50

Photo 2 .Vue du fond
Photo 4 .arrivée des EP

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec -

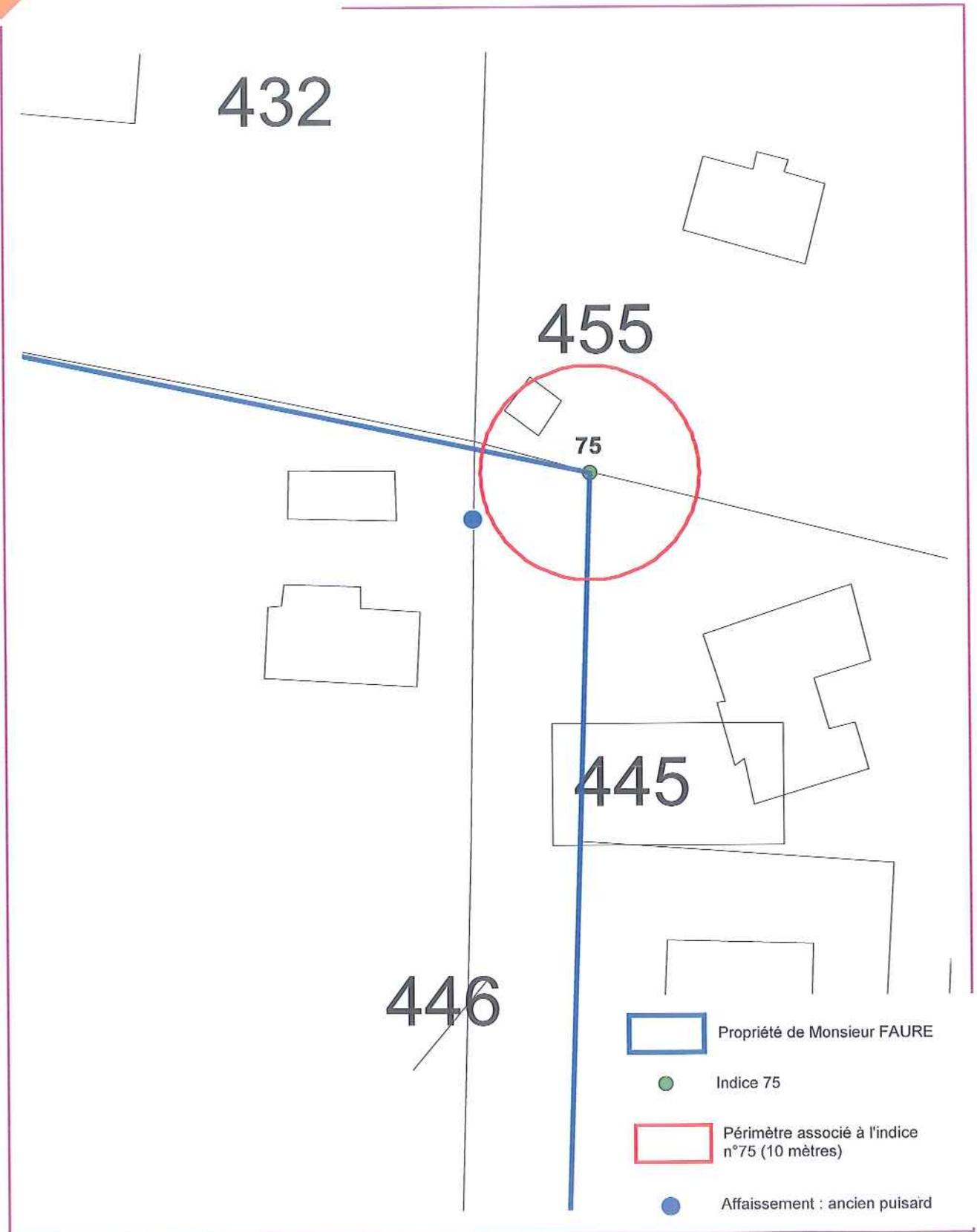
Annexe 5

Localisation de l'affaissement



Monsieur FAURE Laurent

Inspection vidéo (indice n°75)



Echelle : 1/1 000

Localisation de l'affaissement

Version | A | Date | novembre 2012 | Auteur | MB

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

Annexe 6

Témoignage de Madame LEGENDRE

Manique Legendre

76590 Le Bois Robert

Je soussignée,

Manique Legendre née Plailly, certifie
qu'à l'été de 1939 a été creusé un
puits pour l'évacuation des eaux de
notre propriété sise à Bois-Robert,
à l'angle de la maison côté Nord
et de ce qui était à l'époque, une
buvanderie.

Fait à Bois-Robert, le 31 Octobre 2012

Manique Legendre Plailly

Sujet : Re: [INTERNET] Indice de cavité souterraine n°44-76112
De : QUINIOU Arnaud - DDTM 76/SPERIC/BRNT <arnaud.quiniou@seine-maritime.gouv.fr>
Date : 03/03/2020 14:40
Pour : Mairie Bois-Robert <mairieboisrobert@wanadoo.fr>
Copie à : CHATELAIN Jacky - DDTM 76/STD/BERS <jacky.chatelain@seine-maritime.gouv.fr>, BLOUGORN Sophie - DDTM 76/SPERIC/BRNT <sophie.blougorn@seine-maritime.gouv.fr>, ELINEAU Dorothee - DDTM 76/SPERIC/BRNT <dorothee.elineau@seine-maritime.gouv.fr>

Madame le maire,

Ce dossier a effectivement fait l'objet d'échanges avec le service territorial de Dieppe de la DDTM, M. Chatelain, qui a été votre interlocuteur pendant la procédure.

La DDTM n'a pas compétence pour rendre un avis sur un Recensement d'Indices de Cavités Souterraines (RICS). Cette étude est de la responsabilité du bureau d'études qui a en charge sa réalisation, et de la collectivité qui en est maître d'ouvrage. Par conséquent, les corrections d'erreurs matérielles du RICS par le bureau d'études qui l'a réalisé ne nécessite pas d'avis de nos services.

Par ailleurs, en application de l'article L2212-2 du code général des collectivités territoriales, la responsabilité de la prévention des risques naturels sur le territoire communal incombe au maire. Par conséquent, lorsque vous avez validé la suppression de l'indice n°44, s'agissant d'un doublon de l'indice n°75, nous avons acté votre décision et modifié notre base de données en conséquence.

Je vous confirme donc qu'en application de votre décision, et du courriel d'Ingetec en date du 22 novembre 2019, l'indice n°44 de SAFEGE ne sera plus pris en compte pas la DDTM.

Concernant les diverses responsabilités engagées, il est exact que le bureau d'études spécialisé en charge du RICS est le seul à avoir la compétence technique nécessaire à la détermination des indices, et des risques associés. Toutefois, en tant que maître d'ouvrage des RICS, et en responsabilité dans la délivrance des autorisations d'urbanisme, en cas de contentieux, la commune sera nécessairement impliquée.

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Cordialement,

Arnaud QUINIOU
Chargé de mission
Référent mouvements de terrain
Tél. : 02 35 58 56 09 - Fax : 02 35 58 55 63
Courriel : arnaud.quiniou@seine-maritime.gouv.fr



Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Seine-Maritime
Service prévention, éducation aux risques et gestion de crise
Bureau des risques naturels et technologiques
Cité Administrative - BP76001 - 2 rue Saint Sever - 76032 ROUEN Cedex
Courriel : ddtm-speric-brnt@seine-maritime.gouv.fr

Le 03/03/2020 à 11:04, > Mairie Bois-Robert (par Internet) a écrit :

Monsieur,

Je tente depuis très longtemps de vous joindre par téléphone ; j'ai réussi à avoir Mme Sophie BLOUGORM, qui m'a conseillée de vous envoyer un mail.

Je vous résume la situation :

En 2006, le cabinet SAFEGE a réalisé le recensement des indices de cavités souterraines sur Bois Robert, il en est ressorti une fiche indice n°44 et une carte établie indiquant la présence de cet indice sur la parcelle n°410.

Devant le peu de clarté, et les échanges de « bons procédés » entre agriculteurs, j'ai décidé de refaire une étude avec la société INGETEC en 2012, la SAFEGE ayant fermé son entreprise entre temps.

Une nouvelle carte a donc été établie, et les fiches des indices ont été rectifiées suivant les recherches aux archives départementales, aux archives de la mairie, et auprès de personnes âgées de la commune ;

En 2012, l'indice n°44 sur la parcelle 410 a disparu et a été remplacé par l'indice n°75, et sa fiche correspondante par le cabinet INGETEC.

En 2012, le propriétaire de la parcelle 410 a fait un sondage sur l'indice 75 par la société FOR-et-TEC, société filiale de la société INGETEC, les conclusions ont été rendues par la société et validées par les bureaux du risque de la DDTM et par vous-même et les bureaux de la DDTM m'ont préconisé une réduction du périmètre de sécurité à 5 mètres autour de l'indice n°75. Modification que j'ai acceptée et validée.

Depuis, plusieurs permis de construire ont été délivrés sur la parcelle et à proximité ; En novembre 2019 à la suite d'une Déclaration Préalable déposée pour un agrandissement de maison, par Mr PLÉ Mickael, Mr Jacky CHATELAIN du bureau des risques de la DDTM, en instruisant cette DP, a retrouvé dans le dossier la fiche de l'indice n°44 qui n'avait pas été retirée par la société INGETEC quand elle l'a remplacée par l'indice n° 75.

J'ai donc appelé, Mr Gilles WAYERE de la société INGETEC, qui a fait ses recherches, et s'est rendu compte de l'erreur de Mr TORCHY parti en retraite ; Mr WAYERE m'a envoyé un mail à m'a proposé les modifications que je vous joins, modifications que j'ai acceptées ; Il vous a par ailleurs, adressé un mail, en date du 22 novembre, auquel je n'ai pas eu de réponse.

Pourriez-vous me rappeler au 06 81 21 09 64, pour solutionner cette situation et donner réponse à la déclaration de Mr PLÉ et m'indiquer quels risques je peux encourir dans la mesure où j'estime que c'est le cabinet INGETEC qui est l'homme de l'art, et qu'il a un devoir de conseils.

Vous remerciant par avance de votre diligence.

Cordialement.

COTTEREAU Chantal

Maire

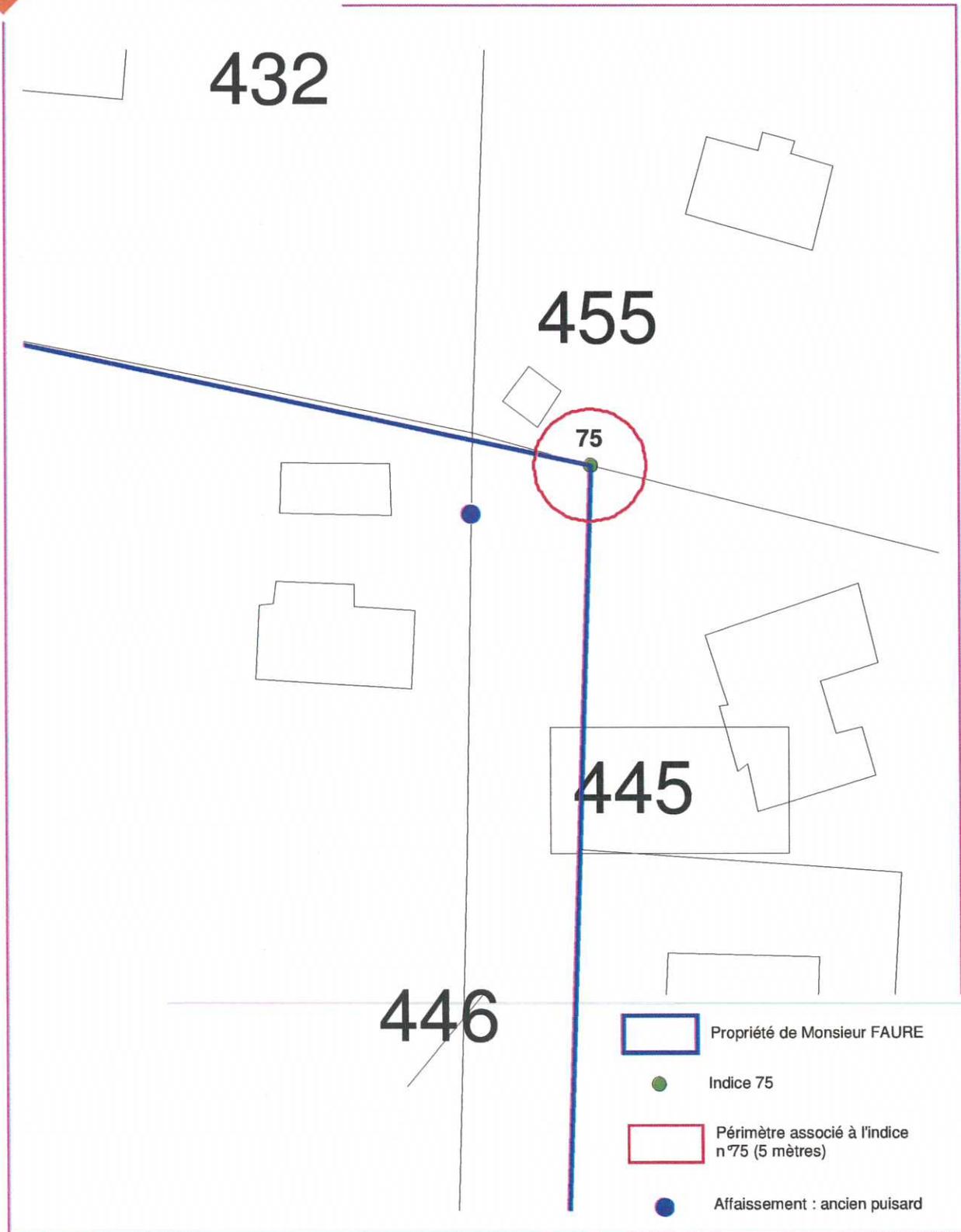
02 35 04 41 09

LE BOIS ROBERT



Monsieur FAURE Laurent

Inspection vidéo (indice n°75)



Echelle : 1/500

Localisation de l'affaissement

Opé. F76112/2 - annexe 5

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)



F76112/2 - Version A du 20 novembre 2012

Monsieur FAURE Laurent

//////////

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

Etabli par :



for&tec

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

tél. 02.35.95.99.61 – fax 02.35.95.48.61
contact@for-et-tec.fr

Désignation du document	N° document
Rapport	F76112/2 - Version A

Auteur(s)	Milène BENARD - Ingénieur Géologue
Document	G:\Opera\OPE76100\76112\2\Documents\F76112-2-rapport.doc

	Date:	Par:	Visa:
Auto-contrôlé	19/11/2012	Milène BENARD - Ingénieur Géologue	<i>MB</i>
Vérifié	19/11/2012	Emmanuel SAILLARD - Ingénieur Géologue	<i>ES</i>
Approuvé	20/11/2012	Gilles WAYERE - Directeur Associé	<i>GW</i>

Version	Date	Nature des modifications	Pages concernées
A	20 novembre 2012		

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

Sommaire

1	CONTEXTE & OBJECTIFS	1
1.1	Contexte	1
1.2	Objectifs	1
2	OBSERVATIONS & RESULTATS.....	2
2.1	Observations	2
2.2	Résultats	3
2.3	Préconisations	3
3	CONCLUSION & RECOMMANDATIONS	4
3.1	Conclusion	4
3.2	Recommandations	4

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

Table des illustrations

Liste des annexes

Annexe 1	: Localisation de la zone d'étude	1
Annexe 2	: Localisation de l'indice n°75 et de la propriété de Monsieur FAURE	1
Annexe 3	: Fiche descriptive de l'indice n°75	1
Annexe 4	: Rapport d'intervention INTROVISION	2
Annexe 5	: Localisation de l'affaissement	3
Annexe 6	: Témoignage de Madame LEGENDRE	3

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

1

Contexte & Objectifs

1.1 Contexte

Monsieur FAURE Laurent souhaite vendre sa maison située sur la commune de BOIS-ROBERT (parcelle 410 section B, Cf. annexe 1). Cette propriété se situe dans le périmètre de 60 mètres de l'indice de cavité souterraine n°75 du recensement des indices de cavités souterraines de la commune (*ingetec*, affaire n°8633, mars 2012, Cf. annexes 2 et 3).

Cet indice provient de l'enquête orale. D'après le témoignage, il s'agit d'une cavité servant à collecter les eaux usées et éventuellement d'une marnière.

Annexe 1 : Localisation de la zone d'étude

Annexe 2 : Localisation de l'indice n°75 et de la propriété de Monsieur FAURE

Annexe 3 : Fiche descriptive de l'indice n°75

1.2 Objectifs

La mission confiée à la société *for&tec*, consistait à identifier l'origine de cet indice, afin de déterminer s'il correspondait à la présence d'une exploitation souterraine (marnière, argilière...).

2

Observations & Résultats

2.1 Observations

Un passage caméra a été réalisé au niveau de l'indice n°75 le jeudi 15 novembre 2012. Ce dernier a été réalisé par la société INTROVISION (Cf. annexe 4).

Annexe 4 : Rapport d'intervention INTROVISION

On constate qu'il s'agit d'un puisard busé au moyen de buses béton. Sa profondeur est de 1,50 mètre. On note la présence d'un tuyau à 1 mètre de profondeur. Ce dernier collecte les eaux de pluie de la maison de Monsieur FAURE.

De plus, un second tuyau est fixé sur le regard. Il sert à récupérer le trop plein de la piscine des voisins de Monsieur FAURE.

Lors de notre visite, nous avons constaté la présence d'un affaissement à proximité de l'indice n°75 (Cf. annexe 5).

Photo 1 : Vue de l'affaissement



Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

Annexe 5 : Localisation de l'affaissement

Ce dernier correspond à un puisard réalisé en 1939 par les anciens propriétaires, Monsieur et Madame LEGENDRE. Ce puisard servait à l'évacuation des eaux usées de la maison, il n'est plus utilisé actuellement. Madame LEGENDRE Monique nous a fourni un témoignage certifiant ces éléments (Cf. annexe 6).

Annexe 6 : Témoignage de Madame LEGENDRE

2.2 Résultats

Au vu des différents éléments recueillis, il semble que les deux indices situés sur la propriété de Monsieur FAURE (indice n°75 et affaissement) soient d'origine anthropique. Il s'agit de deux puisards. L'indice n°75 sert à recueillir les eaux de pluie de la maison. L'affaissement constaté correspond, quant à lui, à un ancien puisard qui servait à collecter les eaux usées de la maison.

2.3 Préconisations

L'indice n°75 servant toujours à collecter les eaux de pluie de la maison ainsi que le trop plein de la piscine des voisins, nous préconisons la mise en place d'un périmètre de sécurité de 5 mètres autour de ce dernier (Cf. annexe 5).

Le second indice étant un puisard actuellement inutilisé, nous conseillons de lever cet indice ainsi que son périmètre de sécurité.

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

3

Conclusion & Recommandations

3.1 Conclusion

Monsieur FAURE Laurent souhaite vendre sa maison située sur la commune du BOIS-ROBERT (parcelle 410 section B). Cette propriété se situe dans le périmètre de 60 mètres de l'indice de cavité souterraine n°75. De plus, un affaissement s'est produit à proximité de ce dernier.

Notre intervention avait pour but de déterminer l'origine de cet indice.

D'après les éléments recueillis au cours de cette étude, l'origine de l'indice n°75 est anthropique. Il s'agit d'un puisard qui sert à recueillir les eaux de pluie de la maison.

L'affaissement correspond à un second puisard qui servait à collecter les eaux usées de la maison. Il n'est plus en service aujourd'hui.

3.2 Recommandations

L'indice n°75 servant toujours à collecter les eaux de pluie de la maison ainsi que le trop plein de la piscine des voisins, nous préconisons la mise en place d'un périmètre de sécurité de 5 mètres autour de ce dernier (Cf. annexe 5).

Le second indice étant un puisard actuellement inutilisé, nous conseillons de lever cet indice ainsi que son périmètre de sécurité.

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

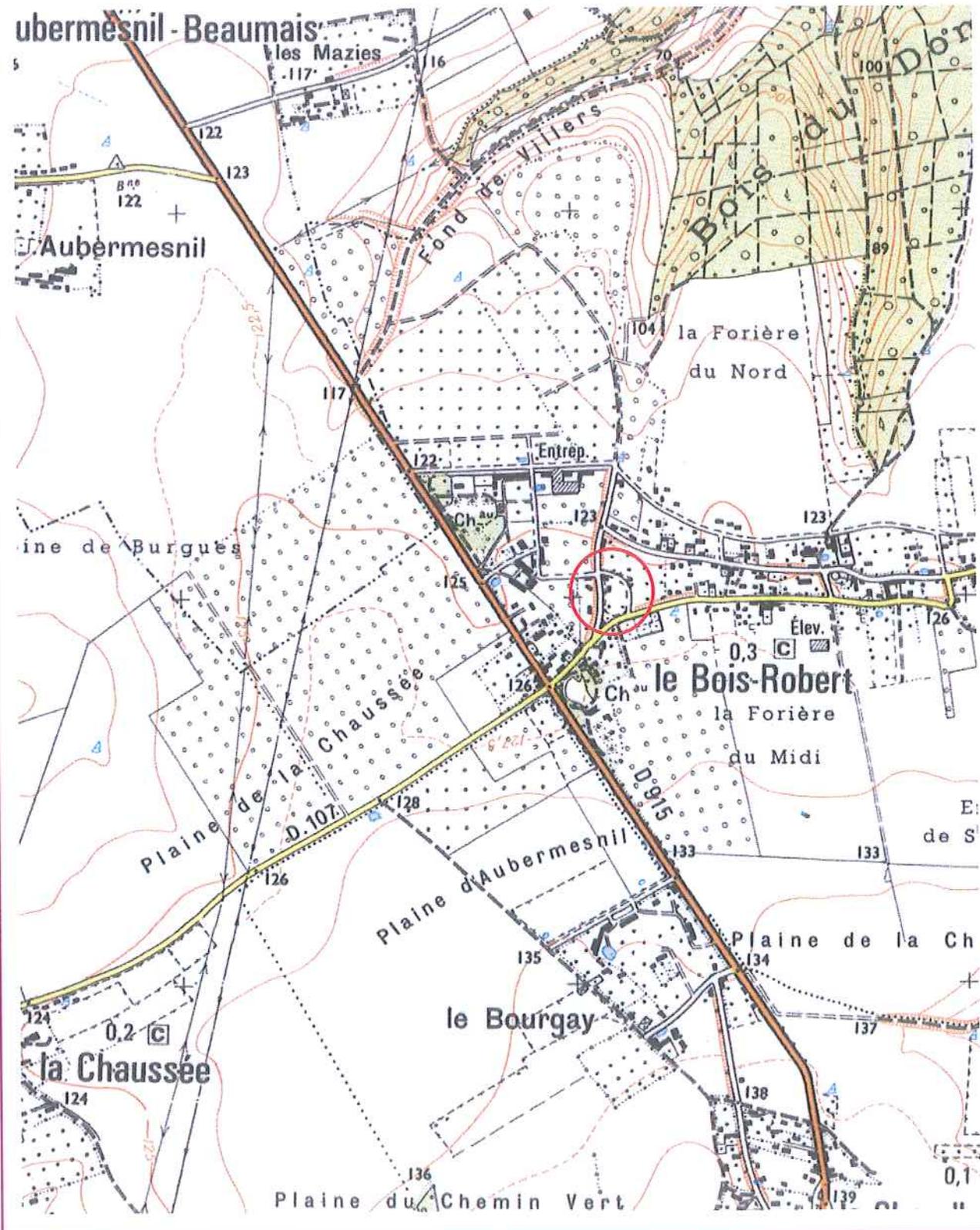
for&tec

Annexe 1

Localisation de la zone d'étude



N
↑



Echelle : 1/15 000

Localisation de la zone d'étude

Date : novembre 2012
Auteur : AFB
Version : A

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

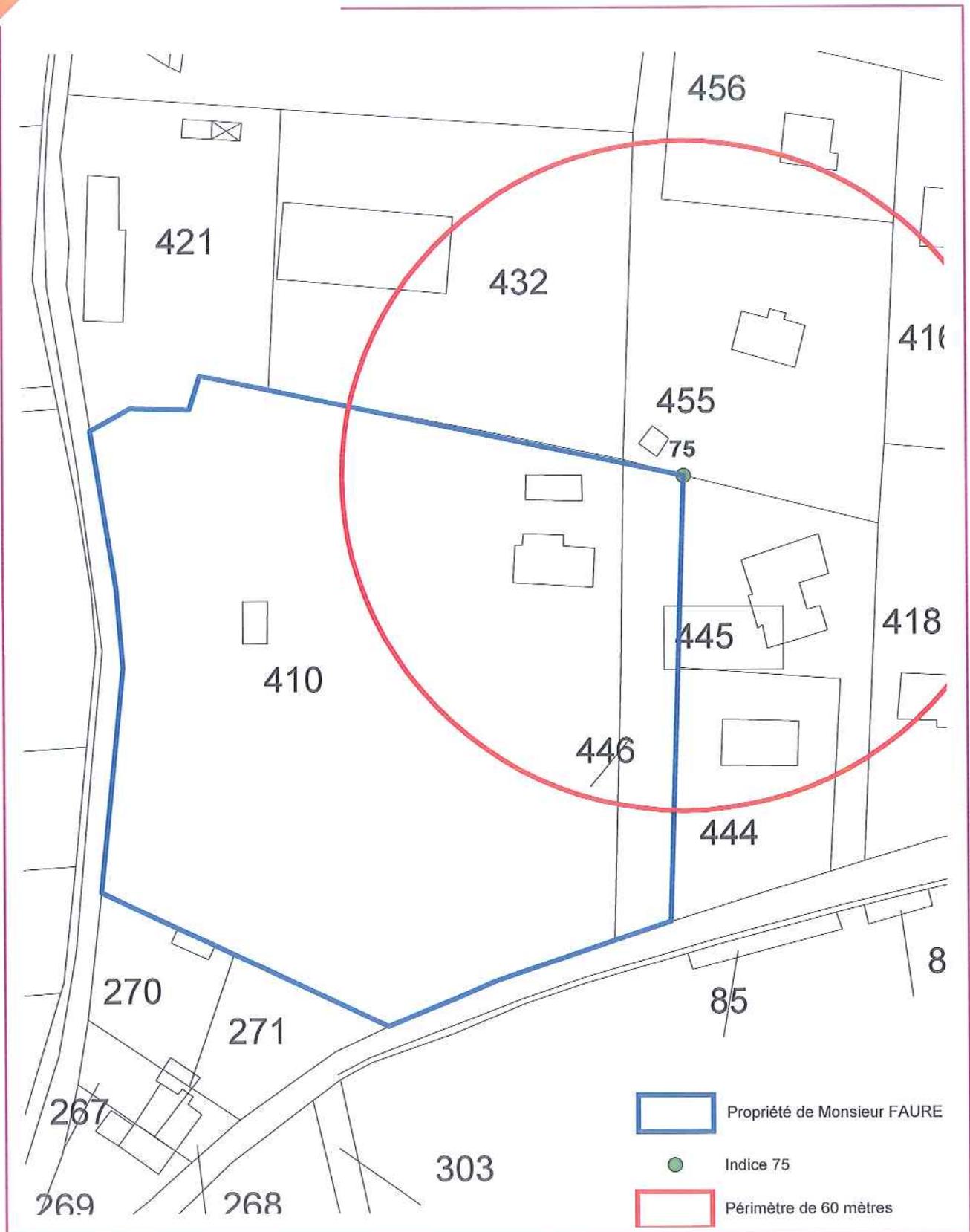
Annexe 2

Localisation de l'indice n°75 et de la propriété de Monsieur FAURE



Monsieur FAURE Laurent

Inspection vidéo (indice n°75)



Echelle : 1/1 000

Localisation de l'indice n°75 et de la propriété de Monsieur FAURE

Version : A
Date : novembre 2012
Auteur : MB

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

Annexe 3

Fiche descriptive de l'indice n°75

CAVITES SOUTERRAINES

INDICE N° 76112-075



LOCALISATION

Département **76 - Seine-Maritime**

Commune **BOIS ROBERT**

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : **Village**

Autre (route, chemin...) :

Parcelle(s) cadastrale(s) :

Coordonnées

Origine **Report plan**

x : **514049**

y : **2538368**

précision

Type de Report

Point

SOURCES

Indices d'archives

[Empty area for archive indices]

enquête Publique
indice photo

Observations
Cavité servant à collecter les eaux usées et la pluvial, éventuelle manivèle.

Date **10/02/2012** Contacts **M Deu**

Indice de terrain

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

Géométrie

- circulaire diamètre : profondeur maxi :
- quelconque longueur min : longueur max :

type d'effondrement : cylindrique conique en entonnoir

observations

[Empty area for observations]

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

- Caillou Pierres de taille
- Marnes Argile
- Sable Autre

Commentaires:

[Empty area for comments]

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec

Annexe 4

Rapport d'intervention INTROVISION



Inspections visuelles :
Endoscopie – vidéo – thermographie
Locations – prestations – réalisations
Agence Paris : 15 rue de PARIS – 95150 - TAVERNY
Tel : 01 34 18 72 00 / fax : 01 34 18 72 09
SARL au capital de 45735 €
SIRET 401 486 451 000 24 . APE 332 B . RCS PONTOISE . B 401 486 451

RAPPORT D'INSPECTION VIDEO N°13873

CLIENT : FOR & TEC

LIEU : LE BOIS ROBERT 76

OBJET : INSPECTION D'UN PUISARD

DATE : 15 11 2012

OPERATEUR : AM BODSON

	RAPPORT N° 13 873
	15 11 2012

MATERIEL UTILISE :

- Caméra panoramique couleur
- Baie vidéo numérique miniature comprenant :
- Enregistreur sur disque dur
- Moniteur à cristaux liquide
- Titreur vidéo permettant l'incrustation de texte sur la vidéo

PROCEDURE D'INSPECTION :

Toutes les images sont enregistrées sur disque dur
Le rapport est constitué des images extraites des bandes vidéo.

OBERVATIONS : On observe un puisard busé de faible profondeur (environ 1m50) diamètre 1 mètre
Présence d'un PVC diamètre 100mm d'eaux pluviales.
Fond rempli de terre et de gravats

	Page 2
--	--------

INDICE 75

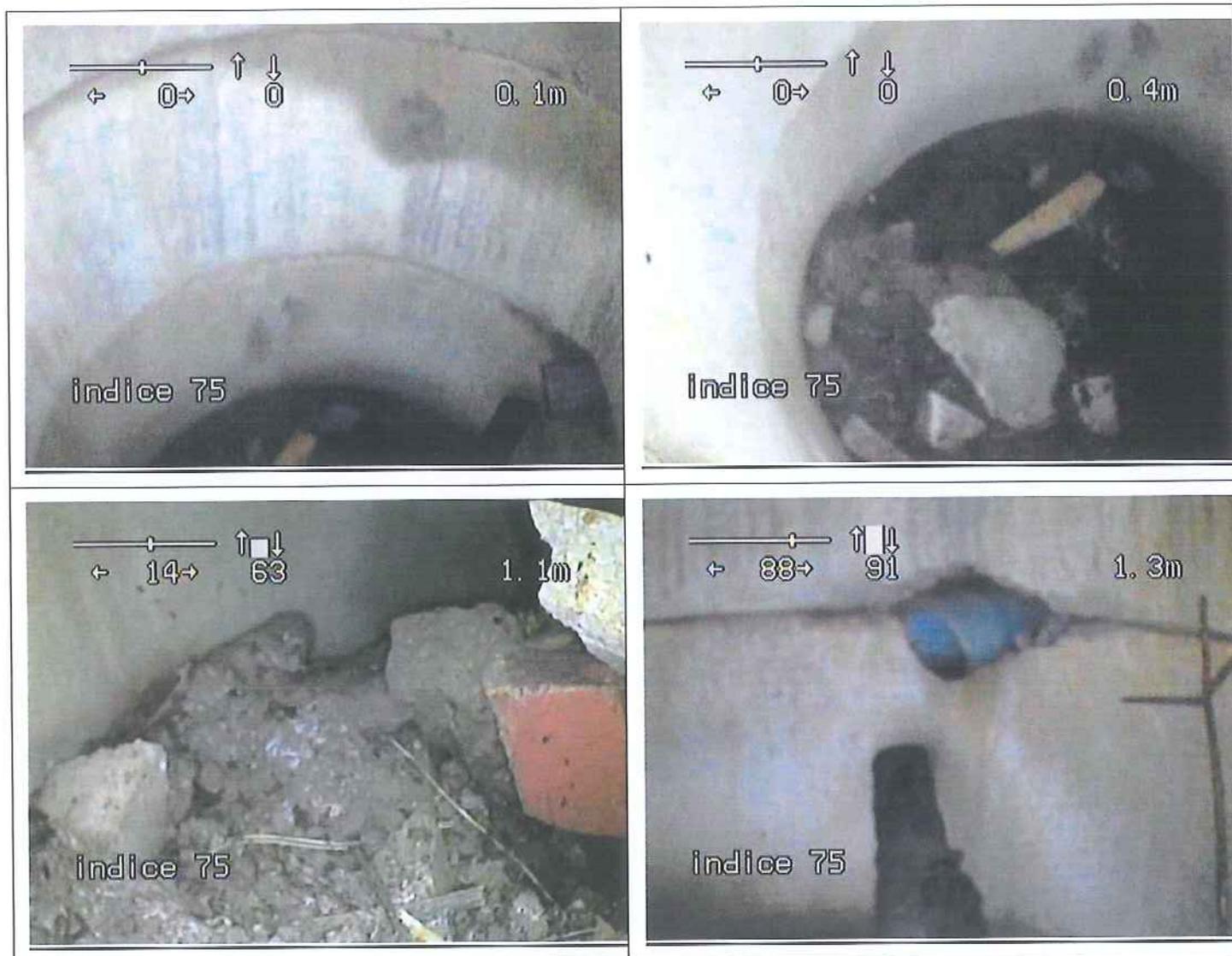


Photo 1 .Vue des buses béton. Arrivée eaux pluviales
Photo 3 .Amas au fond Profondeur environ 1m50

Photo 2 .Vue du fond
Photo 4 .arrivée des EP

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec -

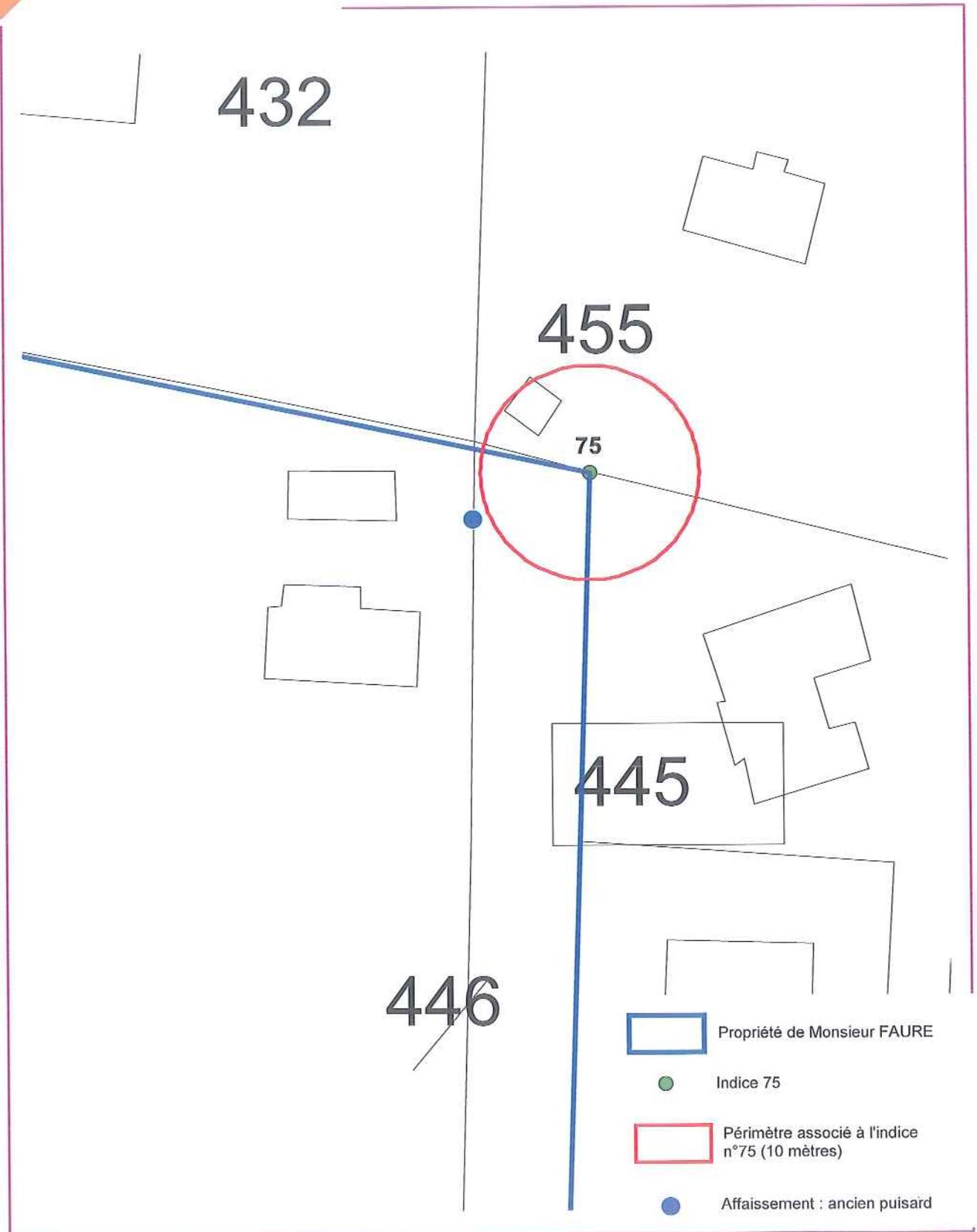
Annexe 5

Localisation de l'affaissement



Monsieur FAURE Laurent

Inspection vidéo (indice n°75)



-  Propriété de Monsieur FAURE
-  Indice 75
-  Périmètre associé à l'indice n°75 (10 mètres)
-  Affaissement : ancien puisard

Echelle : 1/1 000

Localisation de l'affaissement

Version | A | Date | novembre 2012 | Auteur | MB

Monsieur FAURE Laurent

Commune de BOIS-ROBERT - Investigations géologiques

Inspection vidéo (indice n°75)

for&tec —

Annexe 6

Témoignage de Madame LEGENDRE

Manique Legendre

76590 Le Bois Robert

Je soussignée,

Manique Legendre née Plailly, certifie
qu'à l'été de 1939 a été creusé un
puits pour l'évacuation des eaux de
notre propriété sise à Bois-Robert,
à l'angle de la maison côté Nord
et de ce qui était à l'époque, une
buvanderie.

Fait à Bois-Robert, le 31 Octobre 2012

Manique Legendre Plailly

COPIE

COMMUNE..... Bois Robert.....

ATTESTATION CONCERNANT L'INDICE DE CAVITE N° 51/44/1.2.3.4/14/47
23/49/75

Identité du témoin ou du déclarant..... M^r DEL Bernard.....

Résumé du témoignage

Indice 44
Indice de cavité servant à collecter les égouts -
rue principale devant de la maison - (N° 75)

Indice 1.2.3.4
Présence de plusieurs "ornières" confirmées -
Niveau indice - bitume sans N°...

Parcelle 49
Abit effondrement rebouché, positionné sur parcelle

Point 23
Inconnu, il s'agit plutôt du N° 5

Parcelle 61
Effondrement connu rebouché avec F/Strucure de terre

Indice 14
Tracé de boue

Indice parcellaire 47 - Effondrement N° 27 correspond à une
indivise effondrée

Indice 38 ce n'est pas un premier niveau du ouvrage de collecte
de pluie (caveau)

Date..... 16/02/2012.....

Lu et approuvé par..... Monsieur DEL BERNARD..... Lu et approuvé par M ou Mme Le Maire

.....
.....

.....
.....



Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : Village

Autre (route, chemin...) : Village Nord Ouesl

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : Report plan

x : 1 566 285

y : 9 183 641

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 50 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Reprise indice sans modification du RICS initial : Ingetec / 8633/1 / mars 2012

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

Récentes | | Auteur: explor-e | Réf.: 76112-05 | | Date: 10/06/2022 |
 Récentes | | Auteur: DDTM76 | Réf.: Mail | | Date: 08/07/2022 |

Témoignages

Lieu	Déclarant	Date	Observations / déclarations
	M. MARCHAND	16/02/2012	Effondrement rebouché à plusieurs reprises, diamètre 3m

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

Ingetec 2012 "La présence d'une marnière est à envisager à cet endroit."
 Explor-e 2023: Indice requalifié en naturel et périmètre de sécurité adapté, conformément aux conclusions de l'étude par sondages.

Indice 76112-076 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i> DDTM76 <i>Référence :</i> Mail <i>Date :</i> 08/07/2022
Informations extraites	L'étude d'explor-e n'appelle aucune remarque de notre part... Sa cause ayant été déterminée... vous pouvez réduire la zone de risque associée à l'indice
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i> <i>Echelle :</i> <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i> <i>Echelle :</i>
Remarques	

Indice 76112-076 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i> explor-e <i>Référence :</i> 76112-05 <i>Date :</i> 10/06/2022
Informations extraites	Réalisation de 12 sondages en périphérie de la zone effondrée. Les investigations par sondages destructifs profonds menées au droit et en périphérie de l'effondrement n'ont mis en évidence aucune anomalie en lien avec une cavité souterraine profonde. Aucune anomalie liée à la présence d'une ancienne carrière souterraine n'a été reconnue. Au vu du contexte, l'origine du désordre est liée à un dysfonctionnement du réseau d'assainissement pluvial qui a duré plusieurs années. Les eaux pluviales du hangar frigorifique et de la plateforme se sont déversées via un regard défectueux au pied du bâtiment ; en raison des volumes très importants que cela représente - potentiellement plusieurs centaines de m3 par an -, ces eaux ont alors créé un affouillement le long des fondations avant de s'infiltrer et d'enclencher un phénomène de suffosion jusqu'à engendrer un effondrement localisé.
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i> <i>Echelle :</i> <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i> <i>Echelle :</i>
Remarques	

76112-05

Les Vergers de Bois-Robert

Commune du Bois-Robert
Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de la nature d'un effondrement par sondages destructifs profonds - ICS76

Version A du 10 juin 2022



explor-e

Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement



explor-e

SARL au capital de 40 000 euros - RCS Rouen - Siret : 510 864 226 00020 - APE : 7112B

Siège social : 908-3, route de Veules-les-Roses – 76760 Yerville

Mail : contact@explor-e.fr

Site internet : www.explor-e.fr

 N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

Responsables de la mission : Gilles DEMAREST - Ingénieur Hydrogéologue



Sommaire général

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....	1
2	MÉTHODOLOGIE.....	3
3	DESCRIPTIF OPÉRATIONNEL – RÉSULTATS	7
	3.1 Descriptif opérationnel	7
	3.2 Résultats-Interprétations	9
	3.2.1 <i>Lithologie</i>	9
	3.2.2 <i>Anomalies</i>	9
	3.2.1 <i>Synthèse</i>	12
4	CONCLUSION	13

Sommaire des illustrations

Liste des Schémas

Schémas 1	: Localisation de la zone d'étude	1
Schéma 2	: Vue de l'ICS76 en 2021 (crédit photo explor-e)	2
Schéma 3	: Illustration simplifiée de l'interprétation	6
Schéma 4	: Implantation des sondages réalisés	7
Schéma 5	: Vue de la réalisation des sondages à l'intérieur du bâtiment	8
Schéma 6	: Plan d'interprétation des sondages réalisés	11
Schéma 7	: Aperçu du réseau d'assainissement pluvial	12
Schéma 8	: Proposition de requalification de l'ICS76	14

Liste des graphiques

Graphique 1	: Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	10
-------------------	----------------------------------------------------------------------------	----

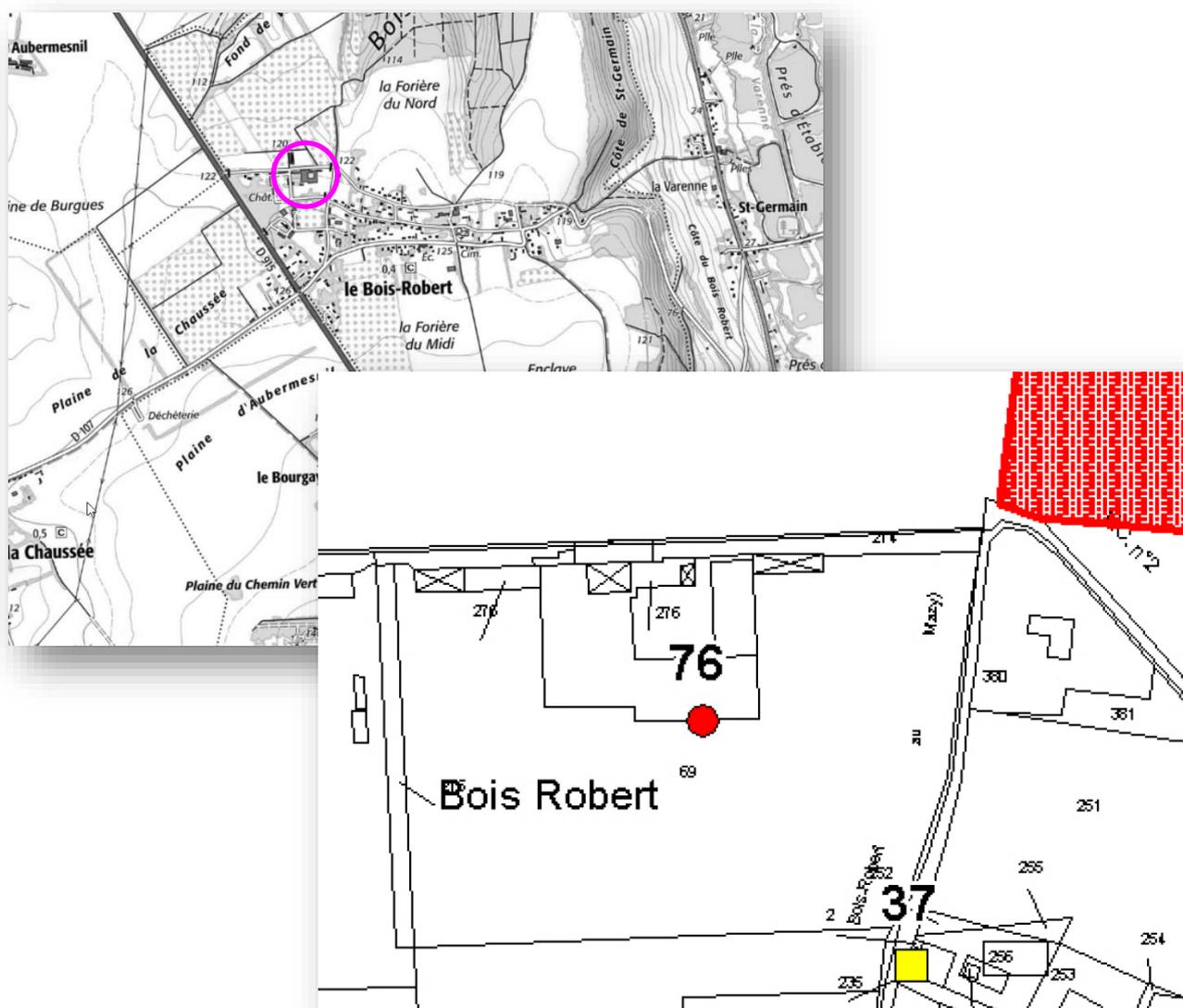
Liste des annexes

Annexe 1	: Diagraphies interprétées (paramètres de forage)	11
----------------	---------------------------------------------------	----

Contexte et objectifs de la mission

La présente étude concerne l'Indice de Cavité Souterraine (ICS) 76 de la commune du Bois-Robert (76), situé plus précisément sur la propriété des Vergers de Bois-Robert.

Schémas 1 : Localisation de la zone d'étude



Cet indice a été recensé dans le cadre de la réalisation du RICS (Recensement des Indices de Cavités Souterraines) réalisé par le Bet ingetec en 2012 ; selon la fiche signalétique, l'ICS76 correspond à un effondrement remblayé à plusieurs reprises.

Nous noterons que cet indice, situé au pied d'un hangar frigorifique était toujours visible en 2021.

Schéma 2 : Vue de l'ICS76 en 2021 (crédit photo explor-e)



La présente mission a consisté à mettre en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds, conforme aux prescriptions des services de la DDTM, destiné à identifier l'origine de cet effondrement et à s'assurer en particulier de l'absence de développement de vides sous le bâtiment existant.

Ce rapport synthétise les résultats de la mission.

2

Méthodologie

La vérification de l'absence de vides ou de zones décomprimées a été réalisée par la mise en œuvre de forages destructifs par méthode rotopercussion dont le protocole est présenté ci-dessous.

Le principe de la rotopercussion fait appel à un dispositif associant la rotation et la frappe par un marteau hydraulique situé en surface, l'impact étant transmis à l'outil situé au fond du trou par l'intermédiaire du train de tiges.

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse EMCI 4.50.



EMCI 450

Les forages ont été réalisés en diamètre 110 mm, diamètre minimal à mettre en œuvre dans le cadre de la recherche de cavités souterraines, afin de respecter les prérogatives des services de l'État.

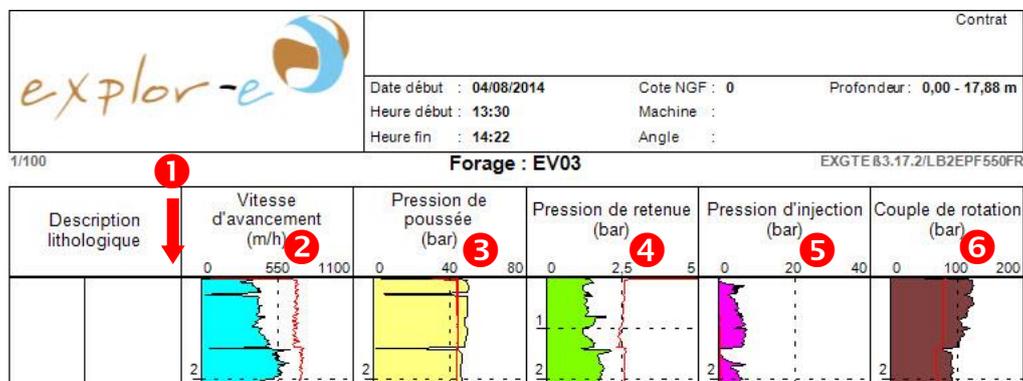
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (38 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

- La rotation pure a été privilégiée, la percussion n'étant véritablement déclenchée qu'au niveau des bancs les plus durs (en particulier bancs de silex) ;
- Les pressions exercées sur l'outil, la vitesse de rotation et la pression d'injection ont été maintenues les plus faibles possibles et constantes dans le temps afin de permettre une différenciation qualitative fine des formations traversées ;
- En complément, les observations réalisées sur les échantillons remontés en surface (« cuttings ») ont permis l'établissement d'une coupe de terrain (log géologique) détaillée ;
- Les paramètres de forage ont fait l'objet d'un enregistrement numérique.

L'enregistrement des paramètres de forage consiste à mesurer et enregistrer, pendant le forage, des grandeurs physiques, dont les variations sont en corrélation avec les propriétés géomécaniques des terrains traversés.

La métrologie ainsi que l'enregistrement des paramètres de forage ont été assurés par des équipements Jean-Lutz et comprenaient les paramètres suivants :

1. Profondeur ;
2. Vitesse instantanée d'avancement (VIA) – figuré bleu clair ;
3. Pression de poussée (PO) – figuré jaune ;
4. Pression de retenue – figuré vert
5. Pression d'injection du fluide de forage (eau + polymère biodégradable permettant d'augmenter la viscosité) – figuré magenta ;
6. Couple de rotation (CR) – figuré rouge.





Pour simplifier, la recherche de vides sur les enregistrements de paramètres de forage se résume généralement à rechercher les zones où les paramètres de forage se rapprocheront des valeurs qu'ils atteindraient lors de la traversée d'un vide (vitesse d'avancement de l'ordre de 1 000 m/h / perte d'injection / chute du couple de rotation...).

Afin de confirmer les éventuels vides et faciliter l'interprétation, des données enregistrées, explor-e met en œuvre la procédure ECL développée spécifiquement par la société Jean Lutz dans le cadre de recherche de vides.

La procédure ECL permet de connaître, a priori, l'amplitude de chaque paramètre lorsque le forage traverse un vide. La présentation graphique de l'ECL met immédiatement en évidence la traversée d'un vide franc par simple examen des enregistrements. C'est une aide précieuse à l'interprétation facilitant la distinction entre vides francs et zones très décomprimées.

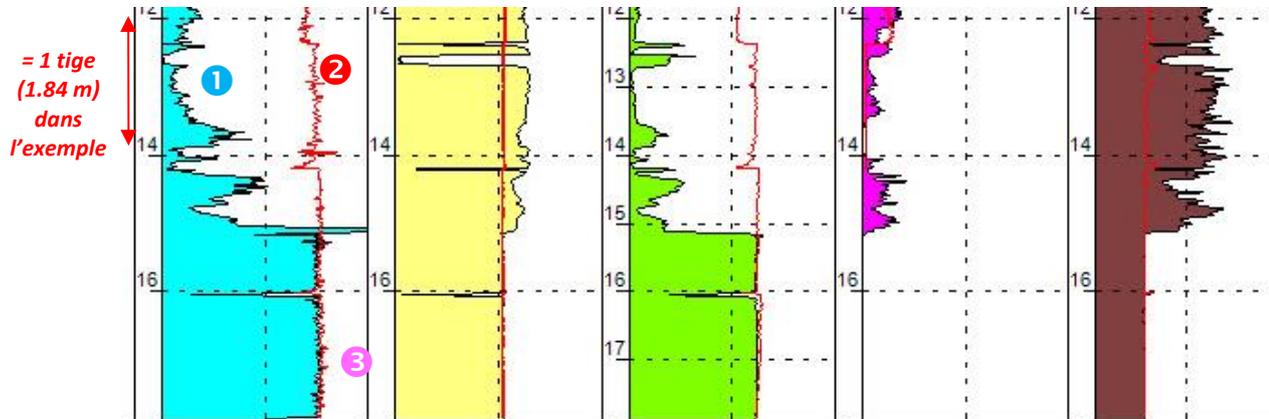
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

Après avoir foré la longueur d'une tige et réalisé le trou par des passages successifs, l'opérateur repositionne l'outil à la hauteur où il était initialement puis débloque le frein de la machine tout en enregistrant les paramètres comme lors de la foration initiale.

Ce second enregistrement qui correspond donc à un enregistrement « de vide » (car réalisé dans un trou déjà foré) est superposé sur le graphique initial ce qui permet, en lecture directe, la comparaison entre les paramètres enregistrés lors de la foration et les paramètres qui auraient été enregistrés si le forage avait traversé un vide souterrain.

Nous nous référerons au graphique présenté page suivante.

Schéma 3 : Illustration simplifiée de l'interprétation



Foration au niveau d'une zone ne présentant ni vide, ni zone décomprimée

- ① : Enregistrement de la vitesse d'avancement lors du forage ;
- ② : Enregistrement de la vitesse d'avancement dans le trou déjà foré - procédure ECL
Tracé rouge

=

Tracés distincts

Foration au niveau d'une zone présentant un vide franc : ③

=

Tracés très proches, voire identiques

Descriptif opérationnel – Résultats

3.1 Descriptif opérationnel

Les investigations effectuées au droit et en périphérie de l'effondrement ont eu lieu en 2 phases ; les 2 et 3 novembre 2021 pour les sondages réalisés à l'extérieur (SD1 à SD9) et les 30 et 31 février 2022 pour les sondages réalisés à l'intérieur du bâtiment (SD101 à SD103).

Au total, 12 sondages, espacés au maximum de 2.5 m ont été réalisés selon l'implantation présentée sur le plan de récolement ci-dessous.

Schéma 4 : Implantation des sondages réalisés

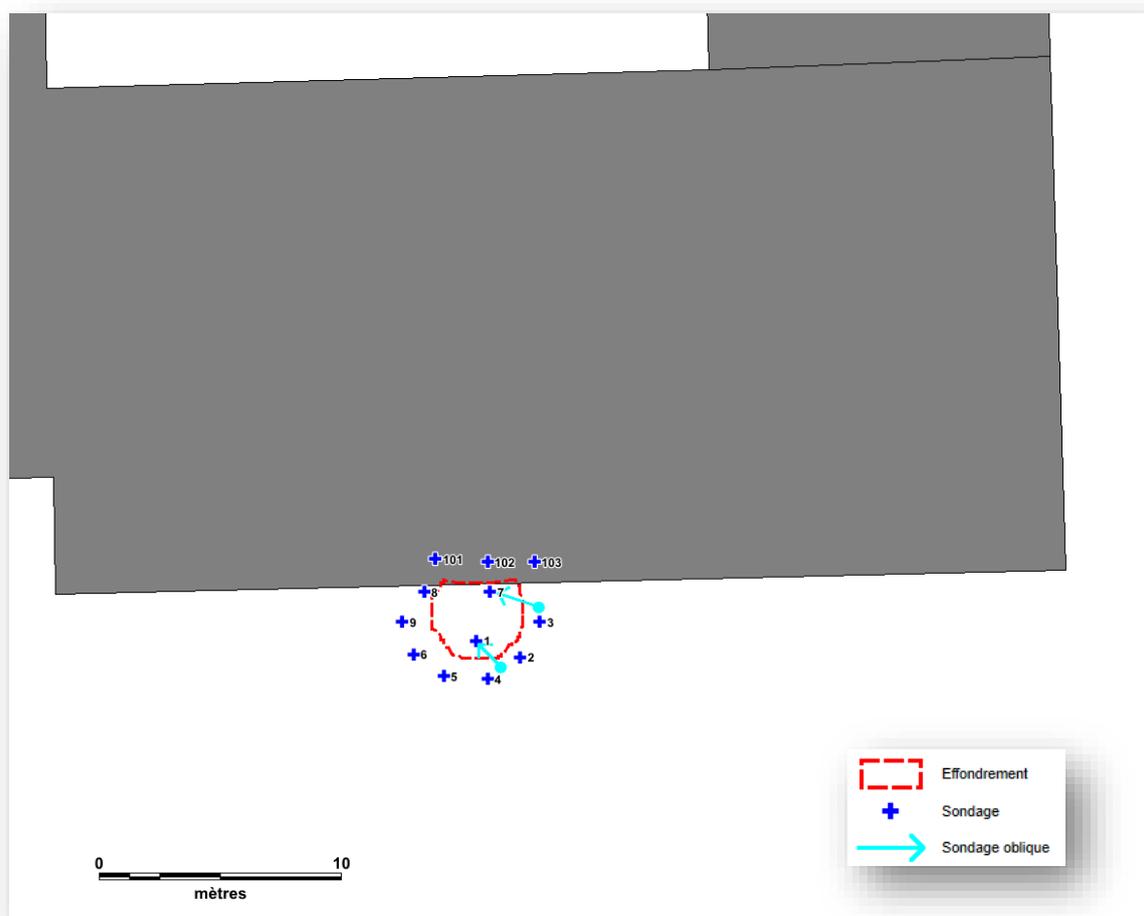


Schéma 5 : Vue de la réalisation des sondages à l'intérieur du bâtiment



Conformément à la doctrine départementale relative à la gestion des risques liés aux cavités souterraines, les sondages ont pénétré les formations crayeuses d'un minimum de 15 m.



3.2 Résultats-Interprétations

Avertissement préliminaire

Les sondages destructifs ne permettent qu'une description lithologique (description des formations géologiques) approximative par examen des cuttings (éléments de roche désagrégés sous l'effet de la foration) remontés à la surface, poussés par l'eau injectée au niveau de l'outil de forage.

Compte tenu de la petite taille des éléments ainsi que de la durée de leur remontée en surface (qui va être de plus en plus importante avec la profondeur), les descriptions lithologiques et les profondeurs des changements de faciès notées sur le terrain sont généralement approximatives. Dans la mesure du possible elles sont ensuite recalées à partir de l'analyse des diagraphies des sondages.

Toutefois, en cas de perte du fluide de forage (dans le cas présent eau additivée par un polymère), il ne peut plus y avoir de remontée de cuttings en surface ce qui implique que les coupes géologiques ne peuvent être extrapolées qu'à partir des enregistrements des paramètres de forage.

3.2.1 Lithologie

La coupe lithologique reconnue au droit des différents sondages est une coupe classique de la région avec des formations limoneuses masquant les formations résiduelles à silex couvrant elles-mêmes le substratum crayeux.

- ✓ **Limons des plateaux** : Quand ils ont été reconnus, les limons des plateaux ont une épaisseur comprise entre 1.4 m et 1.8 m ;
- ✓ **Formations résiduelles à silex** : Lorsqu'elles ont été reconnues de manière certaine sur toute leur hauteur, ces formations qui recouvrent le substratum crayeux ont une épaisseur comprise entre 6 m et 17.1 m ;
- ✓ **Formations crayeuses** : Lorsqu'il a été reconnu de manière certaine, le toit de ces formations a été rencontré entre 7.8 m et 18.5 m de profondeur. Cette variation est liée à l'interface irrégulière entre les formations résiduelles à silex et le substratum crayeux.

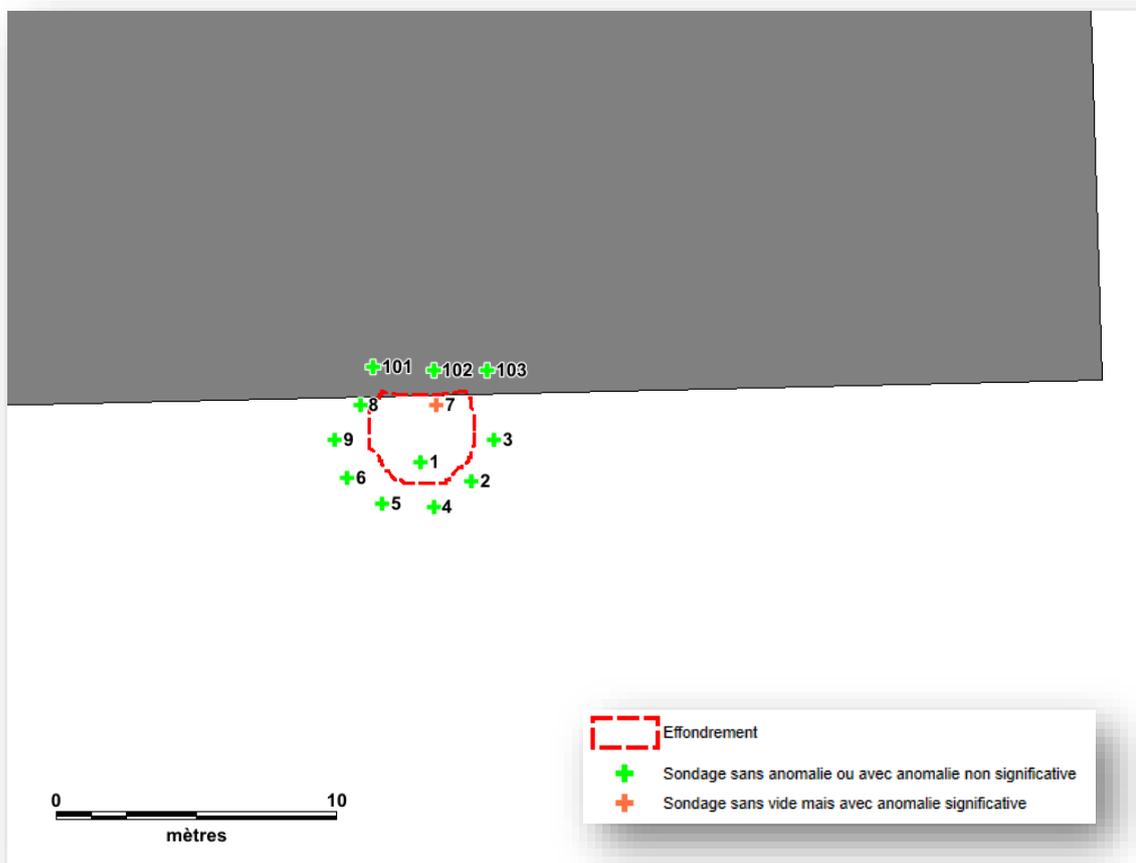
3.2.2 Anomalies

Une anomalie significative a été rencontrée sur le sondage SD7 effectué au droit de l'effondrement ; cette anomalie se caractérise par la présence de formations indifférenciées décomprimées sur une dizaine de mètre de profondeur avant de retrouver des terrains compacts.

L'autre sondage effectué au droit de l'effondrement, à savoir le sondage SD1, tout comme les sondages effectués en périphérie de l'effondrement n'ont pas mis en évidence d'anomalies particulières.

Aucun vide n'a été rencontré à l'occasion de ces sondages.

Schéma 6 : Plan d'interprétation des sondages réalisés



Annexe 1 : Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

3.2.1 Synthèse

L'anomalie identifiée au droit de l'effondrement n'est pas en lien avec une cavité souterraine profonde. Aucune anomalie liée à la présence d'une ancienne carrière souterraine n'a été reconnue au cours de ces investigations.

Au vu du contexte, l'origine du désordre est liée à un dysfonctionnement du réseau d'assainissement pluvial qui a duré plusieurs années.

Les eaux pluviales du hangar frigorifique et de la plateforme se sont déversées via un regard défectueux au pied du bâtiment ; en raison des volumes très importants que cela représente – potentiellement plusieurs centaines de m³ par an -, ces eaux ont alors créé un affouillement le long des fondations avant de s'infiltrer et d'enclencher un phénomène de suffosion jusqu'à engendrer un effondrement localisé.

Schéma 7 : Aperçu du réseau d'assainissement pluvial



Eaux de la toiture et de la plateforme collectées par le regard au nord du bâtiment. Ces eaux transitaient sous le hangar via un réseau avant de rejoindre le regard situé au sud du bâtiment.



Regard défectueux où arrivait et se déversait l'ensemble des eaux pluviales au sud du bâtiment

4

Conclusion

La présente étude concerne l'indice de cavité souterraine (ICS) 76 de la commune du Bois-Robert (76), situé plus précisément sur la propriété des Vergers de Bois-Robert. Cet indice recensé dans le cadre de la réalisation du RICS (Recensement des Indices de Cavités Souterraines) réalisé par le Bet ingetec en 2012 correspond à un effondrement remblayé à plusieurs reprises, et toujours visible en 2021.

Les investigations par sondages destructifs profonds menées au droit et en périphérie de l'effondrement n'ont mis en évidence aucune anomalie en lien avec une cavité souterraine profonde. Aucune anomalie liée à la présence d'une ancienne carrière souterraine n'a été reconnue.

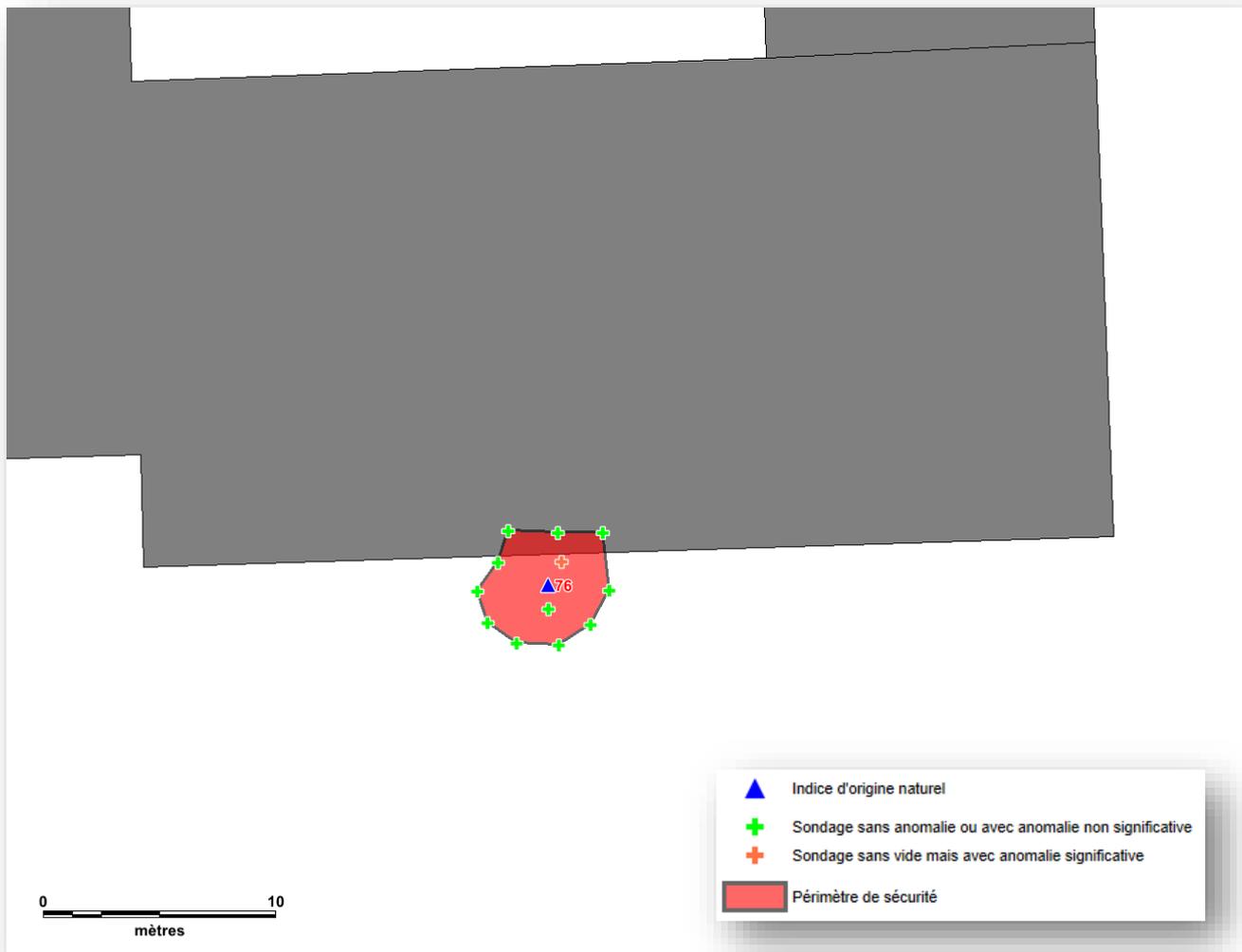
Au vu du contexte, l'origine du désordre est liée à un dysfonctionnement du réseau d'assainissement pluvial qui a duré plusieurs années. Les eaux pluviales du hangar frigorifique et de la plateforme se sont déversées via un regard défectueux au pied du bâtiment ; en raison des volumes très importants que cela représente – potentiellement plusieurs centaines de m³ par an –, ces eaux ont alors créé un affouillement le long des fondations avant de s'infiltrer et d'enclencher un phénomène de suffosion jusqu'à engendrer un effondrement localisé.

Au vu du résultat de ces investigations, nous proposons à la commune du Bois-Robert et à la DDTM 76 :

- De requalifier cet indice en tant qu'indice d'origine naturelle ;
- De réduire le périmètre de sécurité à la zone investiguée, des mouvements de terrain pouvant encore se manifester dans le temps.

Nous nous référerons au plan présenté page suivante.

Schéma 8 : Proposition de requalification de l'ICS76



Préconisations

Afin d'éviter l'apparition de tout nouveau désordre dans le futur au droit de l'indice, une remise en état globale du réseau d'assainissement pluvial devra être effectuée.

Annexe 1

Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

Les Vergers de Bois-Robert

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de la nature d'un effondrement par sondages destructifs profonds - ICS76





Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

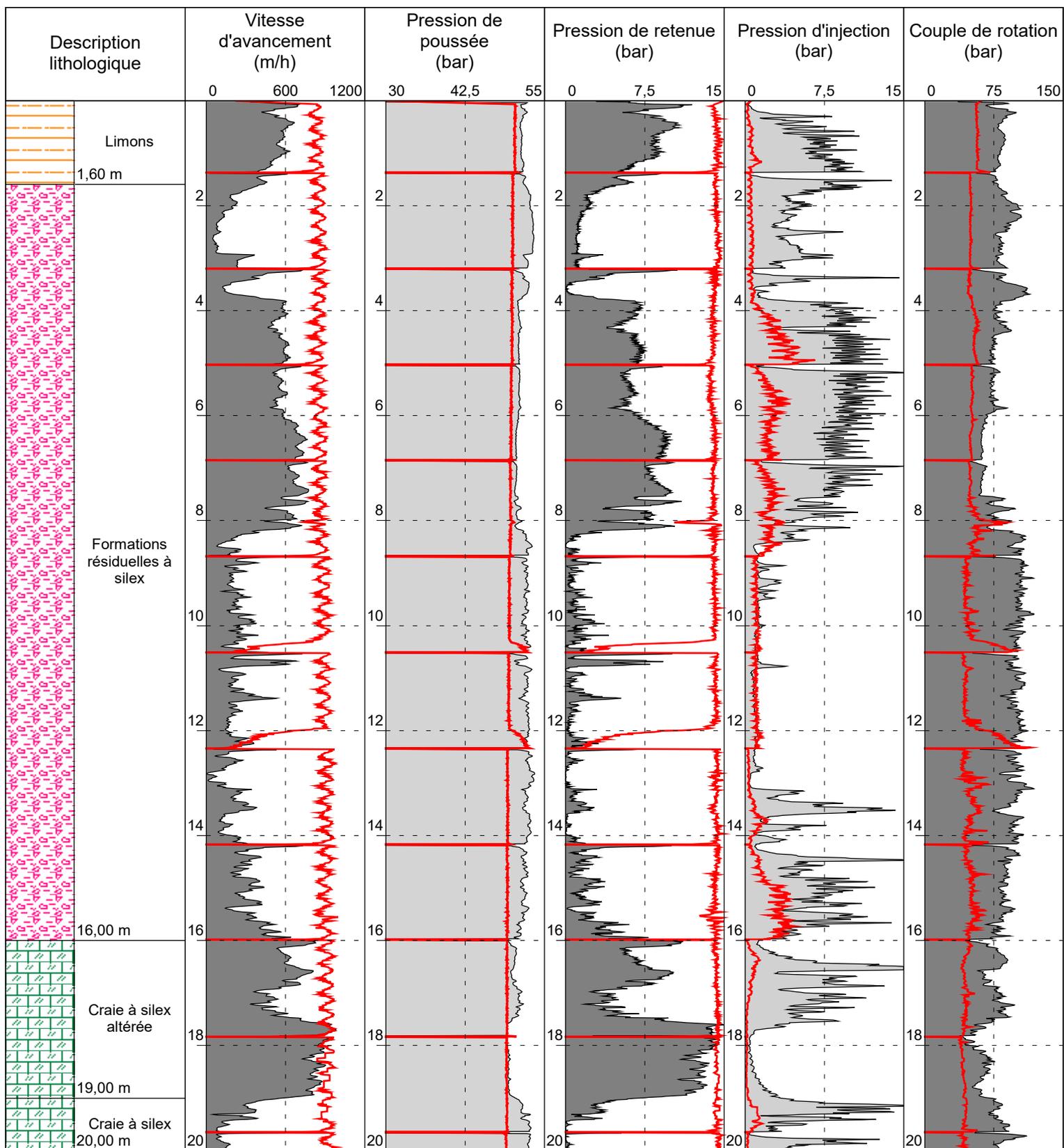
Contrat 76112-05

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,48 m
 Heure début : 11:08 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 11:42 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD010B

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

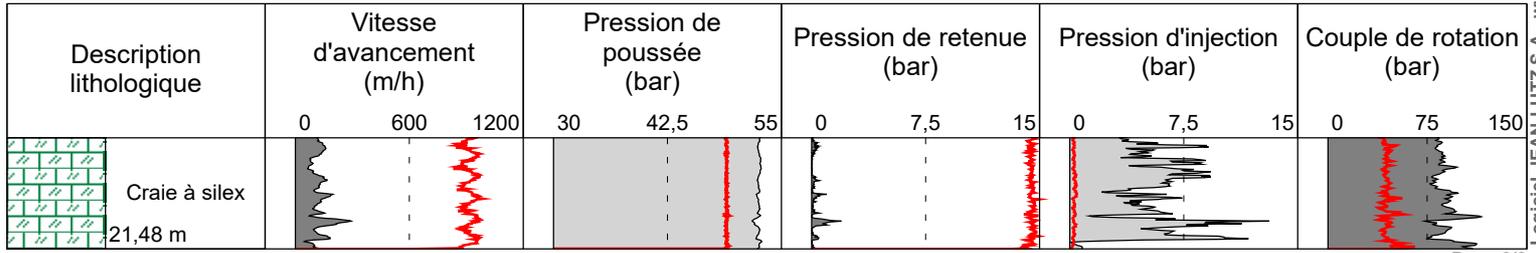


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD010B



Page 2/2



Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

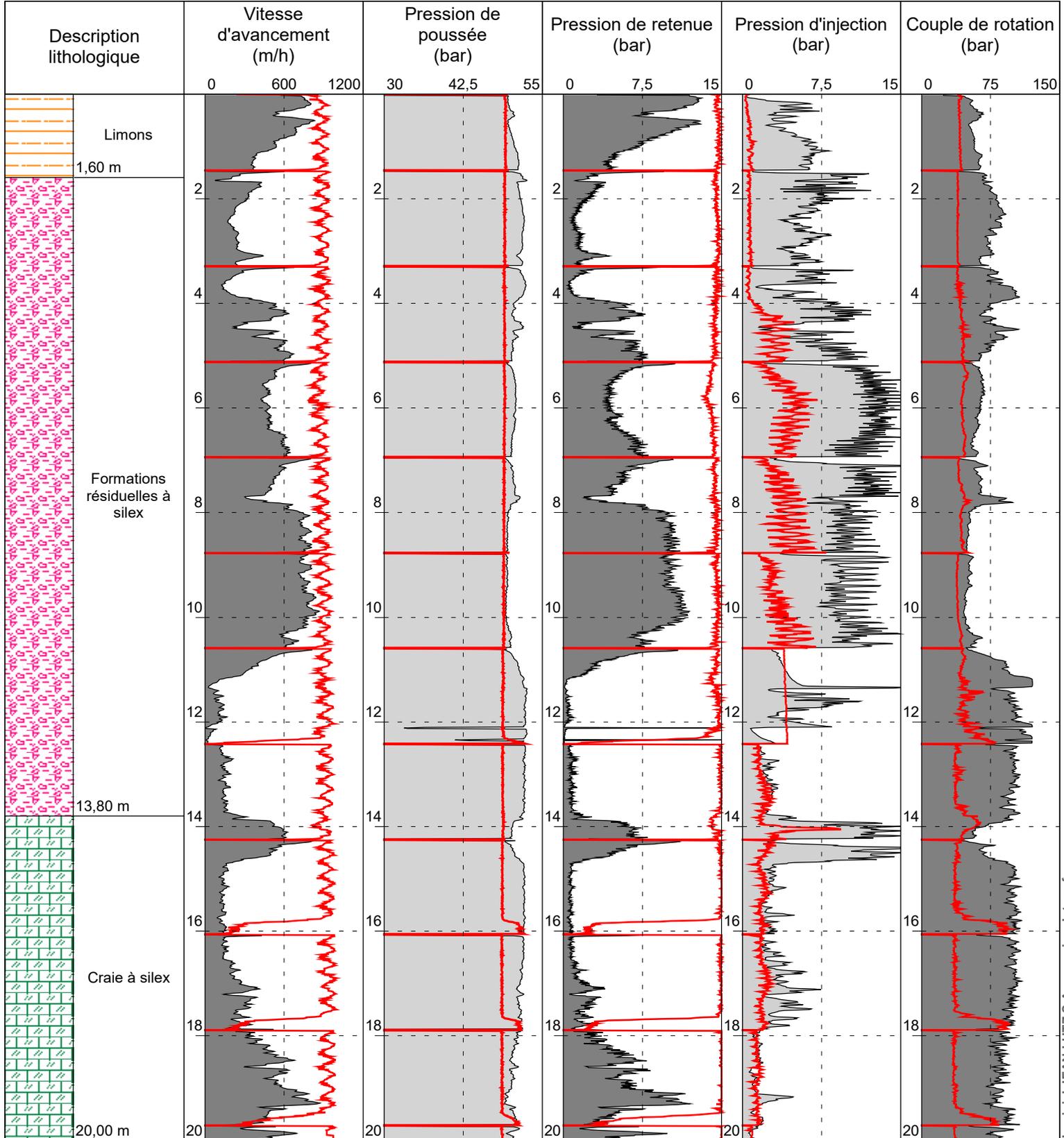
Contrat 76112-05

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 30,67 m
 Heure début : 11:45 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 14:13 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD02

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

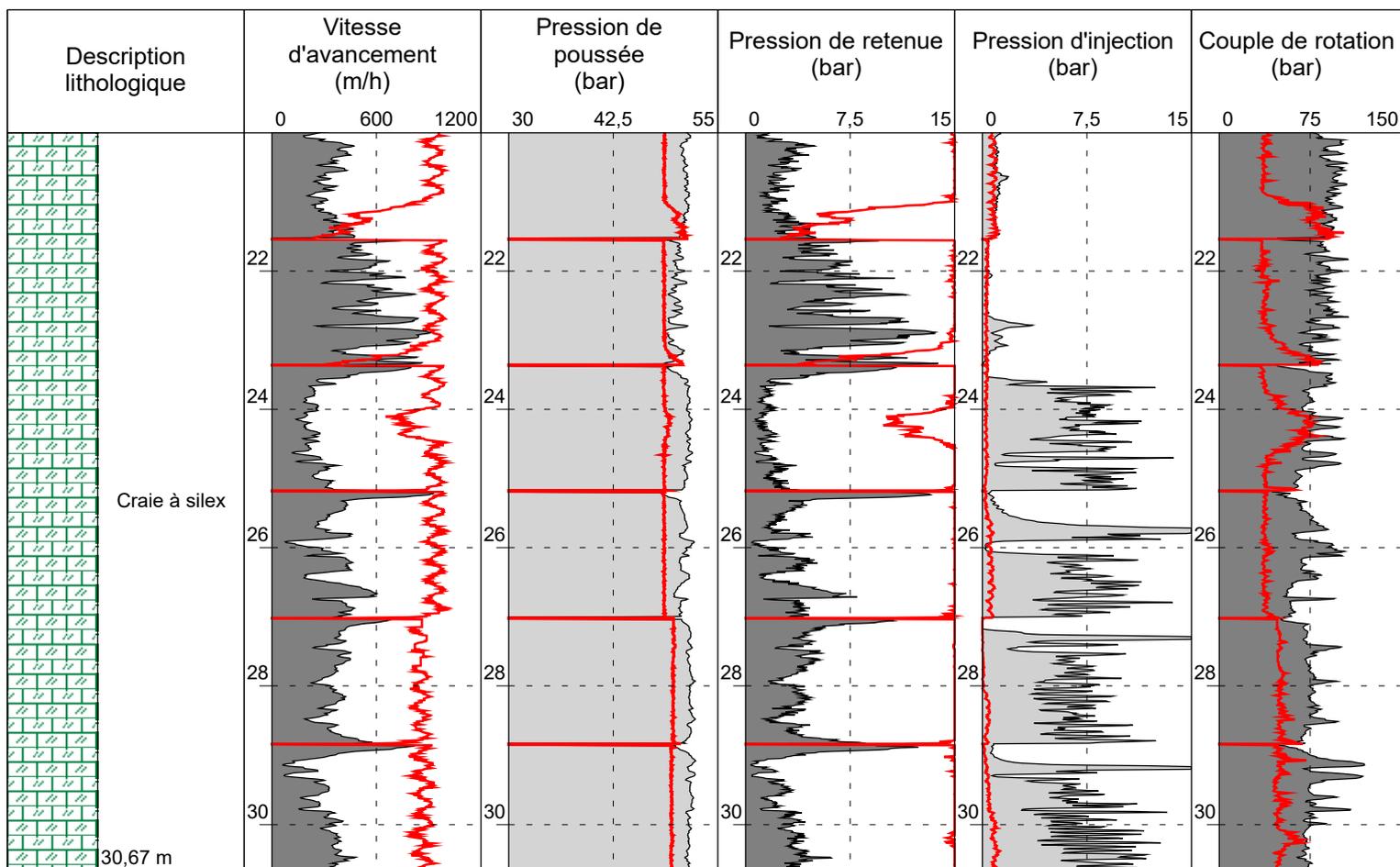


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD02





Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

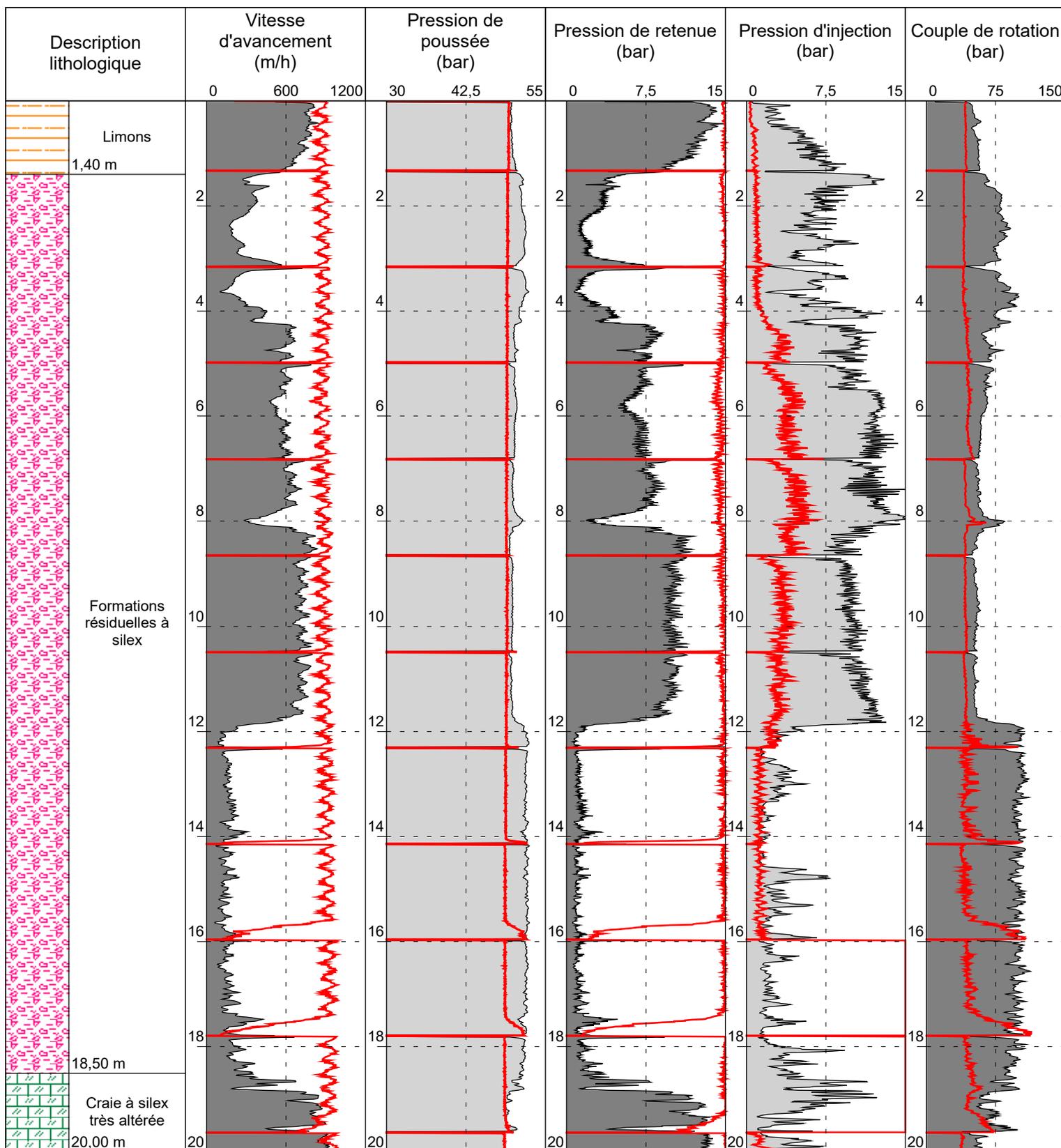
Contrat 76112-05

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 34,22 m
 Heure début : 14:23 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 15:14 Angle : Diamètre : 110 mm

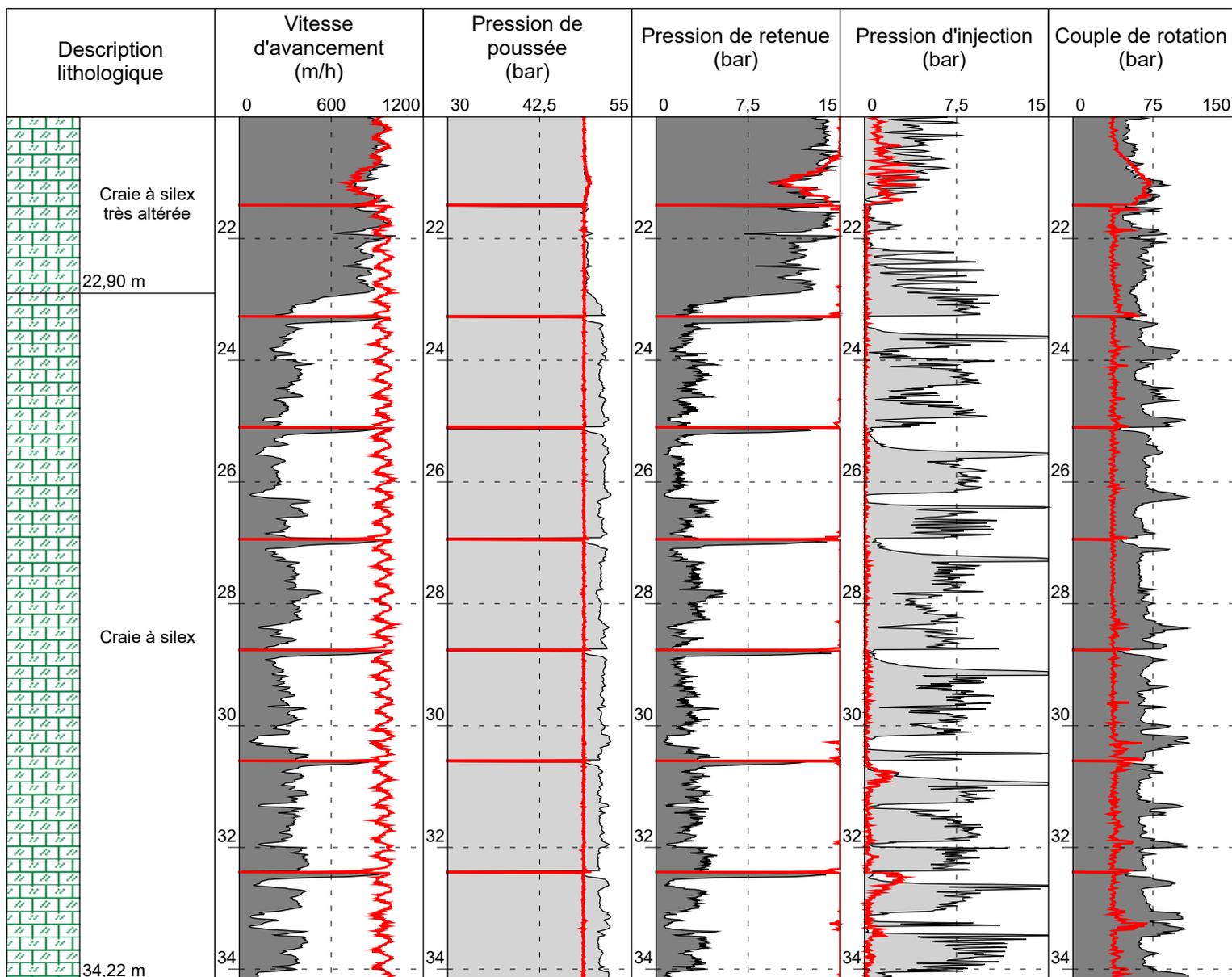
1/100

Forage : SD03

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr





Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

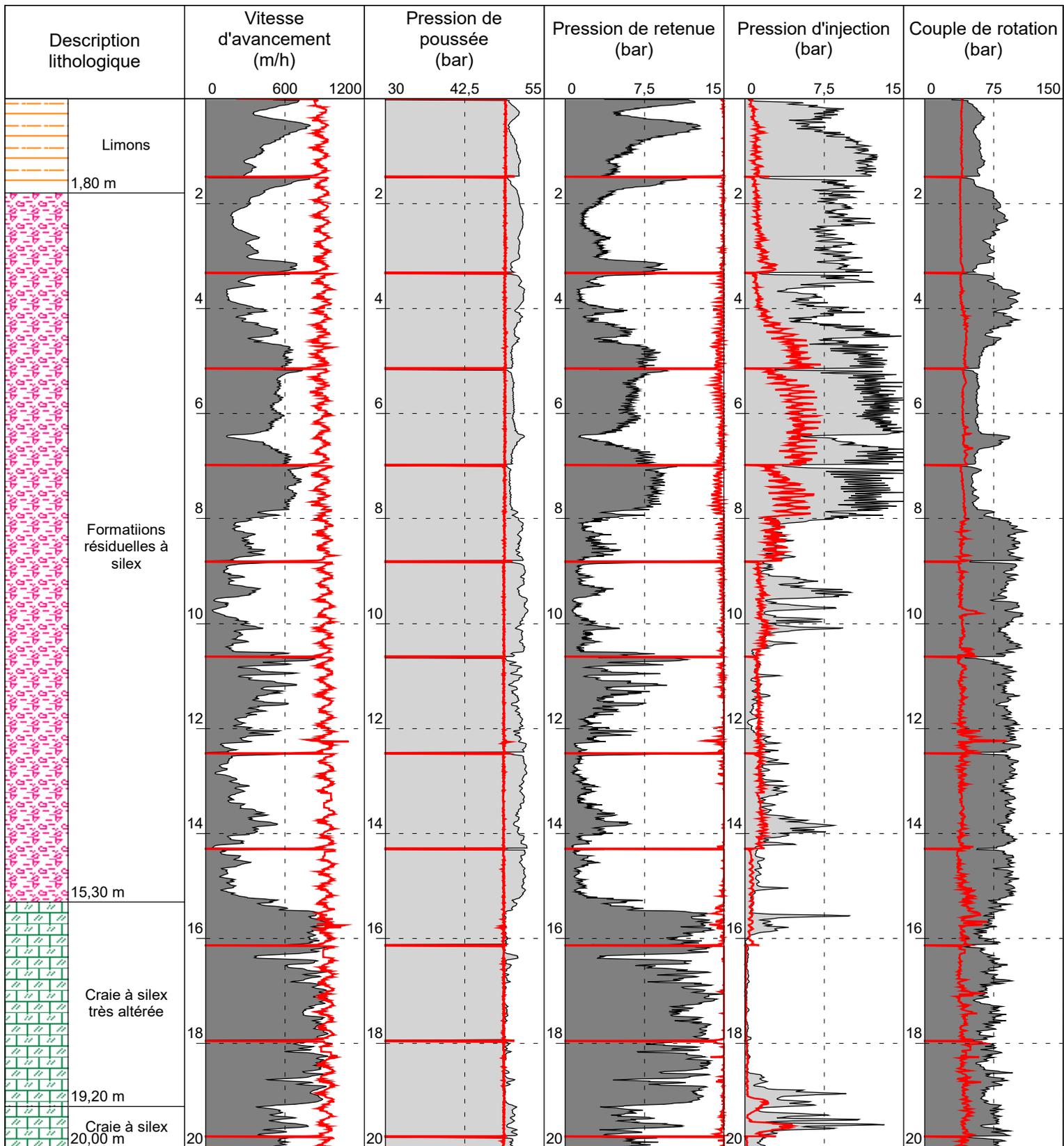
Contrat 76112-05

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 30,73 m
 Heure début : 15:18 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 16:01 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD04

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

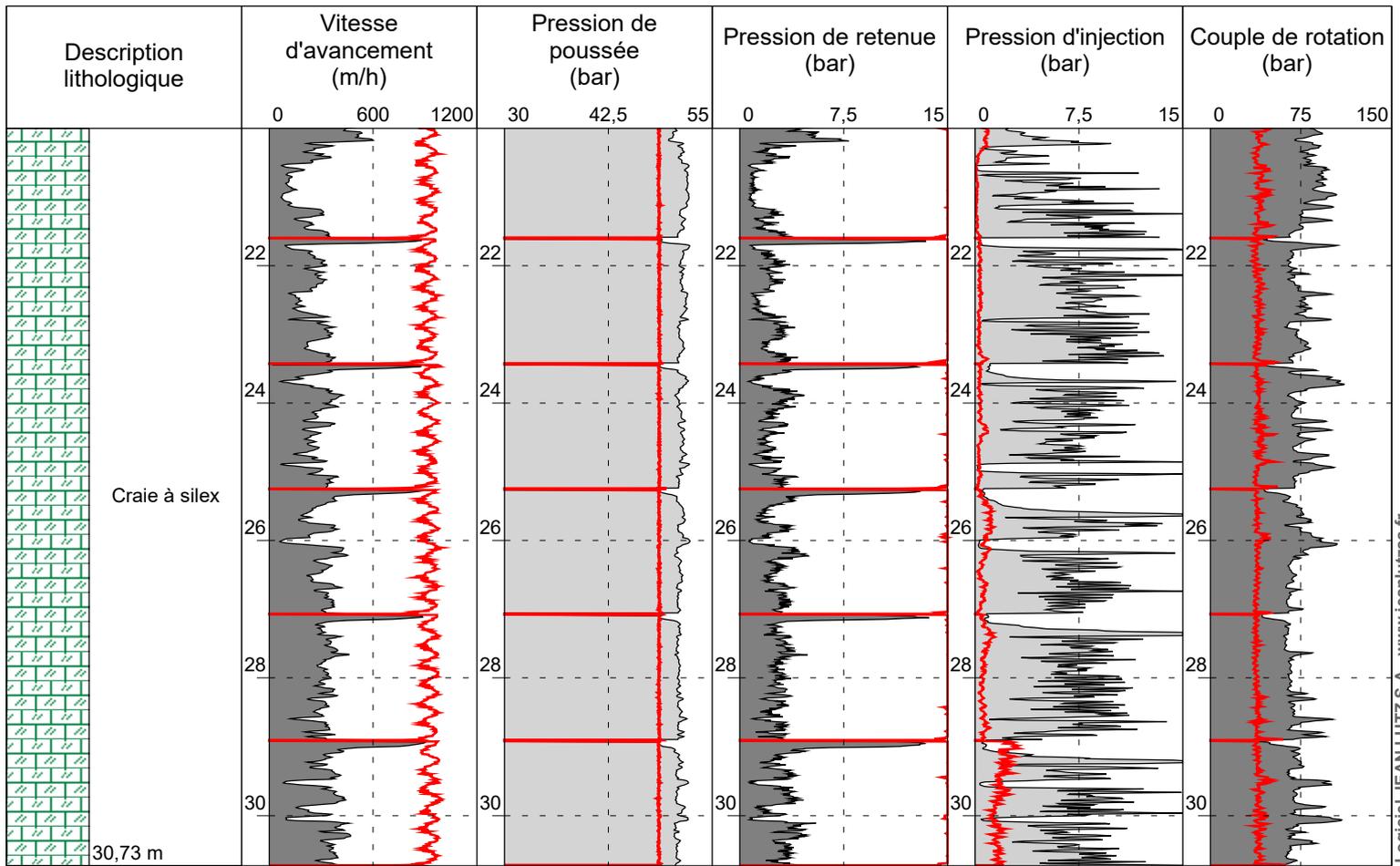


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD04



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

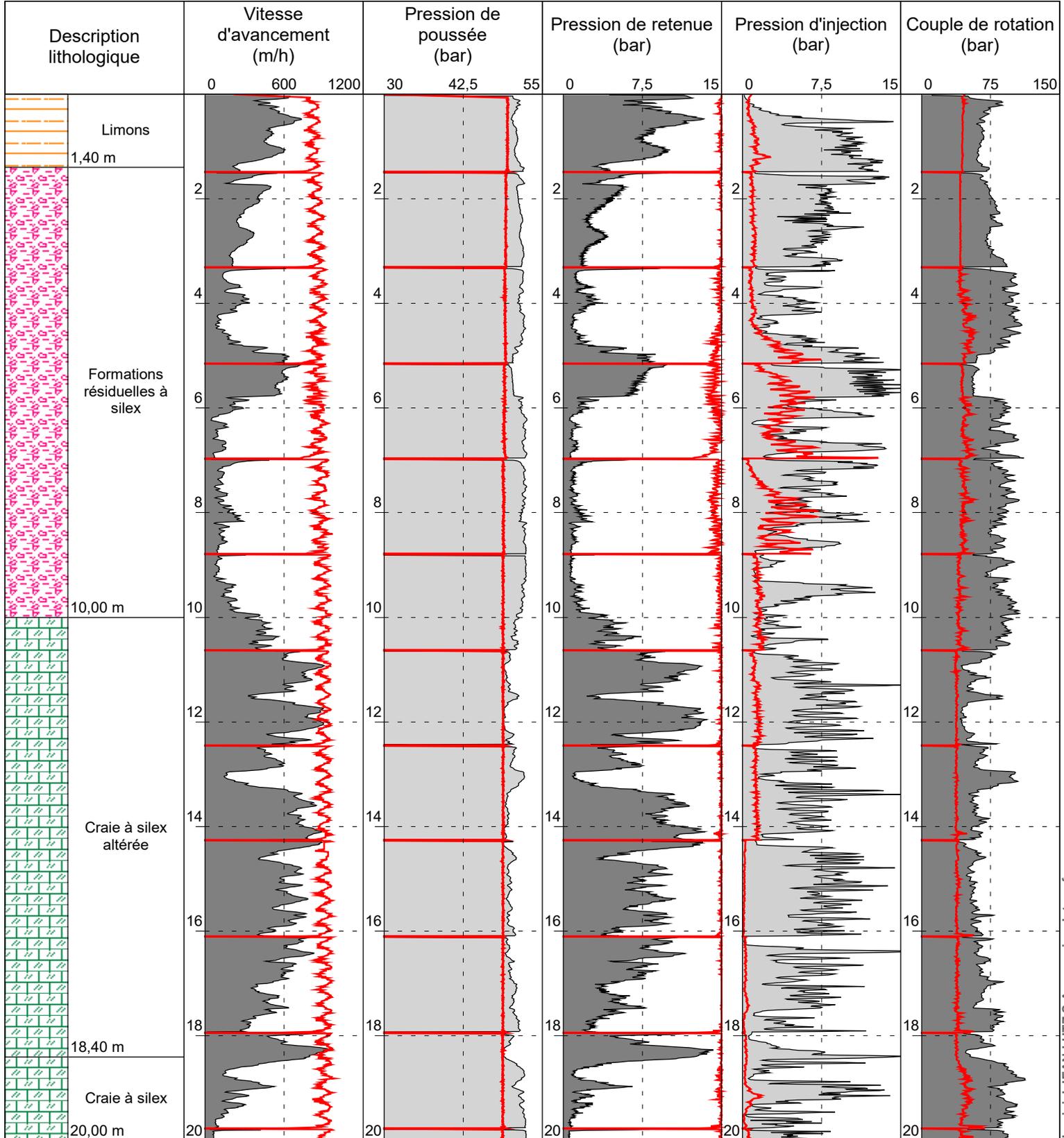
Contrat 76112-05

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,26 m
 Heure début : 16:20 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 16:52 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

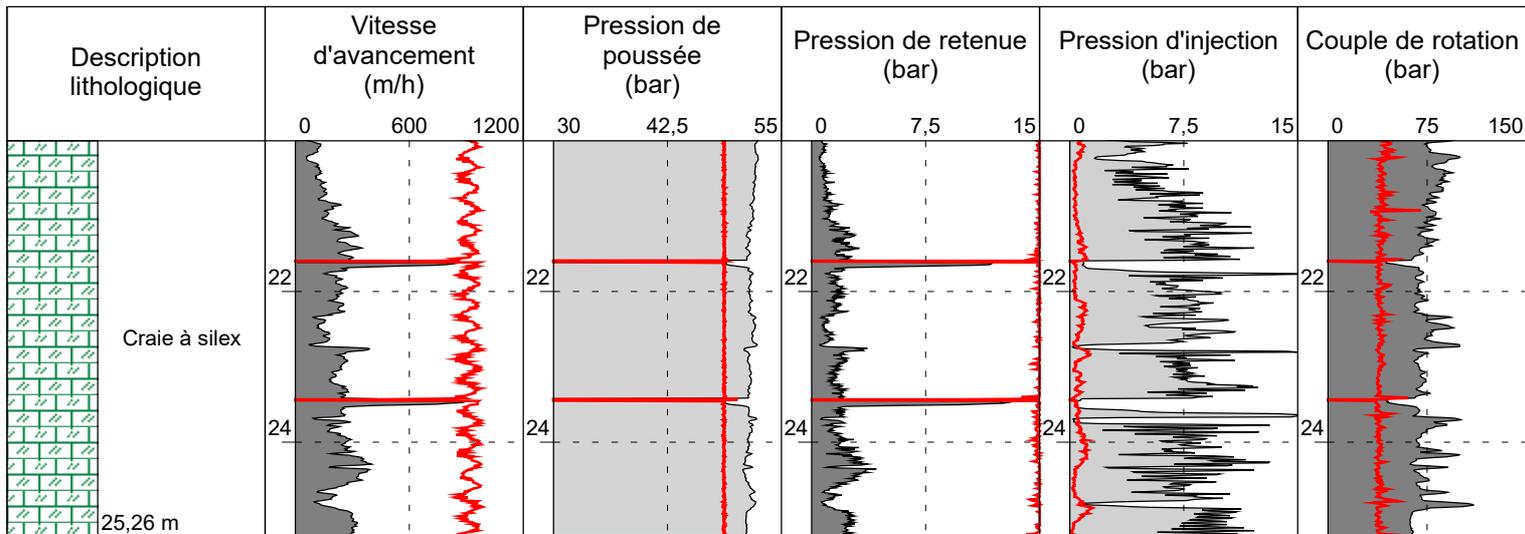
Forage : SD05

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD05





Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

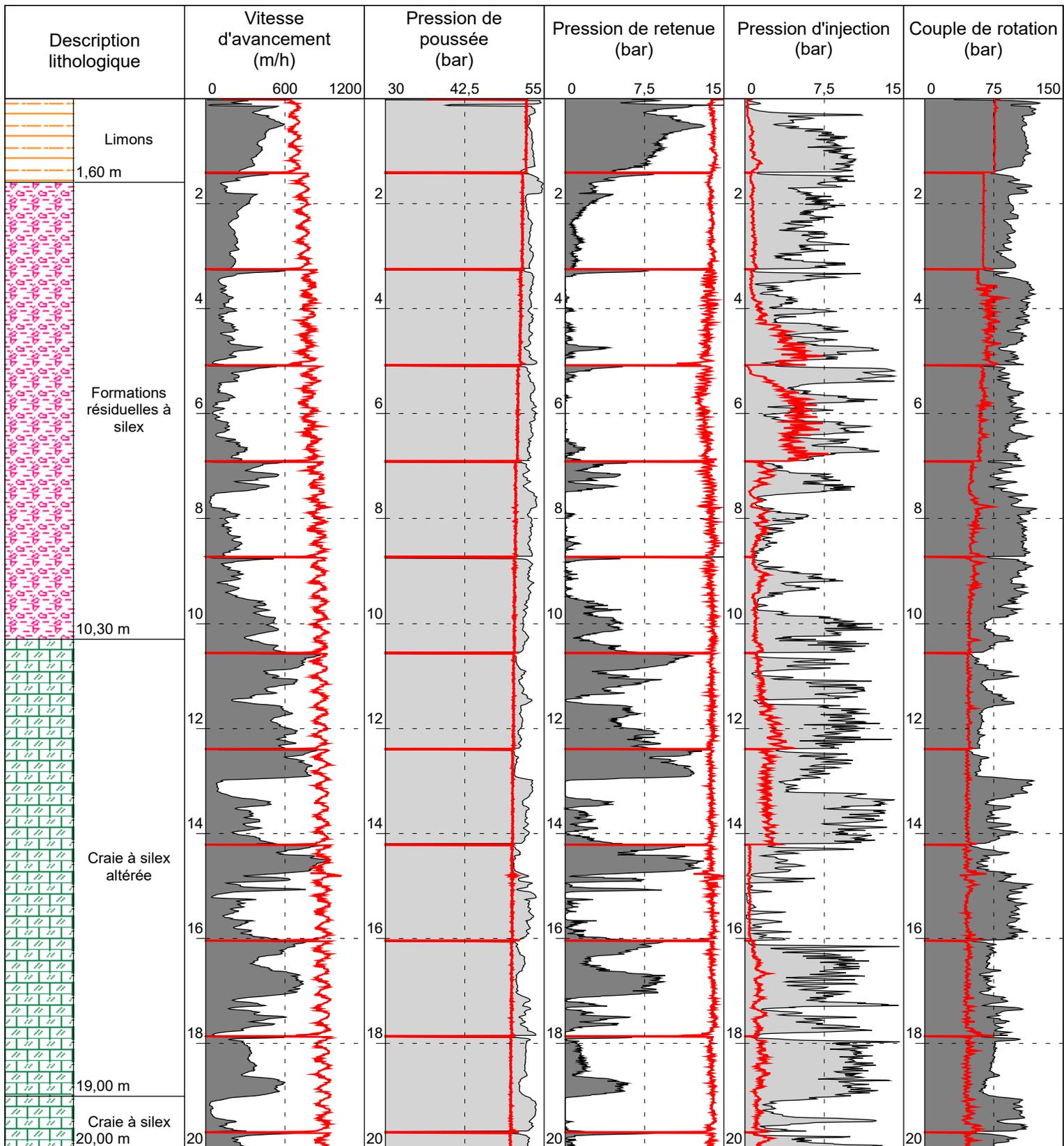
Contrat 76112-05

Date début : 03/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,18 m
 Heure début : 09:37 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:12 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD06

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

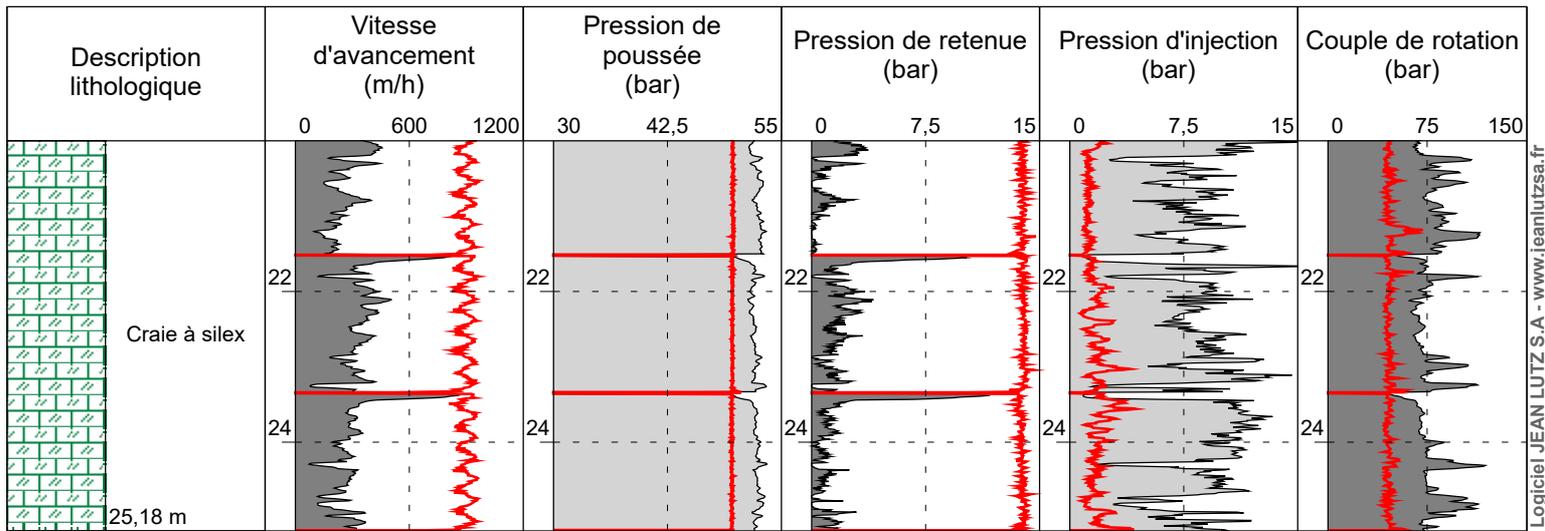


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD06



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

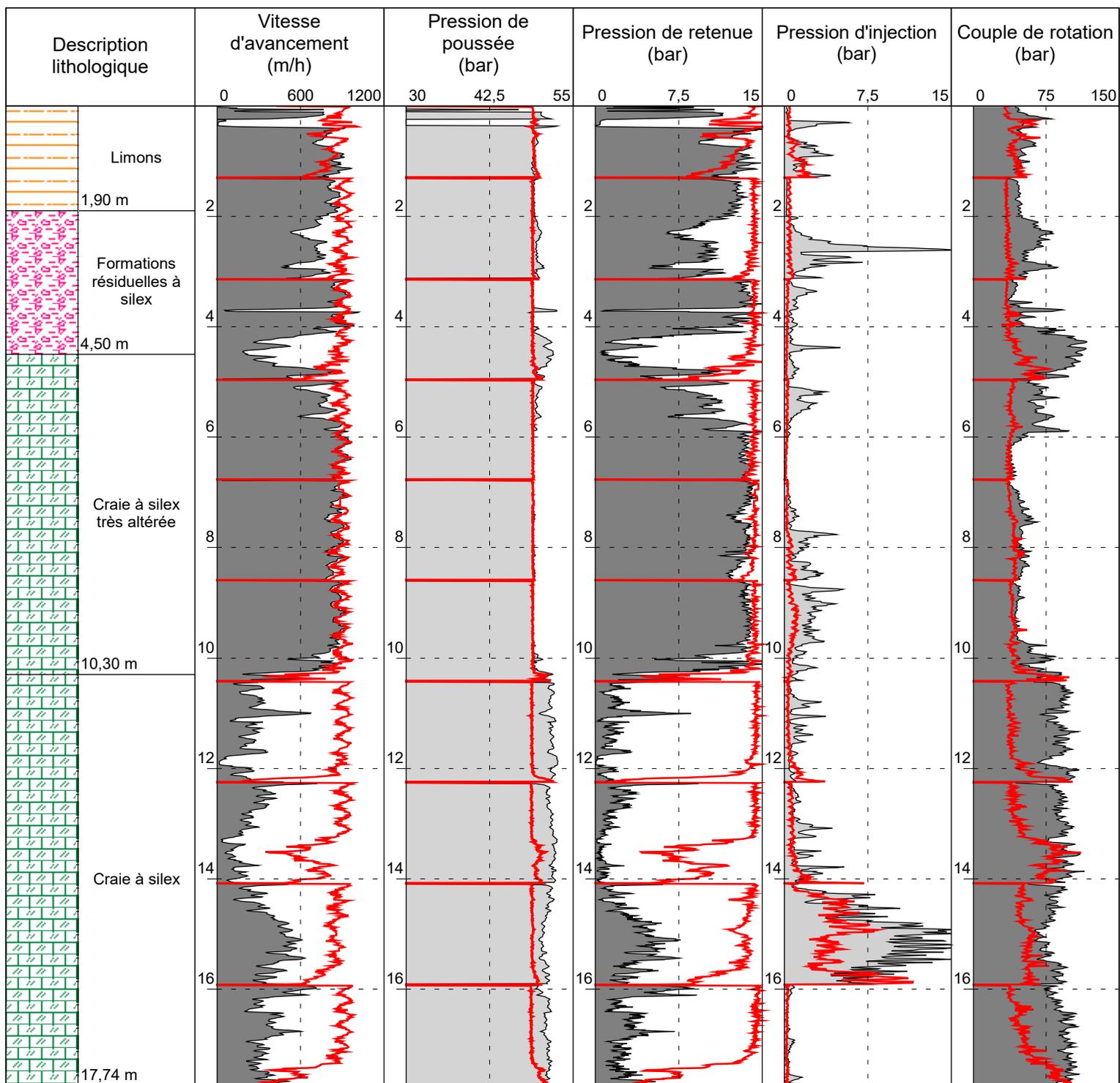
Contrat 76112-05

Date début : 03/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 17,74 m
 Heure début : 10:19 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 11:02 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD07OB

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

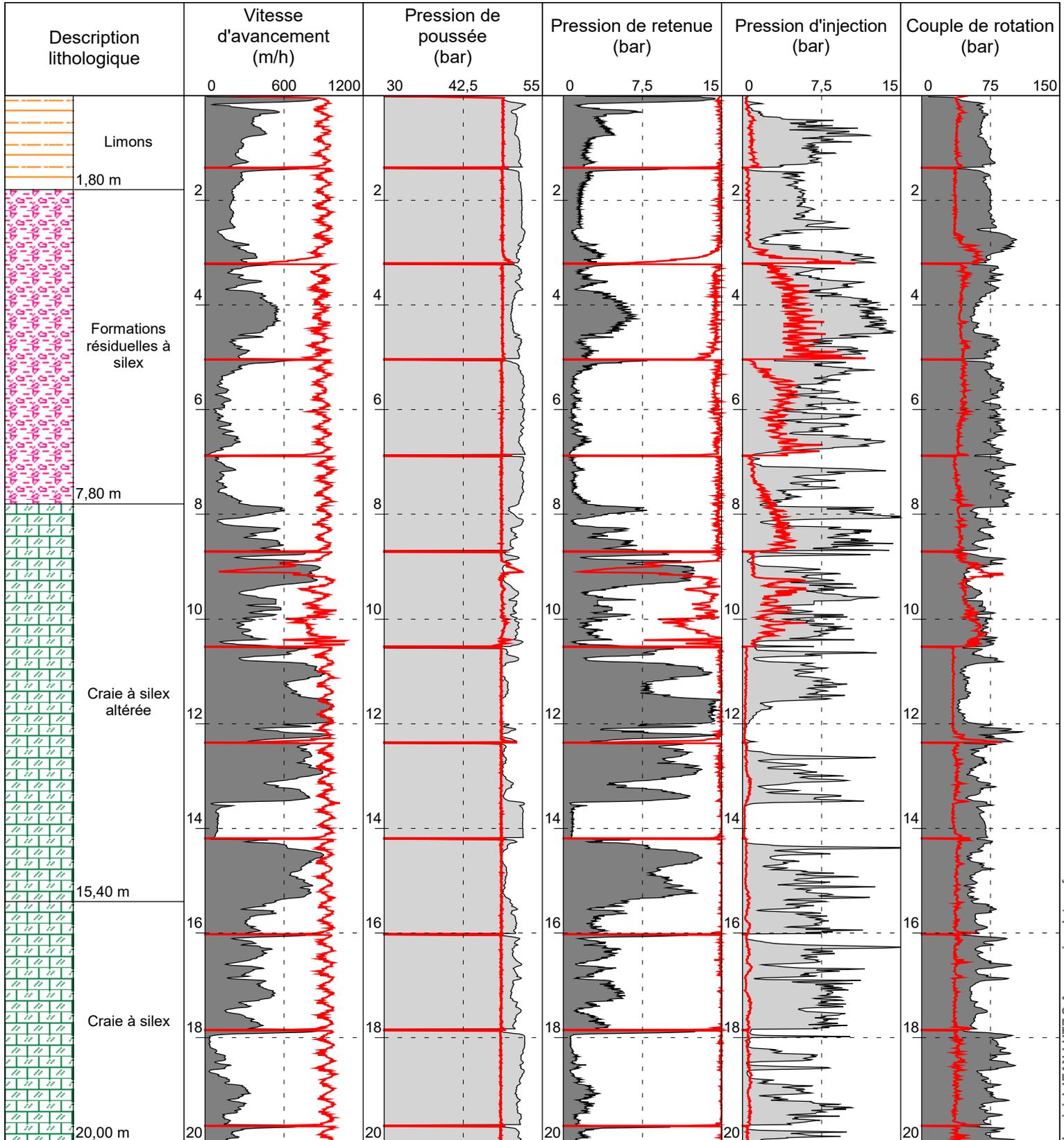
Contrat 76112-05

Date début : 03/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,33 m
 Heure début : 11:06 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 11:37 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD08

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

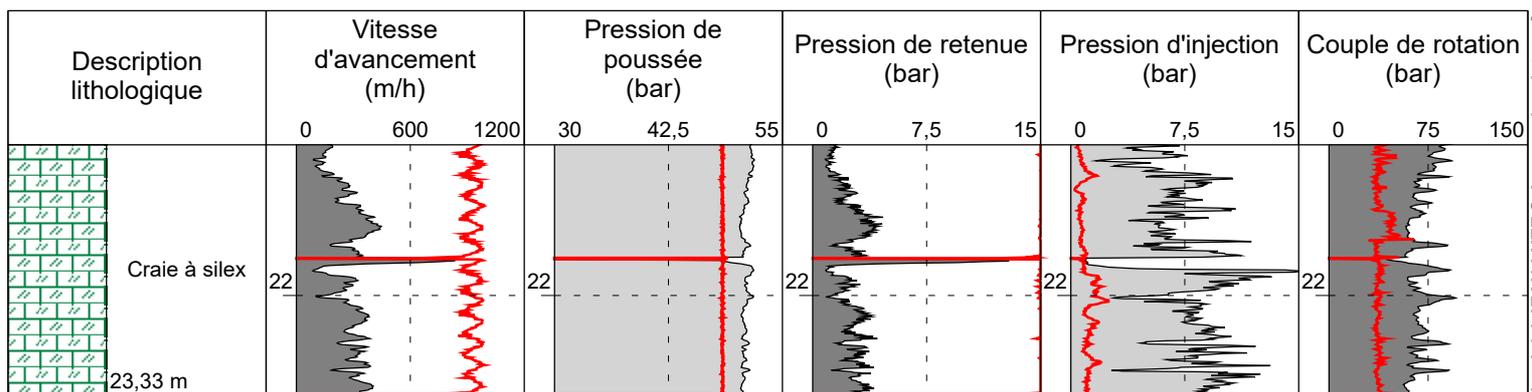


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD08



Page 2/2

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



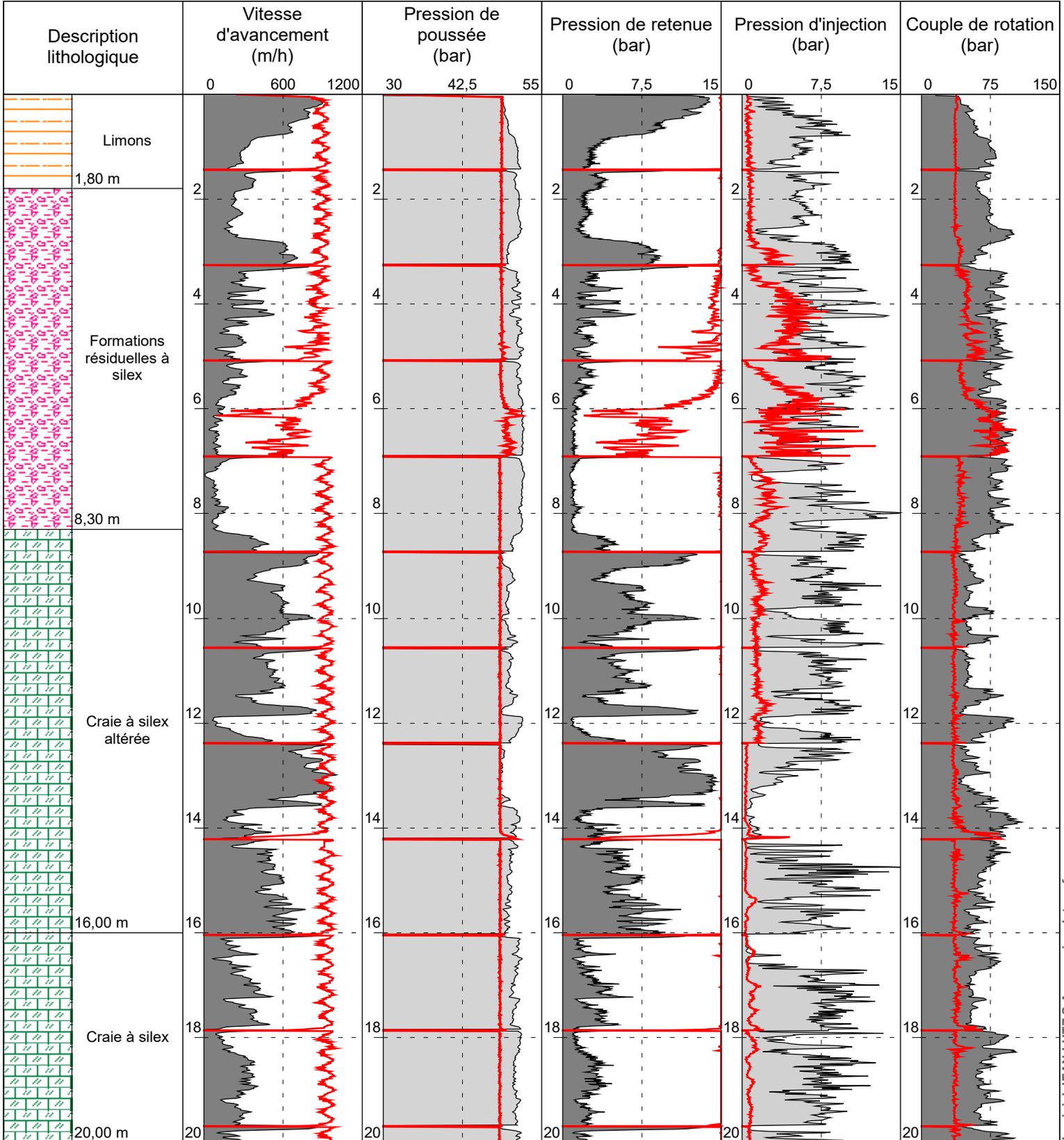
Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

Date début : 03/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,17 m
 Heure début : 11:41 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 12:15 Angle : Diamètre : 110 mm

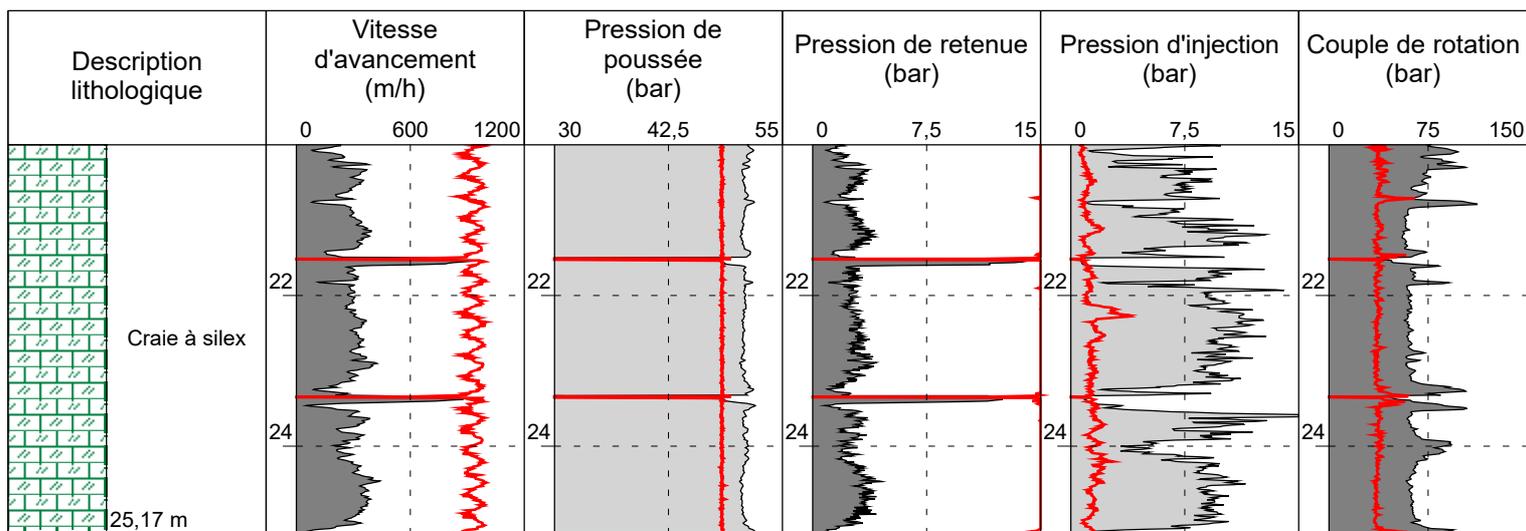
1/100

Forage : SD09

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr





Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois-Robert

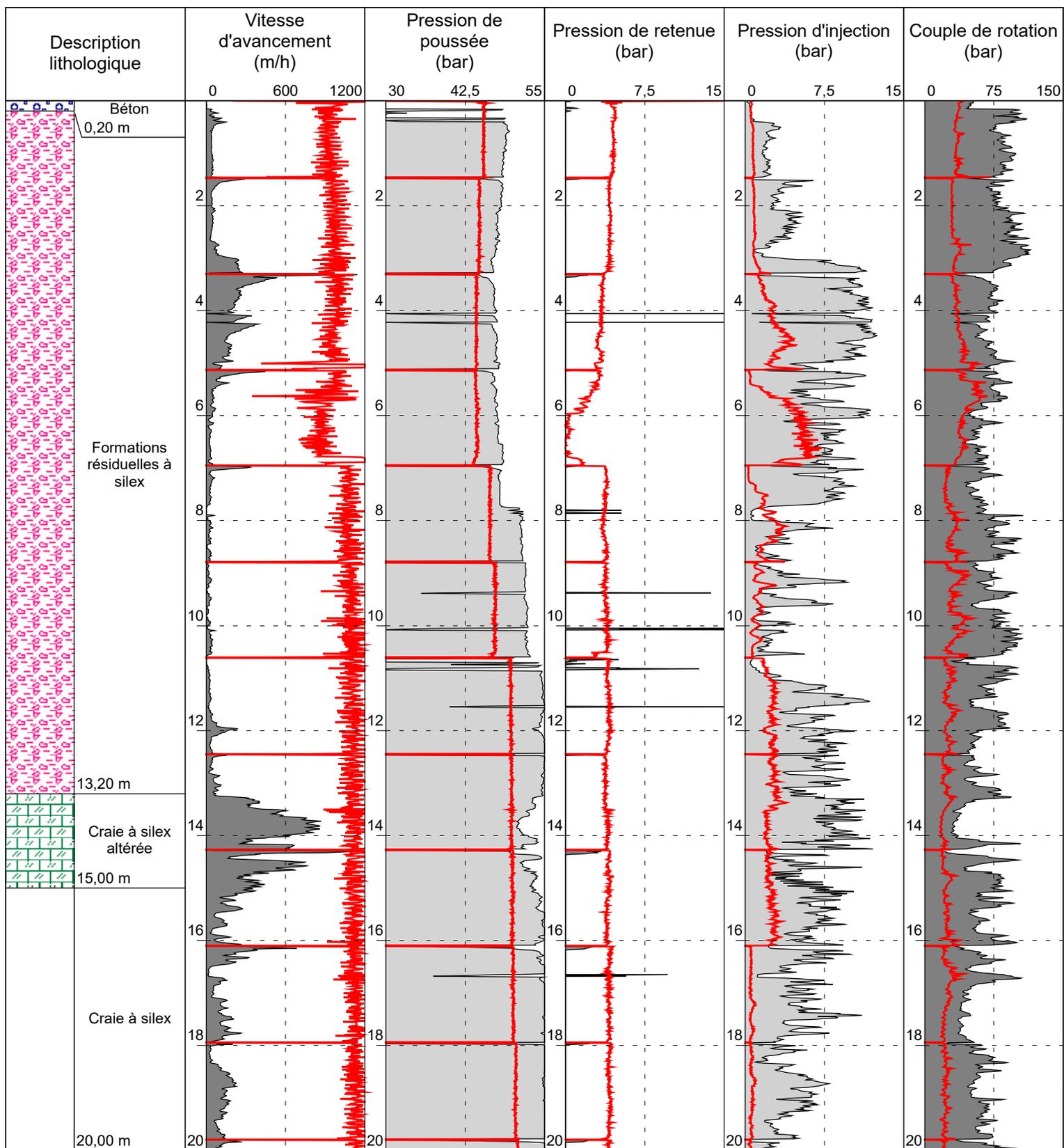
Contrat 76112-05

Date début : 30/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 28,93 m
 Heure début : 08:49 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:26 Angle : Diamètre : 110 mm

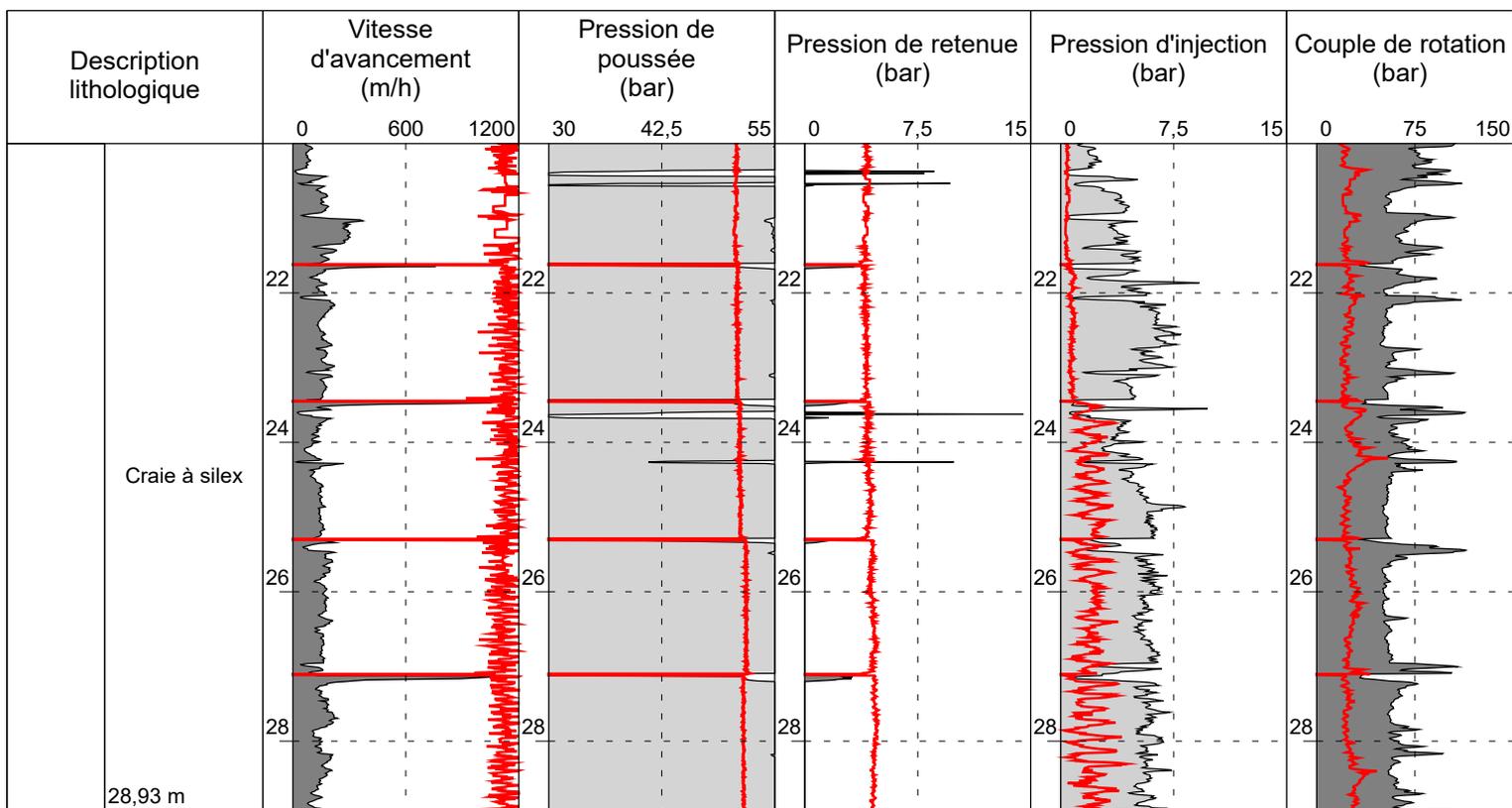
1/100

Forage : SD101

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



SD101





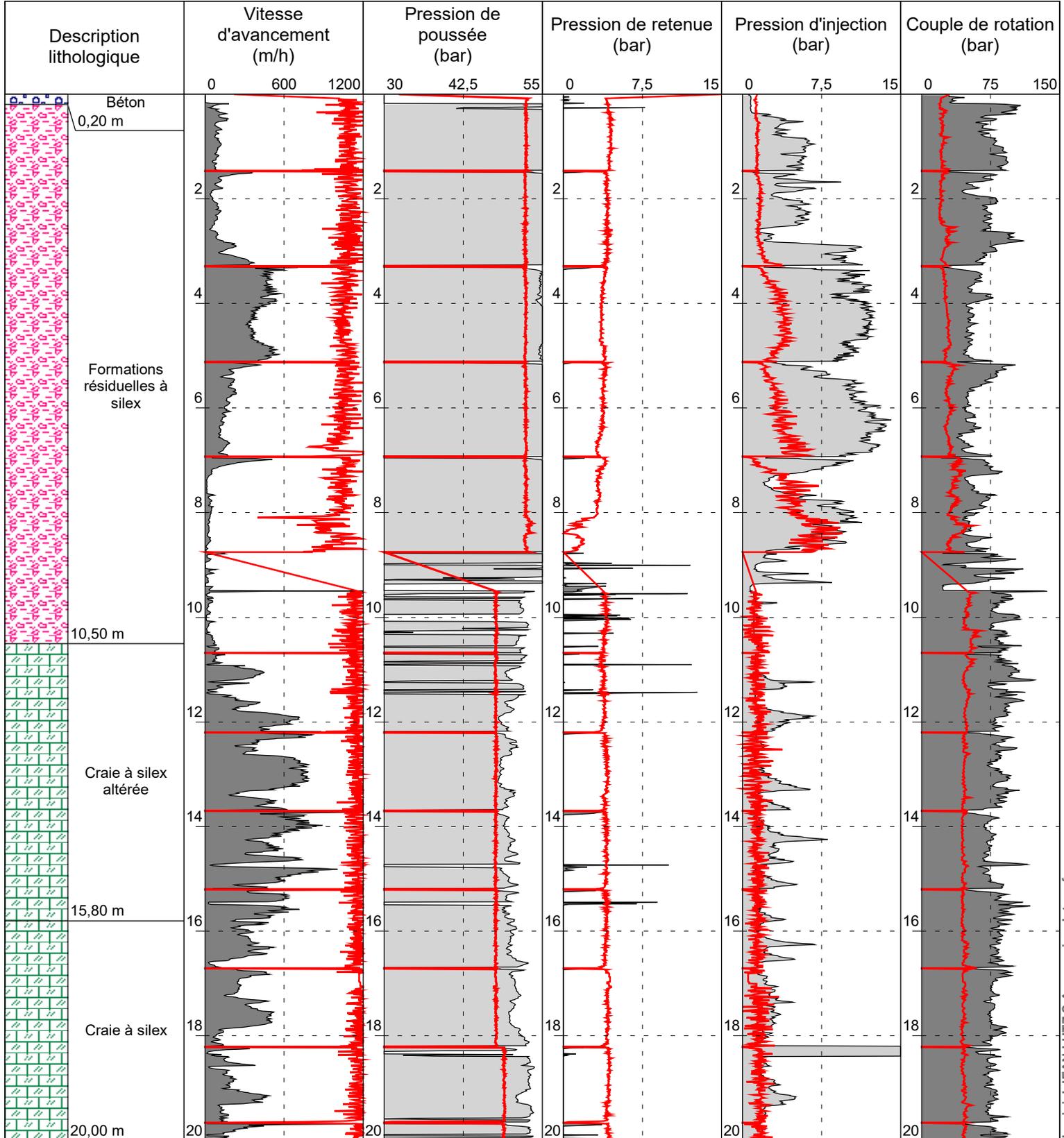
Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois-Robert

Date début : 30/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,67 m
 Heure début : 10:39 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 14:46 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

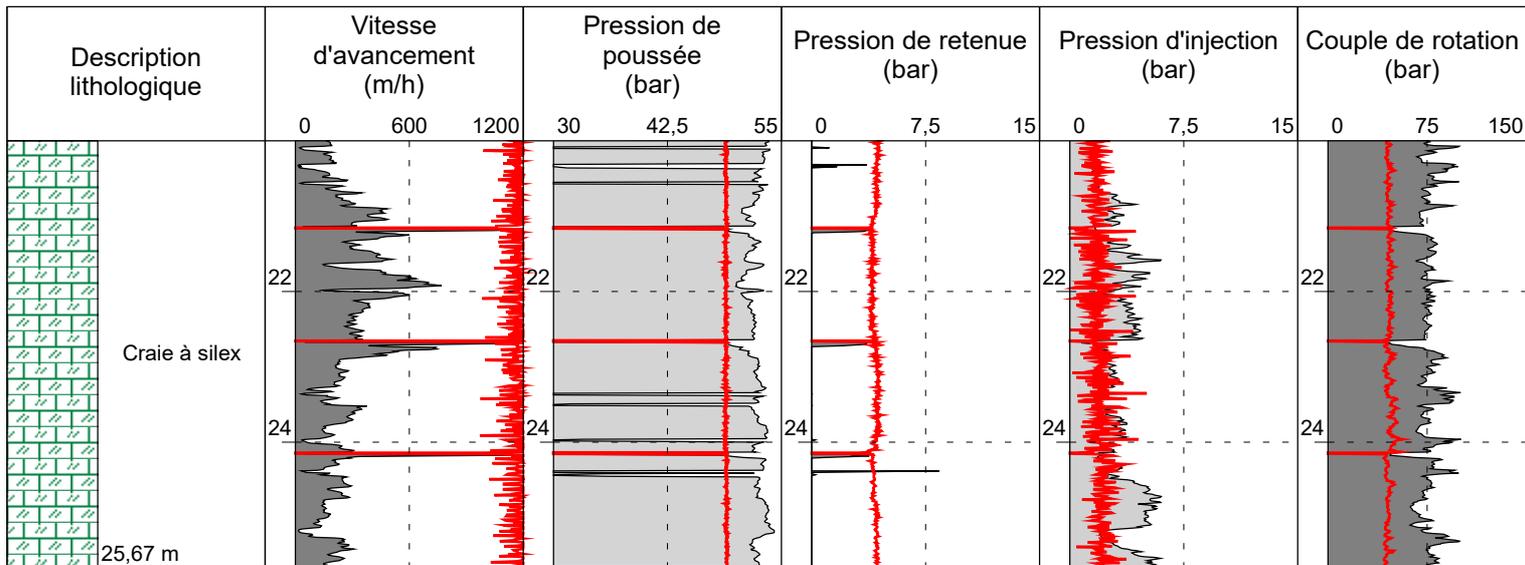
Forage : SD102

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD102



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



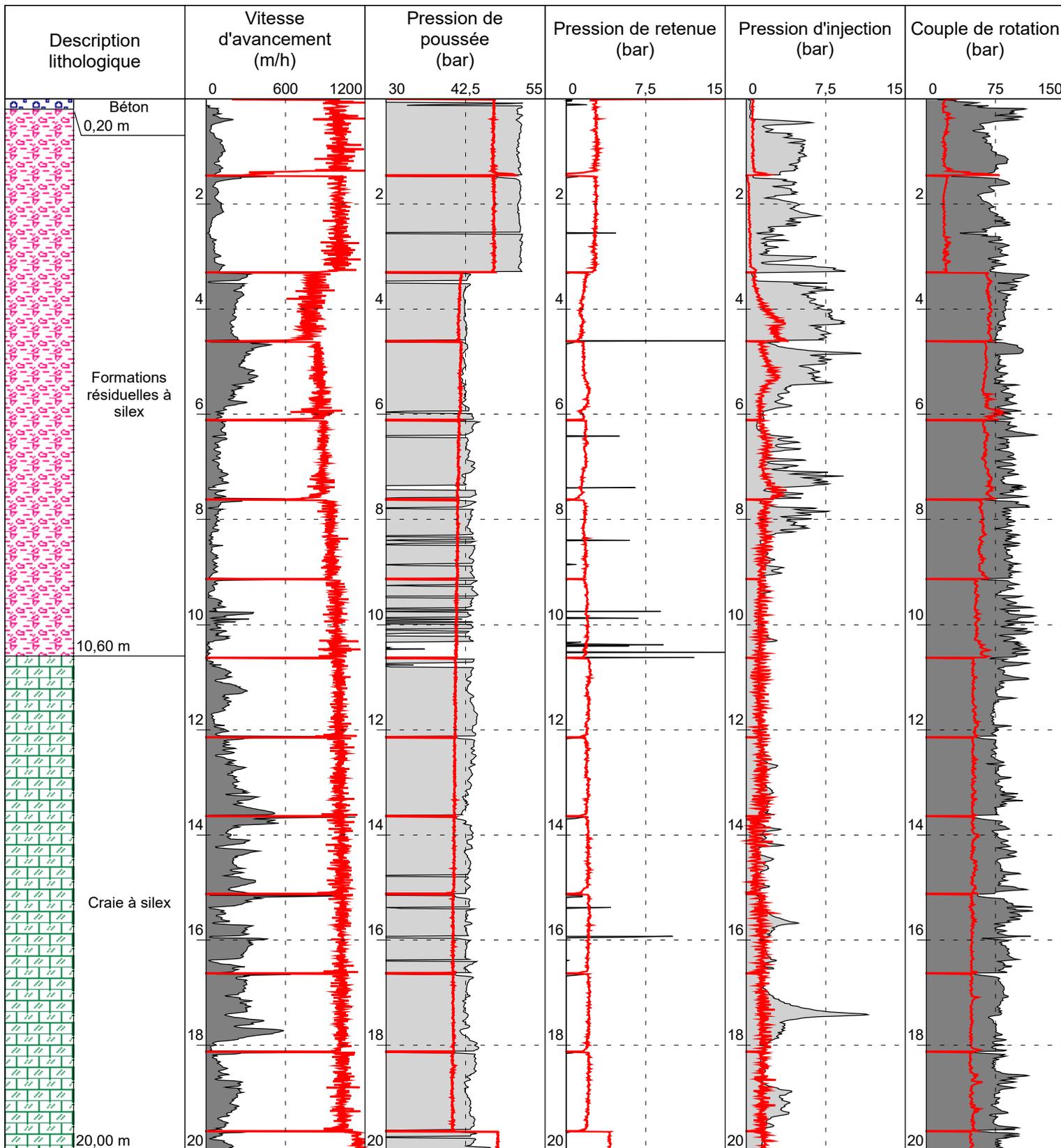
Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois-Robert

Date début : 30/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 27,11 m
 Heure début : 14:56 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 08:53 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

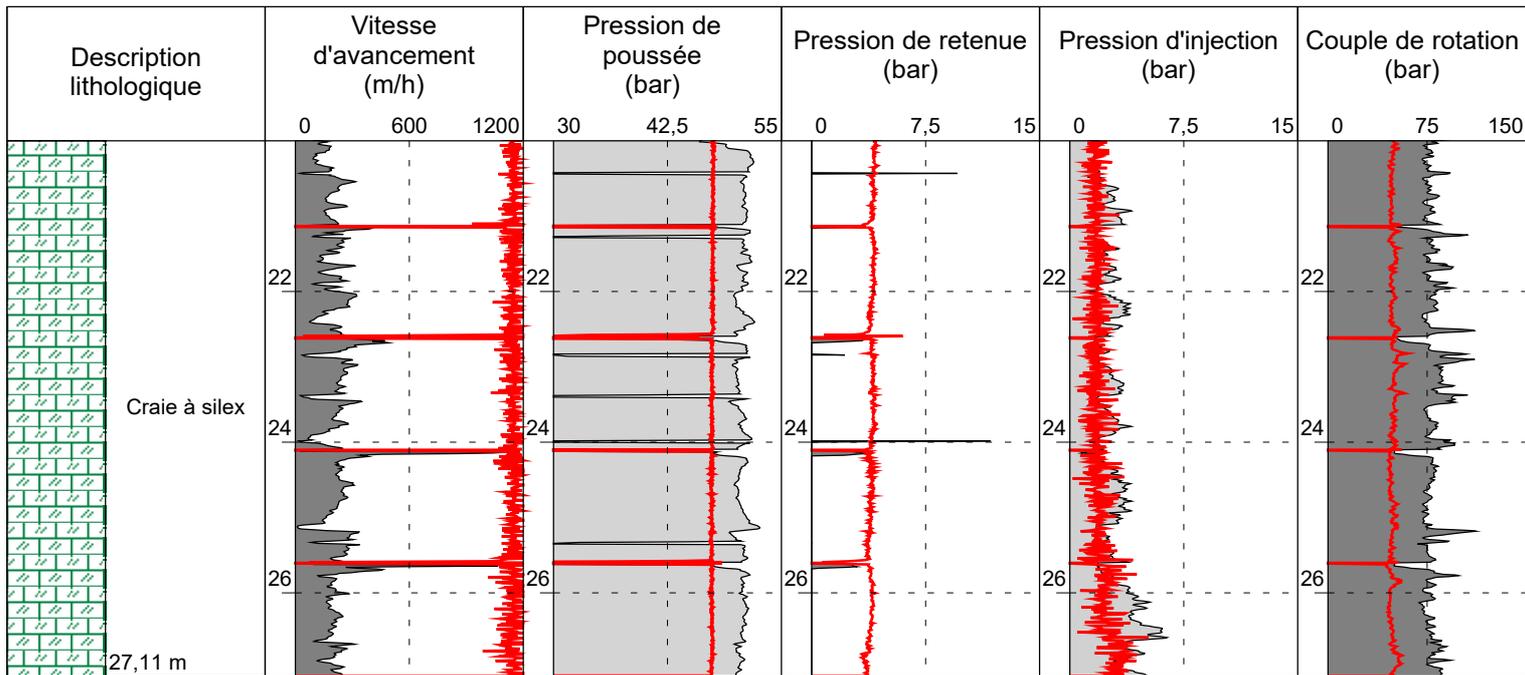
Forage : SD103

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD103



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

76112-05

Les Vergers de Bois-Robert

**Commune du Bois-Robert
Gestion des risques liés aux cavités souterraines**

Identification de la nature d'un effondrement par sondages destructifs profonds - ICS76

Version A du 10 juin 2022



explor-e

Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement



explor-e

SARL au capital de 40 000 euros - RCS Rouen - Siret : 510 864 226 00020 - APE : 7112B

Siège social : 908-3, route de Veules-les-Roses – 76760 Yerville

Mail : contact@explor-e.fr

Site internet : www.explor-e.fr

 N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

Responsables de la mission : Gilles DEMAREST - Ingénieur Hydrogéologue



Sommaire général

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....	1
2	MÉTHODOLOGIE.....	3
3	DESCRIPTIF OPÉRATIONNEL – RÉSULTATS	7
	3.1 Descriptif opérationnel	7
	3.2 Résultats-Interprétations	9
	3.2.1 <i>Lithologie</i>	9
	3.2.2 <i>Anomalies</i>	9
	3.2.1 <i>Synthèse</i>	12
4	CONCLUSION	13



Sommaire des illustrations

Liste des Schémas

Schémas 1	: Localisation de la zone d'étude	1
Schéma 2	: Vue de l'ICS76 en 2021 (crédit photo explor-e)	2
Schéma 3	: Illustration simplifiée de l'interprétation	6
Schéma 4	: Implantation des sondages réalisés	7
Schéma 5	: Vue de la réalisation des sondages à l'intérieur du bâtiment	8
Schéma 6	: Plan d'interprétation des sondages réalisés	11
Schéma 7	: Aperçu du réseau d'assainissement pluvial	12
Schéma 8	: Proposition de requalification de l'ICS76	14

Liste des graphiques

Graphique 1	: Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	10
-------------------	----------------------------------------------------------------------------	----

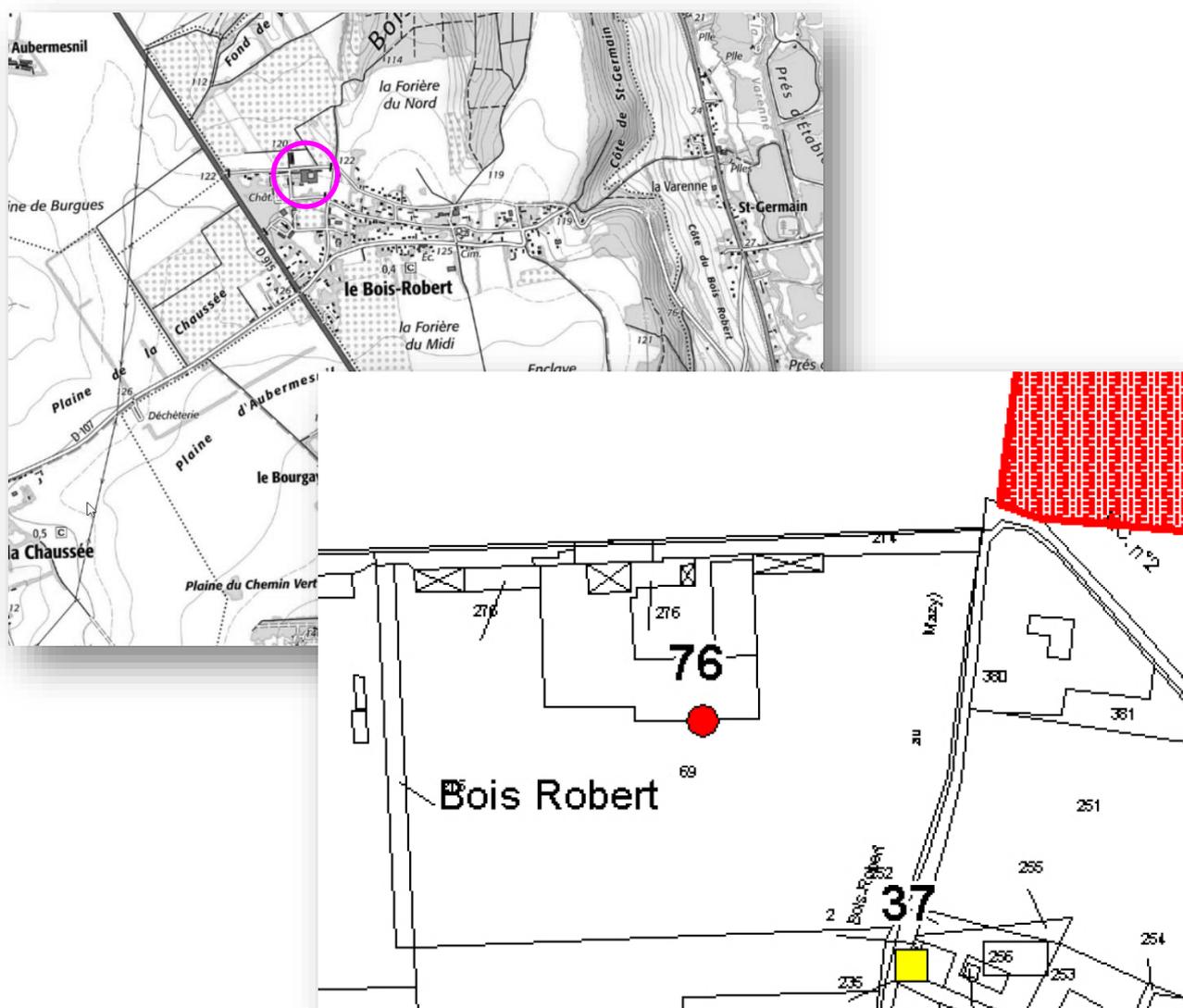
Liste des annexes

Annexe 1	: Diagraphies interprétées (paramètres de forage)	11
----------------	---------------------------------------------------	----

Contexte et objectifs de la mission

La présente étude concerne l'Indice de Cavité Souterraine (ICS) 76 de la commune du Bois-Robert (76), situé plus précisément sur la propriété des Vergers de Bois-Robert.

Schémas 1 : Localisation de la zone d'étude



Cet indice a été recensé dans le cadre de la réalisation du RICS (Recensement des Indices de Cavités Souterraines) réalisé par le Bet ingetec en 2012 ; selon la fiche signalétique, l'ICS76 correspond à un effondrement remblayé à plusieurs reprises.

Nous noterons que cet indice, situé au pied d'un hangar frigorifique était toujours visible en 2021.

Schéma 2 : Vue de l'ICS76 en 2021 (crédit photo explor-e)



La présente mission a consisté à mettre en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds, conforme aux prescriptions des services de la DDTM, destiné à identifier l'origine de cet effondrement et à s'assurer en particulier de l'absence de développement de vides sous le bâtiment existant.

Ce rapport synthétise les résultats de la mission.

2

Méthodologie

La vérification de l'absence de vides ou de zones décomprimées a été réalisée par la mise en œuvre de forages destructifs par méthode rotopercussion dont le protocole est présenté ci-dessous.

Le principe de la rotopercussion fait appel à un dispositif associant la rotation et la frappe par un marteau hydraulique situé en surface, l'impact étant transmis à l'outil situé au fond du trou par l'intermédiaire du train de tiges.

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse EMCI 4.50.



EMCI 450

Les forages ont été réalisés en diamètre 110 mm, diamètre minimal à mettre en œuvre dans le cadre de la recherche de cavités souterraines, afin de respecter les prérogatives des services de l'État.

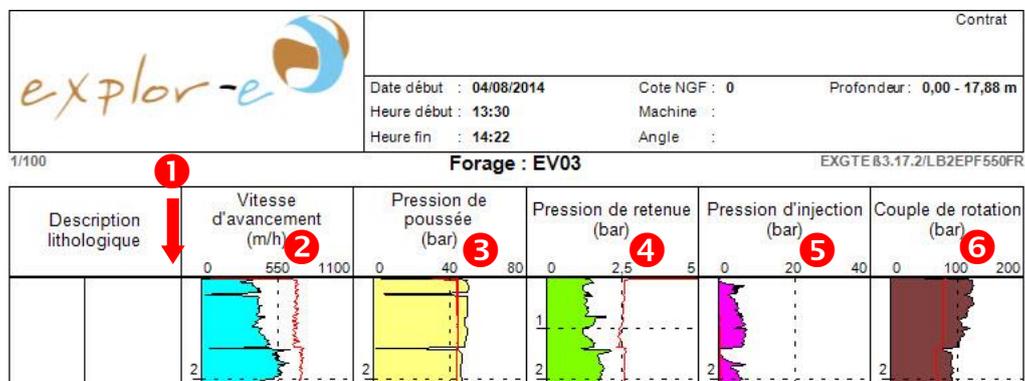
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (38 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

- La rotation pure a été privilégiée, la percussion n'étant véritablement déclenchée qu'au niveau des bancs les plus durs (en particulier bancs de silex) ;
- Les pressions exercées sur l'outil, la vitesse de rotation et la pression d'injection ont été maintenues les plus faibles possibles et constantes dans le temps afin de permettre une différenciation qualitative fine des formations traversées ;
- En complément, les observations réalisées sur les échantillons remontés en surface (« cuttings ») ont permis l'établissement d'une coupe de terrain (log géologique) détaillée ;
- Les paramètres de forage ont fait l'objet d'un enregistrement numérique.

L'enregistrement des paramètres de forage consiste à mesurer et enregistrer, pendant le forage, des grandeurs physiques, dont les variations sont en corrélation avec les propriétés géomécaniques des terrains traversés.

La métrologie ainsi que l'enregistrement des paramètres de forage ont été assurés par des équipements Jean-Lutz et comprenaient les paramètres suivants :

1. Profondeur ;
2. Vitesse instantanée d'avancement (VIA) – figuré bleu clair ;
3. Pression de poussée (PO) – figuré jaune ;
4. Pression de retenue – figuré vert
5. Pression d'injection du fluide de forage (eau + polymère biodégradable permettant d'augmenter la viscosité) – figuré magenta ;
6. Couple de rotation (CR) – figuré rouge.





Pour simplifier, la recherche de vides sur les enregistrements de paramètres de forage se résume généralement à rechercher les zones où les paramètres de forage se rapprocheront des valeurs qu'ils atteindraient lors de la traversée d'un vide (vitesse d'avancement de l'ordre de 1 000 m/h / perte d'injection / chute du couple de rotation...).

Afin de confirmer les éventuels vides et faciliter l'interprétation, des données enregistrées, explor-e met en œuvre la procédure ECL développée spécifiquement par la société Jean Lutz dans le cadre de recherche de vides.

La procédure ECL permet de connaître, a priori, l'amplitude de chaque paramètre lorsque le forage traverse un vide. La présentation graphique de l'ECL met immédiatement en évidence la traversée d'un vide franc par simple examen des enregistrements. C'est une aide précieuse à l'interprétation facilitant la distinction entre vides francs et zones très décomprimées.

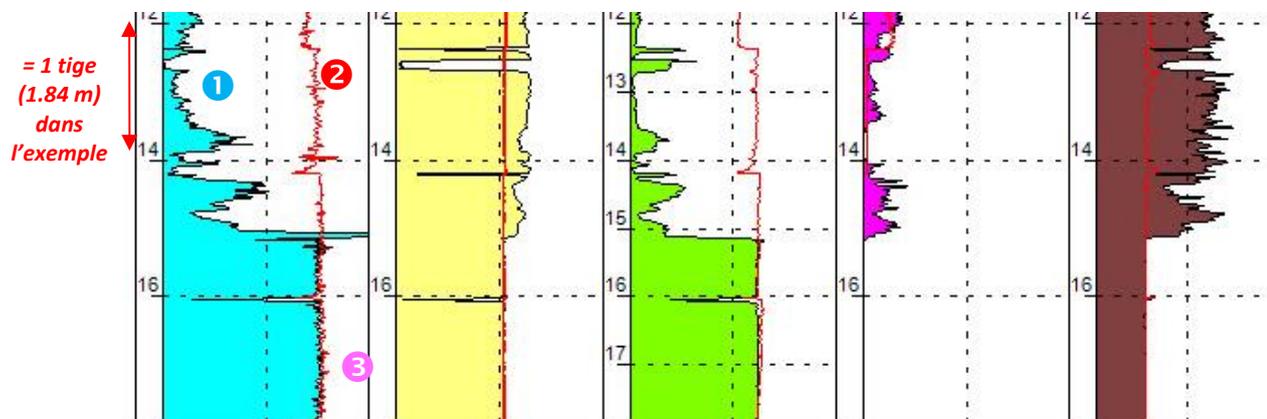
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

Après avoir foré la longueur d'une tige et réalisé le trou par des passages successifs, l'opérateur repositionne l'outil à la hauteur où il était initialement puis débloque le frein de la machine tout en enregistrant les paramètres comme lors de la foration initiale.

Ce second enregistrement qui correspond donc à un enregistrement « de vide » (car réalisé dans un trou déjà foré) est superposé sur le graphique initial ce qui permet, en lecture directe, la comparaison entre les paramètres enregistrés lors de la foration et les paramètres qui auraient été enregistrés si le forage avait traversé un vide souterrain.

Nous nous référerons au graphique présenté page suivante.

Schéma 3 : Illustration simplifiée de l'interprétation



Foration au niveau d'une zone ne présentant ni vide, ni zone décomprimée

- ① : Enregistrement de la vitesse d'avancement lors du forage ;
- ② : Enregistrement de la vitesse d'avancement dans le trou déjà foré - procédure ECL
Tracé rouge

=

Tracés distincts

Foration au niveau d'une zone présentant un vide franc : ③

=

Tracés très proches, voire identiques

Descriptif opérationnel – Résultats

3.1 Descriptif opérationnel

Les investigations effectuées au droit et en périphérie de l'effondrement ont eu lieu en 2 phases ; les 2 et 3 novembre 2021 pour les sondages réalisés à l'extérieur (SD1 à SD9) et les 30 et 31 février 2022 pour les sondages réalisés à l'intérieur du bâtiment (SD101 à SD103).

Au total, 12 sondages, espacés au maximum de 2.5 m ont été réalisés selon l'implantation présentée sur le plan de récolement ci-dessous.

Schéma 4 : Implantation des sondages réalisés

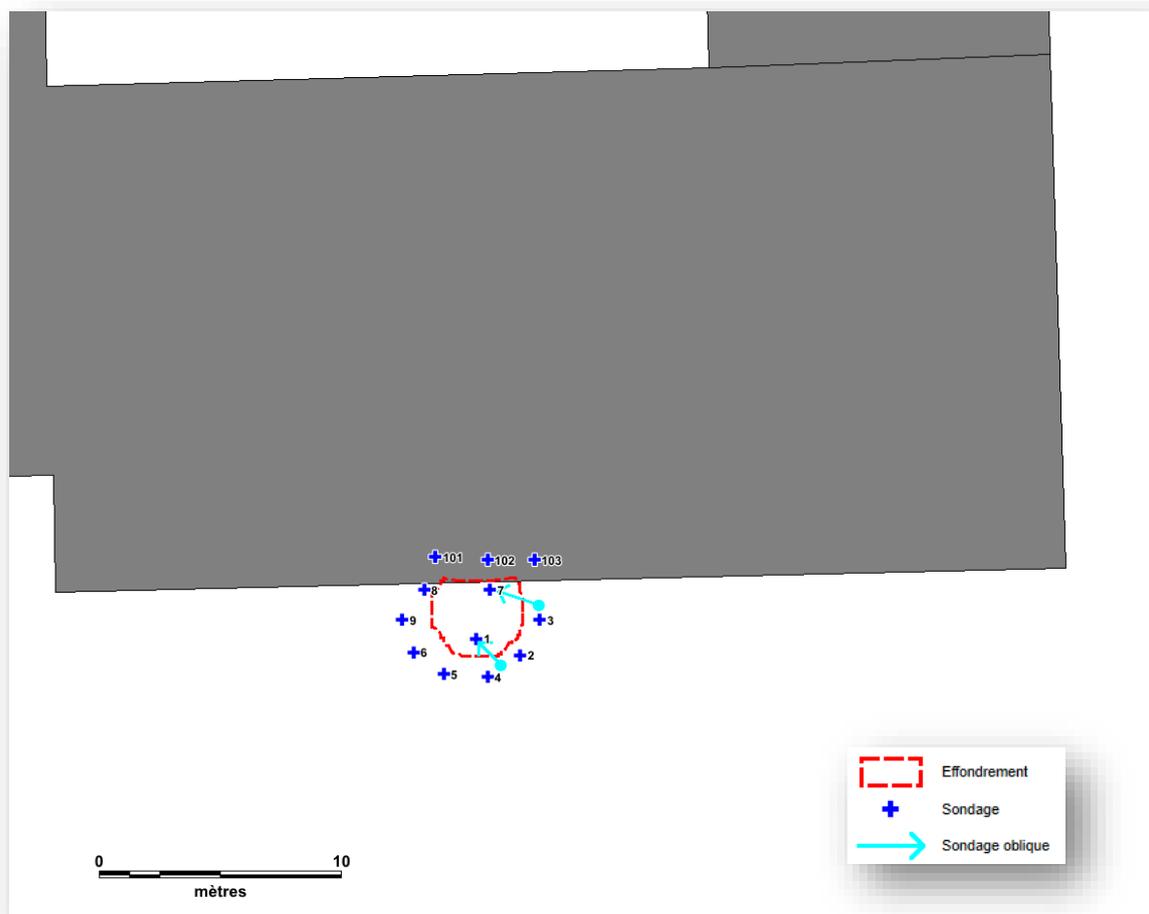


Schéma 5 : Vue de la réalisation des sondages à l'intérieur du bâtiment



Conformément à la doctrine départementale relative à la gestion des risques liés aux cavités souterraines, les sondages ont pénétré les formations crayeuses d'un minimum de 15 m.



3.2 Résultats-Interprétations

Avertissement préliminaire

Les sondages destructifs ne permettent qu'une description lithologique (description des formations géologiques) approximative par examen des cuttings (éléments de roche désagrégés sous l'effet de la foration) remontés à la surface, poussés par l'eau injectée au niveau de l'outil de forage.

Compte tenu de la petite taille des éléments ainsi que de la durée de leur remontée en surface (qui va être de plus en plus importante avec la profondeur), les descriptions lithologiques et les profondeurs des changements de faciès notées sur le terrain sont généralement approximatives. Dans la mesure du possible elles sont ensuite recalées à partir de l'analyse des diagraphies des sondages.

Toutefois, en cas de perte du fluide de forage (dans le cas présent eau additivée par un polymère), il ne peut plus y avoir de remontée de cuttings en surface ce qui implique que les coupes géologiques ne peuvent être extrapolées qu'à partir des enregistrements des paramètres de forage.

3.2.1 Lithologie

La coupe lithologique reconnue au droit des différents sondages est une coupe classique de la région avec des formations limoneuses masquant les formations résiduelles à silex couvrant elles-mêmes le substratum crayeux.

- ✓ **Limons des plateaux** : Quand ils ont été reconnus, les limons des plateaux ont une épaisseur comprise entre 1.4 m et 1.8 m ;
- ✓ **Formations résiduelles à silex** : Lorsqu'elles ont été reconnues de manière certaine sur toute leur hauteur, ces formations qui recouvrent le substratum crayeux ont une épaisseur comprise entre 6 m et 17.1 m ;
- ✓ **Formations crayeuses** : Lorsqu'il a été reconnu de manière certaine, le toit de ces formations a été rencontré entre 7.8 m et 18.5 m de profondeur. Cette variation est liée à l'interface irrégulière entre les formations résiduelles à silex et le substratum crayeux.

3.2.2 Anomalies

Une anomalie significative a été rencontrée sur le sondage SD7 effectué au droit de l'effondrement ; cette anomalie se caractérise par la présence de formations indifférenciées décomprimées sur une dizaine de mètre de profondeur avant de retrouver des terrains compacts.

L'autre sondage effectué au droit de l'effondrement, à savoir le sondage SD1, tout comme les sondages effectués en périphérie de l'effondrement n'ont pas mis en évidence d'anomalies particulières.

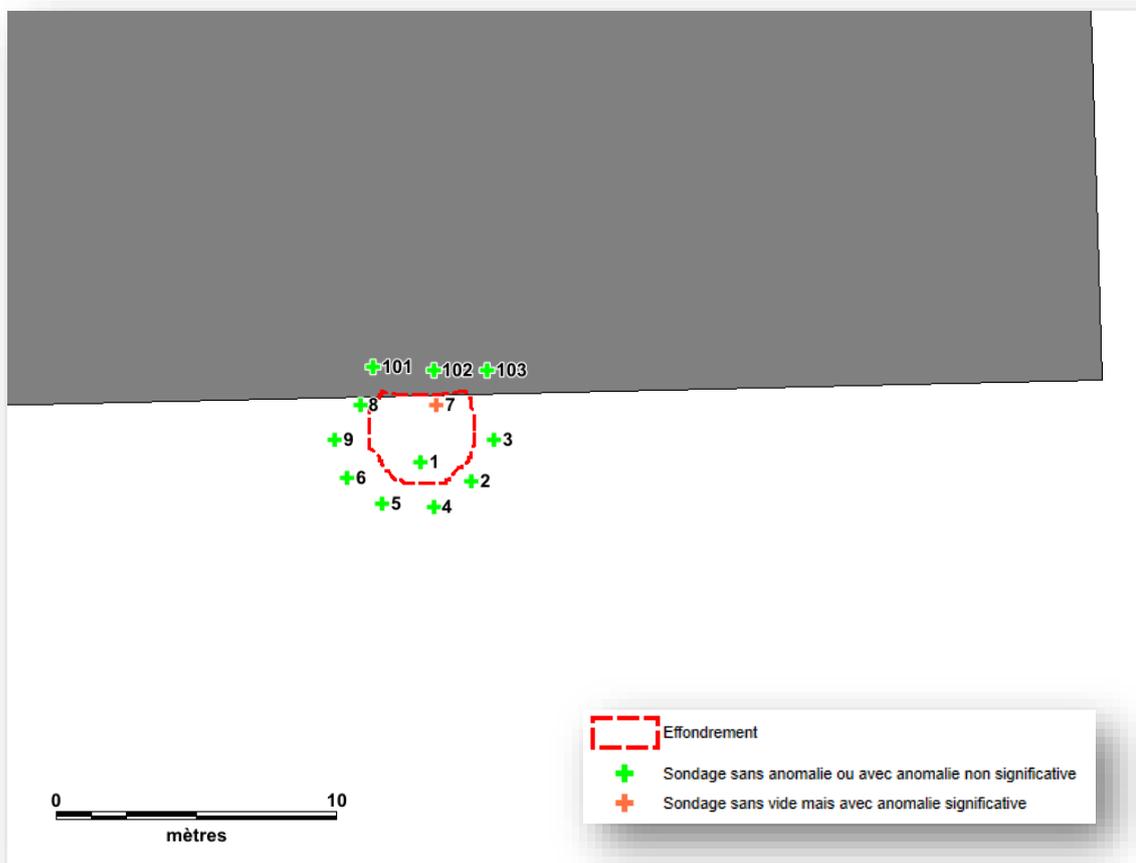
Aucun vide n'a été rencontré à l'occasion de ces sondages.

Nous nous référons à la synthèse lithologique ci-dessous, au plan d'interprétation page suivante ainsi qu'à l'annexe 1.

Graphique 1 : Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds



Schéma 6 : Plan d'interprétation des sondages réalisés



Annexe 1 : Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

3.2.1 Synthèse

L'anomalie identifiée au droit de l'effondrement n'est pas en lien avec une cavité souterraine profonde. Aucune anomalie liée à la présence d'une ancienne carrière souterraine n'a été reconnue au cours de ces investigations.

Au vu du contexte, l'origine du désordre est liée à un dysfonctionnement du réseau d'assainissement pluvial qui a duré plusieurs années.

Les eaux pluviales du hangar frigorifique et de la plateforme se sont déversées via un regard défectueux au pied du bâtiment ; en raison des volumes très importants que cela représente – potentiellement plusieurs centaines de m³ par an -, ces eaux ont alors créé un affouillement le long des fondations avant de s'infiltrer et d'enclencher un phénomène de suffosion jusqu'à engendrer un effondrement localisé.

Schéma 7 : Aperçu du réseau d'assainissement pluvial



Eaux de la toiture et de la plateforme collectées par le regard au nord du bâtiment. Ces eaux transitaient sous le hangar via un réseau avant de rejoindre le regard situé au sud du bâtiment.



Regard défectueux où arrivait et se déversait l'ensemble des eaux pluviales au sud du bâtiment

4

Conclusion

La présente étude concerne l'indice de cavité souterraine (ICS) 76 de la commune du Bois-Robert (76), situé plus précisément sur la propriété des Vergers de Bois-Robert. Cet indice recensé dans le cadre de la réalisation du RICS (Recensement des Indices de Cavités Souterraines) réalisé par le Bet ingetec en 2012 correspond à un effondrement remblayé à plusieurs reprises, et toujours visible en 2021.

Les investigations par sondages destructifs profonds menées au droit et en périphérie de l'effondrement n'ont mis en évidence aucune anomalie en lien avec une cavité souterraine profonde. Aucune anomalie liée à la présence d'une ancienne carrière souterraine n'a été reconnue.

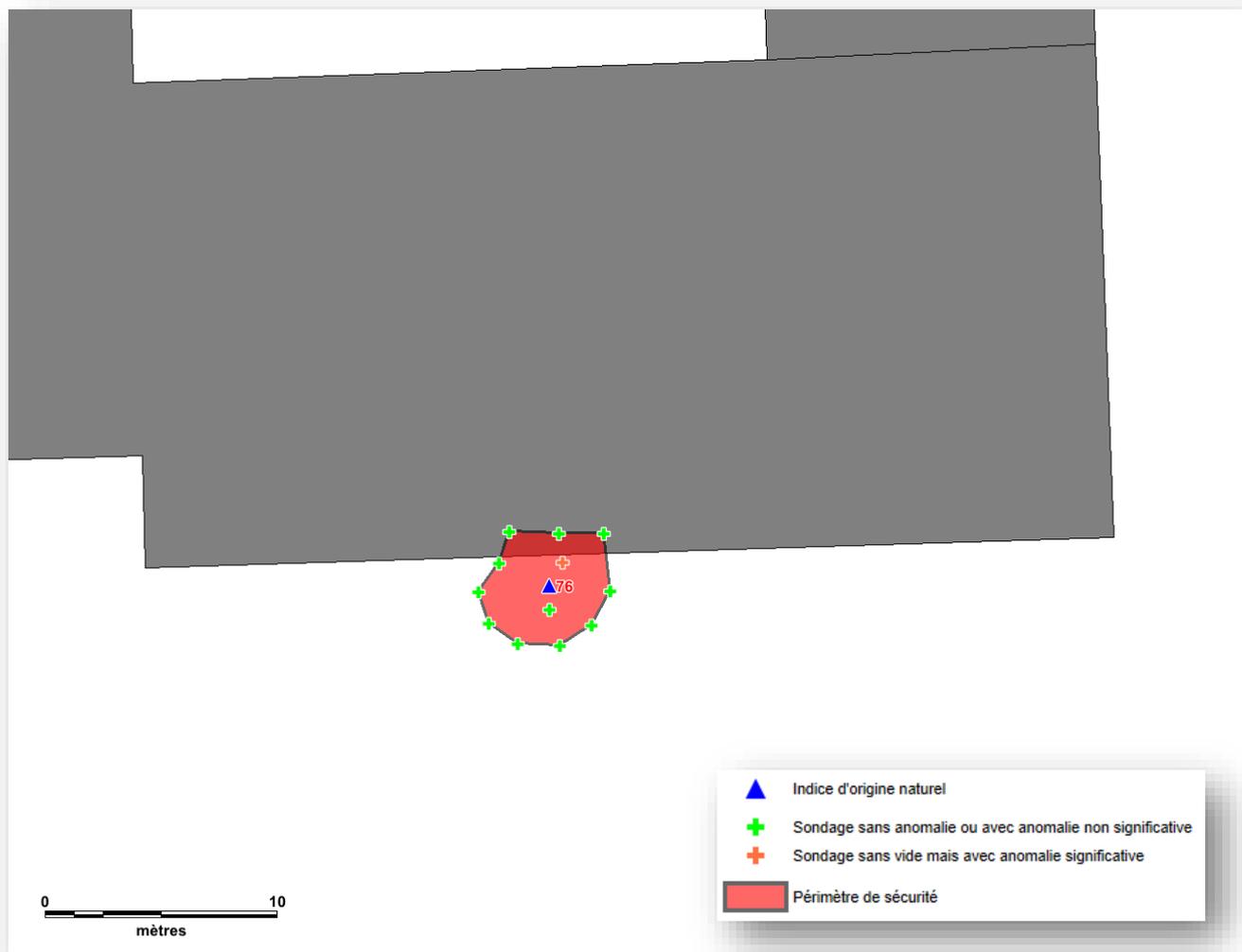
Au vu du contexte, l'origine du désordre est liée à un dysfonctionnement du réseau d'assainissement pluvial qui a duré plusieurs années. Les eaux pluviales du hangar frigorifique et de la plateforme se sont déversées via un regard défectueux au pied du bâtiment ; en raison des volumes très importants que cela représente – potentiellement plusieurs centaines de m³ par an –, ces eaux ont alors créé un affouillement le long des fondations avant de s'infiltrer et d'enclencher un phénomène de suffosion jusqu'à engendrer un effondrement localisé.

Au vu du résultat de ces investigations, nous proposons à la commune du Bois-Robert et à la DDTM 76 :

- De requalifier cet indice en tant qu'indice d'origine naturelle ;
- De réduire le périmètre de sécurité à la zone investiguée, des mouvements de terrain pouvant encore se manifester dans le temps.

Nous nous référerons au plan présenté page suivante.

Schéma 8 : Proposition de requalification de l'ICS76



Préconisations

Afin d'éviter l'apparition de tout nouveau désordre dans le futur au droit de l'indice, une remise en état globale du réseau d'assainissement pluvial devra être effectuée.



Annexe 1

Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

Les Vergers de Bois-Robert

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Identification de la nature d'un effondrement par sondages destructifs profonds - ICS76





Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

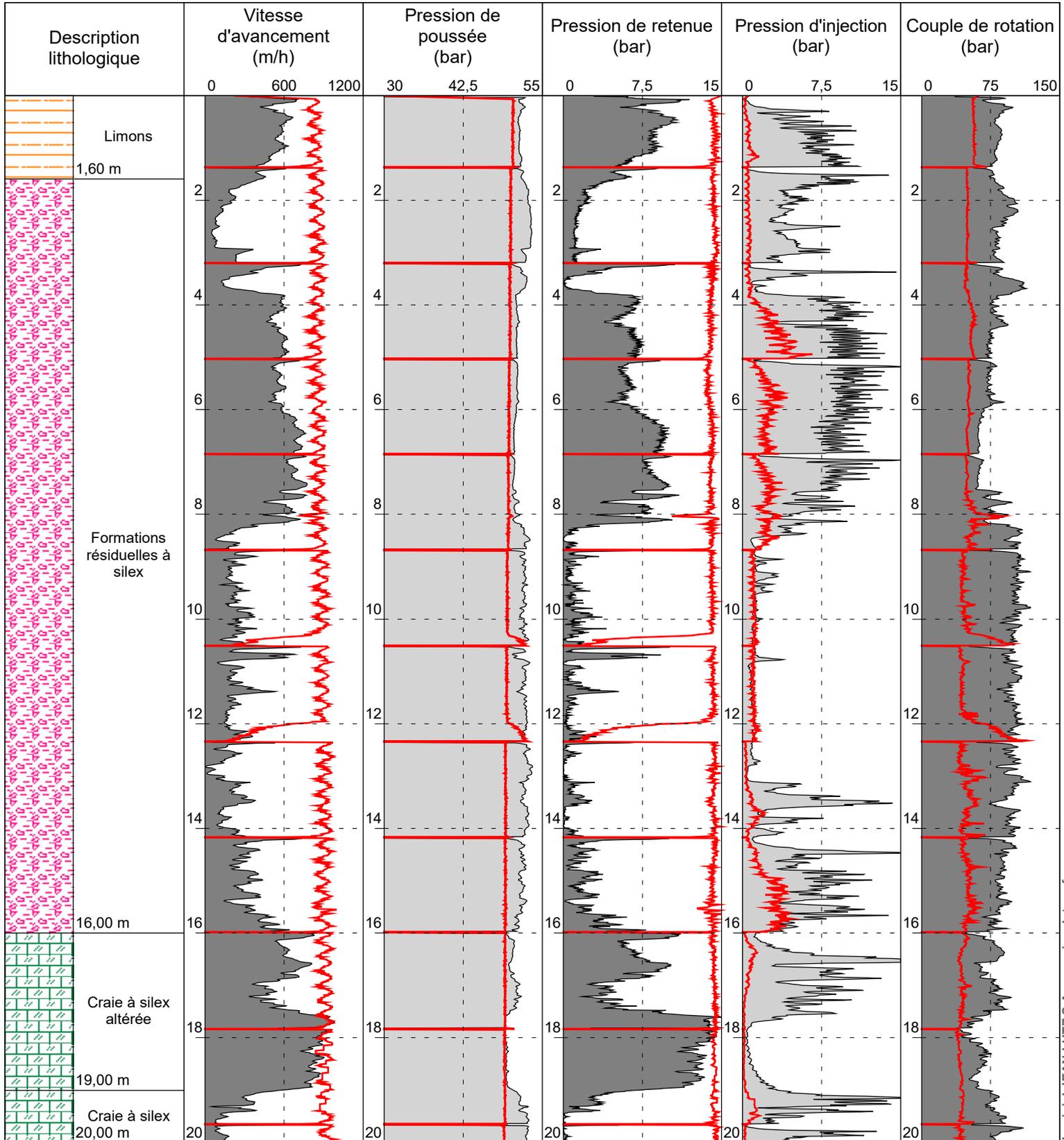
Contrat 76112-05

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,48 m
 Heure début : 11:08 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 11:42 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD010B

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

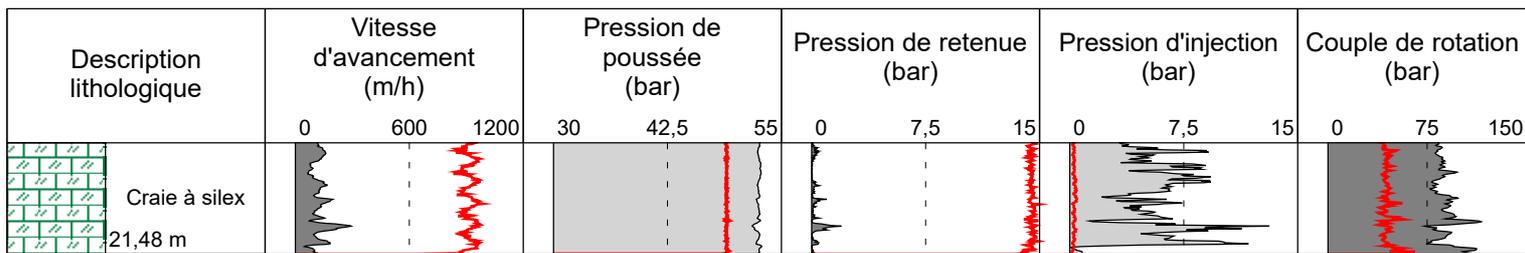


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD010B



Page 2/2



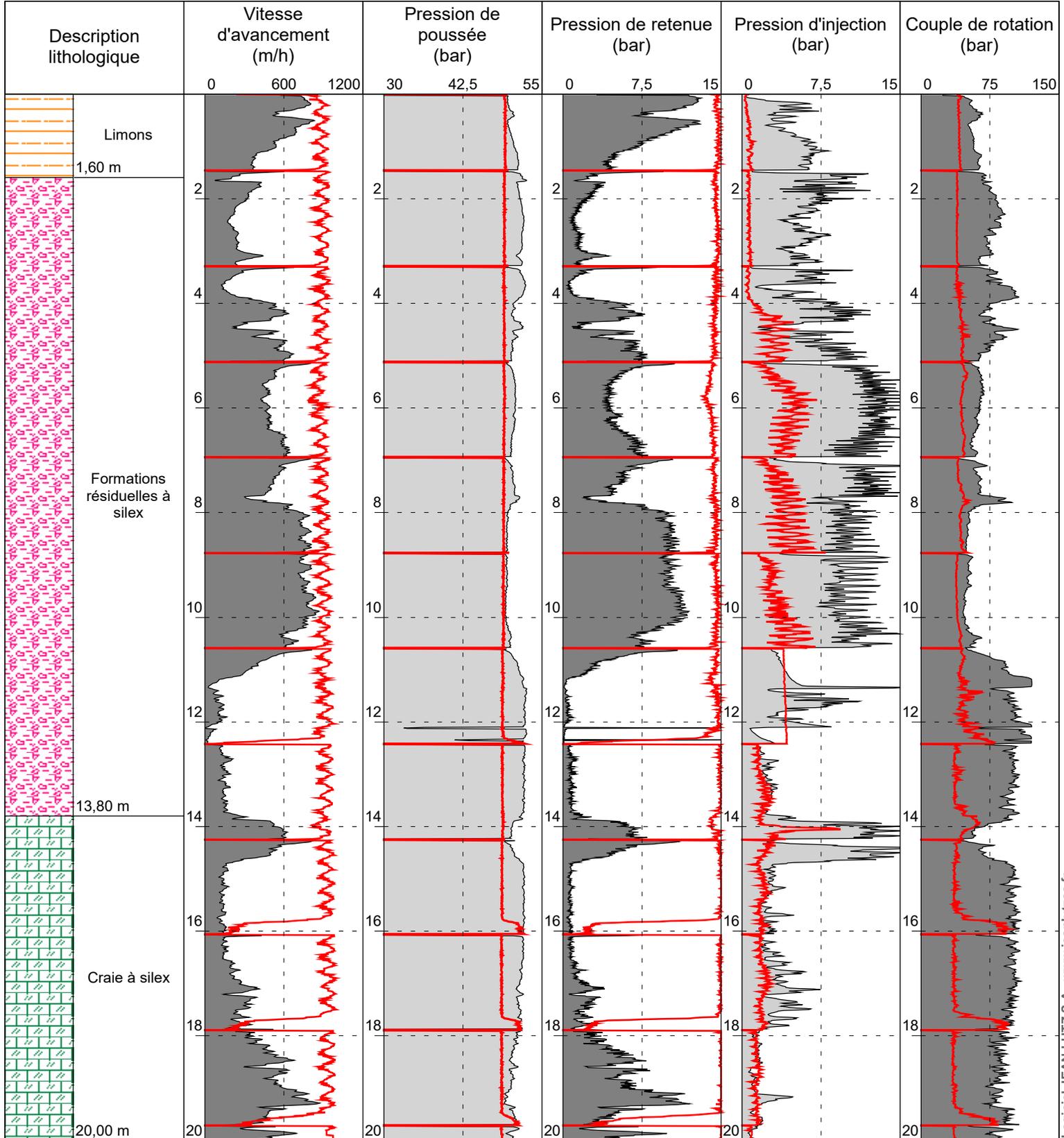
Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 30,67 m
 Heure début : 11:45 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 14:13 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD02

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

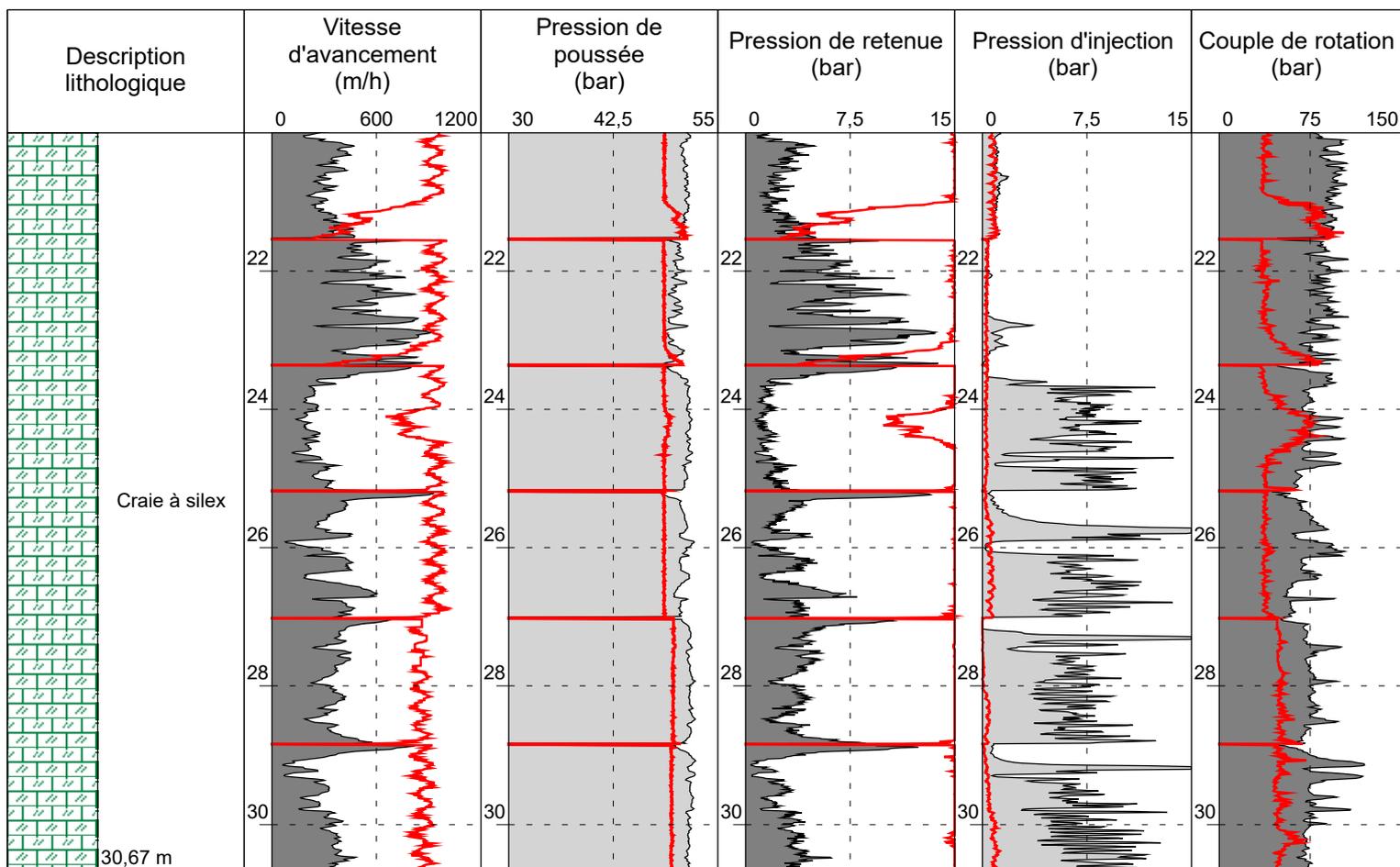


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD02





Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

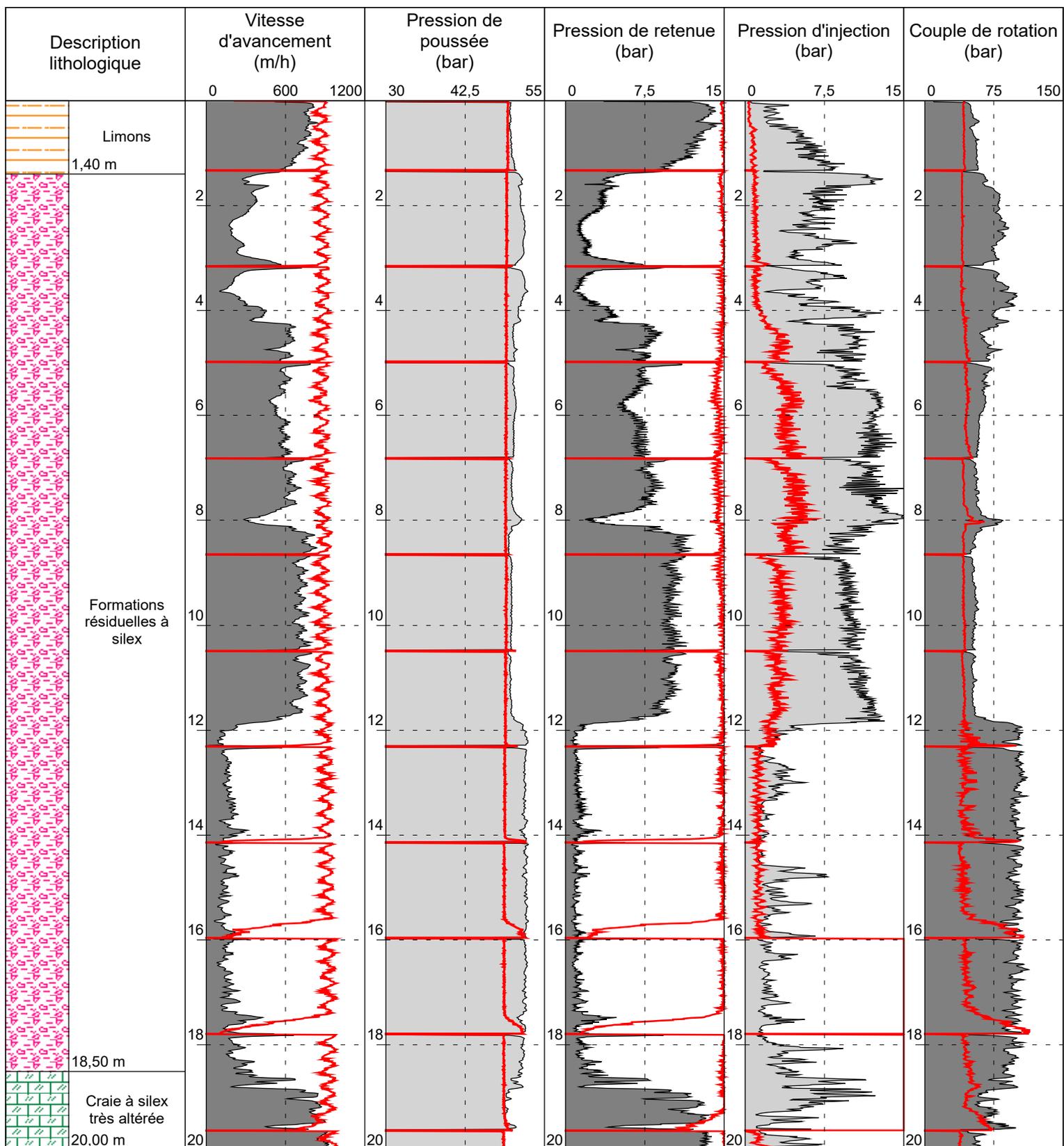
Contrat 76112-05

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 34,22 m
 Heure début : 14:23 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 15:14 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD03

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

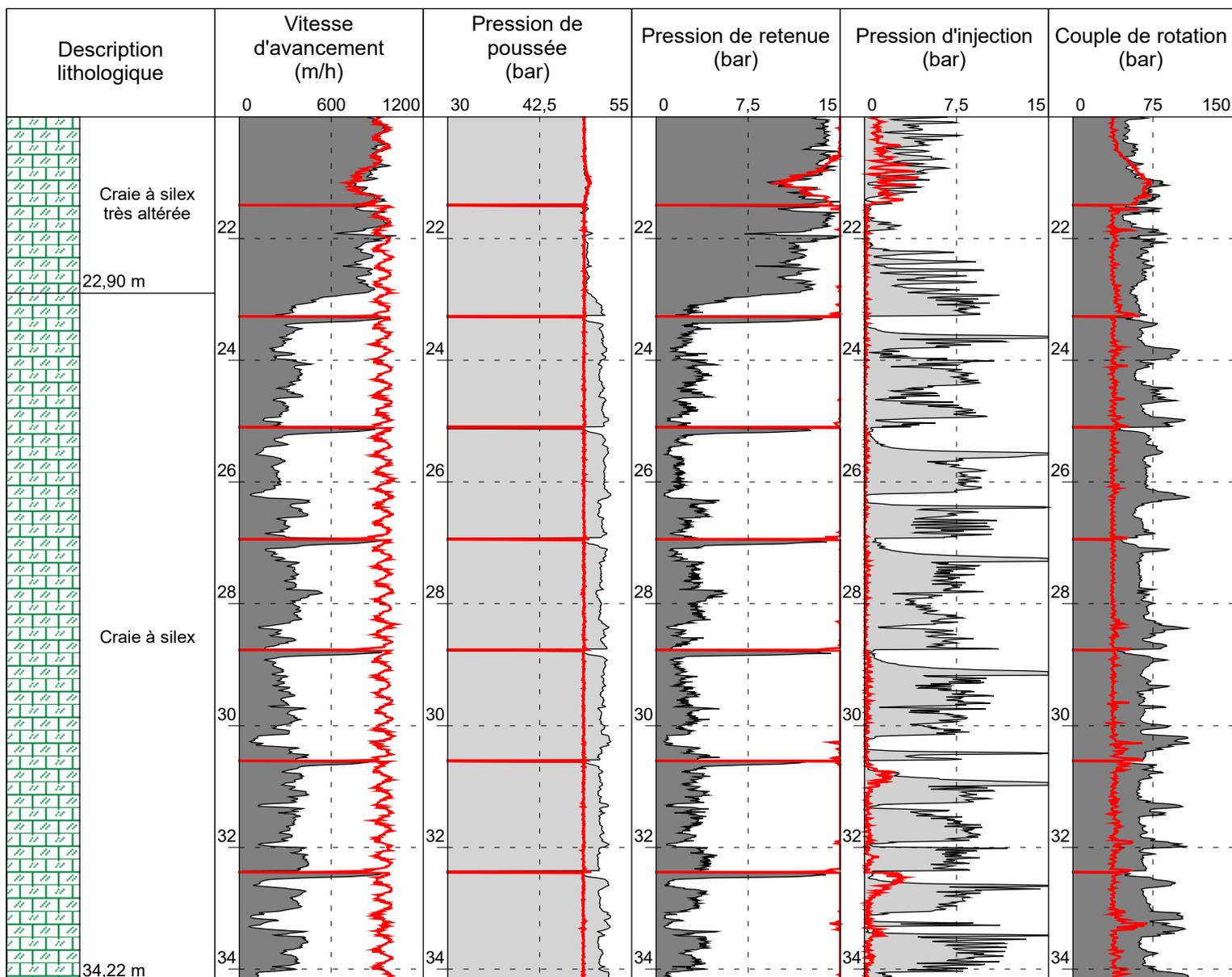


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD03





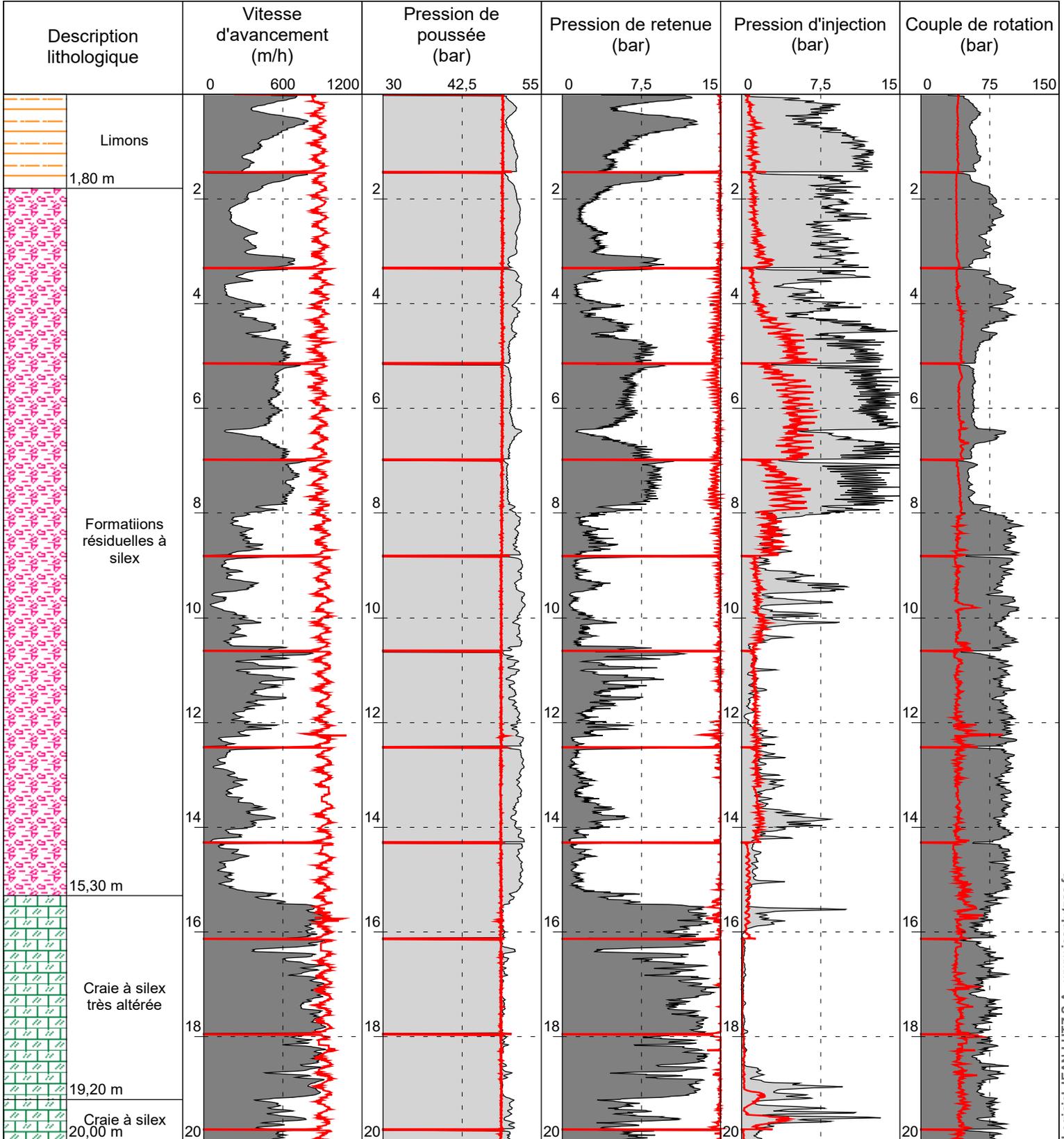
Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 30,73 m
 Heure début : 15:18 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 16:01 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD04

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

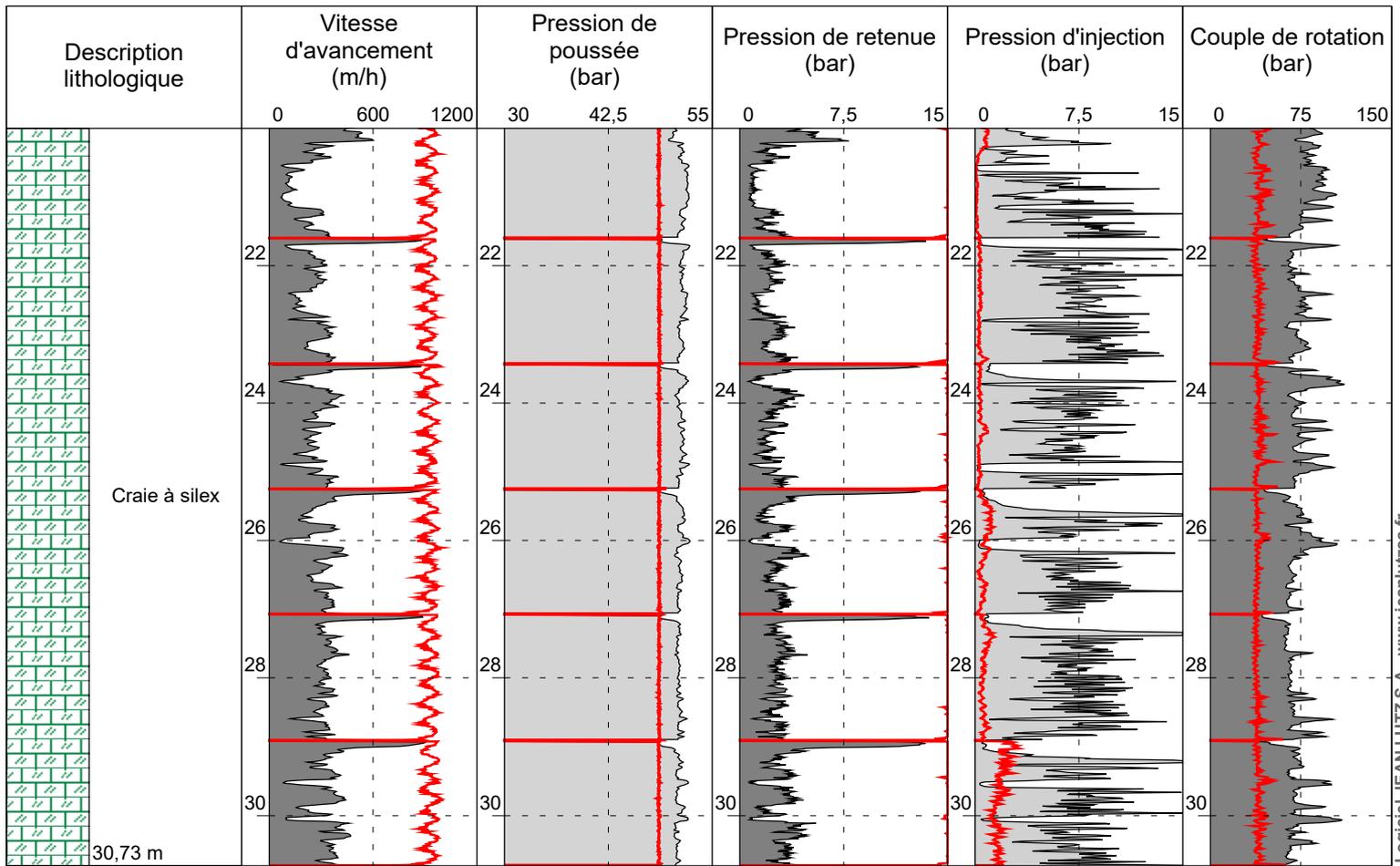


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD04



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

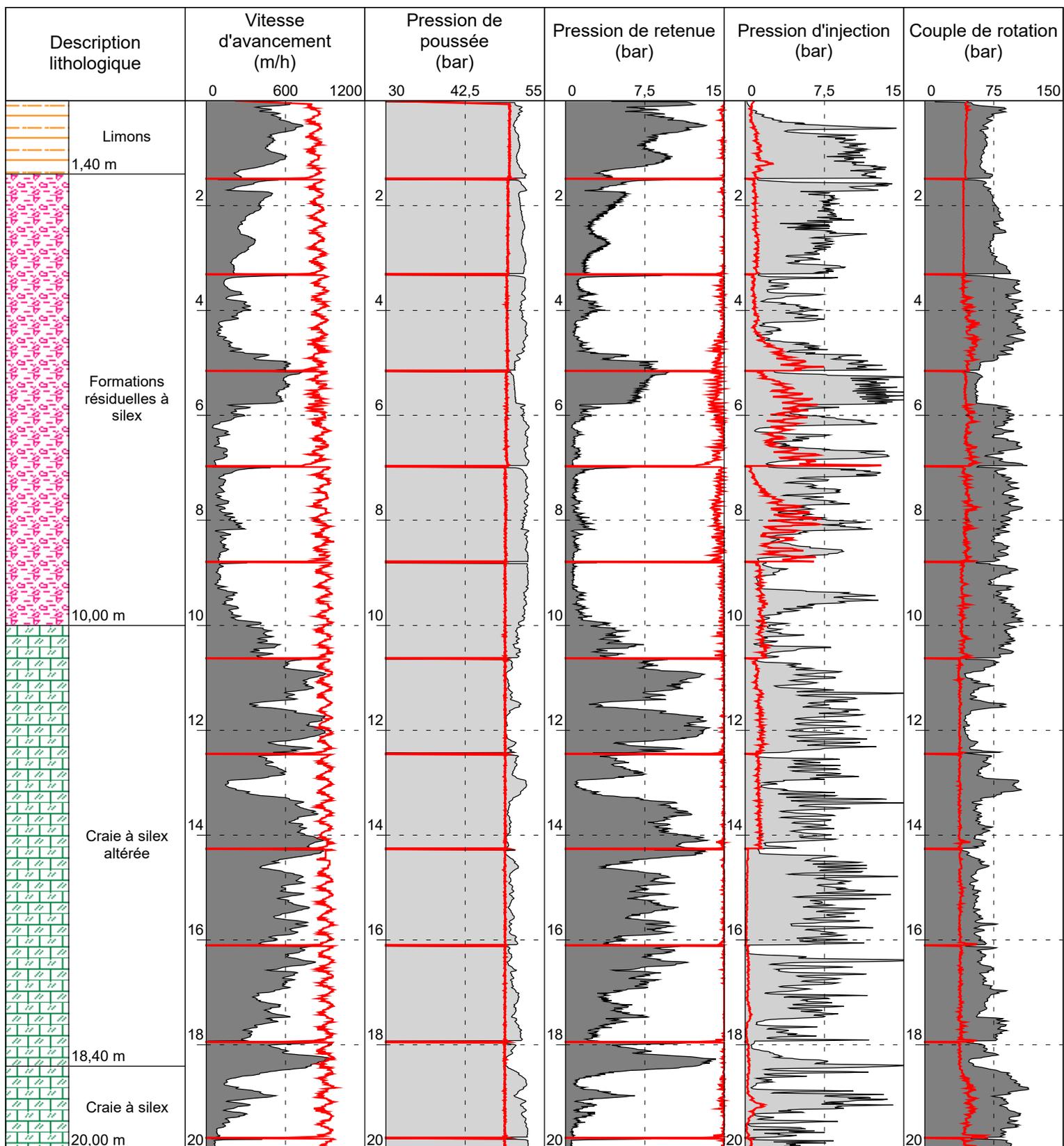
Contrat 76112-05

Date début : 02/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,26 m
 Heure début : 16:20 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 16:52 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD05

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



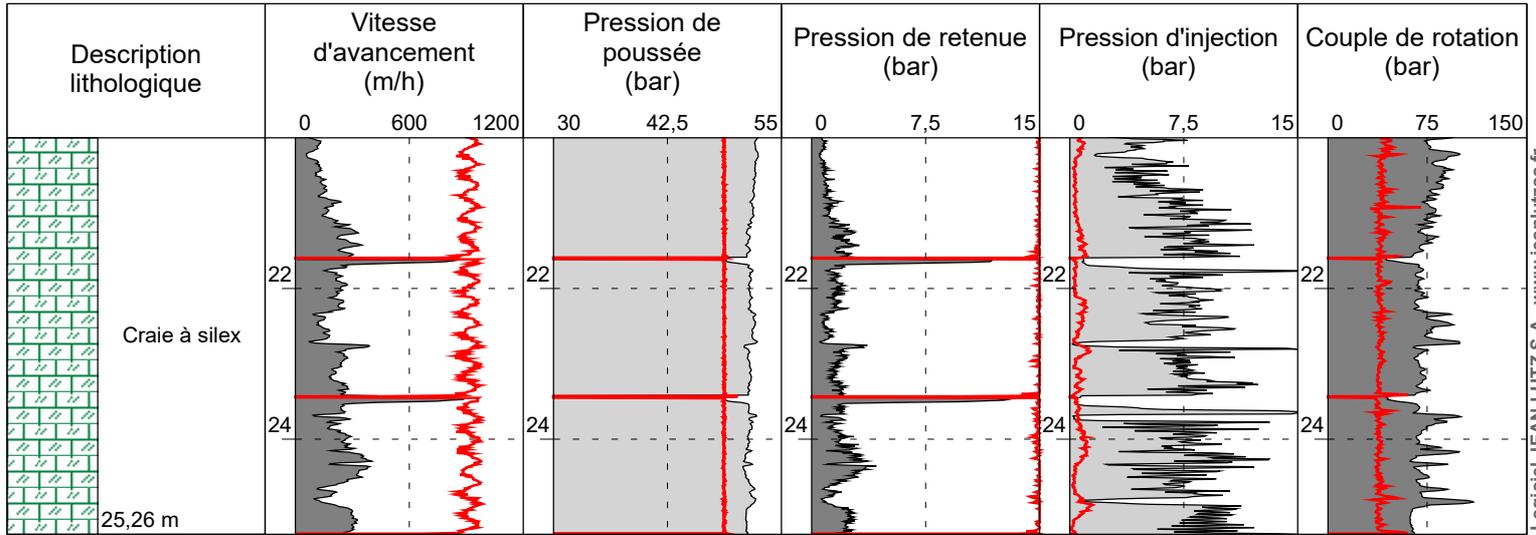
Page 1/2

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD05



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanelutzsa.fr



Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

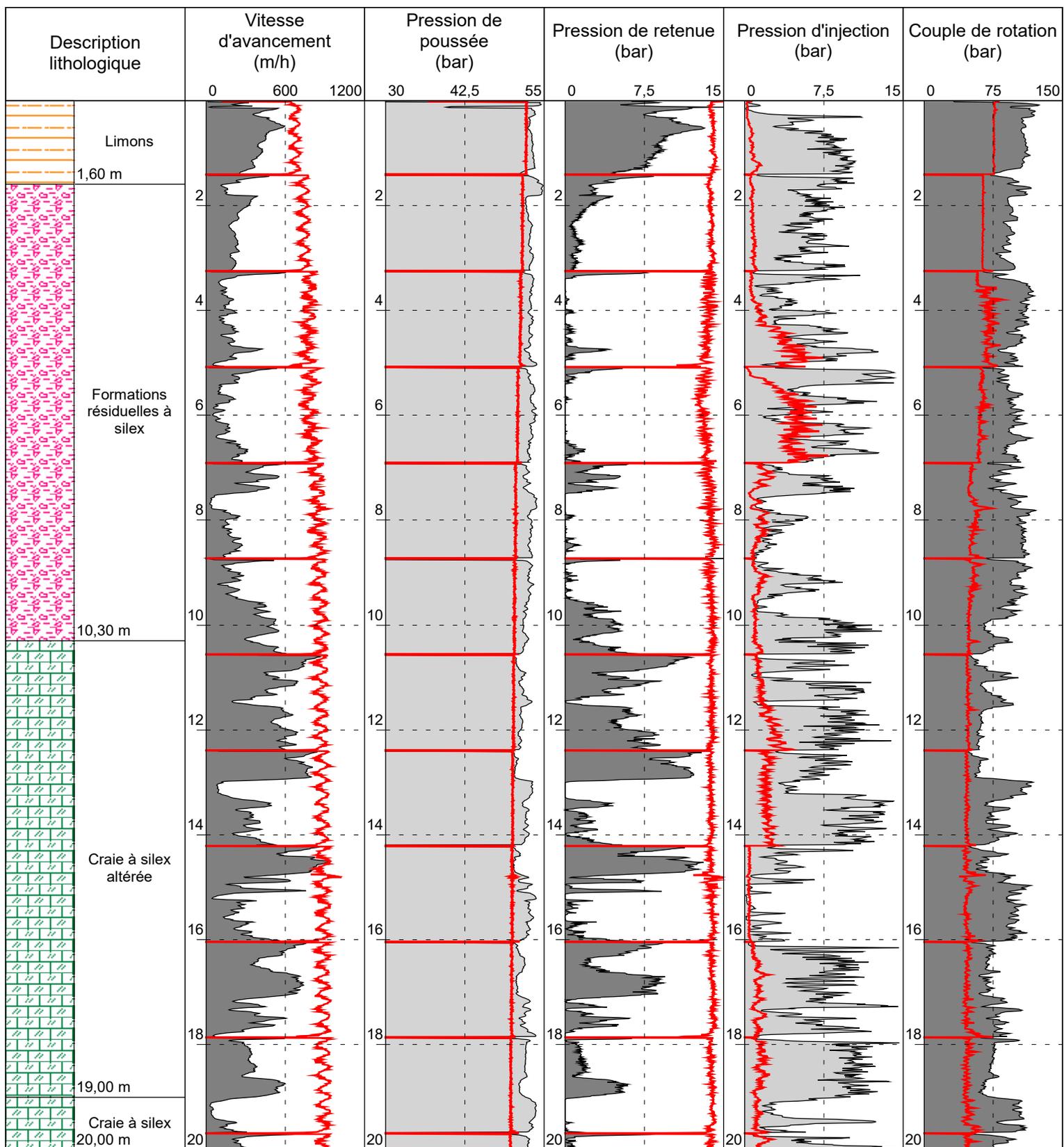
Contrat 76112-05

Date début : 03/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,18 m
 Heure début : 09:37 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:12 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD06

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

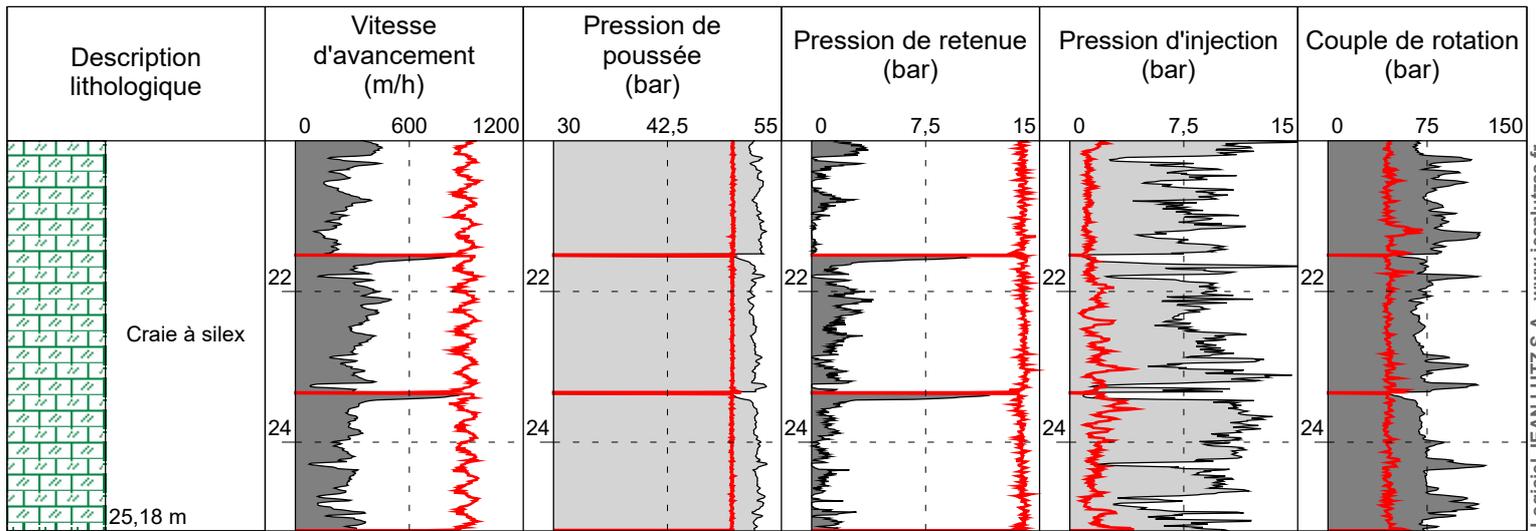


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD06



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

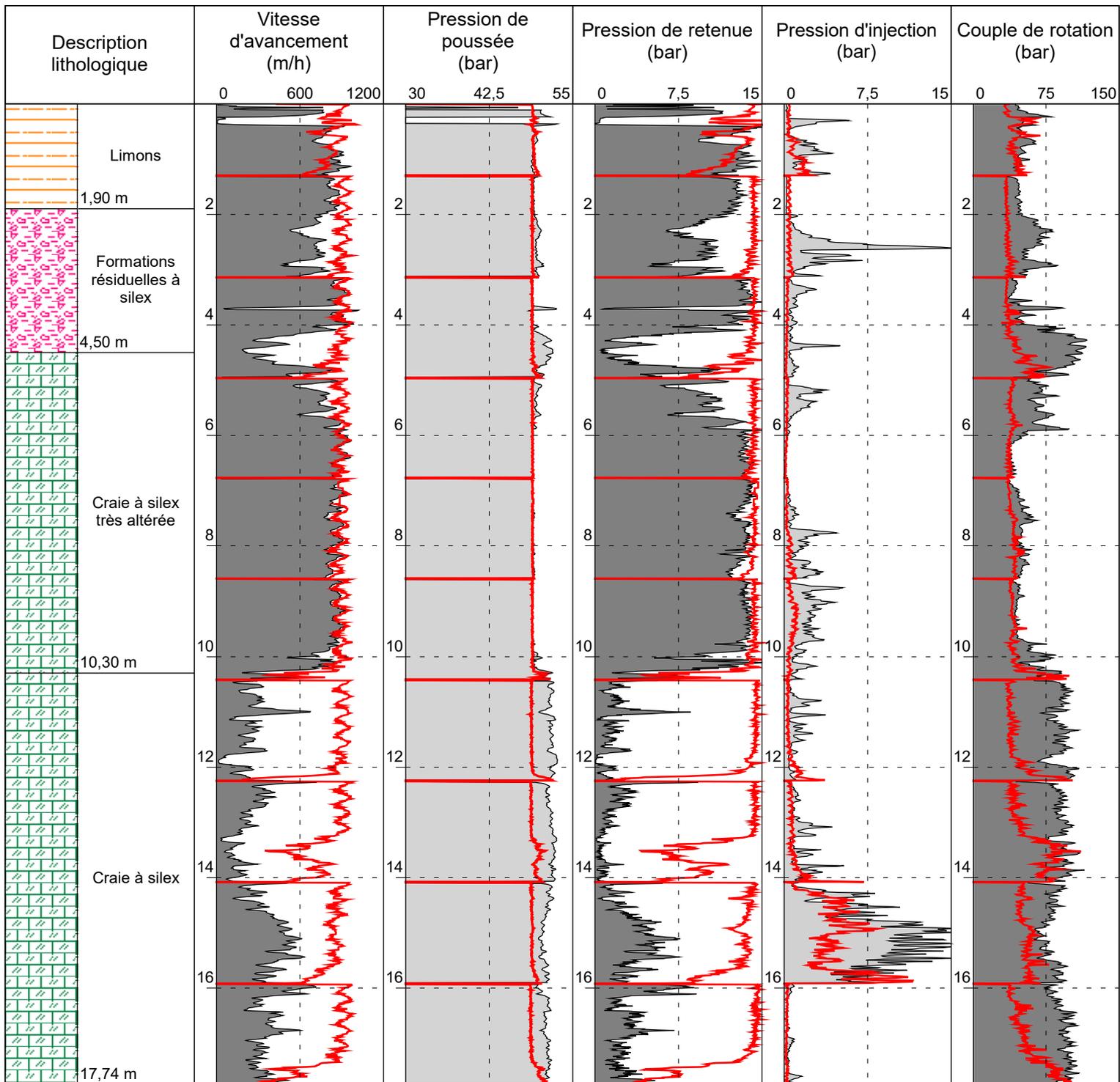
Contrat 76112-05

Date début : 03/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 17,74 m
 Heure début : 10:19 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 11:02 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD070B

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

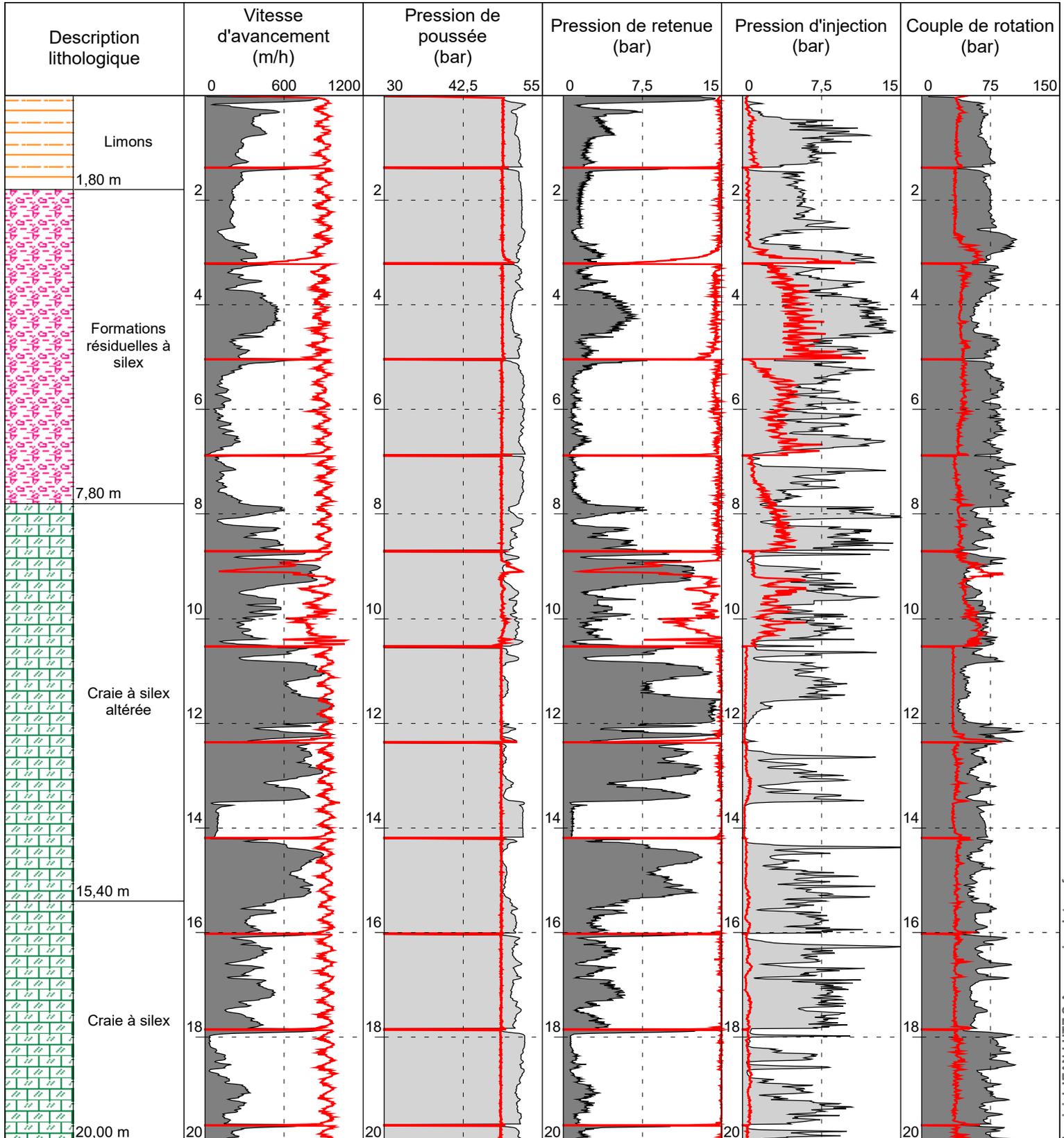
Contrat 76112-05

Date début : 03/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,33 m
 Heure début : 11:06 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 11:37 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD08

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

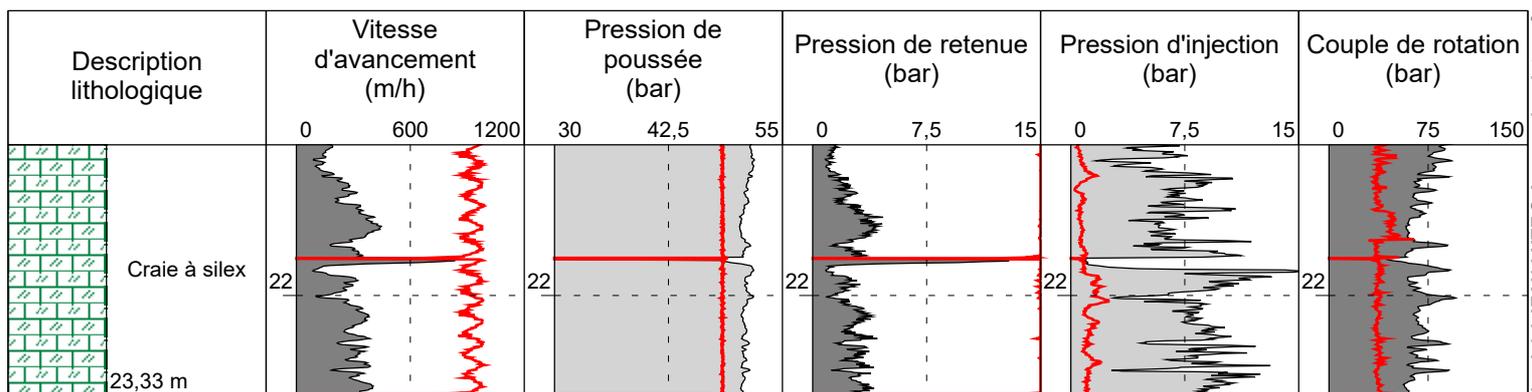


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

1/100

SD08



Page 2/2

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeantutzsa.fr



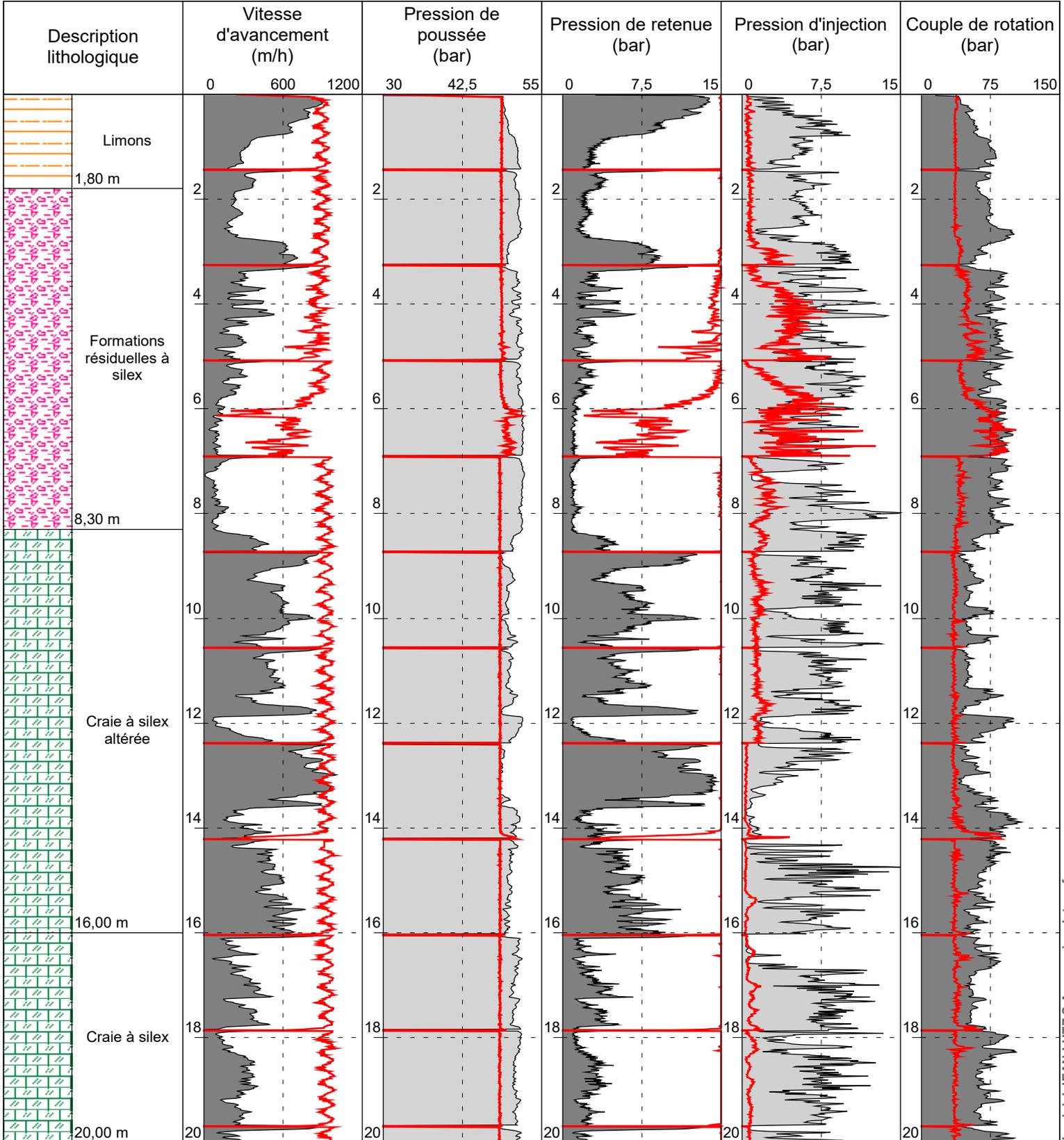
Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois Robert

Date début : 03/11/2021 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,17 m
 Heure début : 11:41 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 12:15 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

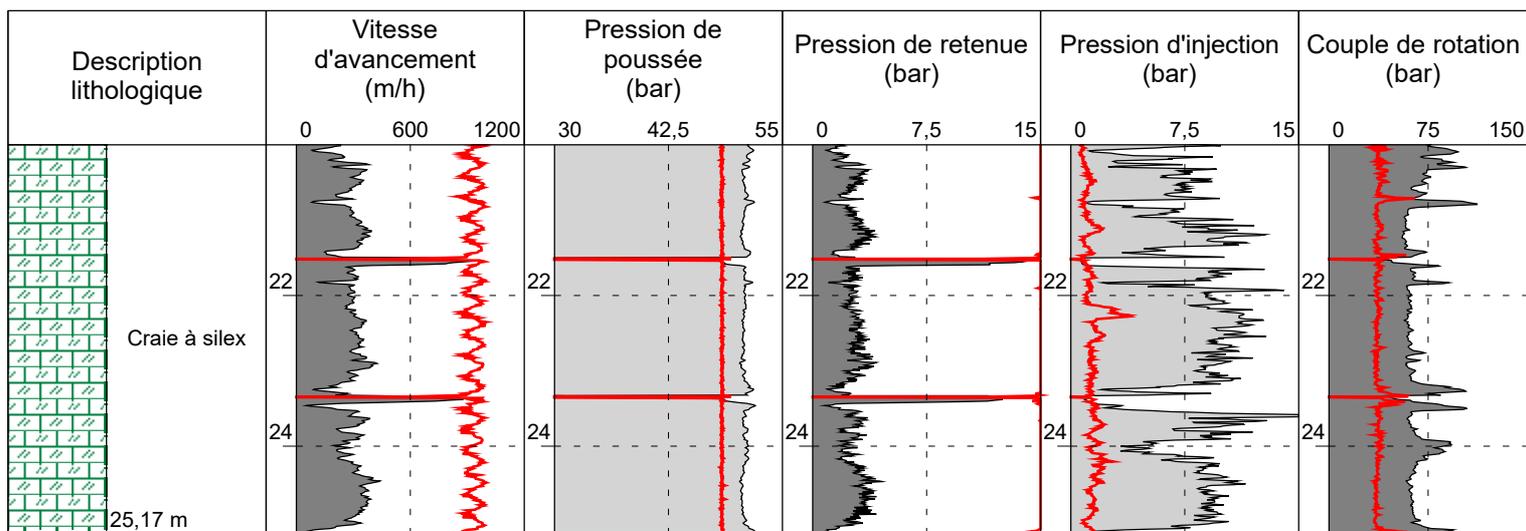
Forage : SD09

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD09





Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois-Robert

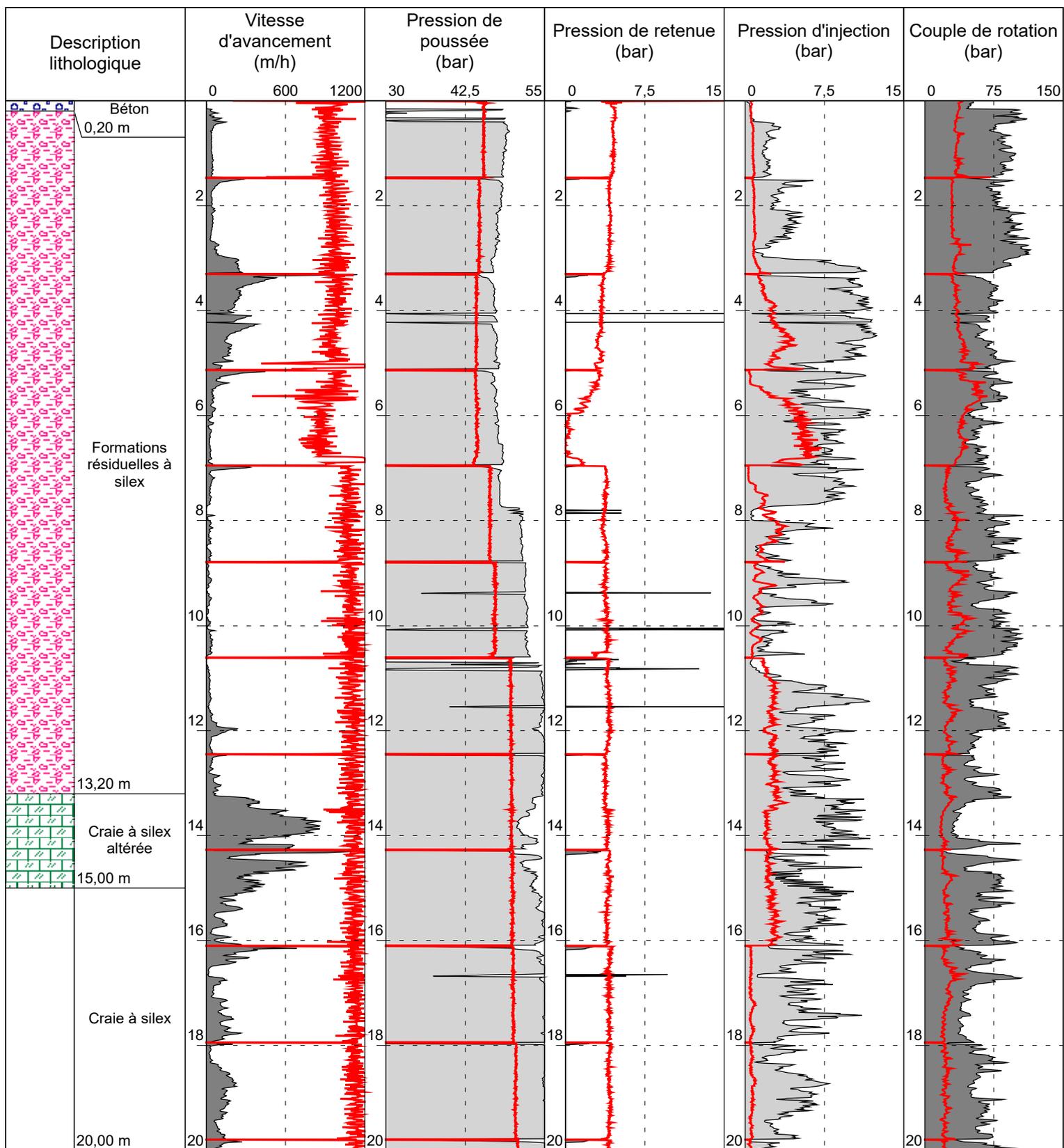
Contrat 76112-05

Date début : 30/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 28,93 m
 Heure début : 08:49 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:26 Angle : Diamètre : 110 mm

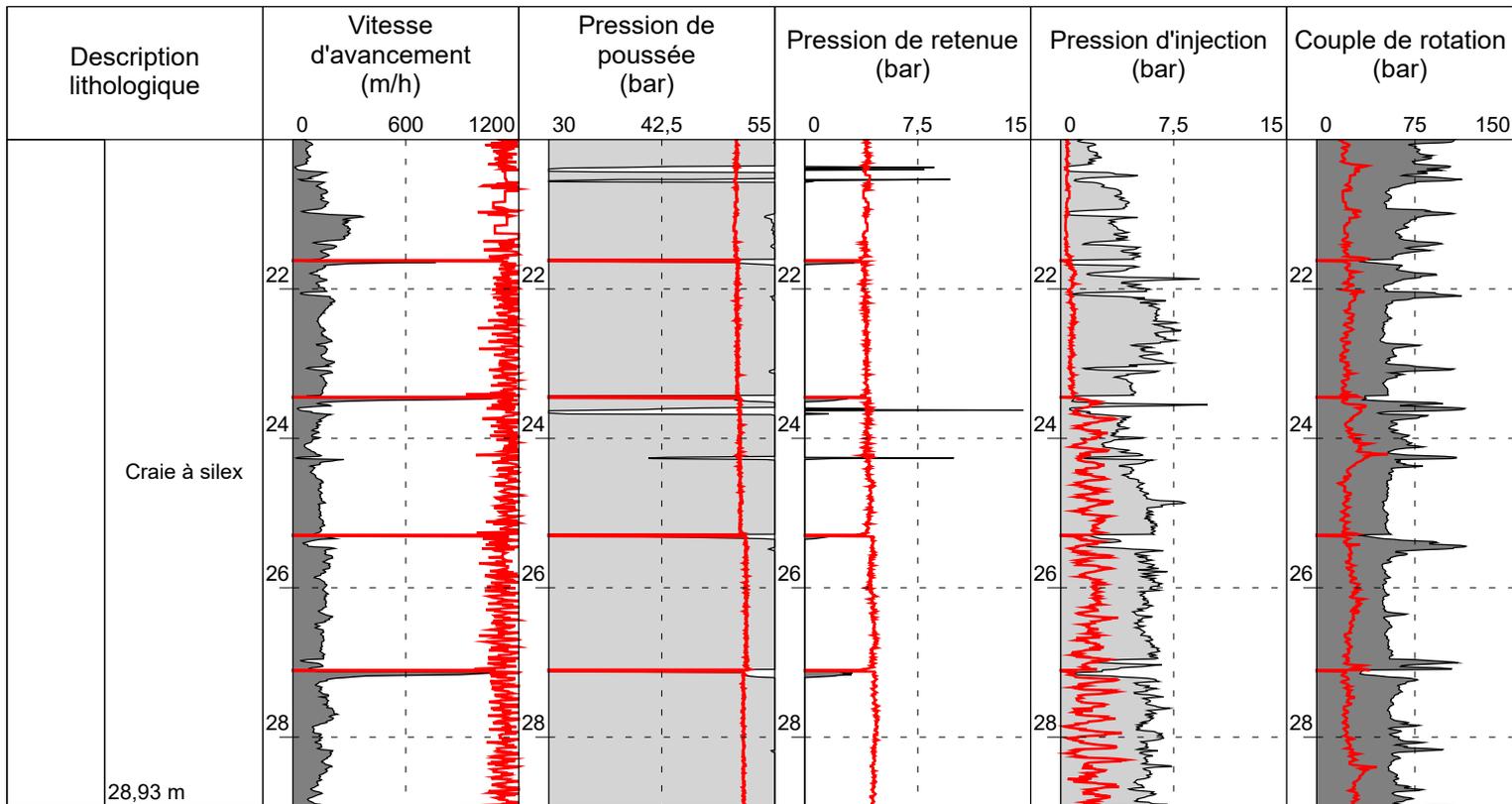
1/100

Forage : SD101

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



SD101



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois-Robert

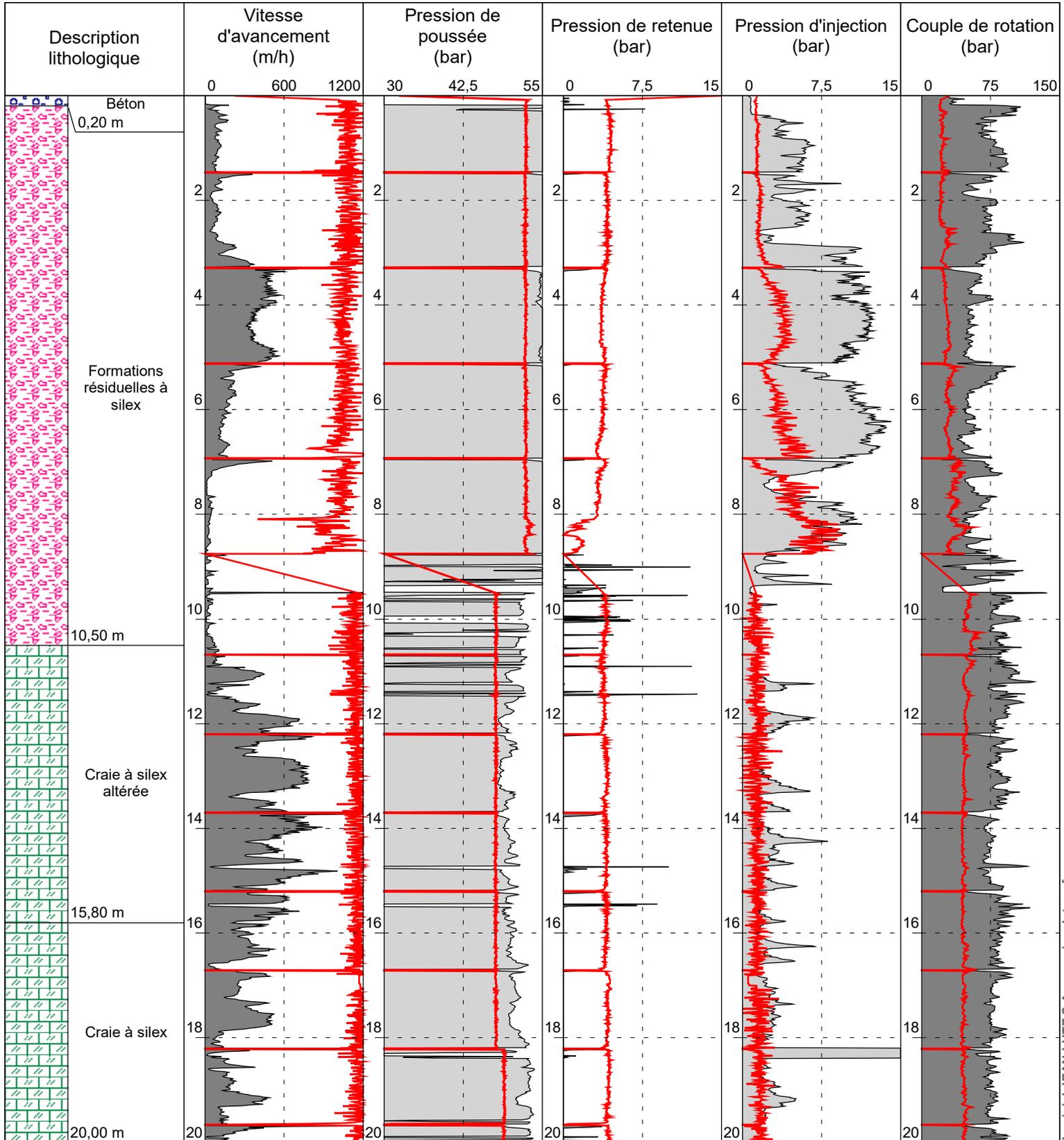
Contrat 76112-05

Date début : 30/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,67 m
 Heure début : 10:39 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 14:46 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

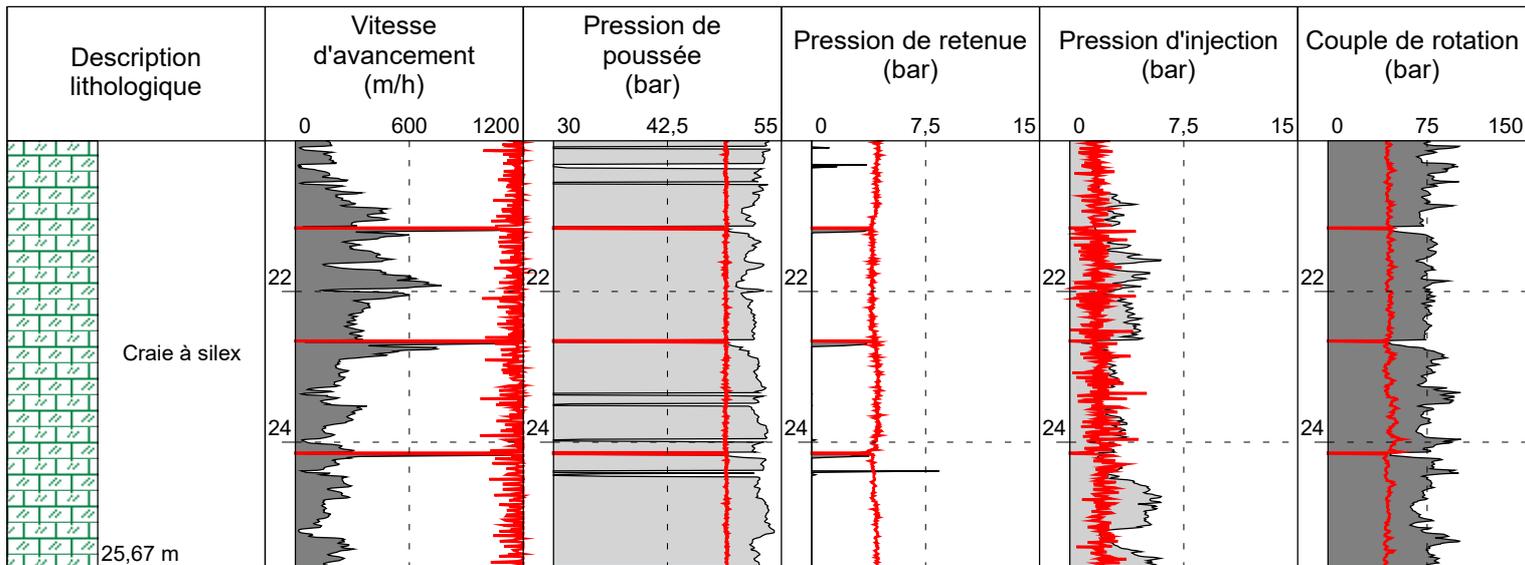
Forage : SD102

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD102



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanelutzsa.fr



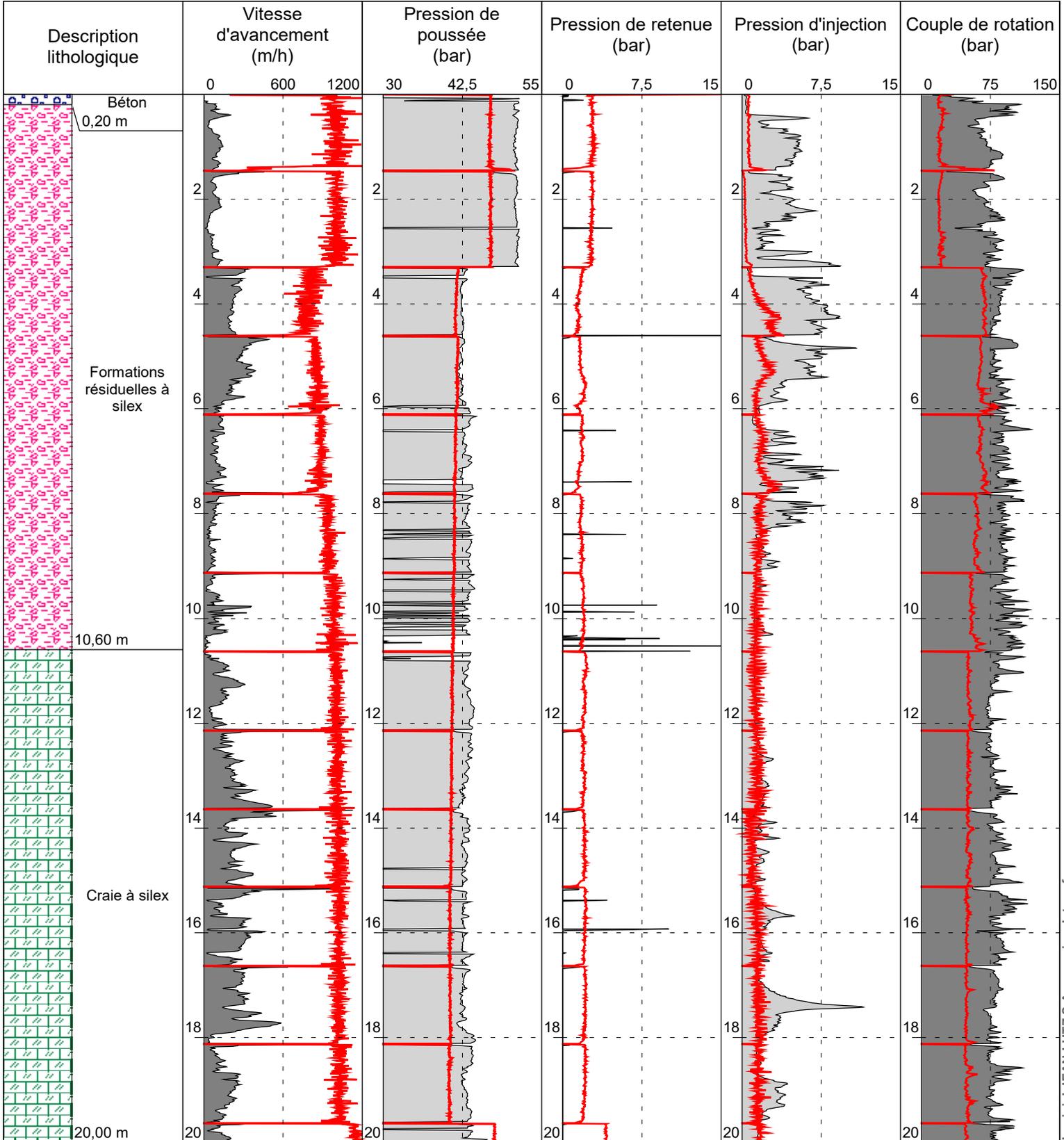
Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois-Robert

Date début : 30/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 27,11 m
 Heure début : 14:56 Machine : EMC1450 Méthodologie : RP
 Heure fin : 08:53 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD103

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

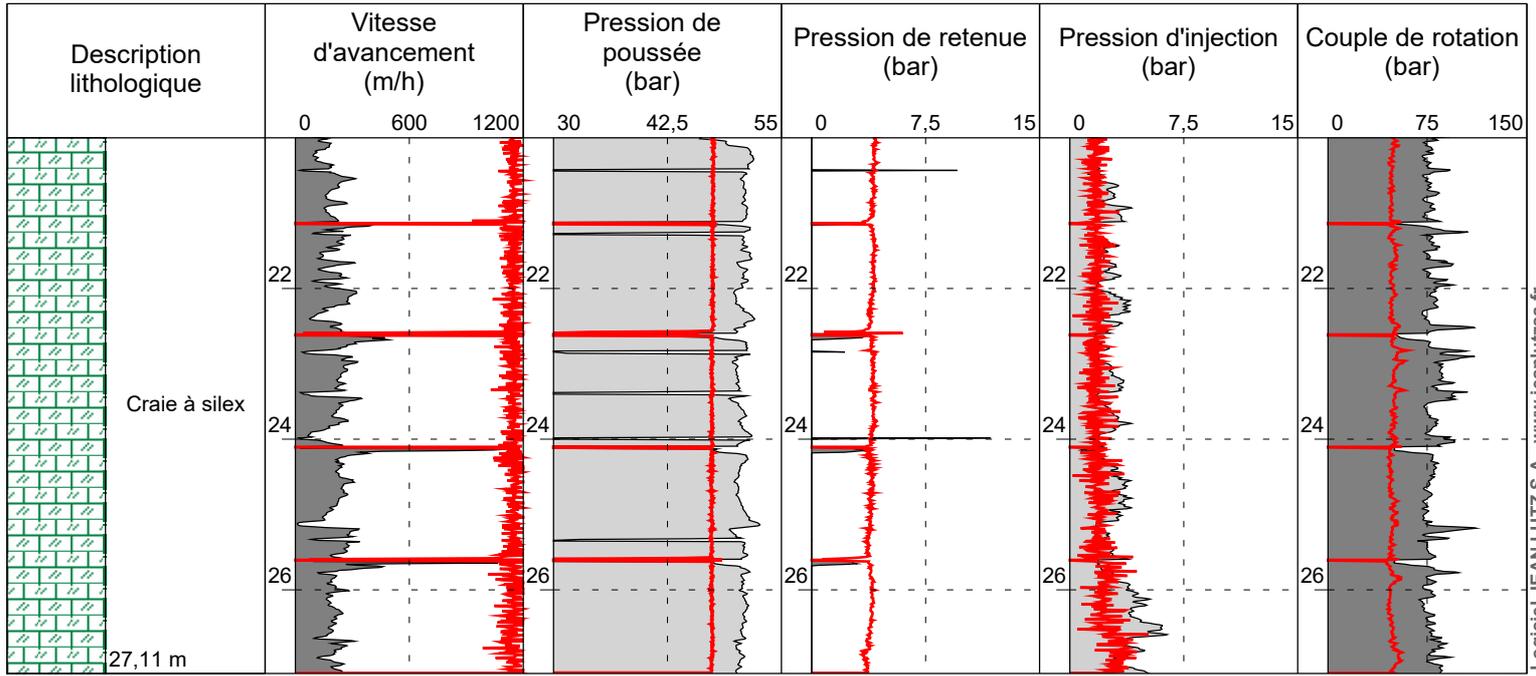


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Les Vergers de Bois-Robert - Le Bois-Robert

1/100

SD103



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : Village

Autre (route, chemin...) : Village

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : Report plan

x : 1 567 041

y : 9 183 408

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 50 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Modification du RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Récentes || Auteur: explor-e | Réf.: 76112-06 | | Date: 20/04/2022 |
 Récentes || Auteur: DDTM76 | Réf.: Courrier | | Date: 17/06/2022 |
 Récentes || Auteur: DDTM76 | Réf.: Mail | | Date: 19/05/2022 |

Témoignages

Lieu	Déclarant	Date	Observations / déclarations
	M. DEU	16/02/2012	Bétoire fonctionnelle

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: Indice relocalisé suite au contrôle de terrain. Périmètre de sécurité modifié sur la base des conclusions de l'étude.

Aucun relevé de décision de la mairie relatif à un refus de la proposition d'explor-e

Indice 76112-077 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i> DDTM76 <i>Référence :</i> Mail <i>Date :</i> 19/05/2022
Informations extraites	Nos services ne disposent pas à ce jour de protocole technique par sondages pour la recherche de cavité naturel ("karst")... L'étude d'explor-e permet uniquement de s'assurer qu'il n'existe pas aujourd'hui d'importants conduits karstiques à globalement moins de 20m de profondeur. Au vu de l'urbanisme, vu l'engagement clair d'explor-e, le périmètre de risque pourrait être modifié comme le propose le BE, mais il serait judicieux que l'infiltration dans la bétoire soit réduite au maximum, dans la mesure du possible. En cas de vente, il est impératif que l'acheteur soit informé des limites de cette étude, car il ne peut être totalement garanti qu'aucun nouveau vide souterrain ne se formera à proximité de cette bétoire.
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i> Echelle : <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i> Echelle :
Remarques	

Indice 76112-077 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i> DDTM76 <i>Référence :</i> Courrier <i>Date :</i> 17/06/2022
Informations extraites	Dans son rapport... explor-e propose la relocalisation de l'ICS077... propose également d'aménager le périmètre de cet indice... // ... le périmètre de risque pourrait être modifié comme proposé... // Après contact téléphonique de Mme le Maire le 24 mai 2022, j'ai appris qu'elle souhaitait conserver le périmètre de sécurité de 35m de rayon... c'est le maire qui a en charge la prévention des risques sur sa commune. Aussi lorsqu'un bureau d'études propose la réduction d'un périmètre de sécurité ou la levée d'un indice de cavité souterraine, il appartient au maire de prendre la décision finale. // Nous n'avons pas à l'heure actuelle de réponse écrite de mme le Maire permettant de revoir le périmètre
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i> Echelle : <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i> Echelle :
Remarques	

Indice 76112-077 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	<i>Auteur :</i> explor-e <i>Référence :</i> 76112-06 <i>Date :</i> 20/04/2022
Informations extraites	<p>Les sondages réalisés en retrait de cette cavité n'ont pas mis en évidence d'autres anomalies en lien avec une cavité. Ils ont revanche mis en évidence la présence de formations argilo-sableuses très épaisses. Les eaux de voirie s'accumulant dans ce secteur en raison de la présence d'un point bas, n'ont d'autres issues que de s'évacuer par le sous-sol, d'où l'existence d'une bétoire aménagée dans ce secteur destinée à favoriser cette évacuation.</p> <p>Ainsi, l'infiltration des eaux de ruissellement est à l'origine de la petite cavité naturelle reconnue en raison d'un phénomène de karstification, qui a également été identifié sur d'autres sondages où la craie peut localement présenter une altération importante. La présence d'une bétoire et de formations argilo-sableuses perméables favorisant l'infiltration des eaux dans ce secteur, ont pu jouer un rôle de catalyseur et favoriser la formation de cette petite cavité.</p>
Elements de localisation	<i>Plan de localisation :</i> <i>Echelle :</i> <i>Lieu-dit :</i> <i>Autre information :</i>
Elements de dimensionnement	<i>Plan d'extension :</i> <i>Echelle :</i>
Remarques	

76112-06

M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert
Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77

Version A du 21 avril 2022



explor-e

Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement

explor-e

SARL au capital de 40 000 euros - RCS Rouen - Siret : 510 864 226 00020 - APE : 7112B

Siège social : 908-3, route de Veules-les-Roses – 76760 Yerville

Mail : contact@explor-e.fr

Site internet : www.explor-e.fr

 N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

Responsables de la mission : Gilles DEMAREST - Ingénieur Hydrogéologue

Sommaire général

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....	1
2	RECONNAISSANCE PAR SONDAGES DESTRUCTIFS PROFONDS ET INSPECTIONS VIDÉO	5
2.1	Méthodologie	5
2.1.1	<i>Sondages destructifs profonds</i>	5
2.1.2	<i>Inspection télévisuelle et télémétrie 3D</i>	9
2.2	Descriptif opérationnel	12
2.3	Résultats-Interprétations	13
3	CONCLUSION	21

Sommaire des illustrations

Liste des Schémas

Schémas 1	: Localisation de la propriété étudiée	1
Schéma 2	: Vue de la bétairie récemment réaménagée	2
Schéma 3	: Localisation de l'ICS77 vis-à-vis de la propriété étudiée	3
Schéma 5	: Illustration simplifiée de l'interprétation	8
Schéma 6	: Implantation des sondages réalisés	12
Schéma 7	: Plan d'interprétation des sondages réalisés	15
Schéma 8	: Cliché issu de l'inspection vidéo au droit de SD1	16
Schéma 9	: Modélisation 3D à partir du sondage SD1	17
Schéma 13.....	: Report en surface de la cavité reconnue	18
Schéma 18.....	: Proposition d'adaptation du périmètre de sécurité de l'ICS77	22

Liste des graphiques

Graphique 1	: Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	14
-------------------	----------------------------------------------------------------------------	----

Liste des annexes

Annexe 1.....	: Diagraphies interprétées (paramètres de forage)	15
---------------	---------------------------------------------------	----

1

Contexte et objectifs de la mission

La présente étude concerne la propriété de Mme et M. DUTOT, située rue des Fleurs au Bois-Robert (76).

Schémas 1 : Localisation de la propriété étudiée



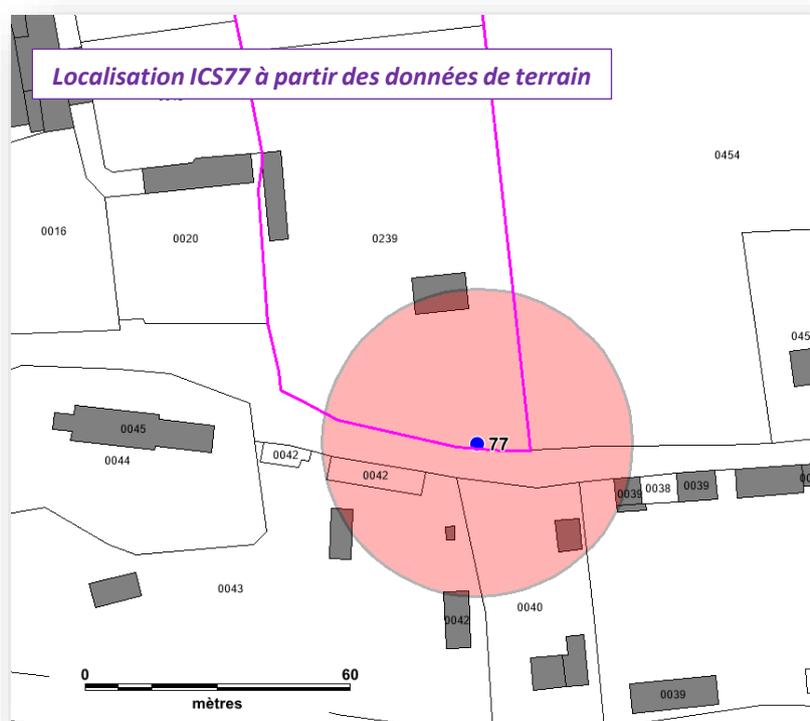
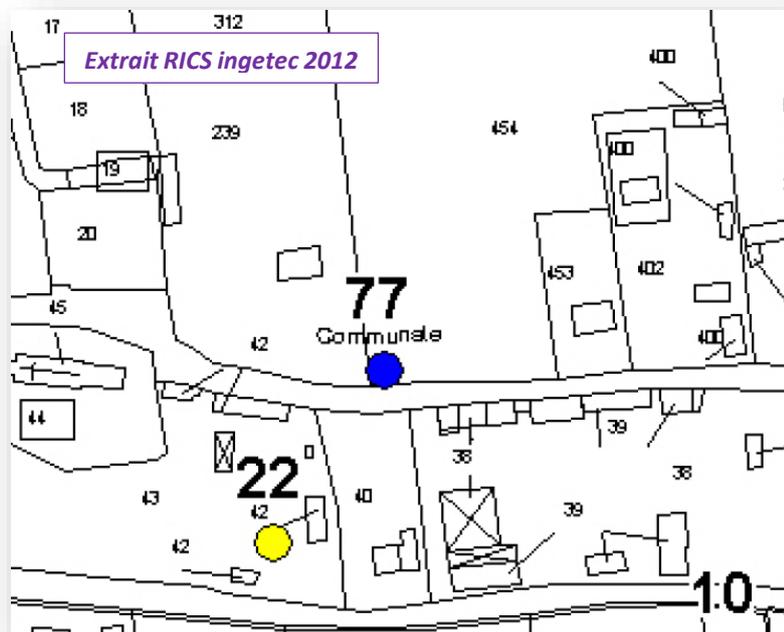
Cette propriété est actuellement impactée par le périmètre de sécurité de 35 m d'un indice de cavité souterraine identifié dans le cadre de la réalisation du RICS (Recensement des Indices de Cavités Souterraines) effectué par ingetec en 2012 ; il s'agit plus précisément de l'ICS77 qui correspond selon un témoin à une bétoire fonctionnelle.

Nous noterons que cette bétoire qui se situe sur la propriété étudiée et qui collecte les eaux de la voirie a été réaménagée récemment par un puisatier à la demande de la Mairie. Nous noterons également que cet indice n'est pas localisé précisément sur le plan du RICS, celle-ci étant en réalité quelques mètres plus à l'ouest.

Schéma 2 : Vue de la bétoire récemment réaménagée



Schéma 3 : Localisation de l'ICS77 vis-à-vis de la propriété étudiée



M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77



Dans ce contexte, le Maître d’Ouvrage a missionné explor-e afin d’aménager le périmètre de sécurité de l’ICS77 au droit de sa propriété en mettant en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds

Ce rapport synthétise les résultats de cette campagne d’investigations.

2

Reconnaissance par sondages destructifs profonds et inspections vidéo

2.1 Méthodologie

2.1.1 Sondages destructifs profonds

La vérification de l'absence de vides ou de zones décomprimées a été réalisée par la mise en œuvre de forages destructifs par méthode rotopercussion dont le protocole est présenté ci-dessous.

Le principe de la rotopercussion fait appel à un dispositif associant la rotation et la frappe par un marteau hydraulique situé en surface, l'impact étant transmis à l'outil situé au fond du trou par l'intermédiaire du train de tiges.

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse EMCI 450.



EMCI 450



Les forages ont été réalisés en diamètre 110 mm en méthode rotopercussion, diamètre minimal à mettre en œuvre dans le cadre de la recherche de cavités souterraines afin de respecter les prérogatives des services de l'État.

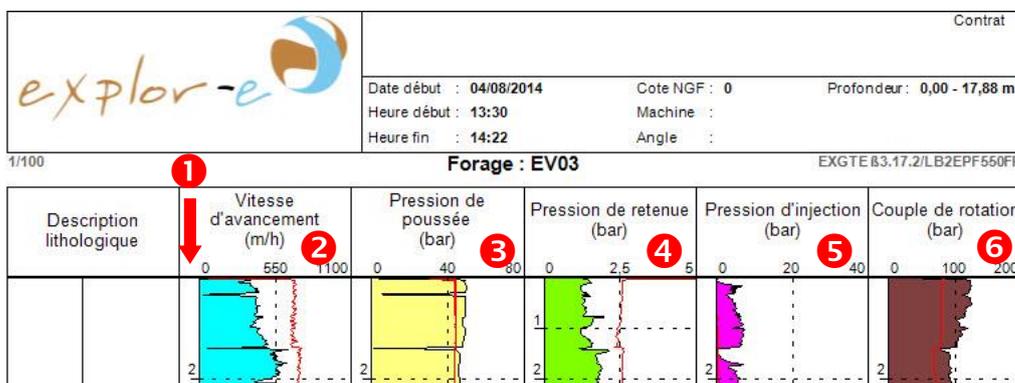
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (38 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

- La rotation pure a été privilégiée, la percussion n'étant véritablement déclenchée qu'au niveau des bancs les plus durs (en particulier bancs de silex) ;
- Les pressions exercées sur l'outil, la vitesse de rotation et la pression d'injection ont été maintenues les plus faibles possibles et constantes dans le temps afin de permettre une différenciation qualitative fine des formations traversées ;
- En complément, les observations réalisées sur les échantillons remontés en surface (« cuttings ») ont permis l'établissement d'une coupe de terrain (log géologique) détaillée ;
- Les paramètres de forage ont fait l'objet d'un enregistrement numérique.

L'enregistrement des paramètres de forage consiste à mesurer et enregistrer, pendant le forage, des grandeurs physiques, dont les variations sont en corrélation avec les propriétés géomécaniques des terrains traversés.

La métrologie ainsi que l'enregistrement des paramètres de forage ont été assurés par des équipements Jean-Lutz et comprenaient les paramètres suivants :

1. Profondeur ;
2. Vitesse instantanée d'avancement (VIA) – figuré bleu clair ;
3. Pression de poussée (PO) – figuré jaune ;
4. Pression de retenue – figuré vert
5. Pression d'injection du fluide de forage (eau + polymère biodégradable permettant d'augmenter la viscosité) – figuré magenta ;
6. Couple de rotation (CR) – figuré rouge.





Pour simplifier, la recherche de vides sur les enregistrements de paramètres de forage se résume généralement à rechercher les zones où les paramètres de forage se rapprocheront des valeurs qu'ils atteindraient lors de la traversée d'un vide (vitesse d'avancement de l'ordre de 1 000 m/h / perte d'injection / chute du couple de rotation...).

Afin de confirmer les éventuels vides et faciliter l'interprétation, des données enregistrées, explor-e met en œuvre la procédure ECL développée spécifiquement par la société Jean Lutz dans le cadre de recherche de vides.

La procédure ECL permet de connaître, a priori, l'amplitude de chaque paramètre lorsque le forage traverse un vide. La présentation graphique de l'ECL met immédiatement en évidence la traversée d'un vide franc par simple examen des enregistrements. C'est une aide précieuse à l'interprétation facilitant la distinction entre vides francs et zones très décomprimées.

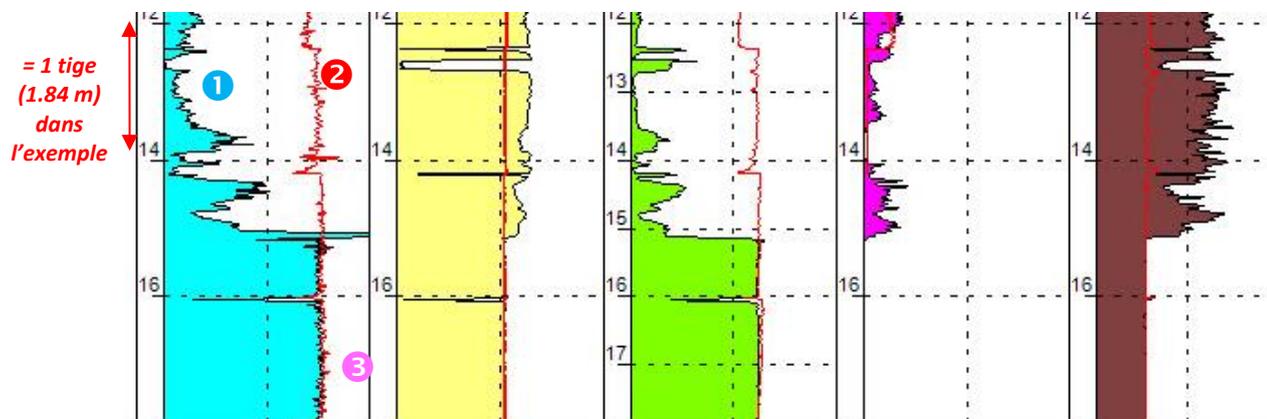
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

Après avoir foré la longueur d'une tige et réalisé le trou par des passages successifs, l'opérateur repositionne l'outil à la hauteur où il était initialement puis débloque le frein de la machine tout en enregistrant les paramètres comme lors de la foration initiale.

Ce second enregistrement qui correspond donc à un enregistrement « de vide » (car réalisé dans un trou déjà foré) est superposé sur le graphique initial ce qui permet, en lecture directe, la comparaison entre les paramètres enregistrés lors de la foration et les paramètres qui auraient été enregistrés si le forage avait traversé un vide souterrain.

Nous nous référerons au graphique présenté page suivante.

Schéma 4 : Illustration simplifiée de l'interprétation



Foration au niveau d'une zone ne présentant ni vide, ni zone décomprimée

- ① : Enregistrement de la vitesse d'avancement lors du forage ;
- ② : Enregistrement de la vitesse d'avancement dans le trou déjà foré - procédure ECL
Tracé rouge

=

Tracés distincts

Foration au niveau d'une zone présentant un vide franc : ③

=

Tracés très proches, voire identiques

2.1.2 Inspection télévisuelle et télémétrie 3D

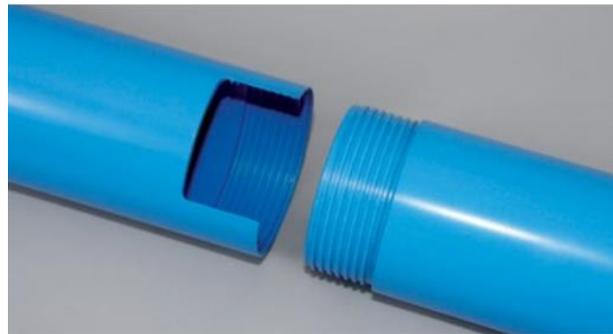
2.1.2.1 Équipement des forages

En phase forage, la validation de la présence de vide franc est suivie immédiatement par la pose d'un tube PVC permettant la poursuite des investigations par vidéo et télémétrie laser.

En effet, la vidéoscopie ne peut être effectuée sur trou nu et nécessite la mise en œuvre de travaux préparatoires permettant d'assurer la sécurité du matériel et la pérennité du forage de reconnaissance, en particulier dans l'optique d'un programme de comblement réalisé dans la continuité.

Les travaux préparatoires ont compris :

1. Si besoin, réalésage du sondage en diamètre 152mm, en limitant la poussée afin de réduire le risque de provoquer un effondrement au toit de la cavité ;
2. Équipement du forage par tube PVC vissé (type forage d'eau) en diamètre 090mm.



2.1.1.2.2 Acquisition vidéo

Les inspections à proprement parler, sont effectuées par explor-e sans recours à la sous-traitance.

Les acquisitions vidéo ont été réalisées à l'aide d'une Caméra Verticam HD :

Les caractéristiques de cette caméra sont les suivantes :

- Tête orientable, pilotable depuis la console
- Rotation de la tête : 360° PAN / 180° TILT
- Résolution 752 x 582 px
- Éclairage 4 LEDs puissance 1W

Utilisation d'éclairages additionnels dans le cas de cavités de grandes dimensions.



2.1.1.2.3 Relevés 3D en forage

Les relevés tridimensionnels en forage sont réalisés à l'aide d'une sonde Carlson – C-ALS gyro. par explor-e sans recours à la sous-traitance.

C-ALS, acronyme de Cavity Auto-scanning Laser System, est un système de cartographie laser de cavités souterraines. Bien qu'équipé d'une caméra (« d'approche ») il s'agit plus d'une sonde de relevé 3D qu'un dispositif d'ITV.

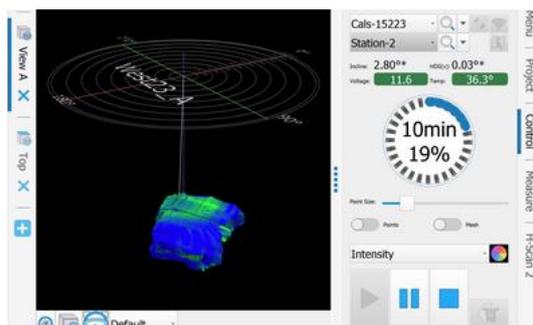
Télémetre laser :

Portée : 150mètres - Précision : +/- 5 cm - Résolution : 1 cm

La sonde C-ALS incorpore centrale inertielle (IMU) qui intègre un gyroscope à 3 axes qui surveille le cap de la sonde et des accéléromètres qui déterminent l'inclinaison lors de l'acquisition, mais également lors de la descente dans le forage.



Un câble porteur assure la transmission des données mesurées à l'unité de surface où elles peuvent être visualisées en temps réel.



En complément du relevé 3D on dispose également du tracé trajectométrique du forage : l'intégration de la déviation permet ainsi d'optimiser la suite du programme de reconnaissance et facilite l'assemblage des différents nuages de points.

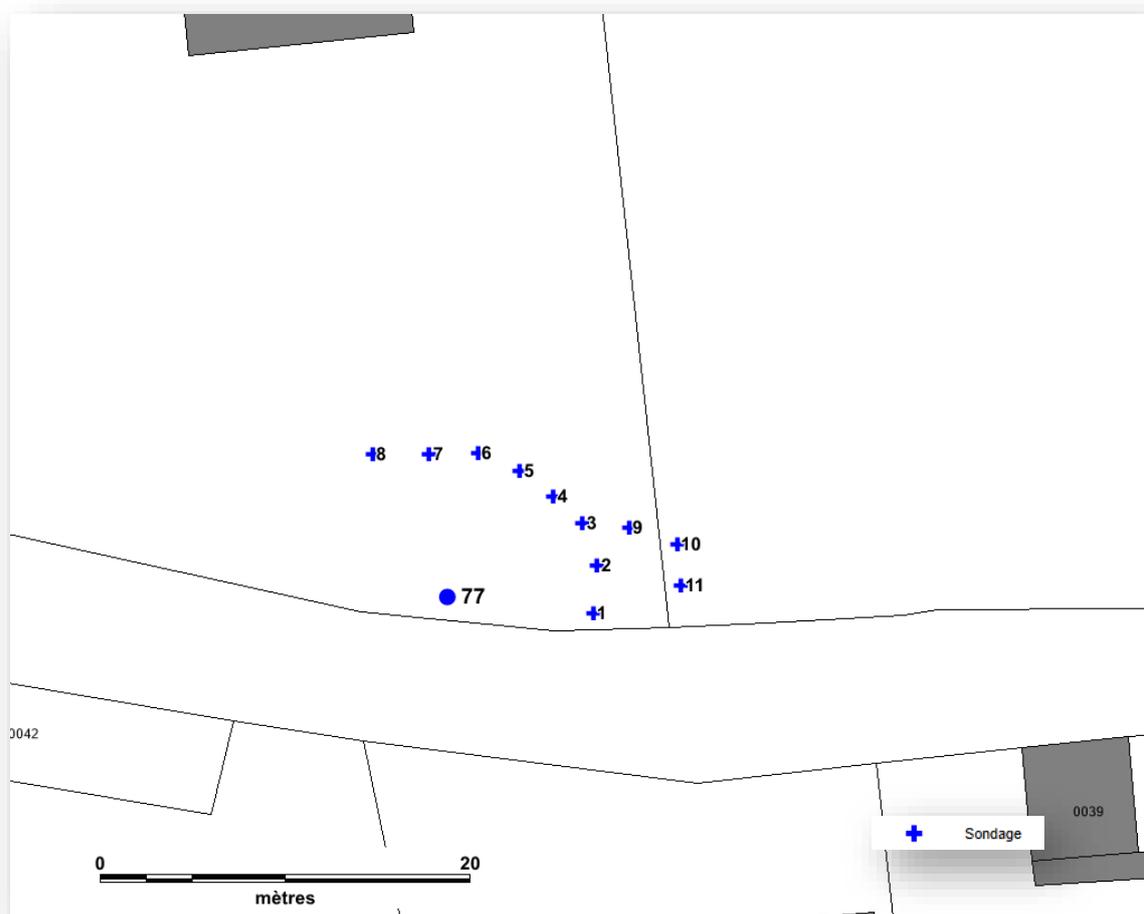
2.2 Descriptif opérationnel

Les investigations ont eu lieu entre le 25 et le 29 mars 2022.

Le programme initial prévoyait la réalisation de 8 sondages ; toutefois, la mise en évidence d'un vide franc au droit du sondage SD1 a conduit à réaliser 3 sondages supplémentaires.

Nous nous référons au plan de récolement présenté ci-dessous.

Schéma 5 : Implantation des sondages réalisés



2.3 Résultats-Interprétations

Avertissement préliminaire

Les sondages destructifs ne permettent qu'une description lithologique (description des formations géologiques) approximative par examen des cuttings (éléments de roche désagrégés sous l'effet de la foration) remontés à la surface, poussés par l'eau injectée au niveau de l'outil de forage.

Compte tenu de la petite taille des éléments ainsi que de la durée de leur remontée en surface (qui va être de plus en plus importante avec la profondeur), les descriptions lithologiques et les profondeurs des changements de faciès notées sur le terrain sont généralement approximatives. Dans la mesure du possible elles sont ensuite recalées à partir de l'analyse des diagraphies des sondages.

Toutefois, en cas de perte du fluide de forage (dans le cas présent eau additivée par un polymère), il ne peut plus y avoir de remontée de cuttings en surface ce qui implique que les coupes géologiques ne peuvent être extrapolées qu'à partir des enregistrements des paramètres de forage.

2.3.1.1 Lithologie

La coupe lithologique reconnue est une coupe classique de la région avec des formations superficielles couvrant le substratum crayeux. Nous noterons néanmoins que les formations superficielles généralement constituées de limons et de formations résiduelles à silex sont ici associées localement à des passées argilo-sableuses très épaisses.

- ✓ **Formations limoneuses** : Ces formations ont une épaisseur comprise entre 1.5 m et 1.8 m ;
- ✓ **Formations résiduelles à silex** : Ces formations, lorsqu'elles ont été reconnues, ont une épaisseur comprise entre 1.9 m et 6.5 m ;
- ✓ **Formations argilo-sableuses** : Là où elles ont été rencontrées, ces formations ont une épaisseur importante, allant de 10.8 m à 17.2 m ;
- ✓ **Formations crayeuses** : Le toit de ces formations a été rencontré entre 4 m et 13 m de profondeur. Cette variation est liée à l'interface irrégulière entre les formations superficielles et le substratum crayeux.

Ces formations sont assez tendres et présentent ponctuellement des passages très altérés consécutifs à des phénomènes de karstification.

2.3.1.2 Anomalies

Une anomalie significative a été rencontrée dans les formations crayeuses au droit du sondage SD 1 ; celle-ci se caractérise par un vide franc entre 6.8 m et 8.4 m de profondeur, puis un niveau très altéré jusqu'à 10.5 m.

Nous nous référerons à la synthèse lithologique ci-dessous, au plan d'interprétation page suivante ainsi qu'à l'annexe 1.

Graphique 1 : Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds

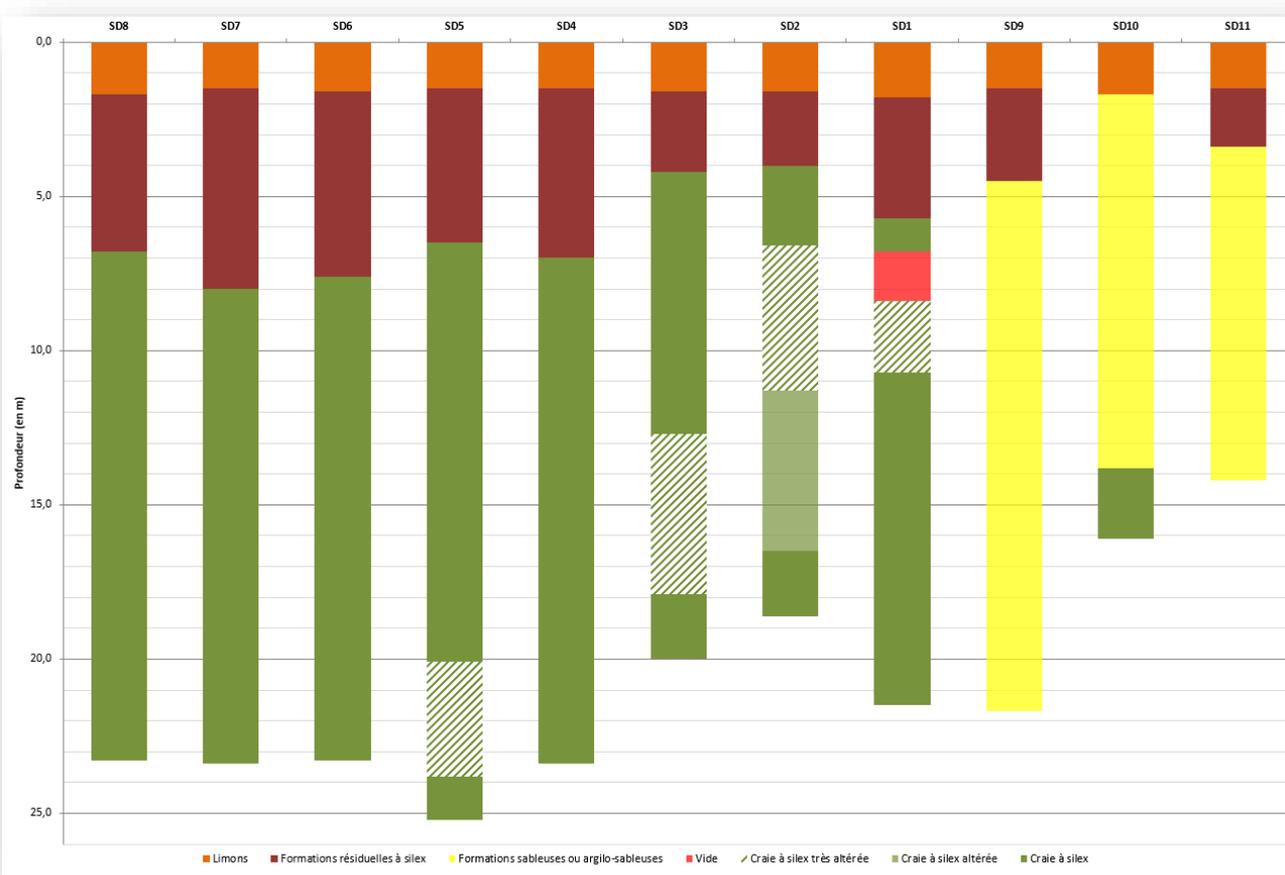
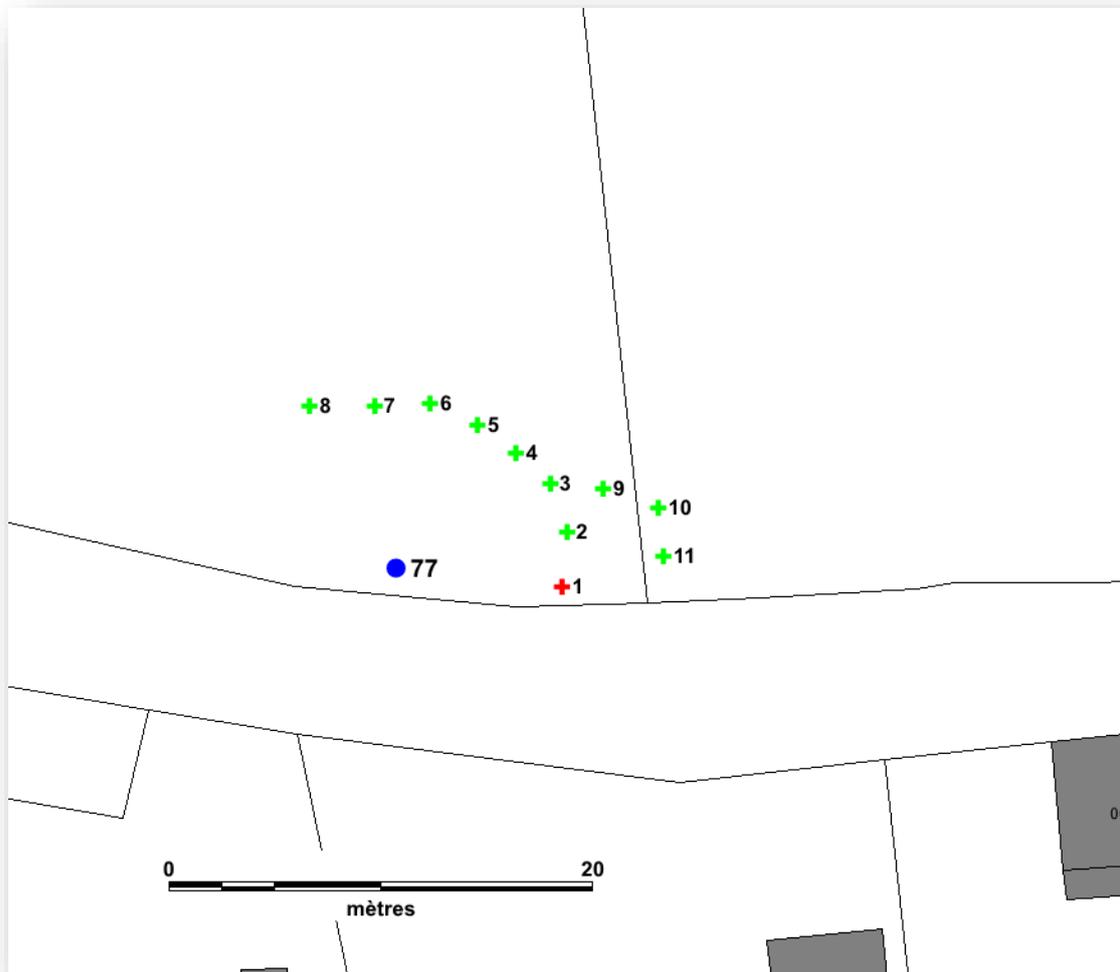


Schéma 6 : Plan d'interprétation des sondages réalisés



+ Sondage sans vide

+ Sondage avec vide

Annexe 1 : Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

Le sondage SD1 présentant un vide franc a été équipé afin d'effectuer une inspection vidéo associée à un relevé 3D en sondage.

2.3.1.3 Inspection vidéo et relevé 3D au droit du sondage SD1

Cette inspection vidéo a mis en évidence la présence d'une cavité de toute petite taille avec des matériaux éboulés.

Nous nous référons à l'extrait de l'inspection, ci-dessous.

Schéma 7 : Cliché issu de l'inspection vidéo au droit de SD1

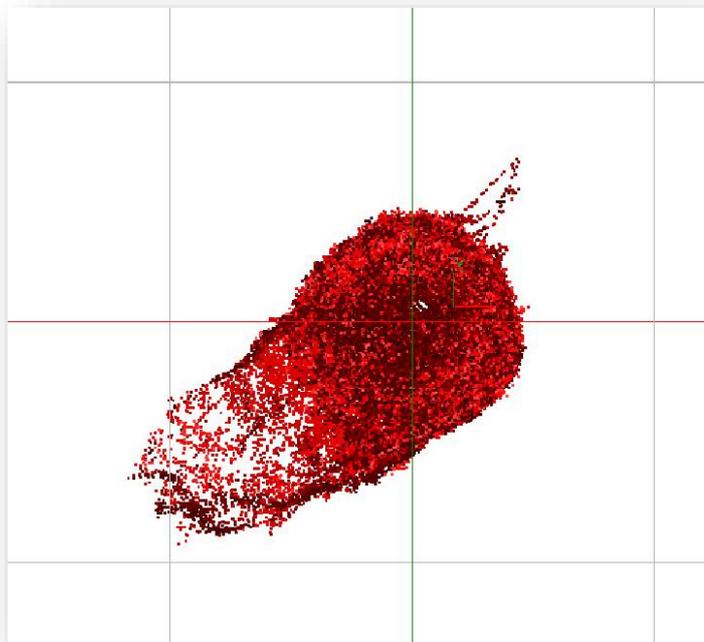


Les mesures télémétriques ont permis de reconnaître en totalité cette cavité qui représente un volume de l'ordre de 1 m³.

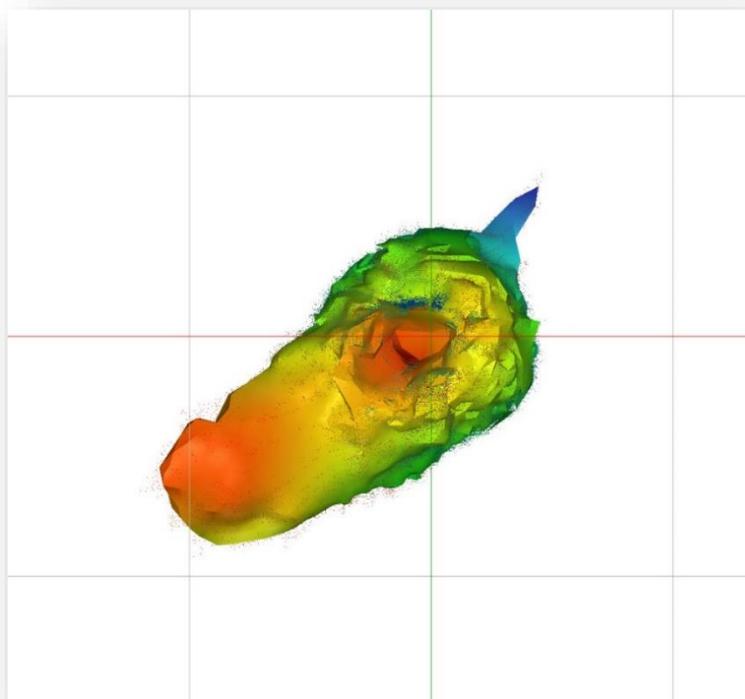
Nous nous référons à la modélisation 3D présentée page suivante.

Schéma 8 : Modélisation 3D à partir du sondage SD1

Vue du
dessus du
nuage de
points



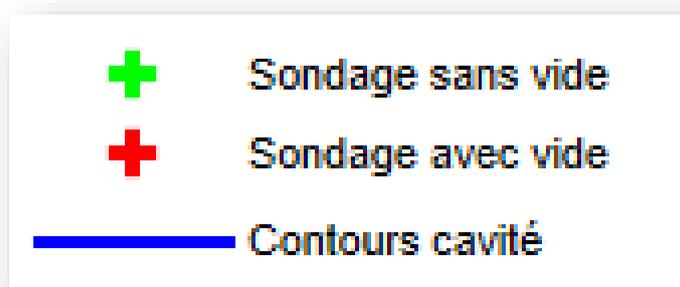
Modélisation
3D colorisée



2.3.1.4 Report de la cartographie en surface // Synthèse

À partir de la modélisation 3D, les contours reconnus de l'établissement souterrain ont été reportés en 2D sur fond cadastral. On se référera au schéma ci-dessous.

Schéma 9 : Report en surface de la cavité reconnue





Les sondages réalisés en retrait de cette cavité n'ont pas mis en évidence d'autres anomalies en lien avec une cavité. Ils ont revanche mis en évidence la présence de formations argilo-sableuses très épaisses.

Les eaux de voirie s'accumulent dans ce secteur en raison de la présence d'un point bas, n'ont d'autres issues que de s'évacuer par le sous-sol, d'où l'existence d'une bétoire aménagée dans ce secteur destinée à favoriser cette évacuation.

Ainsi, l'infiltration des eaux de ruissellement est à l'origine de la petite cavité naturelle reconnue en raison d'un phénomène de karstification, qui a également été identifié sur d'autres sondages où la craie peut localement présenter une altération importante. La présence d'une bétoire et de formations argilo-sableuses perméables favorisant l'infiltration des eaux dans ce secteur, ont pu jouer un rôle de catalyseur et favoriser la formation de cette petite cavité.

M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77





3

Conclusion

La présente étude concerne la propriété de M. et Mme DUTOT, située rue des Fleurs au Bois-Robert (76).

Cette propriété est actuellement impactée par le périmètre de sécurité de 35 m d'un indice de cavité souterraine identifié dans le cadre de la réalisation du RICS (Recensement des Indices de Cavités Souterraines) effectué par ingetec en 2012 ; il s'agit plus précisément de l'ICS77 qui correspond selon un témoin à une bétoire fonctionnelle. Nous noterons que cette bétoire qui se situe sur la propriété étudiée et qui collecte les eaux de la voirie a été réaménagée récemment par un puisatier à la demande de la Mairie. Nous noterons également que cet indice n'est pas localisé précisément sur le plan du RICS, celle-ci étant en réalité quelques mètres plus à l'ouest.

Dans ce contexte, le Maître d'Ouvrage a missionné explor-e afin d'aménager le périmètre de sécurité de l'ICS77 au droit de sa propriété en mettant en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds. Ces investigations ont mis en évidence la présence d'une petite cavité au droit du premier sondage ; les autres sondages réalisés n'ont en revanche pas mis en évidence d'autres anomalies en lien avec une cavité.

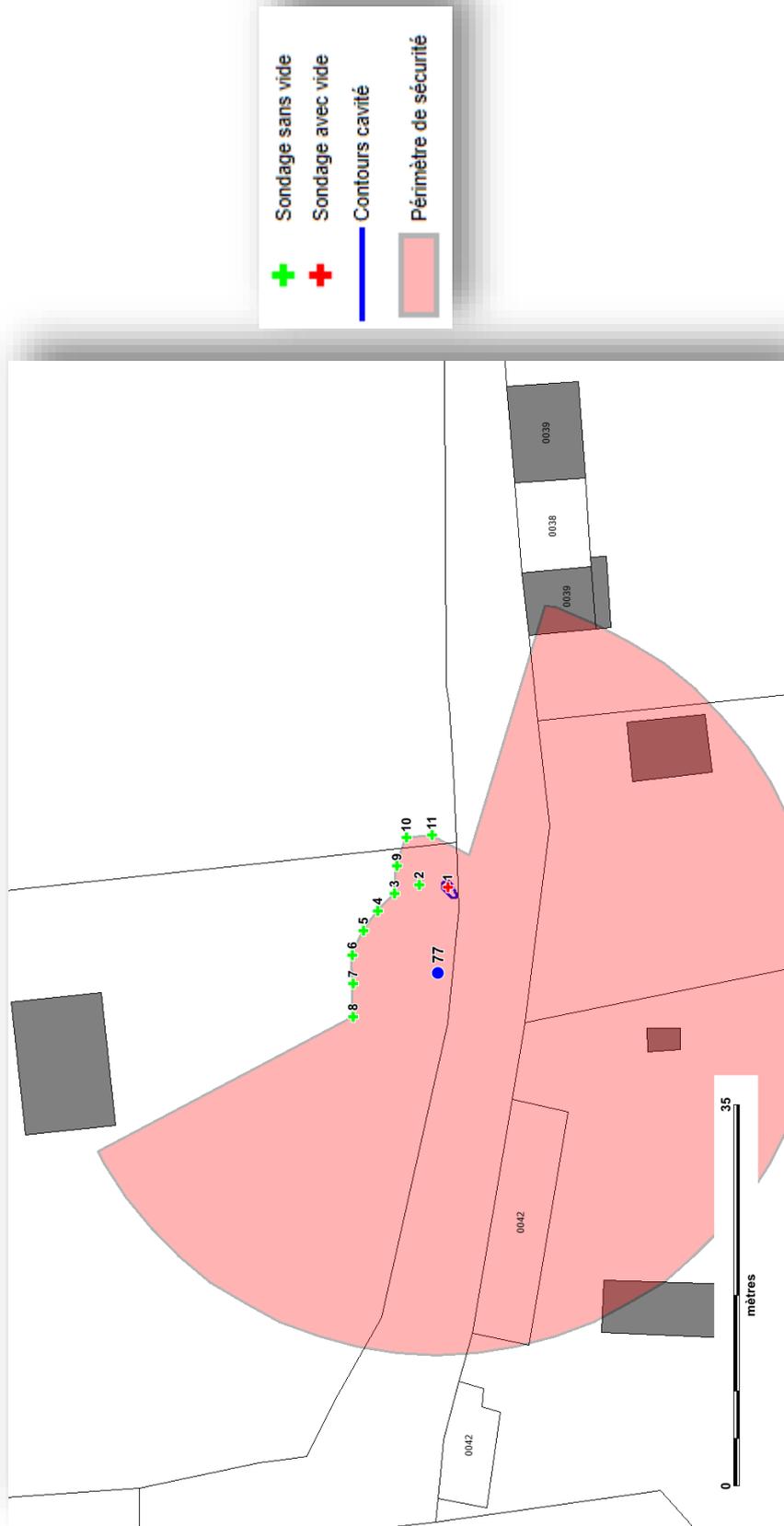
Les eaux de voirie s'accumulent dans ce secteur en raison de la présence d'un point bas, n'ont d'autres issues que de s'évacuer par le sous-sol, d'où l'existence d'une bétoire aménagée dans ce secteur destinée à favoriser cette évacuation. Ainsi, l'infiltration des eaux de ruissellement est à l'origine de la petite cavité naturelle reconnue en raison d'un phénomène de karstification, qui a également été identifié sur d'autres sondages où la craie peut localement présenter une altération importante. La présence d'une bétoire et de formations argilo-sableuses perméables favorisant l'infiltration des eaux dans ce secteur, ont pu jouer un rôle de catalyseur et favoriser la formation de cette petite cavité.

Au vu de ces éléments, nous proposons à la commune du Bois-Robert et à la DDTM 76 :

- De relocaliser précisément l'ICS77 (L93 / X : 566 927,8 m / Y : 6 972 360,3 m) ;
- D'aménager localement le périmètre de sécurité de l'ICS77 en tenant compte des résultats de la présente mission.

Nous nous référons au plan présenté page suivante.

Schéma 10 : Proposition d'adaptation du périmètre de sécurité de l'ICS77



M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77



Annexe 1

Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77





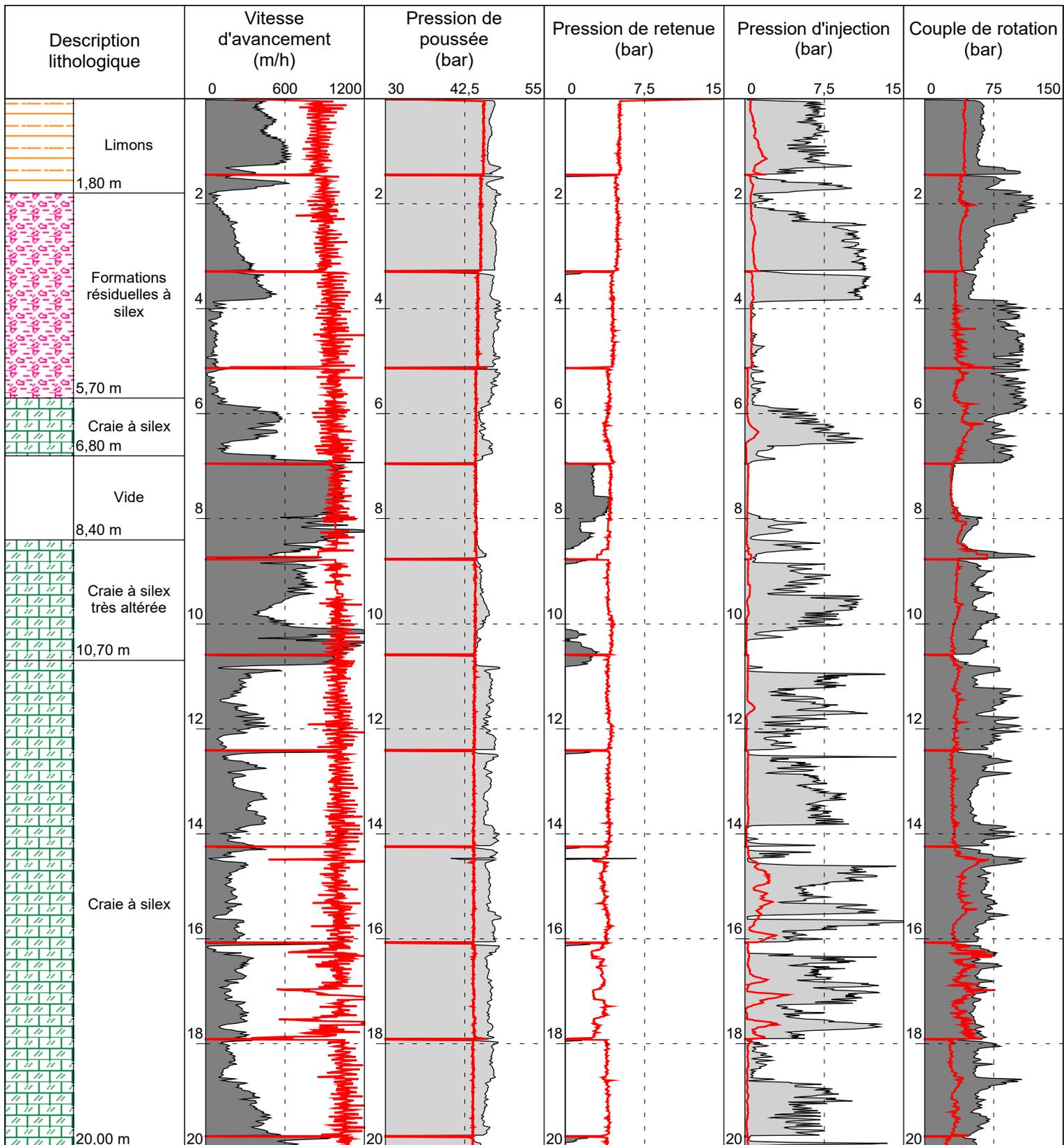
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 25/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,58 m
 Heure début : 09:58 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:18 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD01

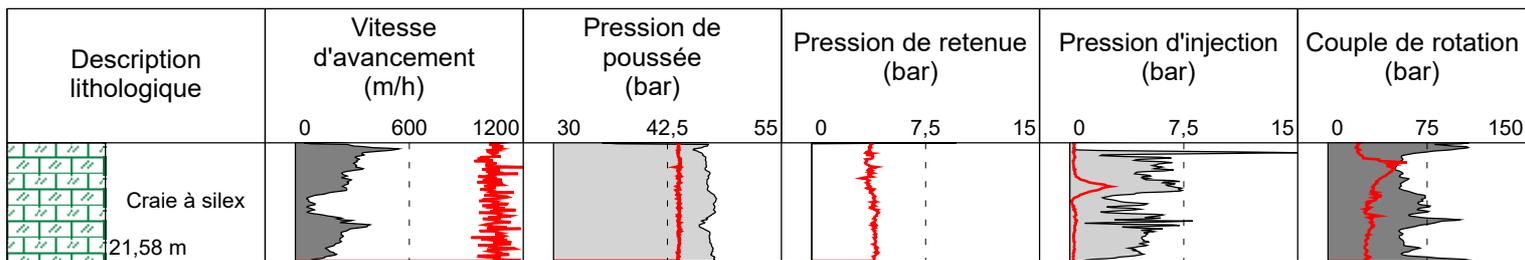
EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD01



Page 2/2



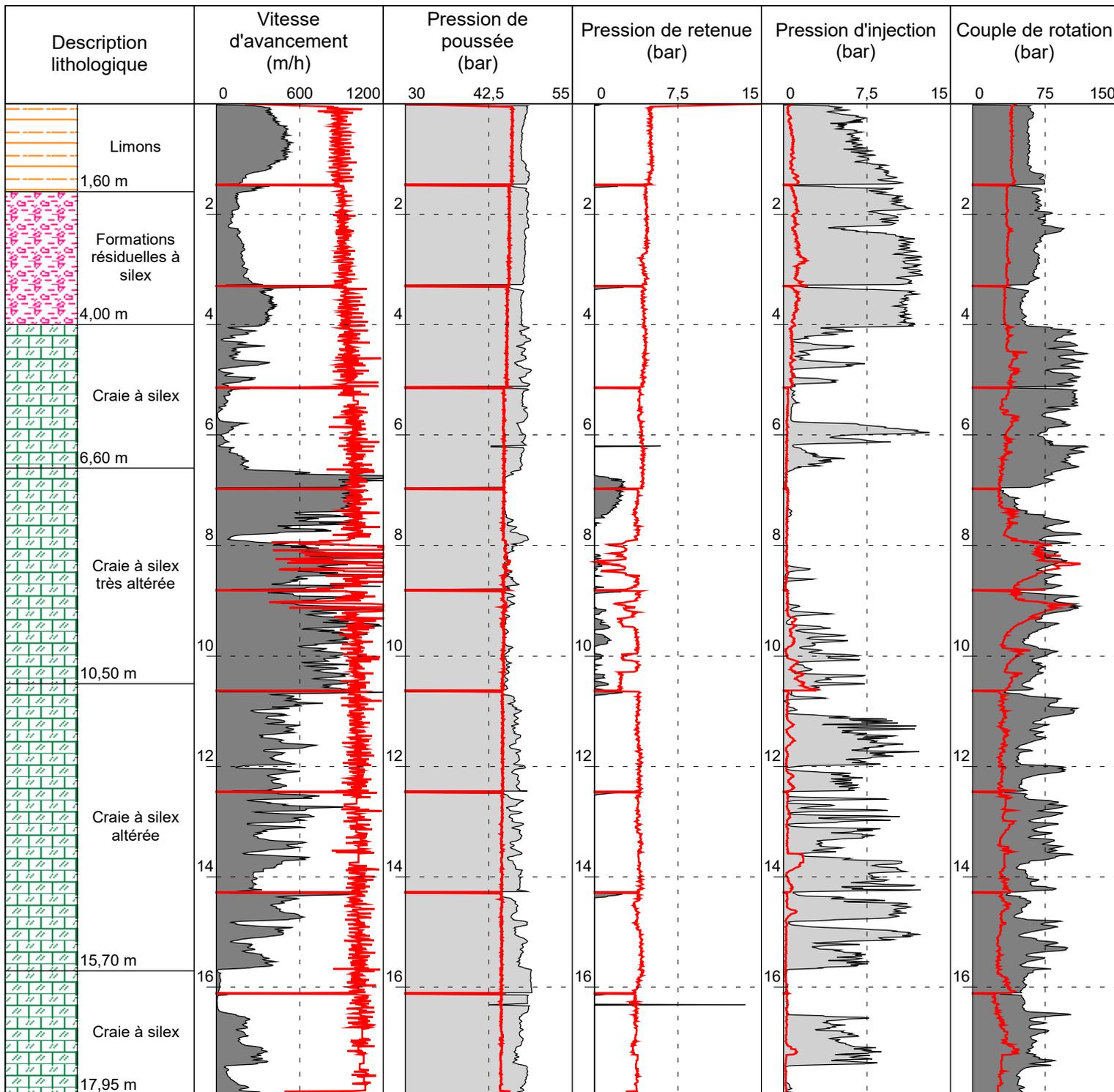
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 17,95 m
 Heure début : 09:39 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:09 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD02

EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



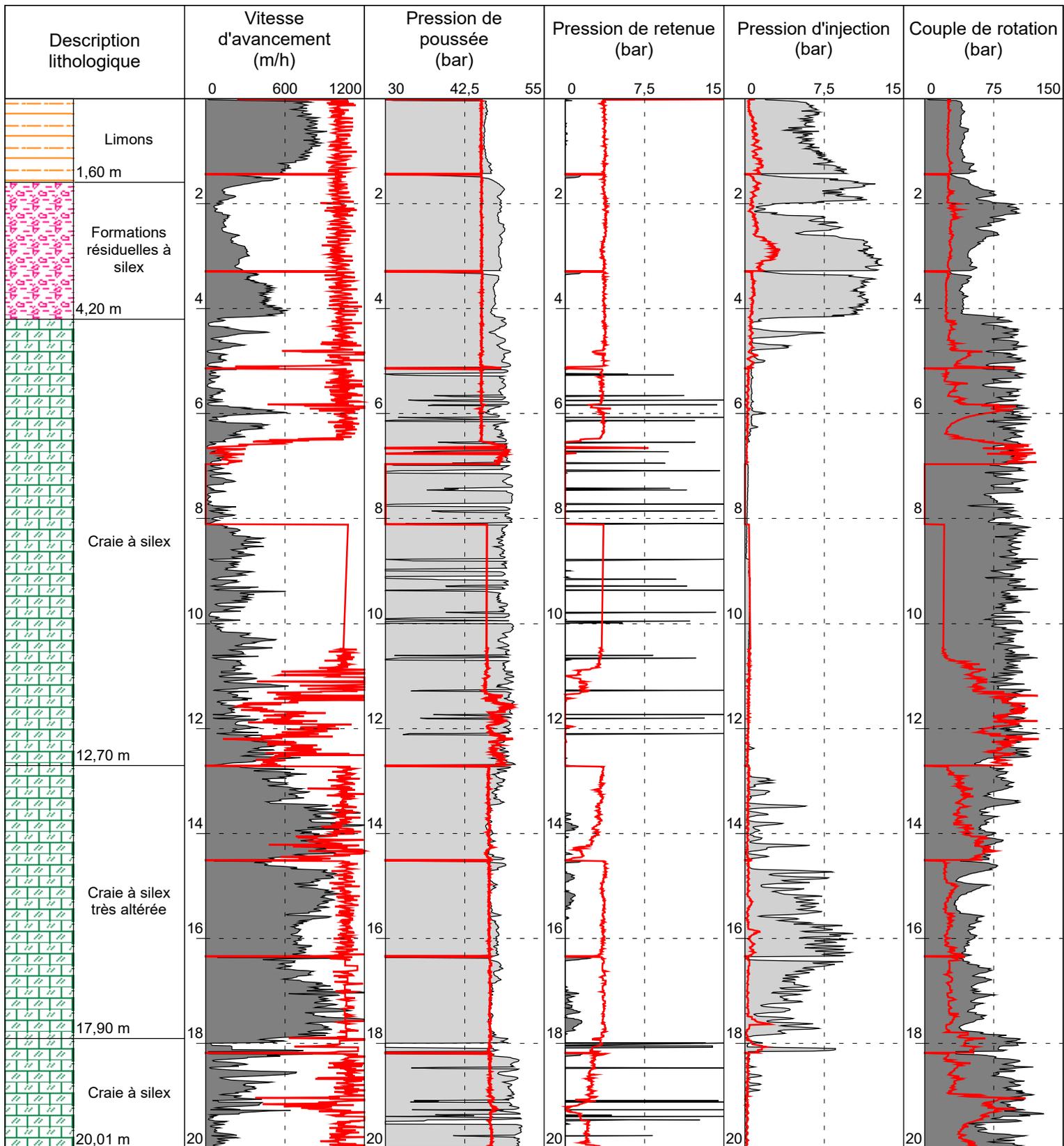
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 20,01 m
 Heure début : 10:20 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:51 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD03

EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



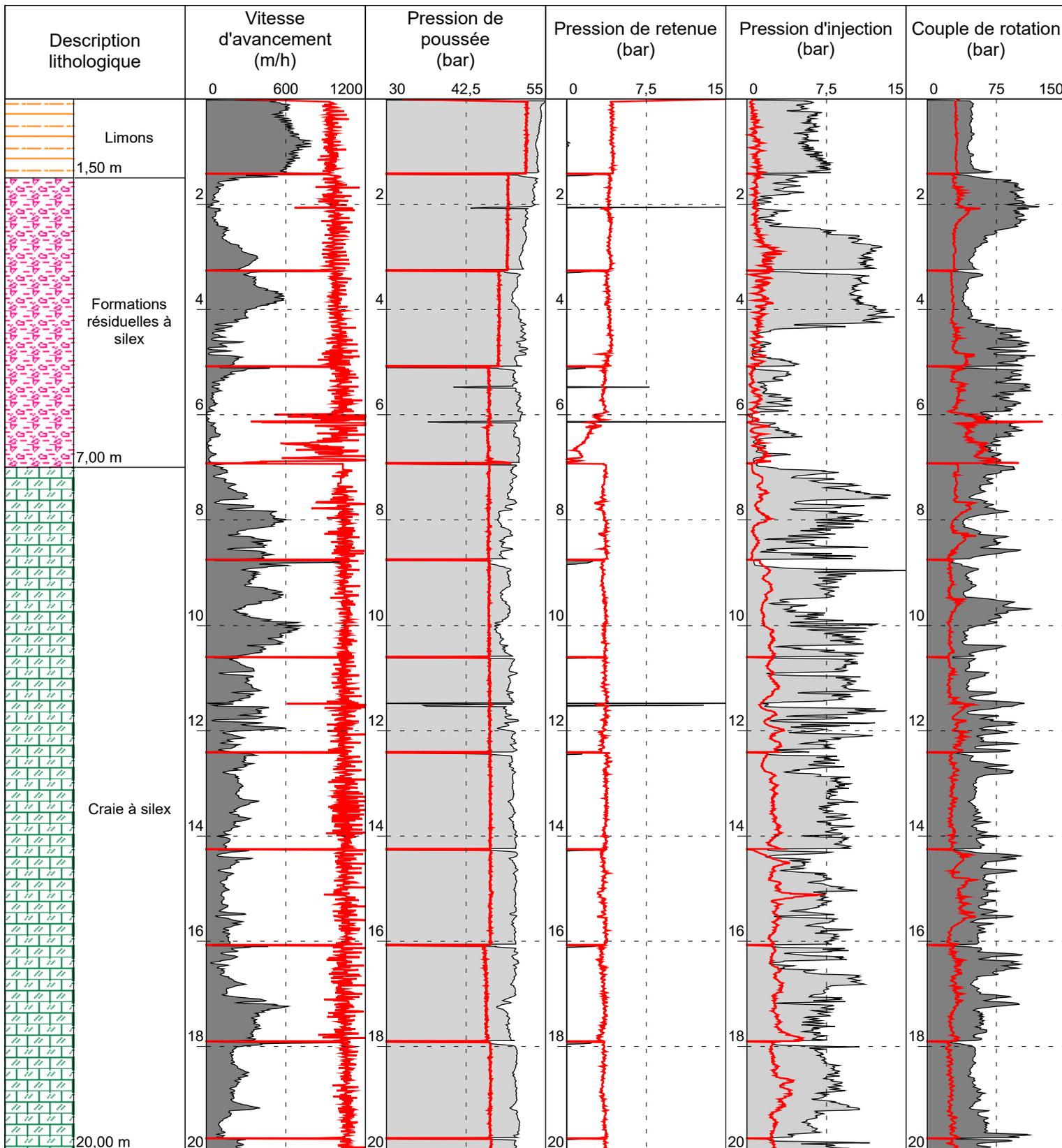
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,40 m
 Heure début : 11:01 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 13:41 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD04

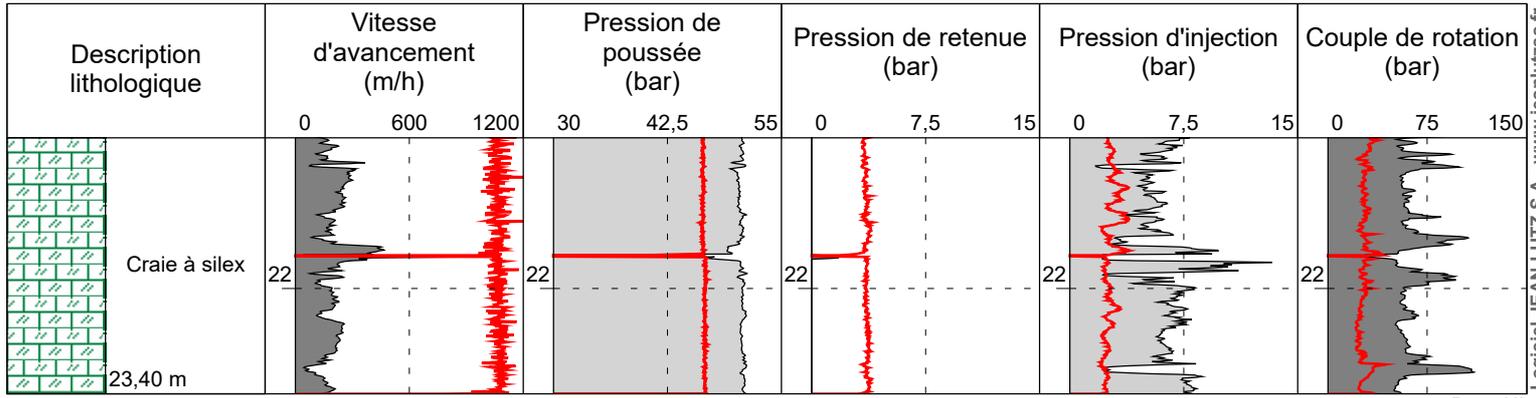
EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD04



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Page 2/2



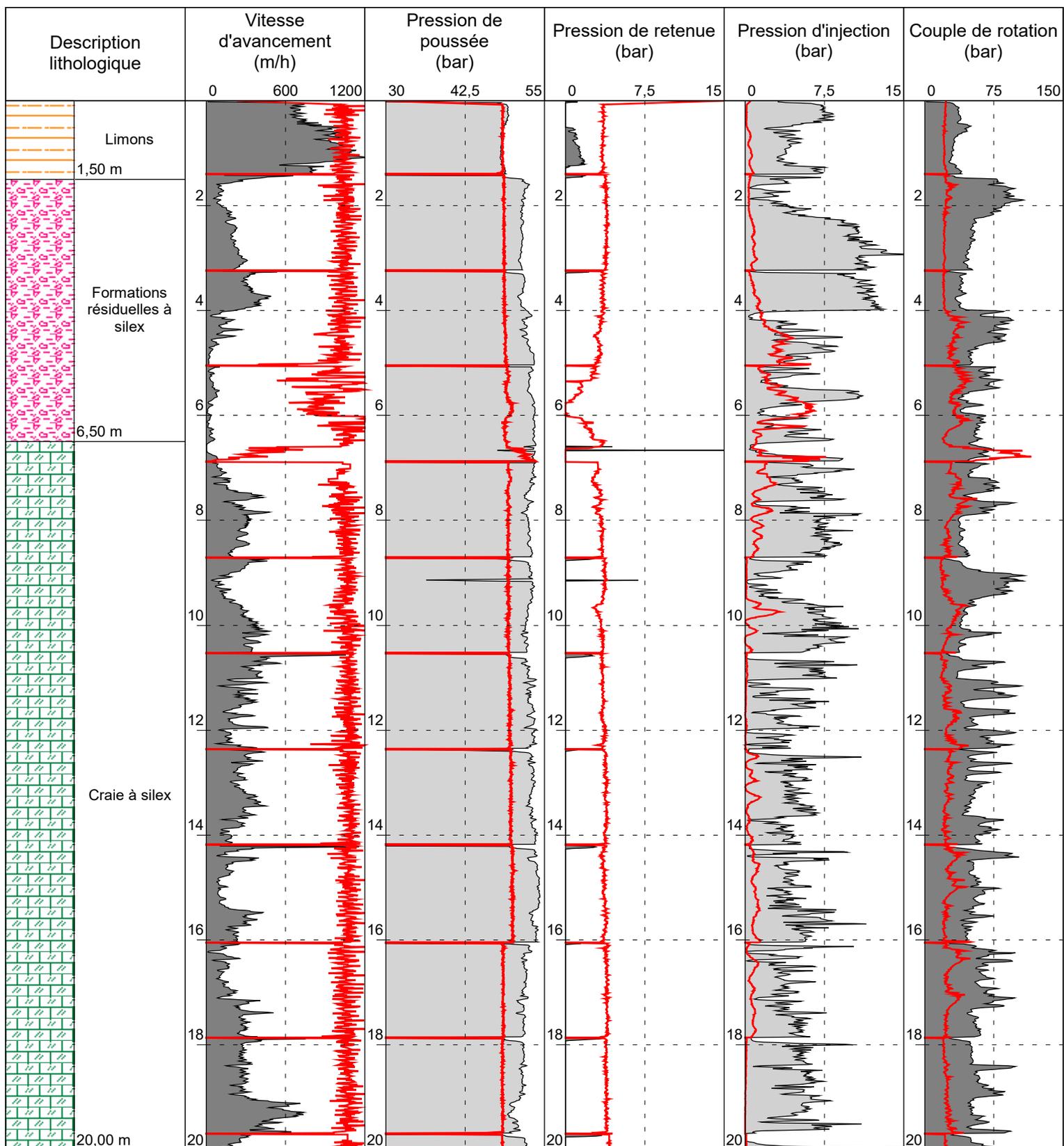
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,19 m
 Heure début : 13:52 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 14:46 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD05

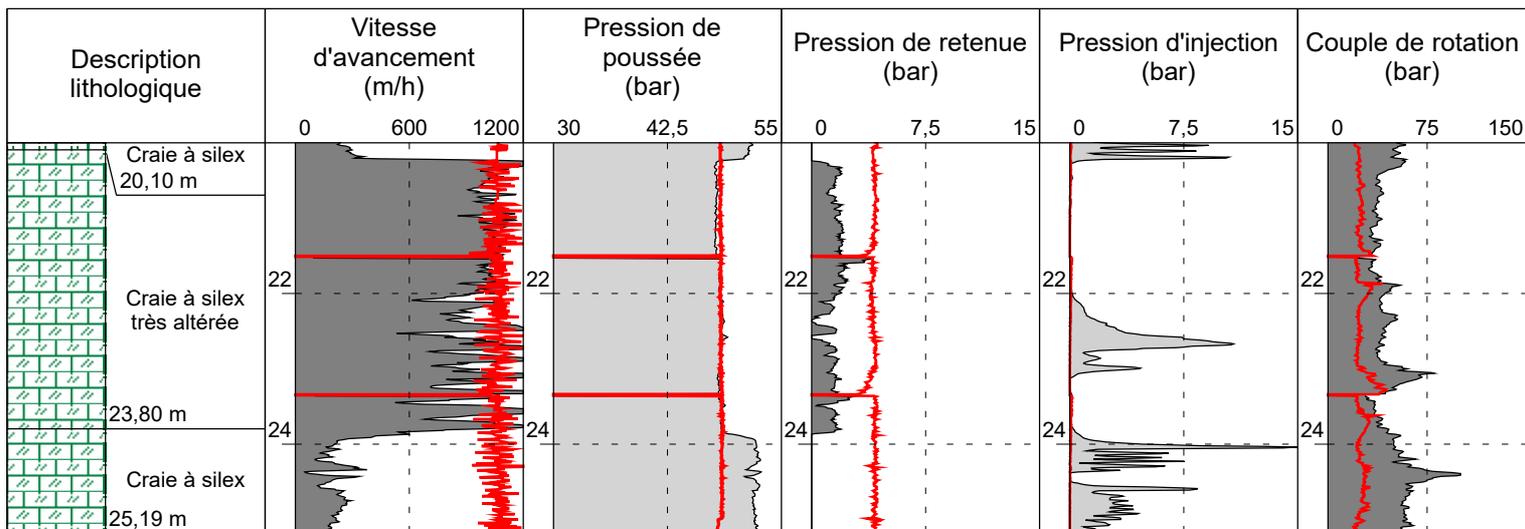
EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD05



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



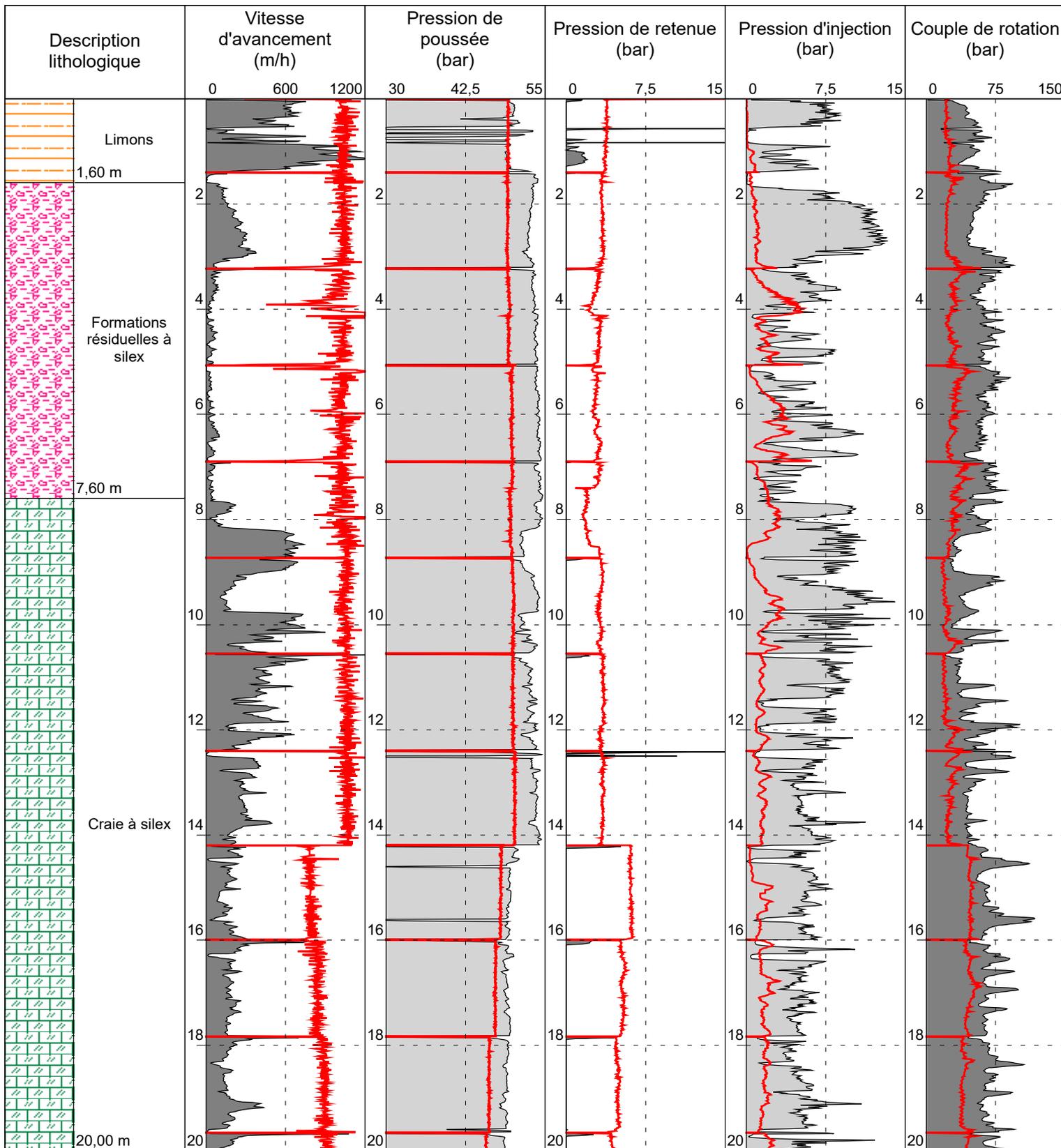
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,33 m
 Heure début : 14:54 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 15:20 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD06

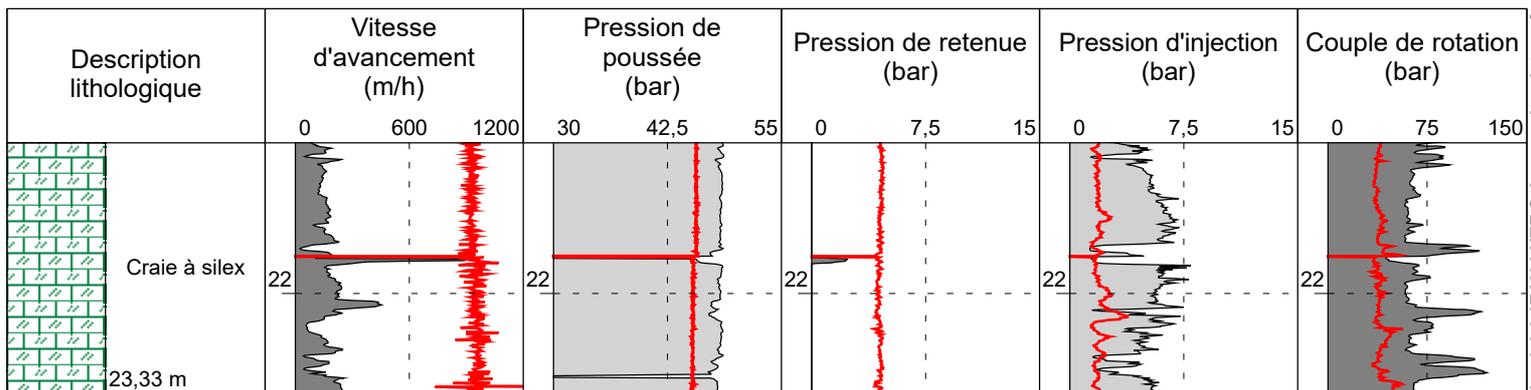
EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD06



Page 2/2

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



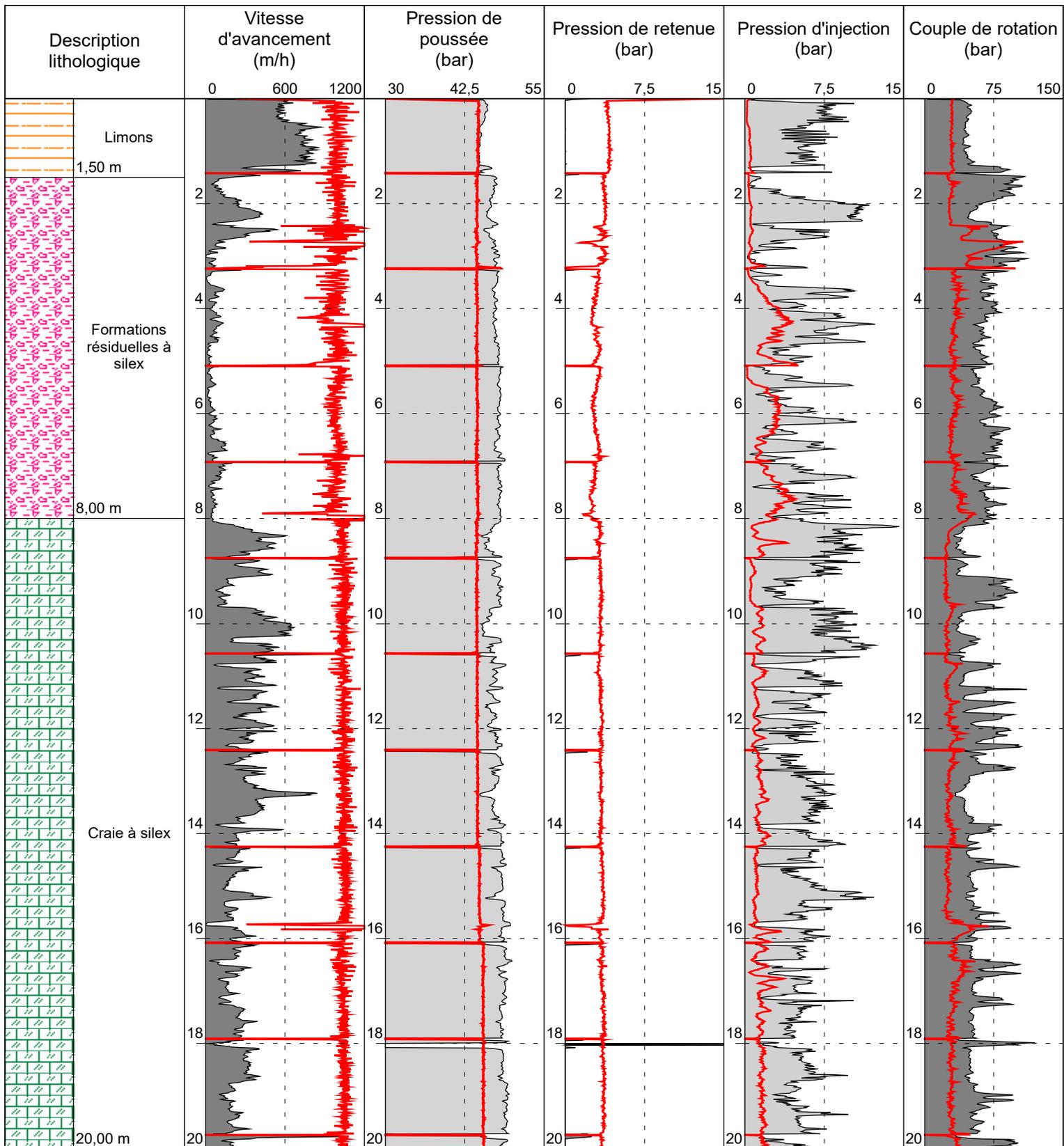
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,40 m
 Heure début : 08:59 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 09:37 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD07

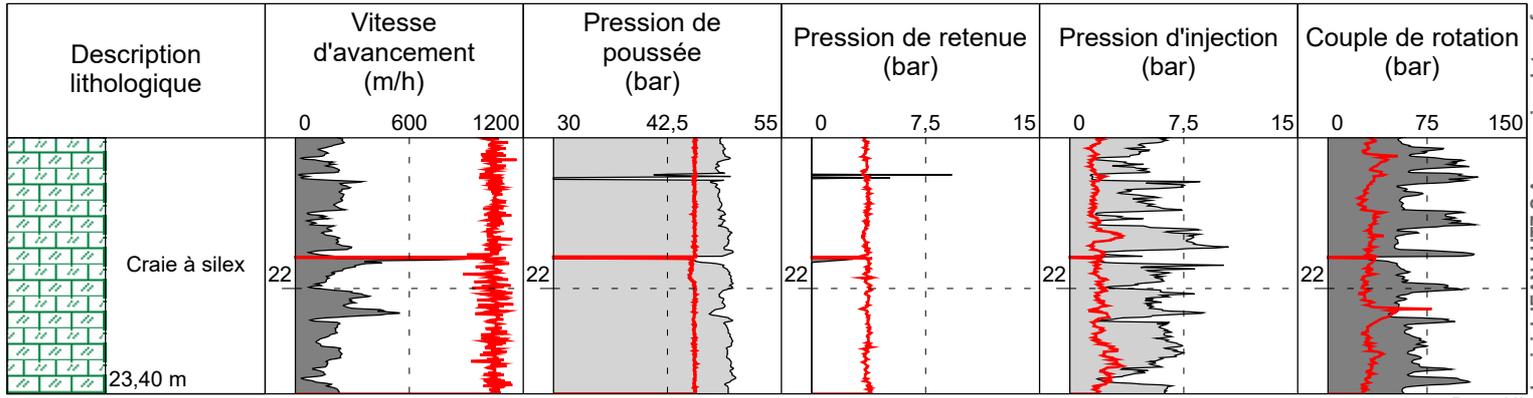
EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD07



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



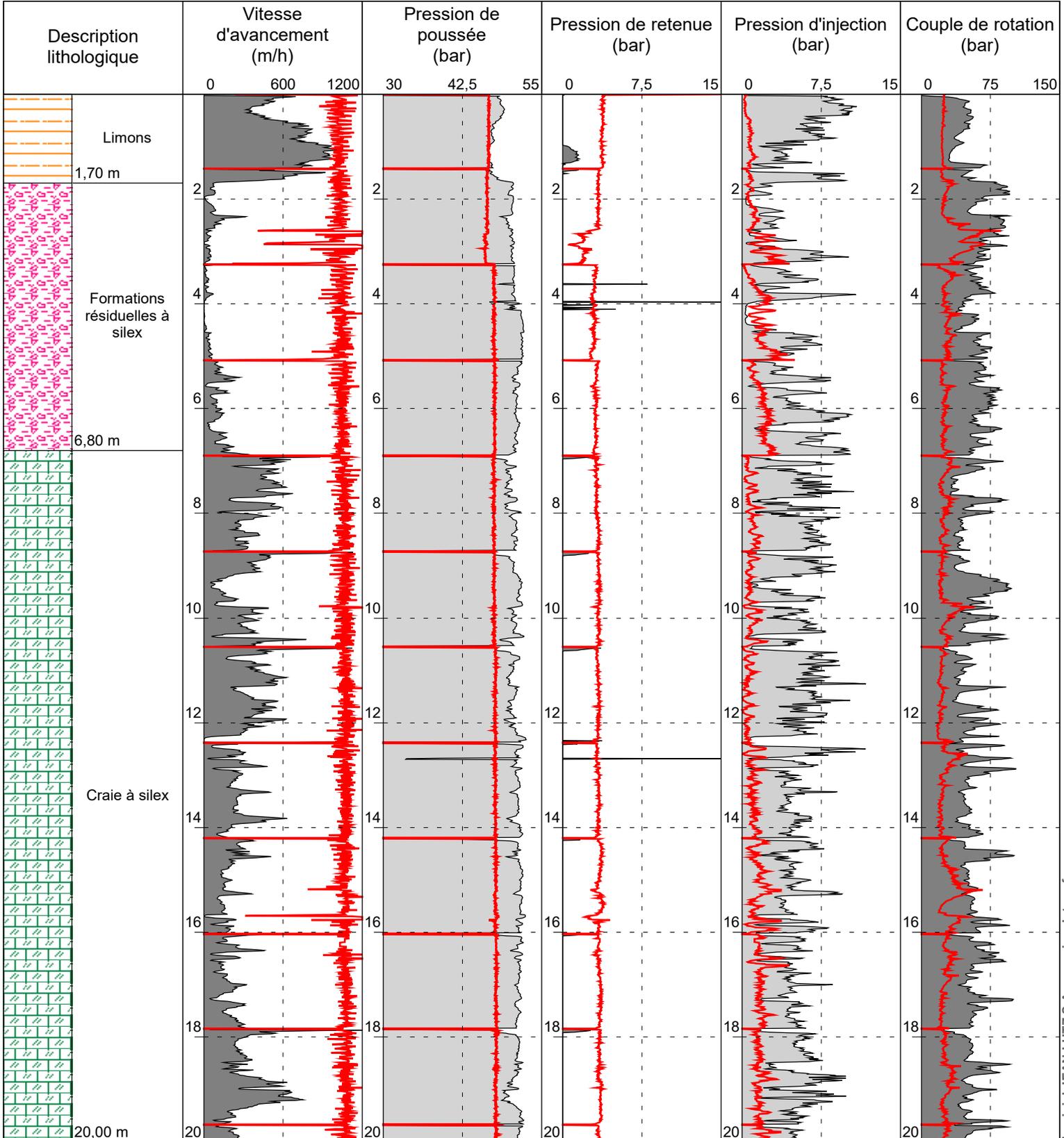
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,32 m
 Heure début : 09:43 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:40 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD08

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

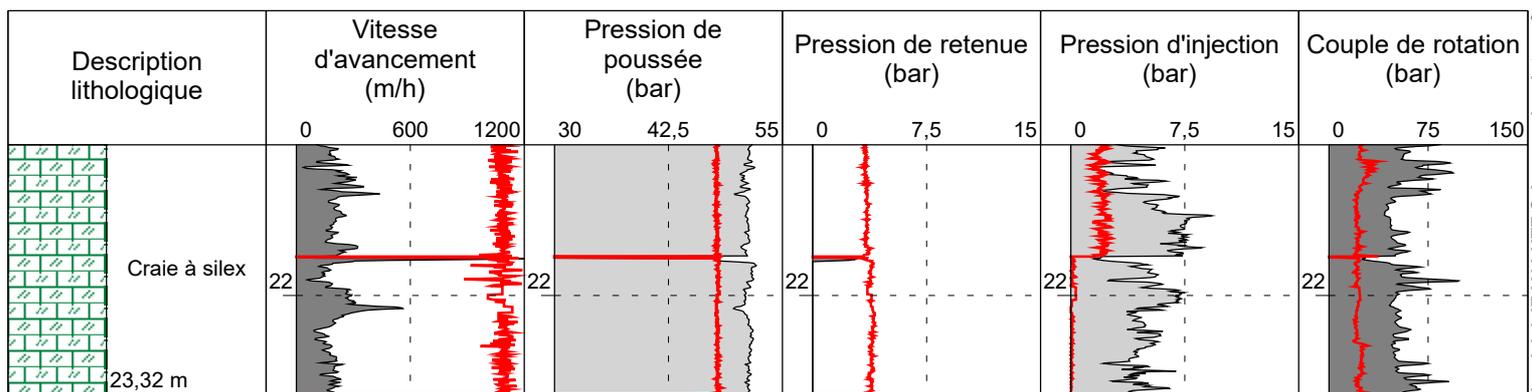


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD08



Page 2/2

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanelutzsa.fr



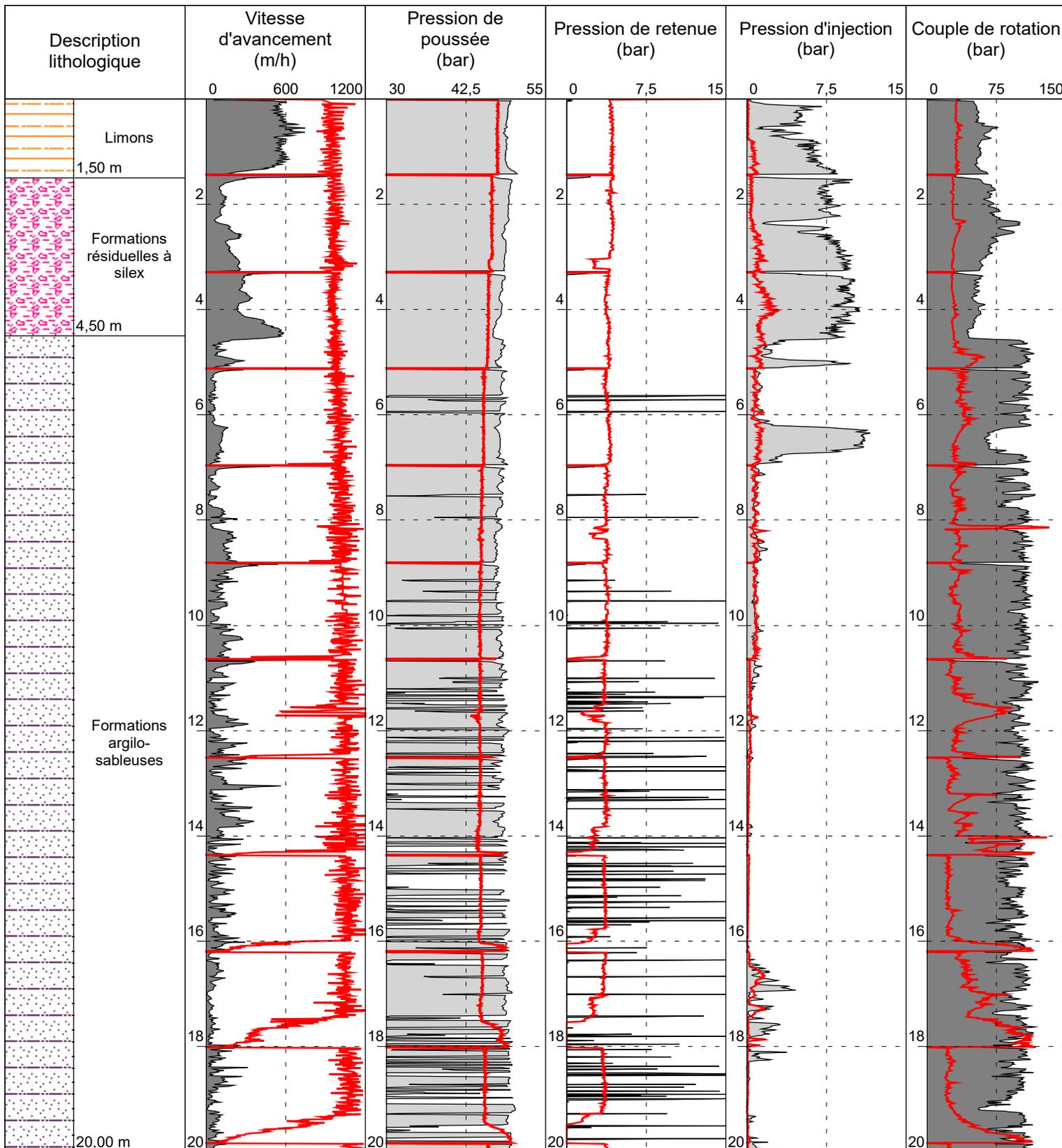
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,67 m
 Heure début : 12:44 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 13:28 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD09

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

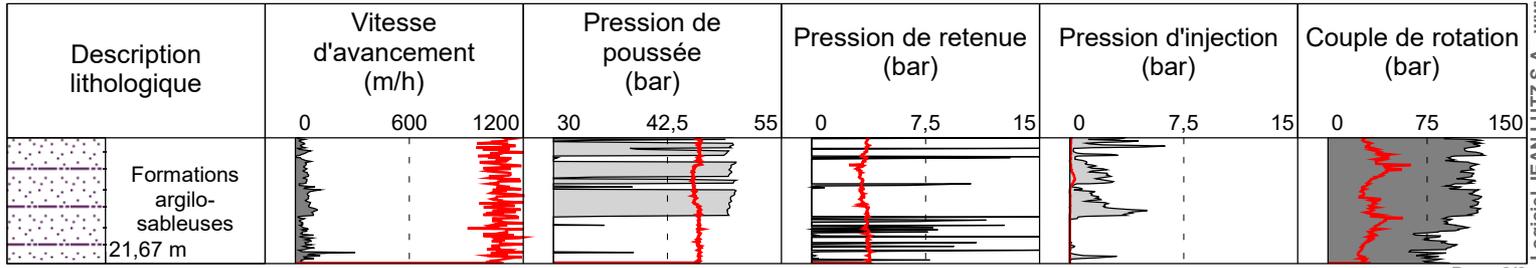


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD09



Page 2/2



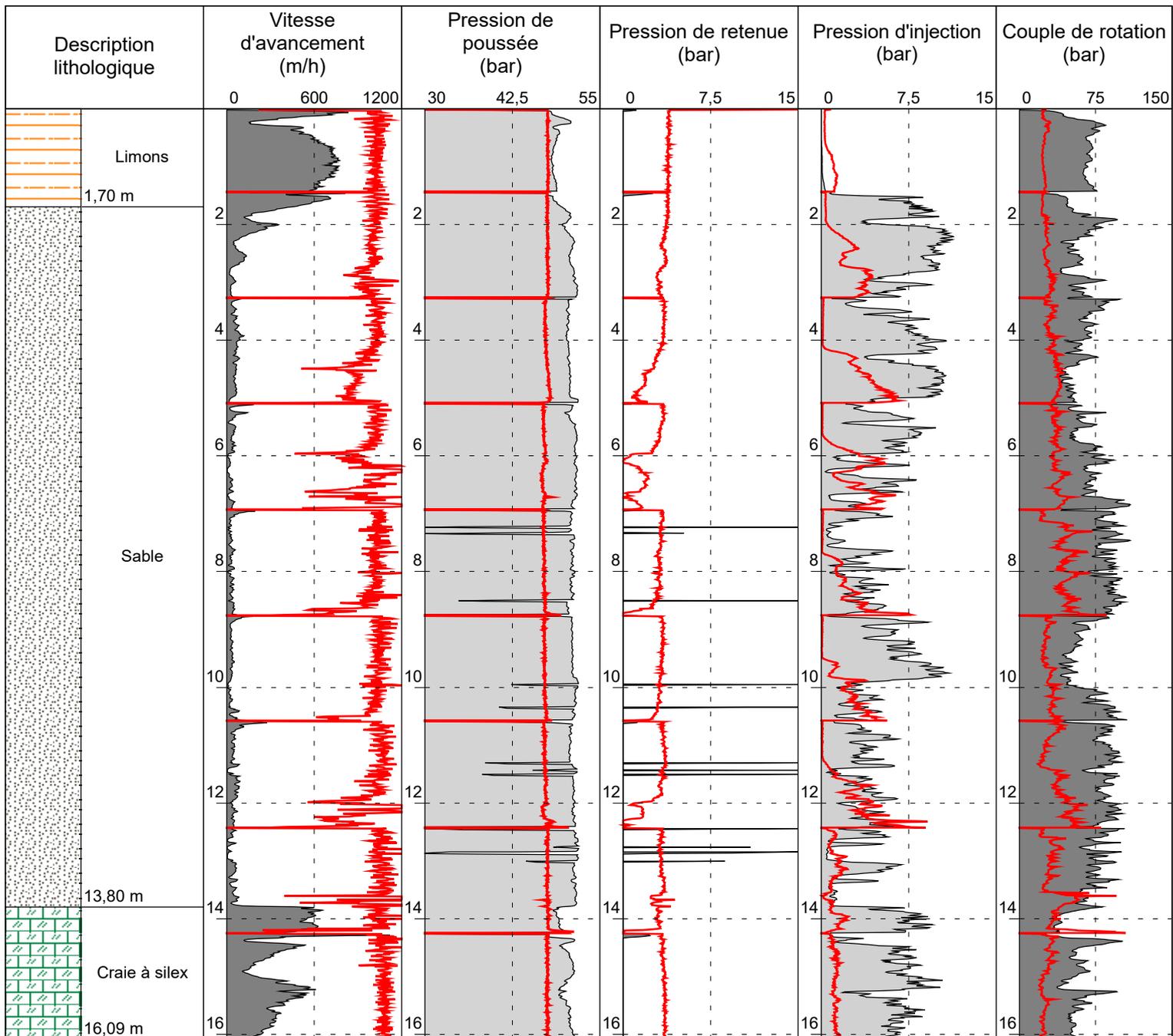
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 16,09 m
Heure début : 13:48	Machine : EMCI 4.50	Méthodologie : RP
Heure fin : 14:27	Angle :	Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD10

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



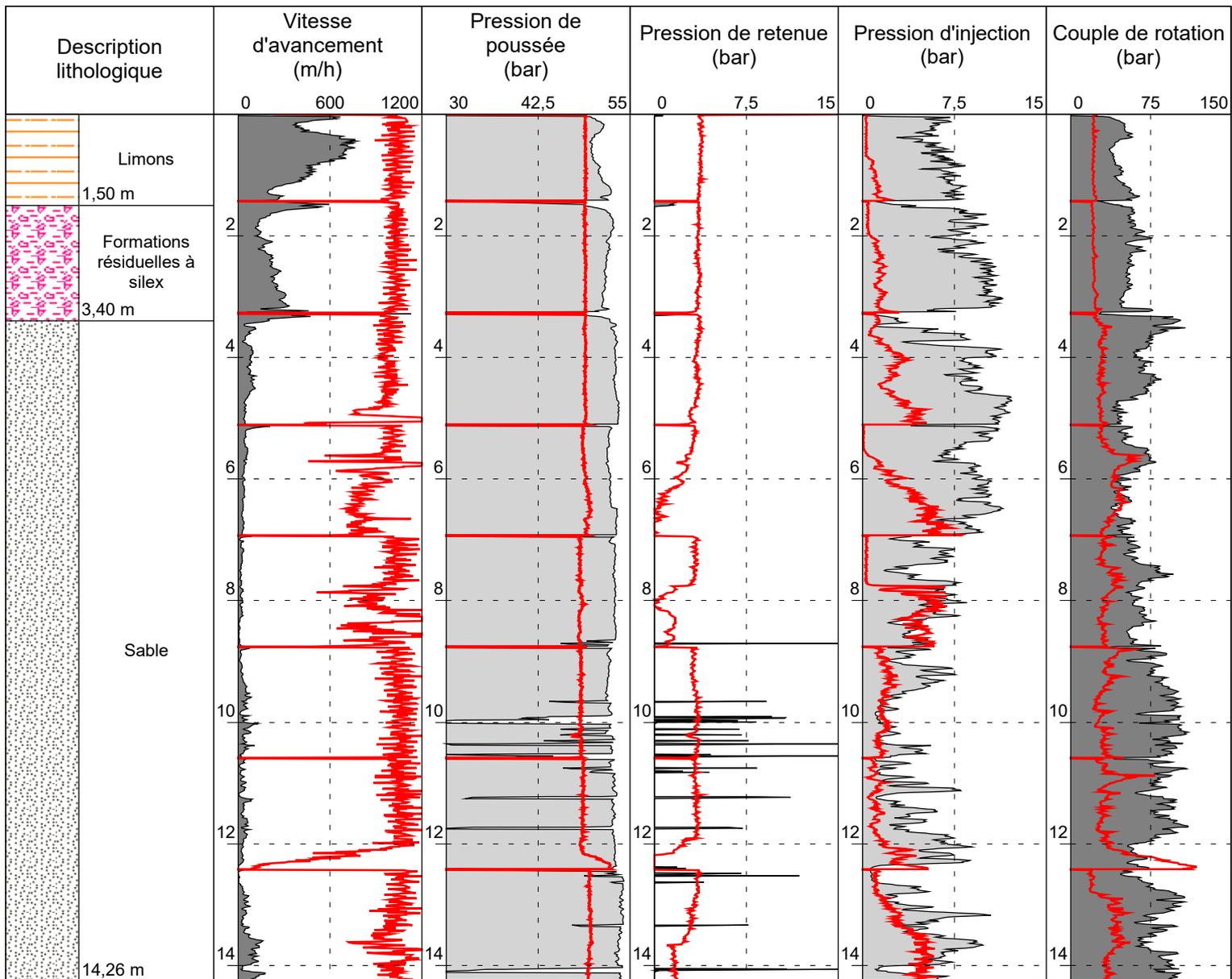
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 14,26 m
 Heure début : 14:32 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 15:34 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD11

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

76112-06

M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert
Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77

Version A du 21 avril 2022



explor-e

Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement

explor-e

SARL au capital de 40 000 euros - RCS Rouen - Siret : 510 864 226 00020 - APE : 7112B

Siège social : 908-3, route de Veules-les-Roses – 76760 Yerville

Mail : contact@explor-e.fr

Site internet : www.explor-e.fr

 N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

Responsables de la mission : Gilles DEMAREST - Ingénieur Hydrogéologue

Sommaire général

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....	1
2	RECONNAISSANCE PAR SONDAGES DESTRUCTIFS PROFONDS ET INSPECTIONS VIDÉO	5
2.1	Méthodologie	5
2.1.1	<i>Sondages destructifs profonds</i>	5
2.1.2	<i>Inspection télévisuelle et télémétrie 3D</i>	9
2.2	Descriptif opérationnel	12
2.3	Résultats-Interprétations	13
3	CONCLUSION	21

Sommaire des illustrations

Liste des Schémas

Schémas 1	: Localisation de la propriété étudiée	1
Schéma 2	: Vue de la bétairie récemment réaménagée	2
Schéma 3	: Localisation de l'ICS77 vis-à-vis de la propriété étudiée	3
Schéma 5	: Illustration simplifiée de l'interprétation	8
Schéma 6	: Implantation des sondages réalisés	12
Schéma 7	: Plan d'interprétation des sondages réalisés	15
Schéma 8	: Cliché issu de l'inspection vidéo au droit de SD1	16
Schéma 9	: Modélisation 3D à partir du sondage SD1	17
Schéma 13.....	: Report en surface de la cavité reconnue	18
Schéma 18.....	: Proposition d'adaptation du périmètre de sécurité de l'ICS77	22

Liste des graphiques

Graphique 1	: Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	14
-------------------	----------------------------------------------------------------------------	----

Liste des annexes

Annexe 1.....	: Diagraphies interprétées (paramètres de forage)	15
---------------	---------------------------------------------------	----

1

Contexte et objectifs de la mission

La présente étude concerne la propriété de Mme et M. DUTOT, située rue des Fleurs au Bois-Robert (76).

Schémas 1 : Localisation de la propriété étudiée



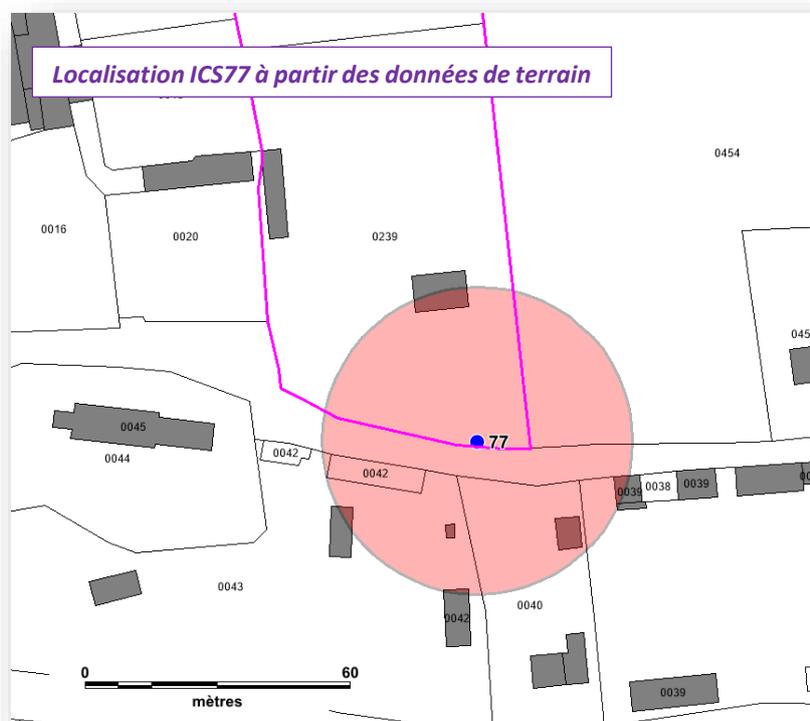
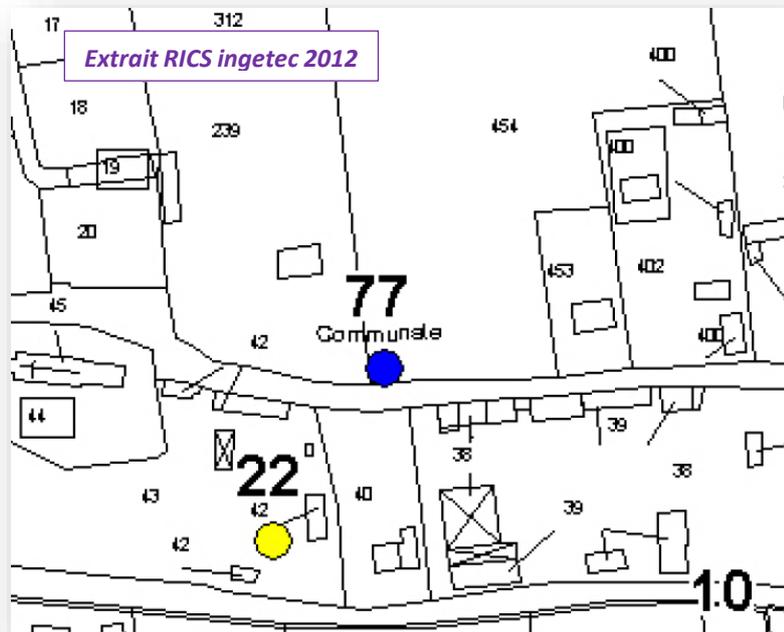
Cette propriété est actuellement impactée par le périmètre de sécurité de 35 m d'un indice de cavité souterraine identifié dans le cadre de la réalisation du RICS (Recensement des Indices de Cavités Souterraines) effectué par ingetec en 2012 ; il s'agit plus précisément de l'ICS77 qui correspond selon un témoin à une bétoire fonctionnelle.

Nous noterons que cette bétoire qui se situe sur la propriété étudiée et qui collecte les eaux de la voirie a été réaménagée récemment par un puisatier à la demande de la Mairie. Nous noterons également que cet indice n'est pas localisé précisément sur le plan du RICS, celle-ci étant en réalité quelques mètres plus à l'ouest.

Schéma 2 : Vue de la bétoire récemment réaménagée



Schéma 3 : Localisation de l'ICS77 vis-à-vis de la propriété étudiée



M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77



Dans ce contexte, le Maître d’Ouvrage a missionné explor-e afin d’aménager le périmètre de sécurité de l’ICS77 au droit de sa propriété en mettant en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds

Ce rapport synthétise les résultats de cette campagne d’investigations.

2

Reconnaissance par sondages destructifs profonds et inspections vidéo

2.1 Méthodologie

2.1.1 Sondages destructifs profonds

La vérification de l'absence de vides ou de zones décomprimées a été réalisée par la mise en œuvre de forages destructifs par méthode rotopercussion dont le protocole est présenté ci-dessous.

Le principe de la rotopercussion fait appel à un dispositif associant la rotation et la frappe par un marteau hydraulique situé en surface, l'impact étant transmis à l'outil situé au fond du trou par l'intermédiaire du train de tiges.

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse EMCI 450.



EMCI 450



Les forages ont été réalisés en diamètre 110 mm en méthode rotopercussion, diamètre minimal à mettre en œuvre dans le cadre de la recherche de cavités souterraines afin de respecter les prérogatives des services de l'État.

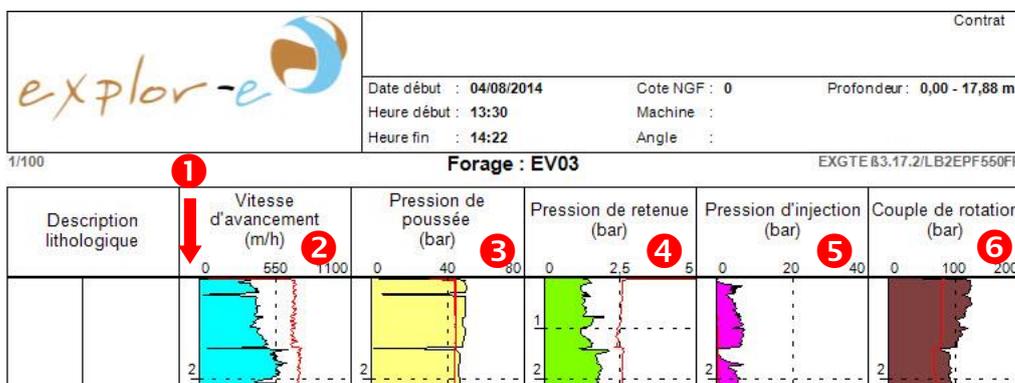
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (38 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

- La rotation pure a été privilégiée, la percussion n'étant véritablement déclenchée qu'au niveau des bancs les plus durs (en particulier bancs de silex) ;
- Les pressions exercées sur l'outil, la vitesse de rotation et la pression d'injection ont été maintenues les plus faibles possibles et constantes dans le temps afin de permettre une différenciation qualitative fine des formations traversées ;
- En complément, les observations réalisées sur les échantillons remontés en surface (« cuttings ») ont permis l'établissement d'une coupe de terrain (log géologique) détaillée ;
- Les paramètres de forage ont fait l'objet d'un enregistrement numérique.

L'enregistrement des paramètres de forage consiste à mesurer et enregistrer, pendant le forage, des grandeurs physiques, dont les variations sont en corrélation avec les propriétés géomécaniques des terrains traversés.

La métrologie ainsi que l'enregistrement des paramètres de forage ont été assurés par des équipements Jean-Lutz et comprenaient les paramètres suivants :

1. Profondeur ;
2. Vitesse instantanée d'avancement (VIA) – figuré bleu clair ;
3. Pression de poussée (PO) – figuré jaune ;
4. Pression de retenue – figuré vert
5. Pression d'injection du fluide de forage (eau + polymère biodégradable permettant d'augmenter la viscosité) – figuré magenta ;
6. Couple de rotation (CR) – figuré rouge.





Pour simplifier, la recherche de vides sur les enregistrements de paramètres de forage se résume généralement à rechercher les zones où les paramètres de forage se rapprocheront des valeurs qu'ils atteindraient lors de la traversée d'un vide (vitesse d'avancement de l'ordre de 1 000 m/h / perte d'injection / chute du couple de rotation...).

Afin de confirmer les éventuels vides et faciliter l'interprétation, des données enregistrées, explor-e met en œuvre la procédure ECL développée spécifiquement par la société Jean Lutz dans le cadre de recherche de vides.

La procédure ECL permet de connaître, a priori, l'amplitude de chaque paramètre lorsque le forage traverse un vide. La présentation graphique de l'ECL met immédiatement en évidence la traversée d'un vide franc par simple examen des enregistrements. C'est une aide précieuse à l'interprétation facilitant la distinction entre vides francs et zones très décomprimées.

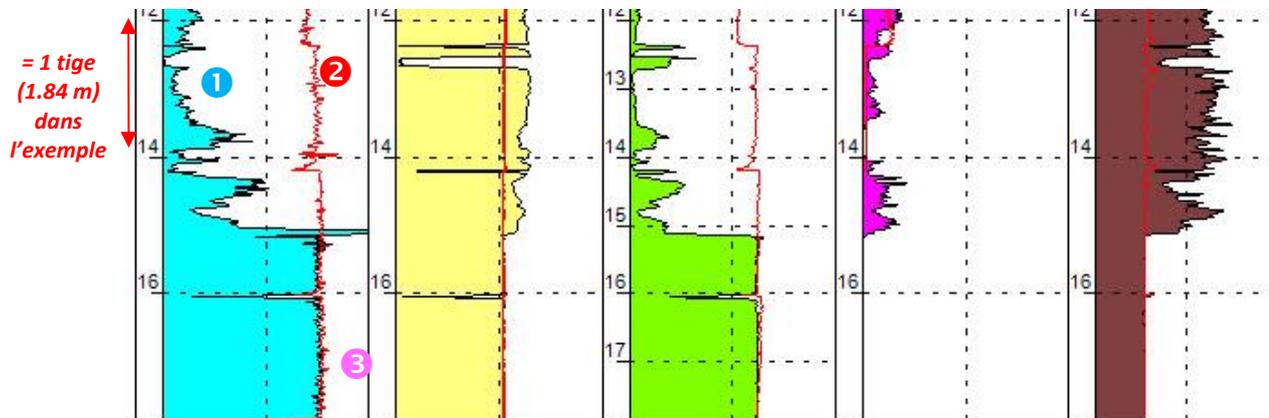
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

Après avoir foré la longueur d'une tige et réalisé le trou par des passages successifs, l'opérateur repositionne l'outil à la hauteur où il était initialement puis débloque le frein de la machine tout en enregistrant les paramètres comme lors de la foration initiale.

Ce second enregistrement qui correspond donc à un enregistrement « de vide » (car réalisé dans un trou déjà foré) est superposé sur le graphique initial ce qui permet, en lecture directe, la comparaison entre les paramètres enregistrés lors de la foration et les paramètres qui auraient été enregistrés si le forage avait traversé un vide souterrain.

Nous nous référerons au graphique présenté page suivante.

Schéma 4 : Illustration simplifiée de l'interprétation



Foration au niveau d'une zone ne présentant ni vide, ni zone décomprimée

- ① : Enregistrement de la vitesse d'avancement lors du forage ;
- ② : Enregistrement de la vitesse d'avancement dans le trou déjà foré - procédure ECL
Tracé rouge

=

Tracés distincts

Foration au niveau d'une zone présentant un vide franc : ③

=

Tracés très proches, voire identiques

2.1.2 Inspection télévisuelle et télémétrie 3D

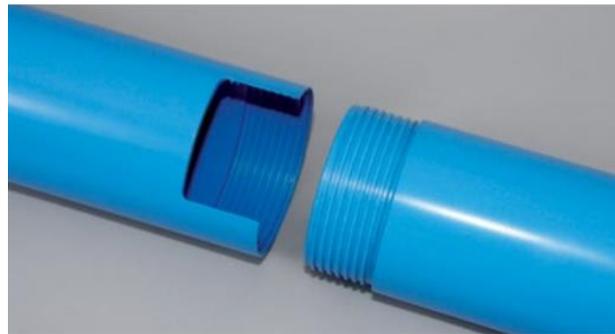
2.1.2.1 Équipement des forages

En phase forage, la validation de la présence de vide franc est suivie immédiatement par la pose d'un tube PVC permettant la poursuite des investigations par vidéo et télémétrie laser.

En effet, la vidéoscopie ne peut être effectuée sur trou nu et nécessite la mise en œuvre de travaux préparatoires permettant d'assurer la sécurité du matériel et la pérennité du forage de reconnaissance, en particulier dans l'optique d'un programme de comblement réalisé dans la continuité.

Les travaux préparatoires ont compris :

1. Si besoin, réalésage du sondage en diamètre 152mm, en limitant la poussée afin de réduire le risque de provoquer un effondrement au toit de la cavité ;
2. Équipement du forage par tube PVC vissé (type forage d'eau) en diamètre 090mm.



2.1.1.2.2 Acquisition vidéo

Les inspections à proprement parler, sont effectuées par explor-e sans recours à la sous-traitance.

Les acquisitions vidéo ont été réalisées à l'aide d'une Caméra Verticam HD :

Les caractéristiques de cette caméra sont les suivantes :

- Tête orientable, pilotable depuis la console
- Rotation de la tête : 360° PAN / 180° TILT
- Résolution 752 x 582 px
- Éclairage 4 LEDs puissance 1W

Utilisation d'éclairages additionnels dans le cas de cavités de grandes dimensions.



2.1.1.2.3 Relevés 3D en forage

Les relevés tridimensionnels en forage sont réalisés à l'aide d'une sonde Carlson – C-ALS gyro. par explor-e sans recours à la sous-traitance.

C-ALS, acronyme de Cavity Auto-scanning Laser System, est un système de cartographie laser de cavités souterraines. Bien qu'équipé d'une caméra (« d'approche ») il s'agit plus d'une sonde de relevé 3D qu'un dispositif d'ITV.

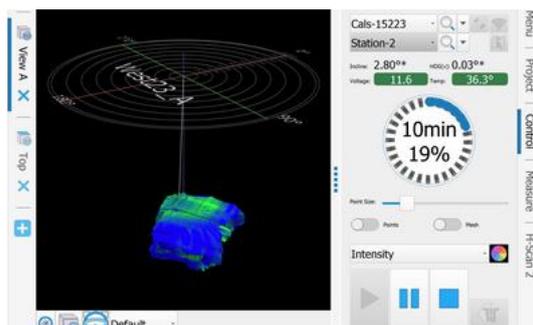
Télémetre laser :

Portée : 150mètres - Précision : +/- 5 cm - Résolution : 1 cm

La sonde C-ALS incorpore centrale inertielle (IMU) qui intègre un gyroscope à 3 axes qui surveille le cap de la sonde et des accéléromètres qui déterminent l'inclinaison lors de l'acquisition, mais également lors de la descente dans le forage.



Un câble porteur assure la transmission des données mesurées à l'unité de surface où elles peuvent être visualisées en temps réel.



En complément du relevé 3D on dispose également du tracé trajectométrique du forage : l'intégration de la déviation permet ainsi d'optimiser la suite du programme de reconnaissance et facilite l'assemblage des différents nuages de points.

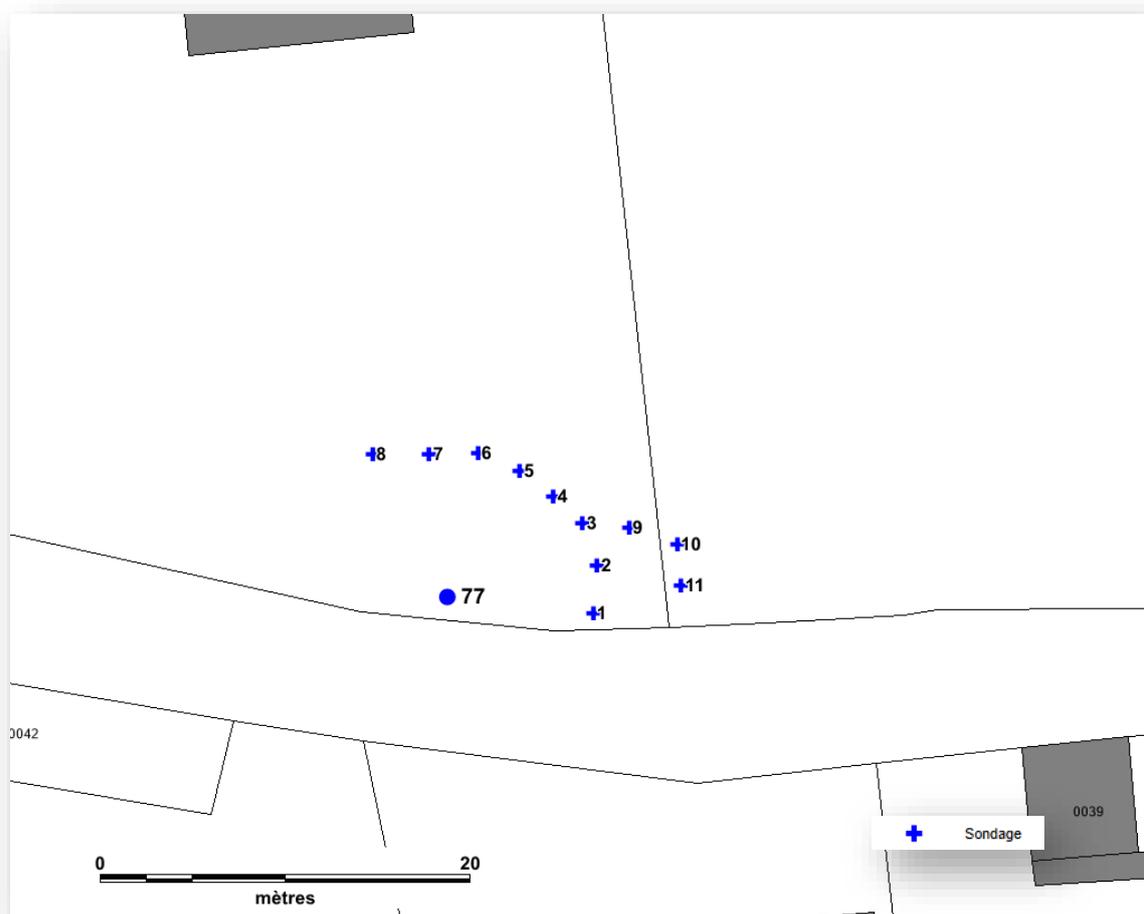
2.2 Descriptif opérationnel

Les investigations ont eu lieu entre le 25 et le 29 mars 2022.

Le programme initial prévoyait la réalisation de 8 sondages ; toutefois, la mise en évidence d'un vide franc au droit du sondage SD1 a conduit à réaliser 3 sondages supplémentaires.

Nous nous référons au plan de récolement présenté ci-dessous.

Schéma 5 : Implantation des sondages réalisés



2.3 Résultats-Interprétations

Avertissement préliminaire

Les sondages destructifs ne permettent qu'une description lithologique (description des formations géologiques) approximative par examen des cuttings (éléments de roche désagrégés sous l'effet de la foration) remontés à la surface, poussés par l'eau injectée au niveau de l'outil de forage.

Compte tenu de la petite taille des éléments ainsi que de la durée de leur remontée en surface (qui va être de plus en plus importante avec la profondeur), les descriptions lithologiques et les profondeurs des changements de faciès notées sur le terrain sont généralement approximatives. Dans la mesure du possible elles sont ensuite recalées à partir de l'analyse des diagraphies des sondages.

Toutefois, en cas de perte du fluide de forage (dans le cas présent eau additivée par un polymère), il ne peut plus y avoir de remontée de cuttings en surface ce qui implique que les coupes géologiques ne peuvent être extrapolées qu'à partir des enregistrements des paramètres de forage.

2.3.1.1 Lithologie

La coupe lithologique reconnue est une coupe classique de la région avec des formations superficielles couvrant le substratum crayeux. Nous noterons néanmoins que les formations superficielles généralement constituées de limons et de formations résiduelles à silex sont ici associées localement à des passées argilo-sableuses très épaisses.

- ✓ **Formations limoneuses** : Ces formations ont une épaisseur comprise entre 1.5 m et 1.8 m ;
- ✓ **Formations résiduelles à silex** : Ces formations, lorsqu'elles ont été reconnues, ont une épaisseur comprise entre 1.9 m et 6.5 m ;
- ✓ **Formations argilo-sableuses** : Là où elles ont été rencontrées, ces formations ont une épaisseur importante, allant de 10.8 m à 17.2 m ;
- ✓ **Formations crayeuses** : Le toit de ces formations a été rencontré entre 4 m et 13 m de profondeur. Cette variation est liée à l'interface irrégulière entre les formations superficielles et le substratum crayeux.

Ces formations sont assez tendres et présentent ponctuellement des passages très altérés consécutifs à des phénomènes de karstification.

2.3.1.2 Anomalies

Une anomalie significative a été rencontrée dans les formations crayeuses au droit du sondage SD 1 ; celle-ci se caractérise par un vide franc entre 6.8 m et 8.4 m de profondeur, puis un niveau très altéré jusqu'à 10.5 m.

Nous nous référerons à la synthèse lithologique ci-dessous, au plan d'interprétation page suivante ainsi qu'à l'annexe 1.

Graphique 1 : Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds

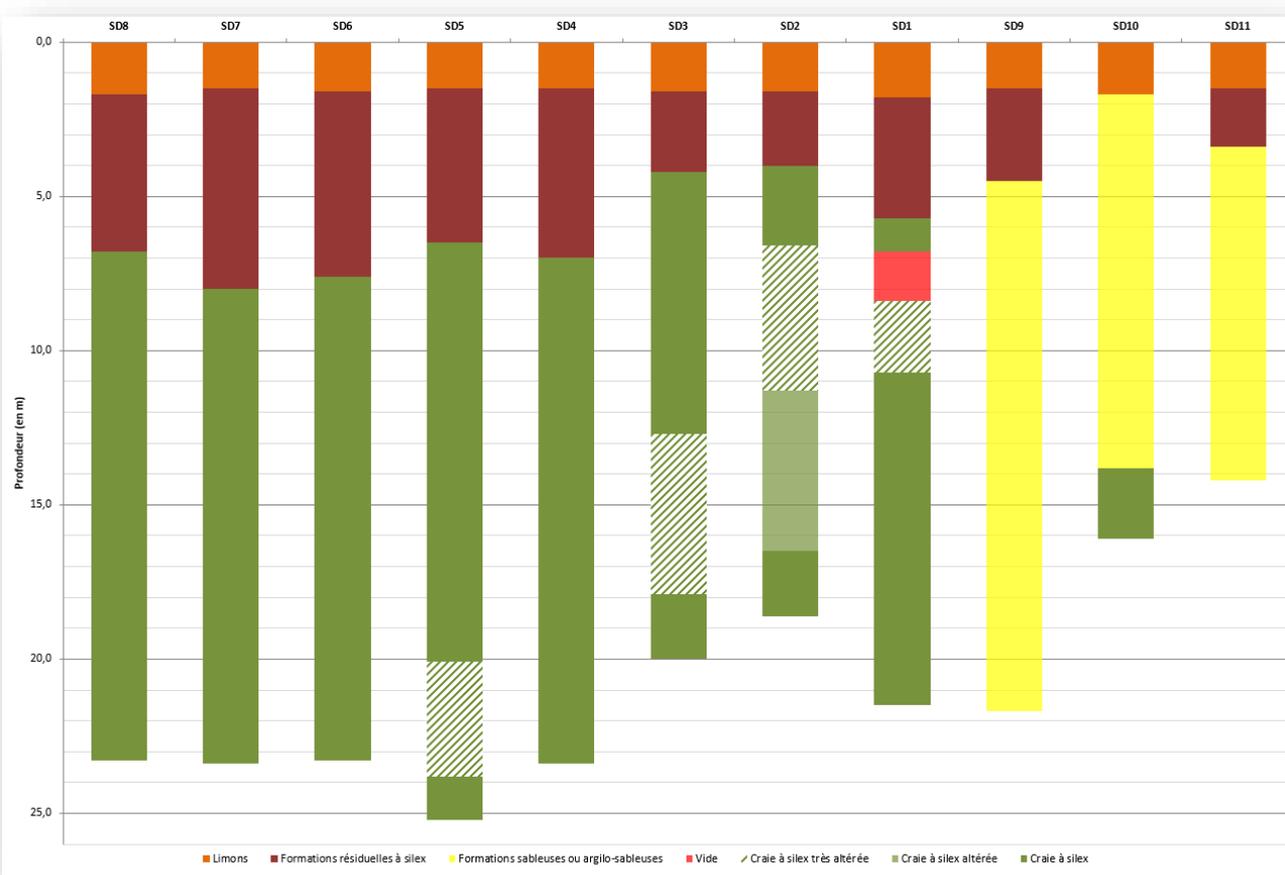
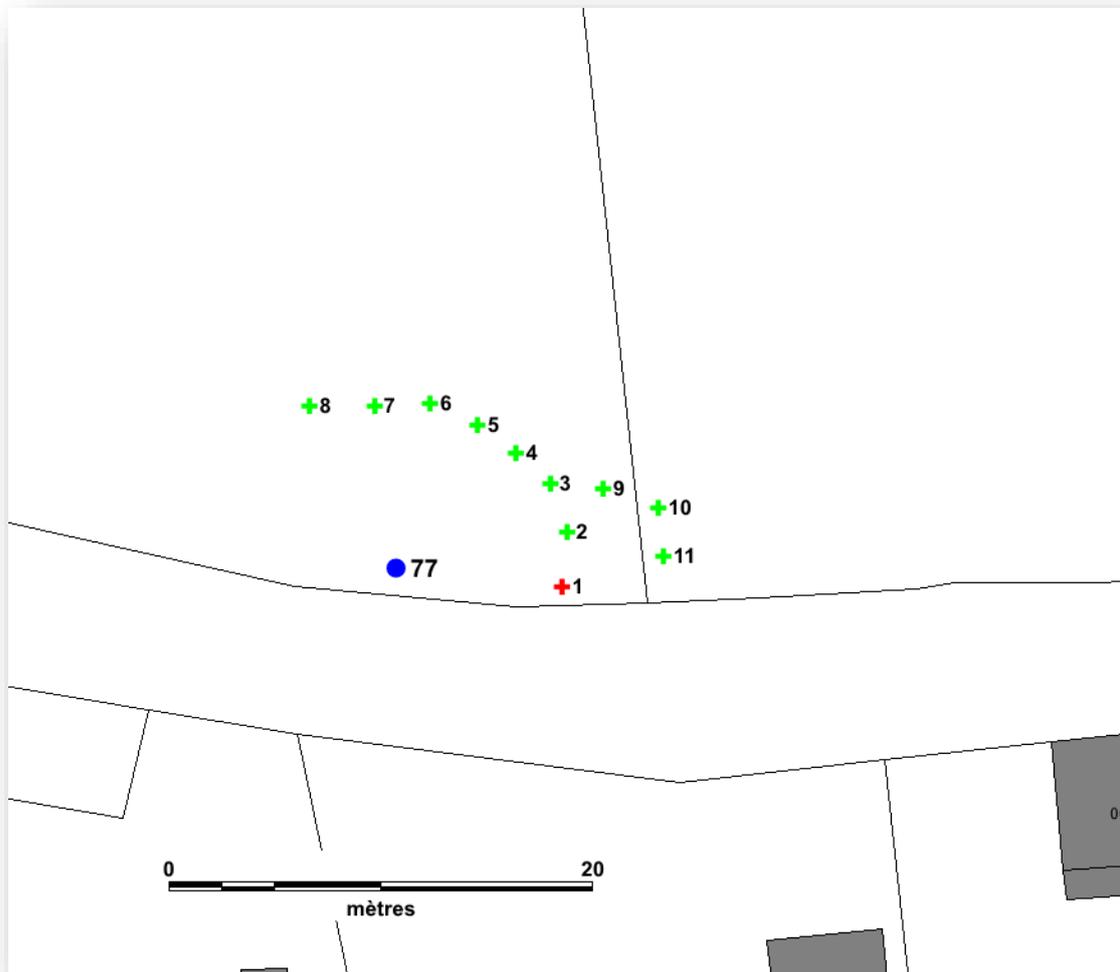


Schéma 6 : Plan d'interprétation des sondages réalisés



+ Sondage sans vide

+ Sondage avec vide

Annexe 1 : Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

Le sondage SD1 présentant un vide franc a été équipé afin d'effectuer une inspection vidéo associée à un relevé 3D en sondage.

2.3.1.3 Inspection vidéo et relevé 3D au droit du sondage SD1

Cette inspection vidéo a mis en évidence la présence d'une cavité de toute petite taille avec des matériaux éboulés.

Nous nous référons à l'extrait de l'inspection, ci-dessous.

Schéma 7 : Cliché issu de l'inspection vidéo au droit de SD1

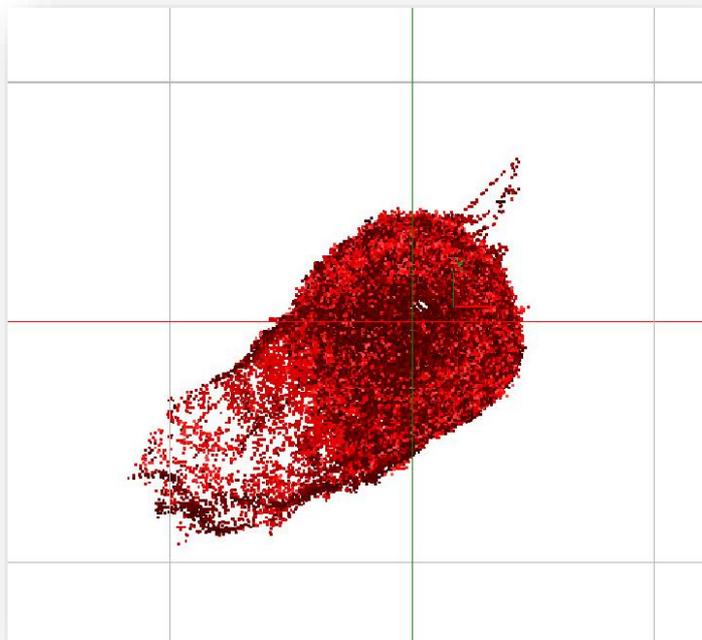


Les mesures télémétriques ont permis de reconnaître en totalité cette cavité qui représente un volume de l'ordre de 1 m³.

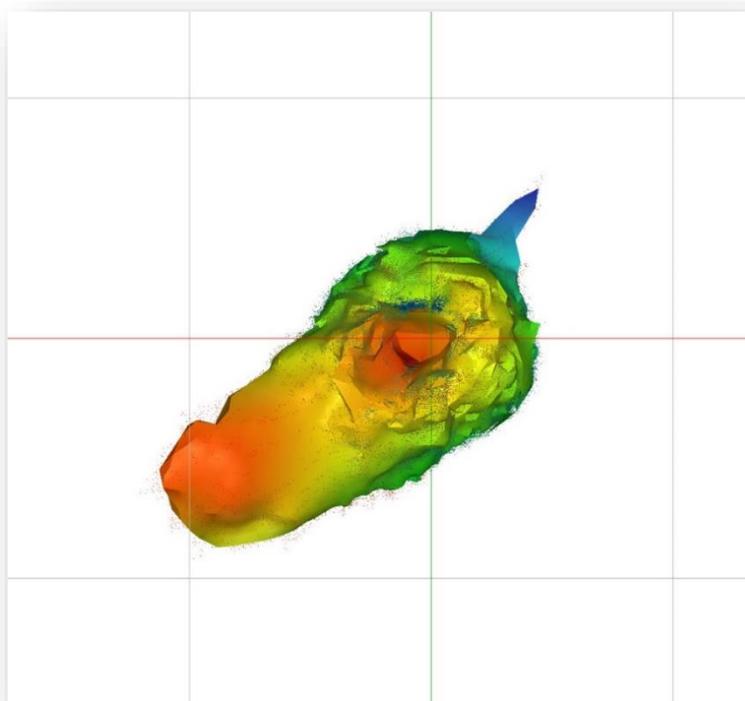
Nous nous référons à la modélisation 3D présentée page suivante.

Schéma 8 : Modélisation 3D à partir du sondage SD1

Vue du
dessus du
nuage de
points



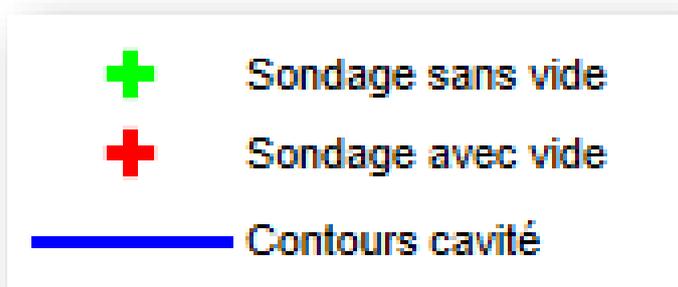
Modélisation
3D colorisée



2.3.1.4 Report de la cartographie en surface // Synthèse

À partir de la modélisation 3D, les contours reconnus de l'établissement souterrain ont été reportés en 2D sur fond cadastral. On se référera au schéma ci-dessous.

Schéma 9 : Report en surface de la cavité reconnue





Les sondages réalisés en retrait de cette cavité n'ont pas mis en évidence d'autres anomalies en lien avec une cavité. Ils ont revanche mis en évidence la présence de formations argilo-sableuses très épaisses.

Les eaux de voirie s'accumulant dans ce secteur en raison de la présence d'un point bas, n'ont d'autres issues que de s'évacuer par le sous-sol, d'où l'existence d'une bétoire aménagée dans ce secteur destinée à favoriser cette évacuation.

Ainsi, l'infiltration des eaux de ruissellement est à l'origine de la petite cavité naturelle reconnue en raison d'un phénomène de karstification, qui a également été identifié sur d'autres sondages où la craie peut localement présenter une altération importante. La présence d'une bétoire et de formations argilo-sableuses perméables favorisant l'infiltration des eaux dans ce secteur, ont pu jouer un rôle de catalyseur et favoriser la formation de cette petite cavité.

M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77





3

Conclusion

La présente étude concerne la propriété de M. et Mme DUTOT, située rue des Fleurs au Bois-Robert (76).

Cette propriété est actuellement impactée par le périmètre de sécurité de 35 m d'un indice de cavité souterraine identifié dans le cadre de la réalisation du RICS (Recensement des Indices de Cavités Souterraines) effectué par ingetec en 2012 ; il s'agit plus précisément de l'ICS77 qui correspond selon un témoin à une bétoire fonctionnelle. Nous noterons que cette bétoire qui se situe sur la propriété étudiée et qui collecte les eaux de la voirie a été réaménagée récemment par un puisatier à la demande de la Mairie. Nous noterons également que cet indice n'est pas localisé précisément sur le plan du RICS, celle-ci étant en réalité quelques mètres plus à l'ouest.

Dans ce contexte, le Maître d'Ouvrage a missionné explor-e afin d'aménager le périmètre de sécurité de l'ICS77 au droit de sa propriété en mettant en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds. Ces investigations ont mis en évidence la présence d'une petite cavité au droit du premier sondage ; les autres sondages réalisés n'ont en revanche pas mis en évidence d'autres anomalies en lien avec une cavité.

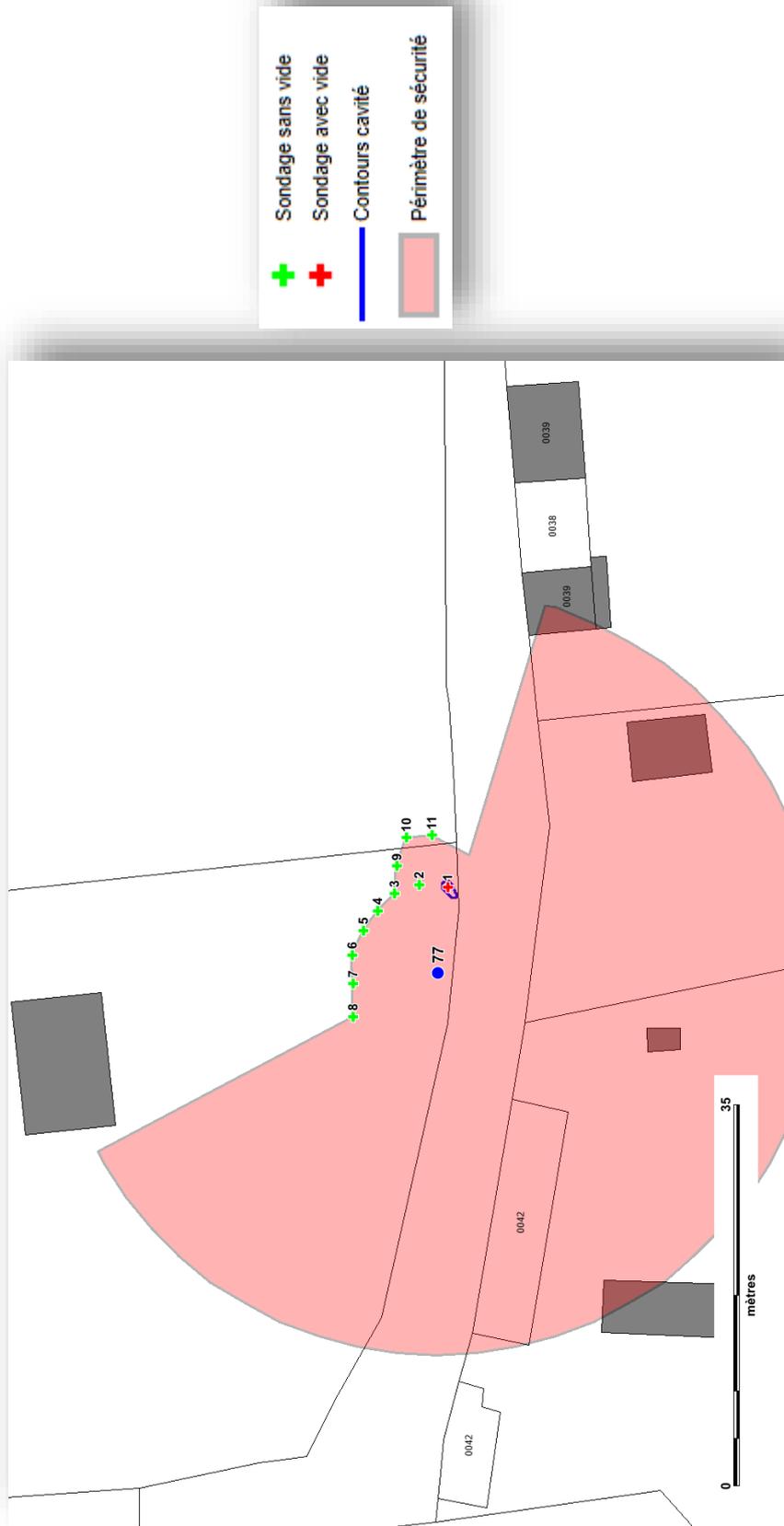
Les eaux de voirie s'accumulent dans ce secteur en raison de la présence d'un point bas, n'ont d'autres issues que de s'évacuer par le sous-sol, d'où l'existence d'une bétoire aménagée dans ce secteur destinée à favoriser cette évacuation. Ainsi, l'infiltration des eaux de ruissellement est à l'origine de la petite cavité naturelle reconnue en raison d'un phénomène de karstification, qui a également été identifié sur d'autres sondages où la craie peut localement présenter une altération importante. La présence d'une bétoire et de formations argilo-sableuses perméables favorisant l'infiltration des eaux dans ce secteur, ont pu jouer un rôle de catalyseur et favoriser la formation de cette petite cavité.

Au vu de ces éléments, nous proposons à la commune du Bois-Robert et à la DDTM 76 :

- De relocaliser précisément l'ICS77 (L93 / X : 566 927,8 m / Y : 6 972 360,3 m) ;
- D'aménager localement le périmètre de sécurité de l'ICS77 en tenant compte des résultats de la présente mission.

Nous nous référons au plan présenté page suivante.

Schéma 10 : Proposition d'adaptation du périmètre de sécurité de l'ICS77



M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77



Annexe 1

Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

M et Mme DUTOT

Commune du Bois-Robert - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Aménagement local du périmètre de sécurité de l'ICS77





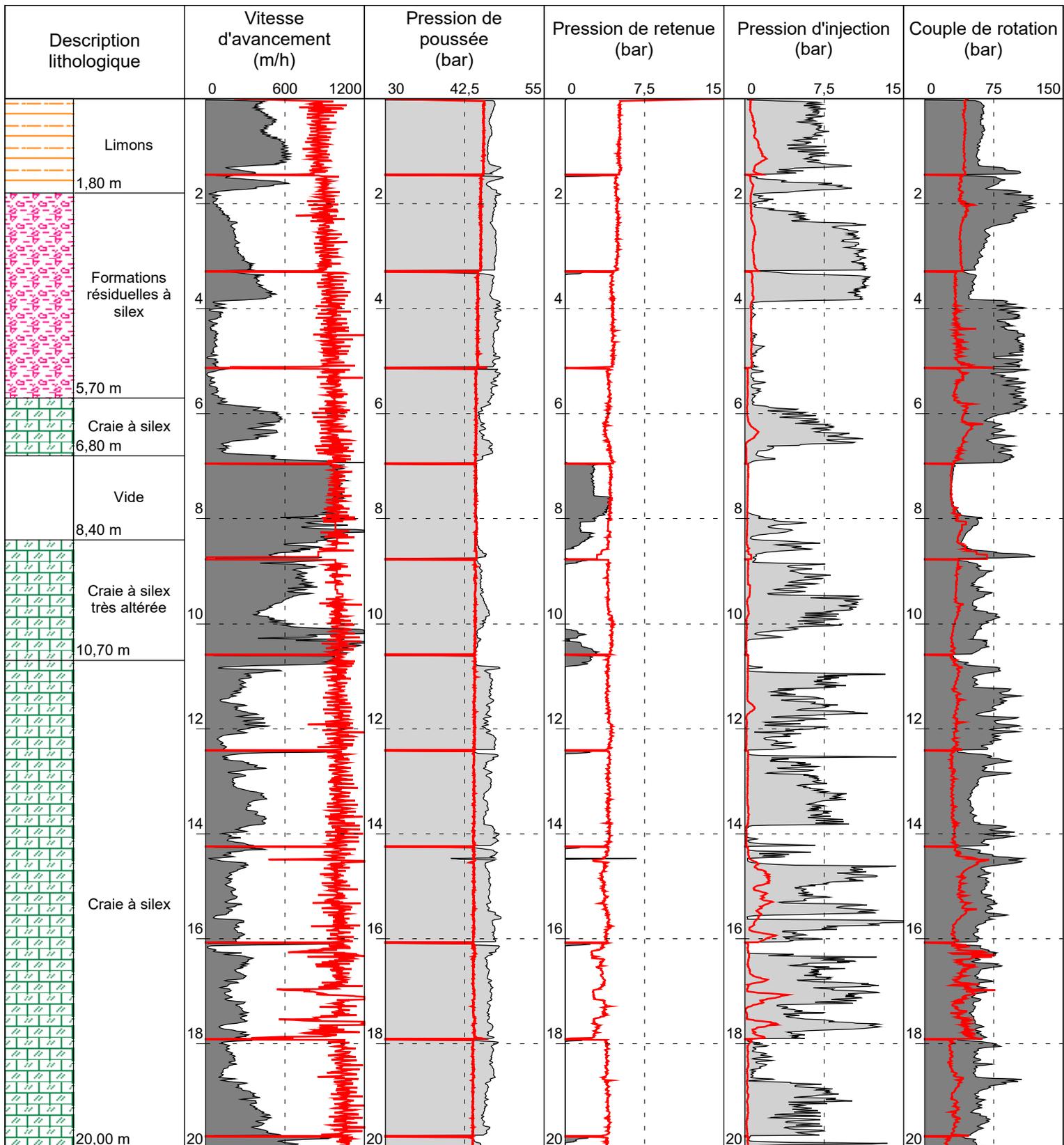
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 25/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,58 m
 Heure début : 09:58 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:18 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD01

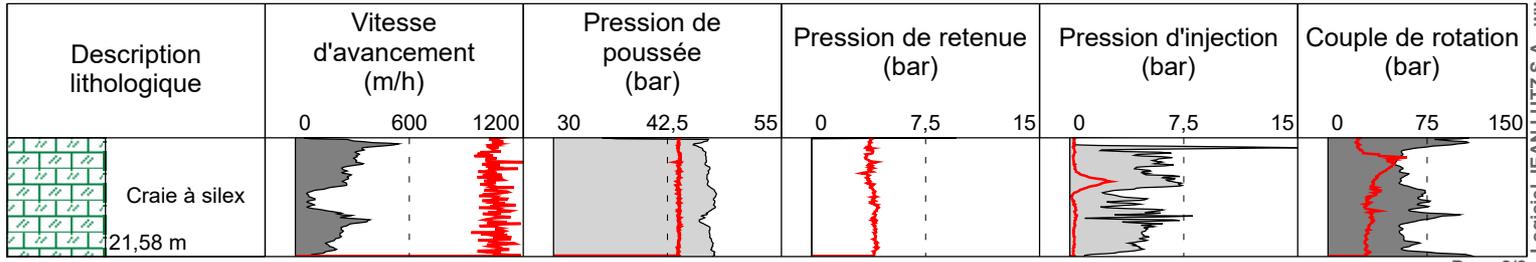
EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD01



Page 2/2



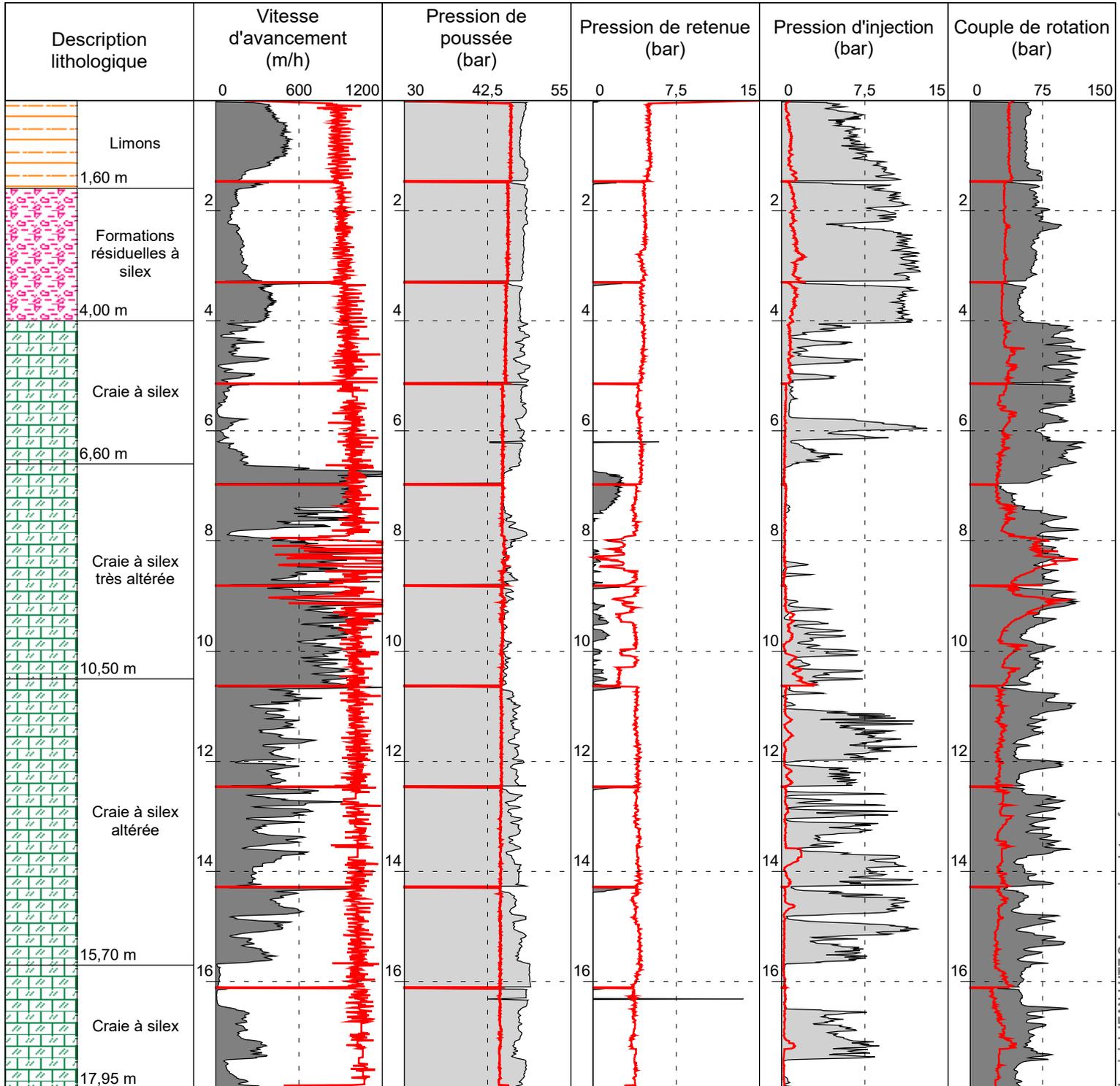
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 17,95 m
 Heure début : 09:39 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:09 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD02

EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



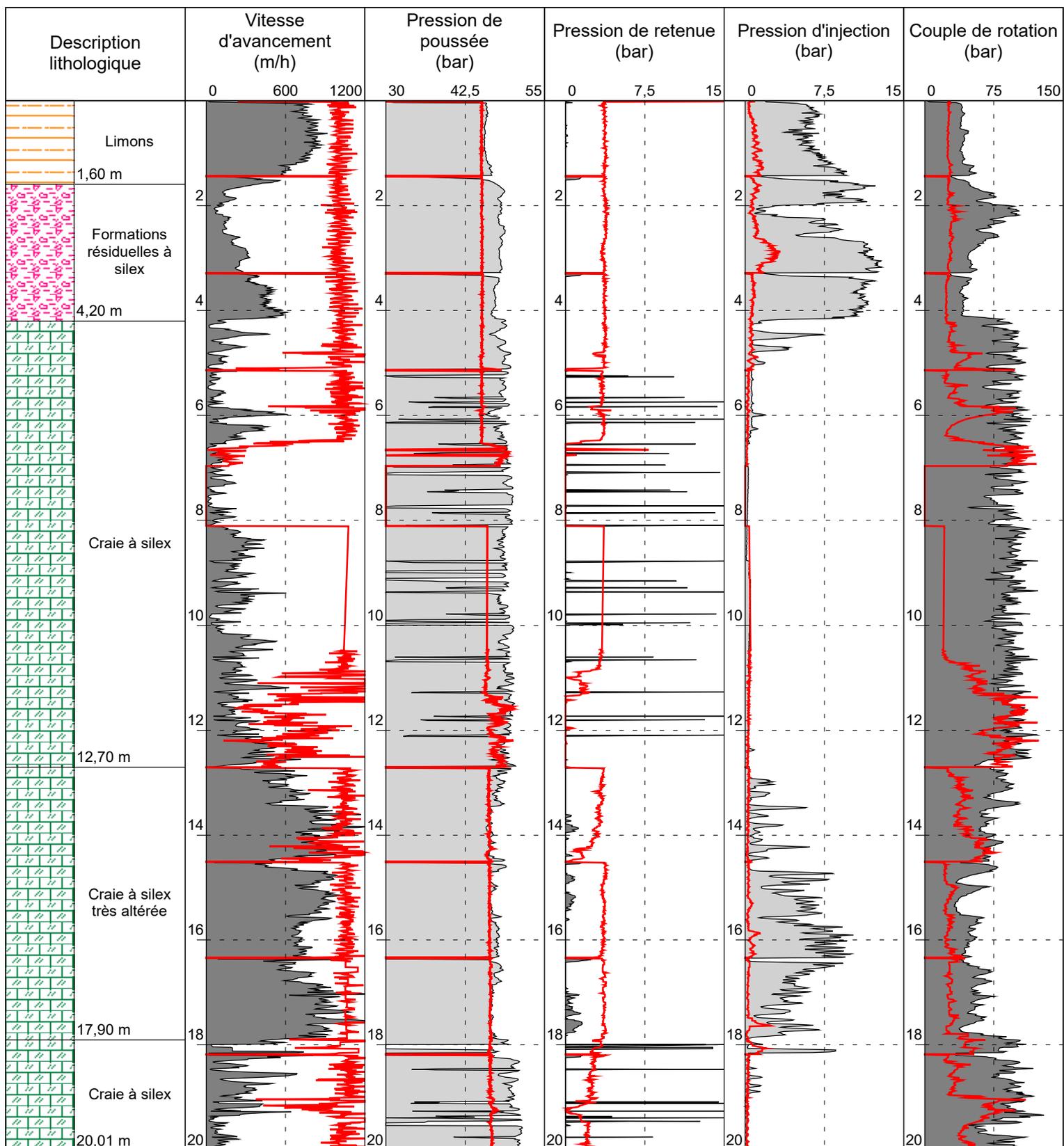
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 20,01 m
 Heure début : 10:20 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:51 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD03

EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Solutions risques naturels, hydrogéologie et environnement

Contrat 76112-06

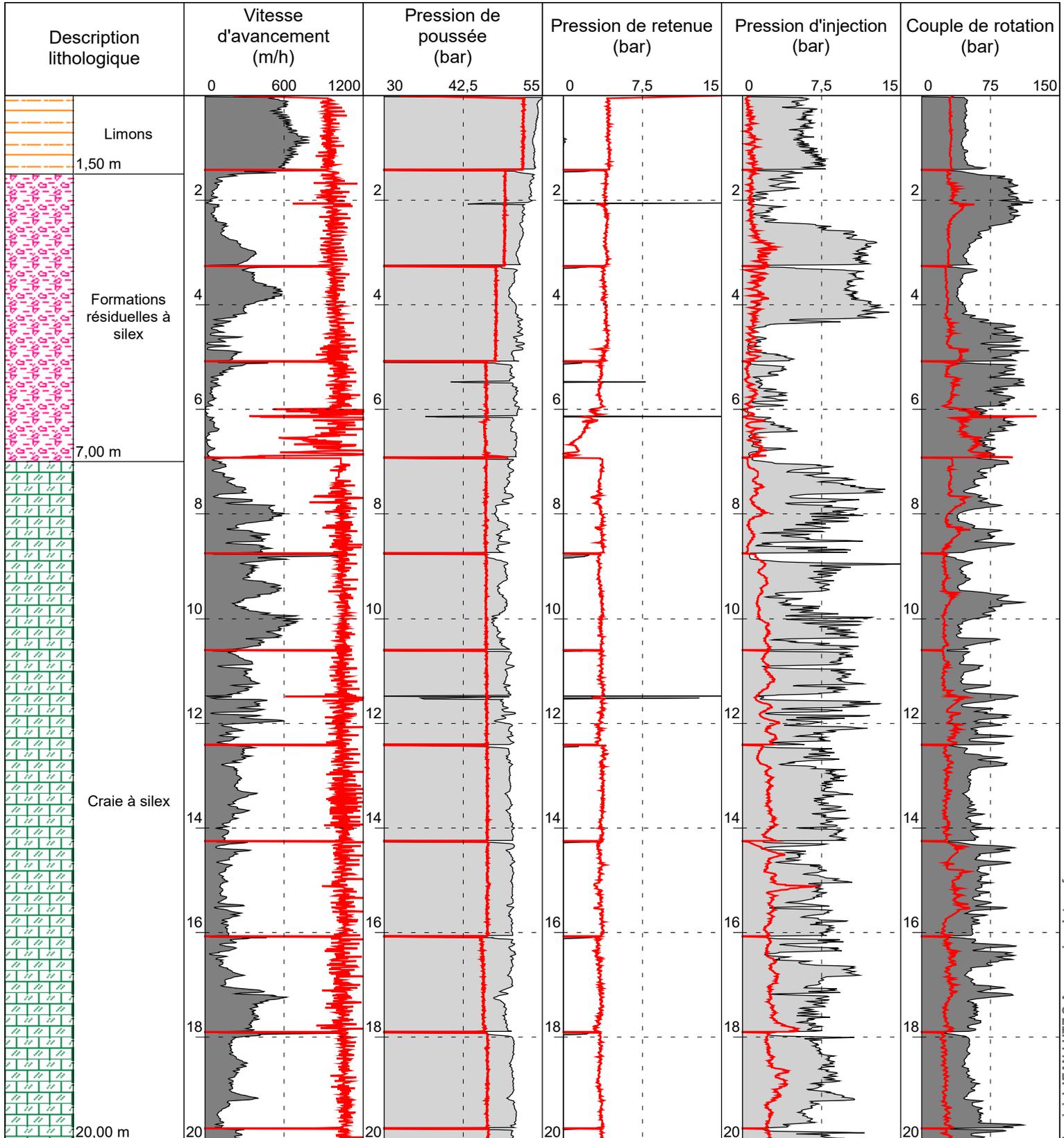
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,40 m
 Heure début : 11:01 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 13:41 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

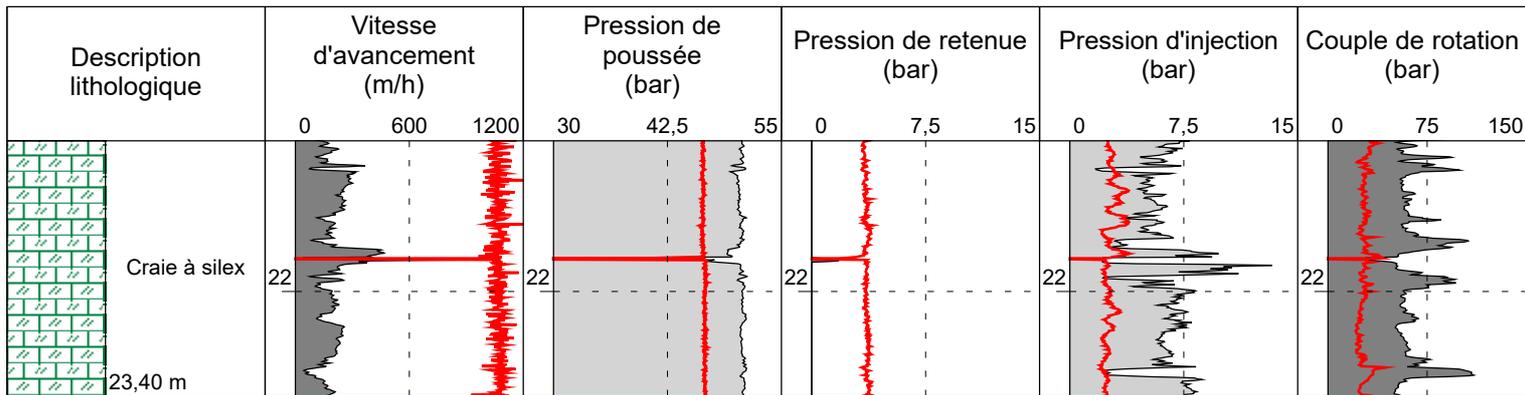
Forage : SD04

EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

SD04





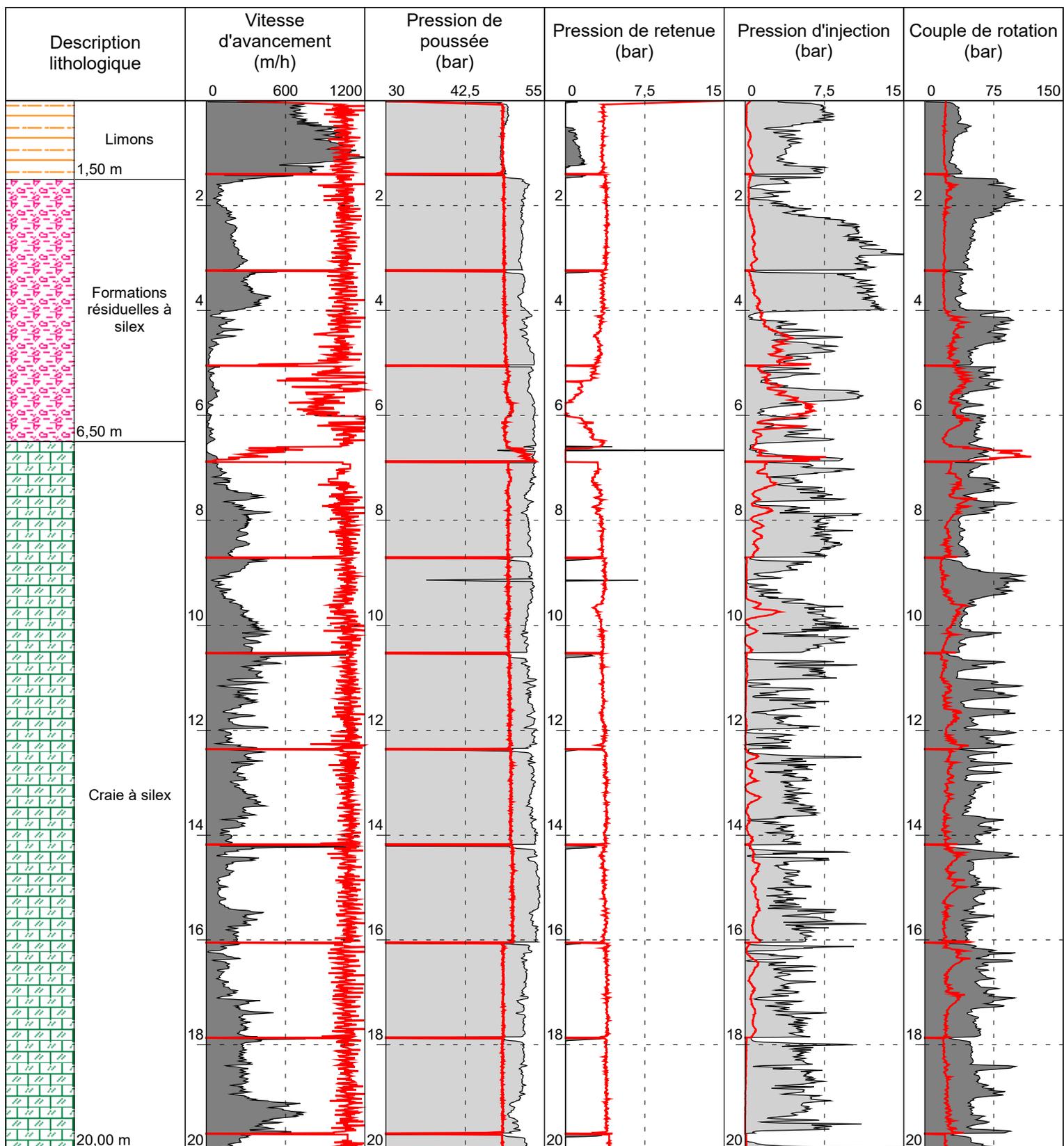
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,19 m
 Heure début : 13:52 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 14:46 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD05

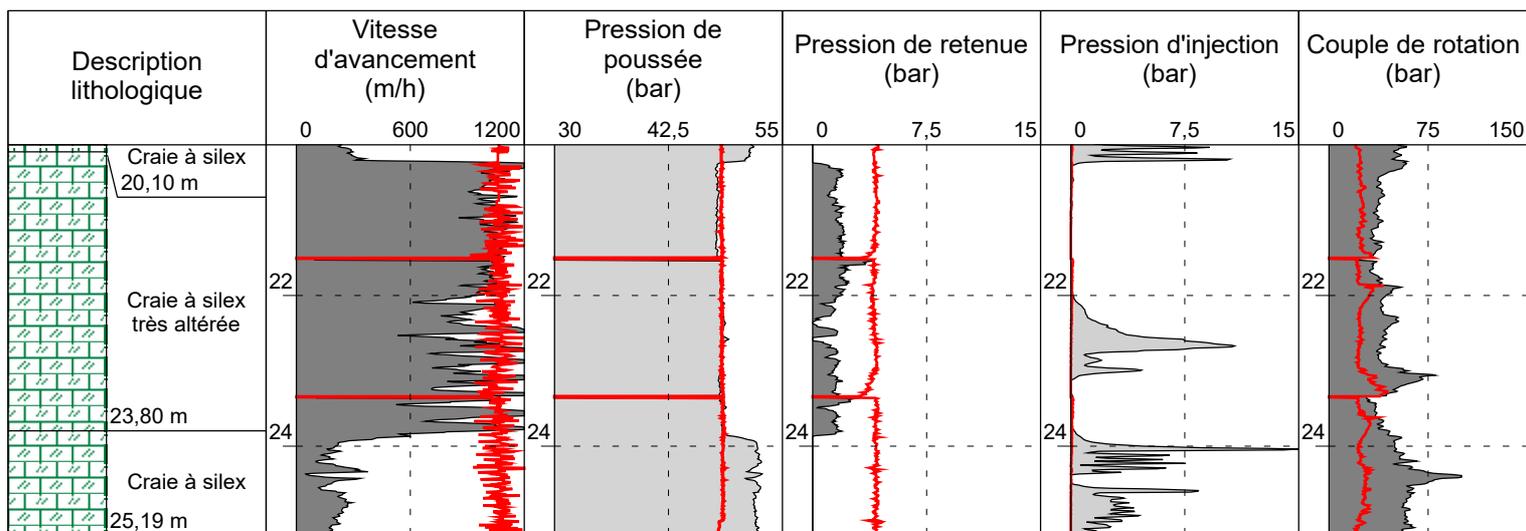
EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD05



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanelutzsa.fr



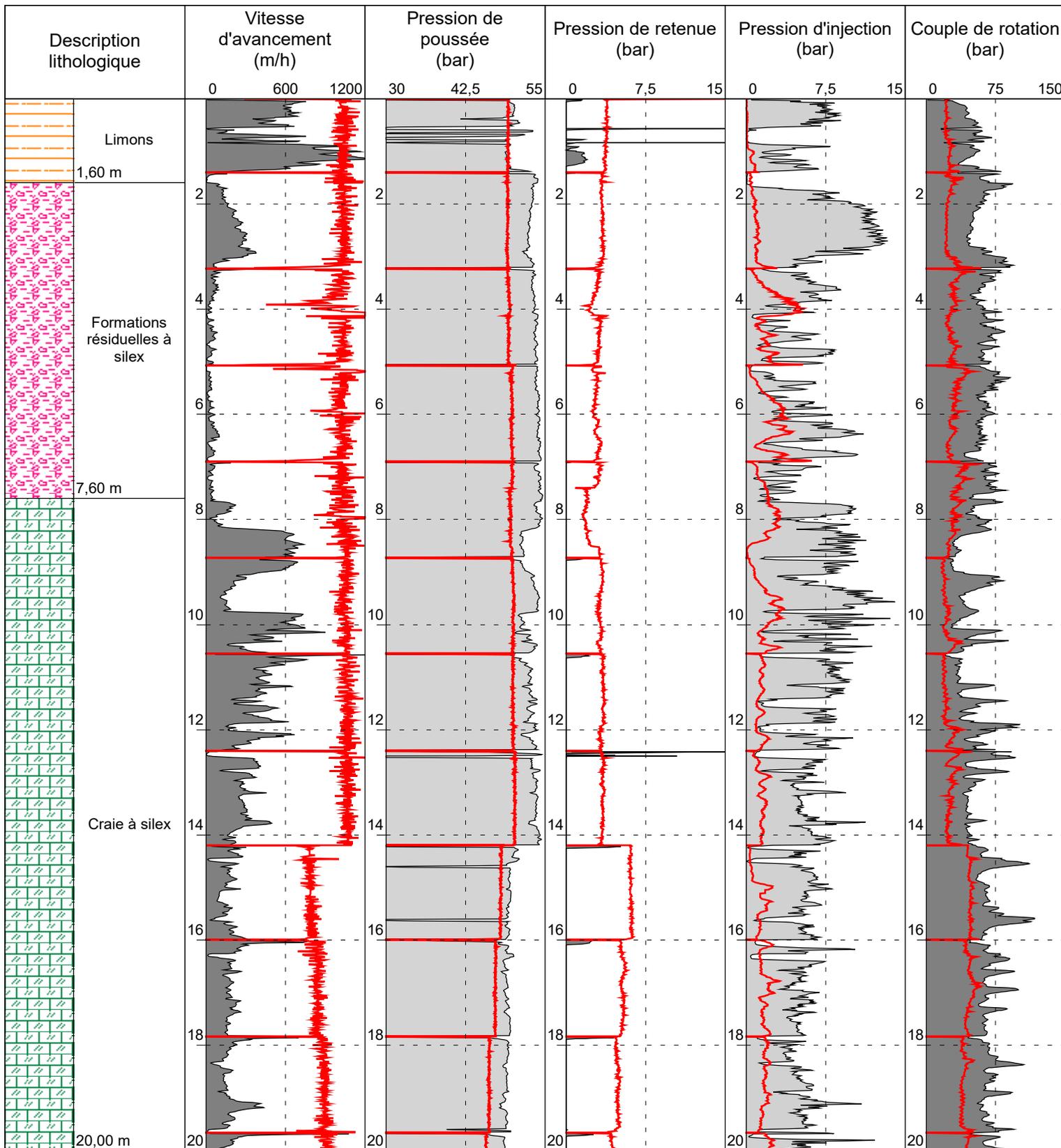
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 28/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,33 m
 Heure début : 14:54 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 15:20 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD06

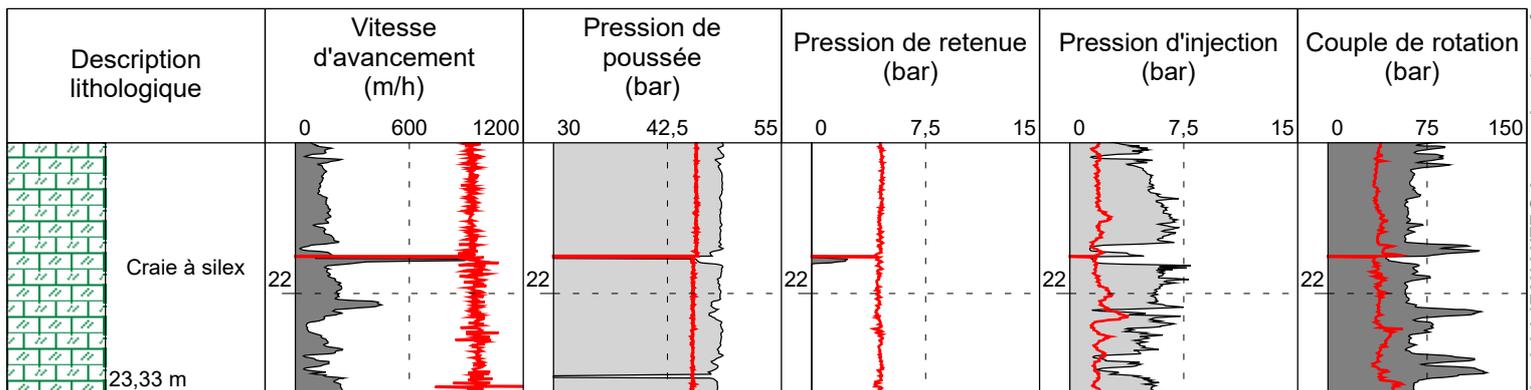
EXGTE 3.20/LB2EPF579FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD06



Page 2/2

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



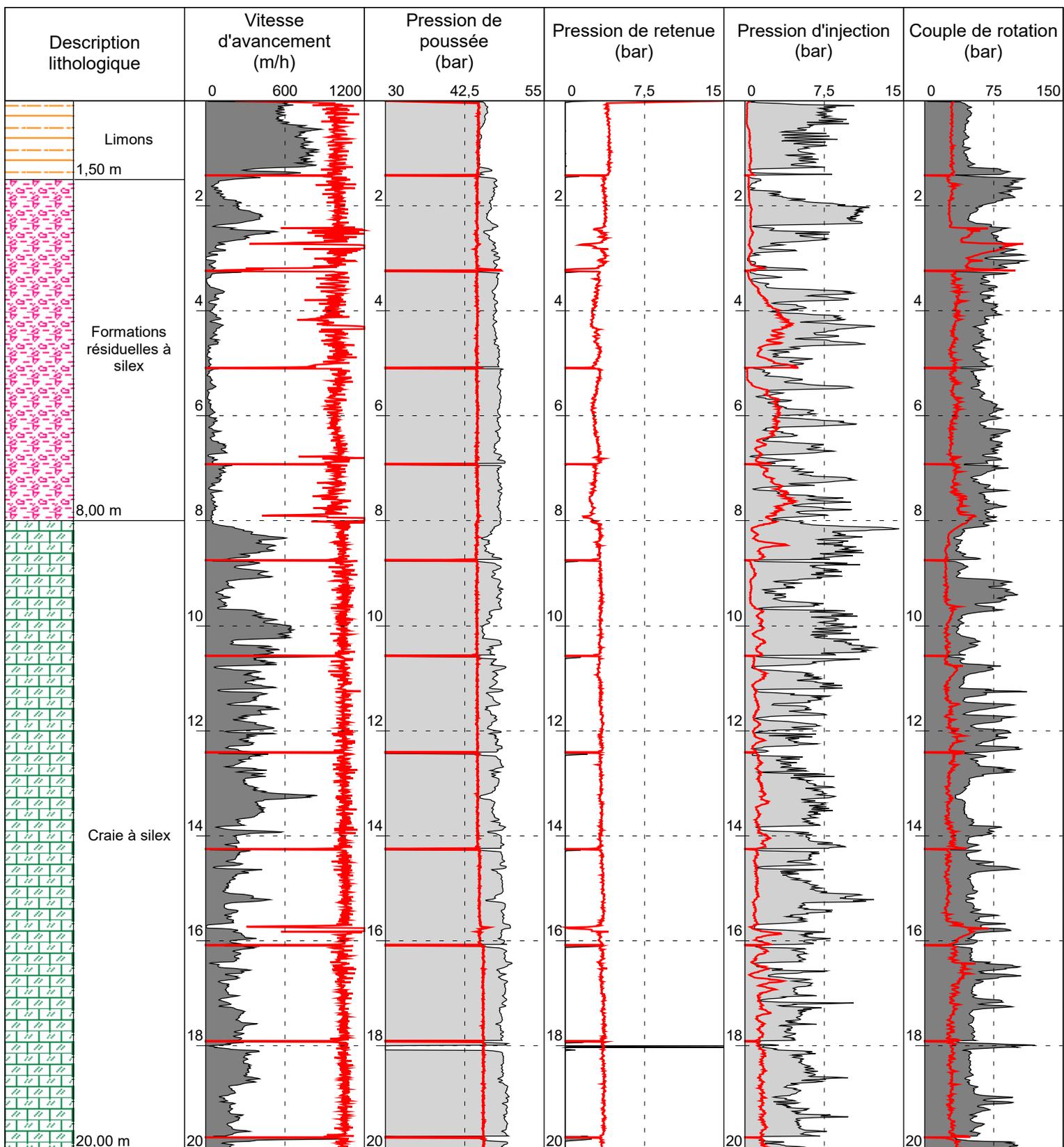
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,40 m
 Heure début : 08:59 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 09:37 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD07

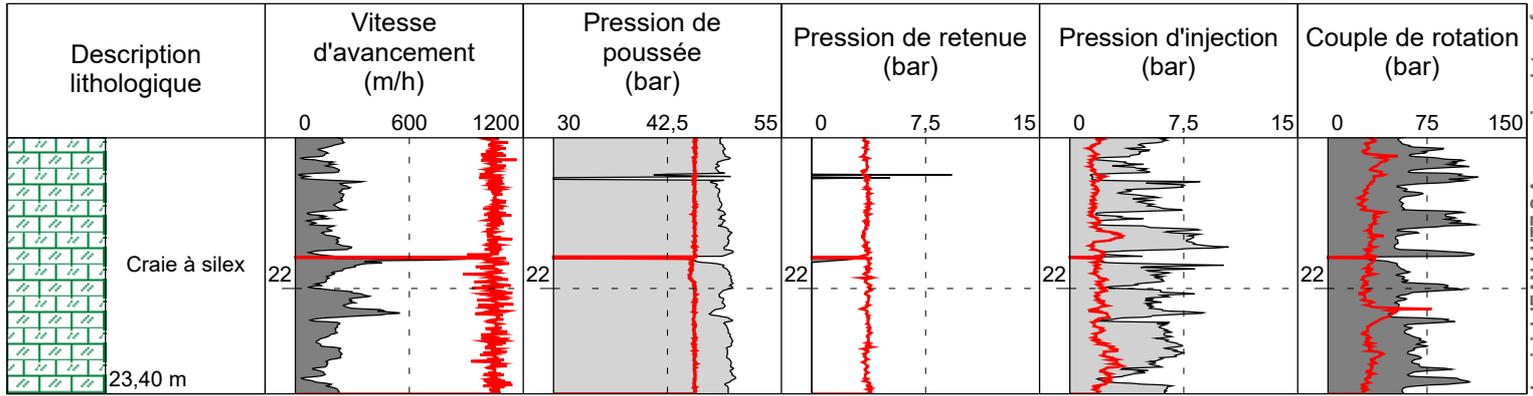
EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD07



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



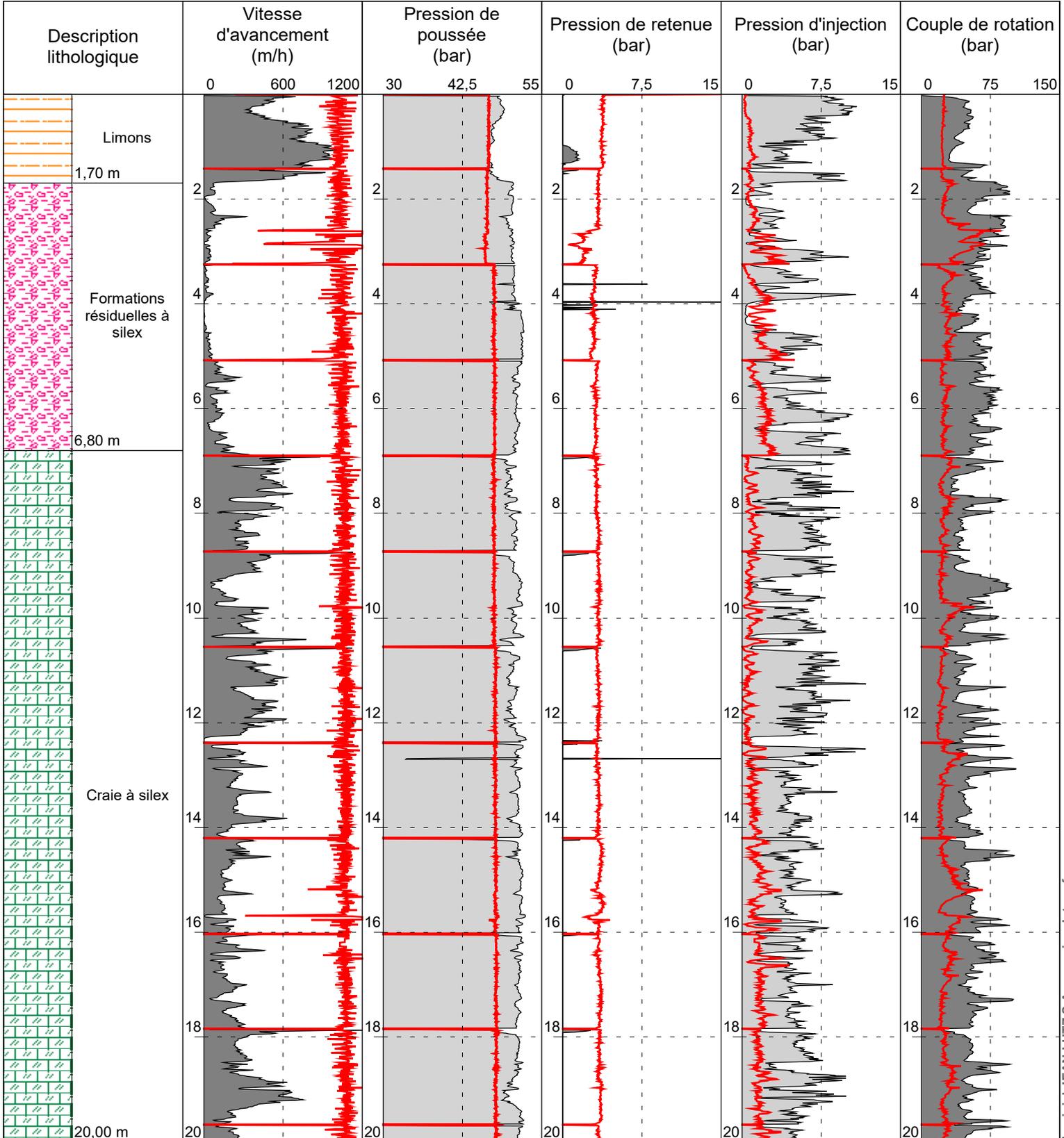
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 23,32 m
 Heure début : 09:43 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 10:40 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD08

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR

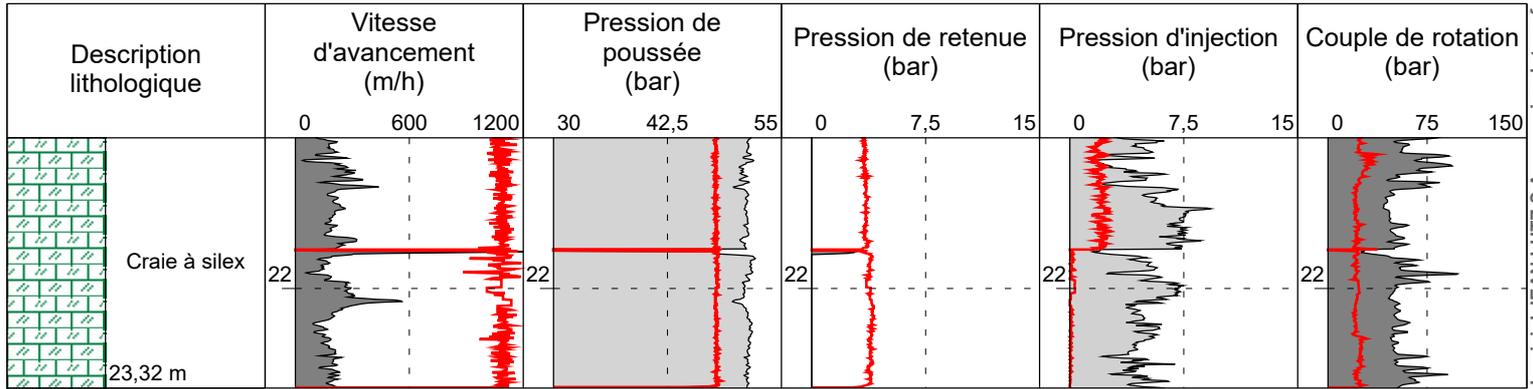


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD08



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantlutzsa.fr



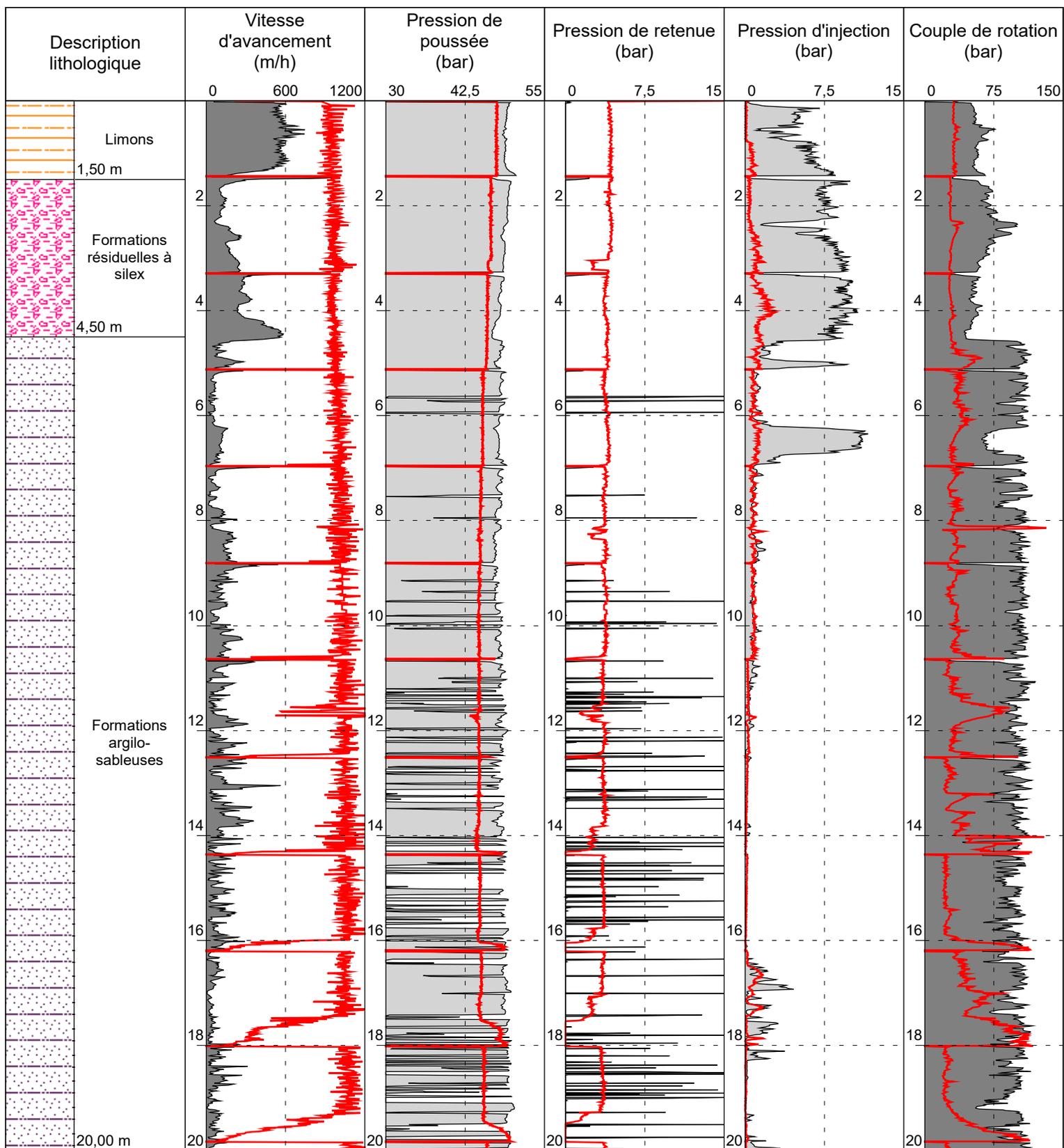
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,67 m
 Heure début : 12:44 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 13:28 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD09

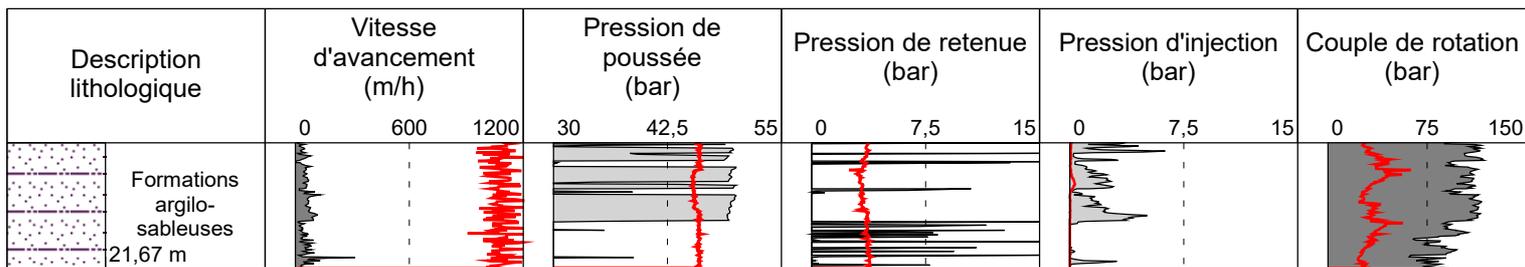
EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



DUTOT - Le Bois Robert

1/100

SD09



Page 2/2



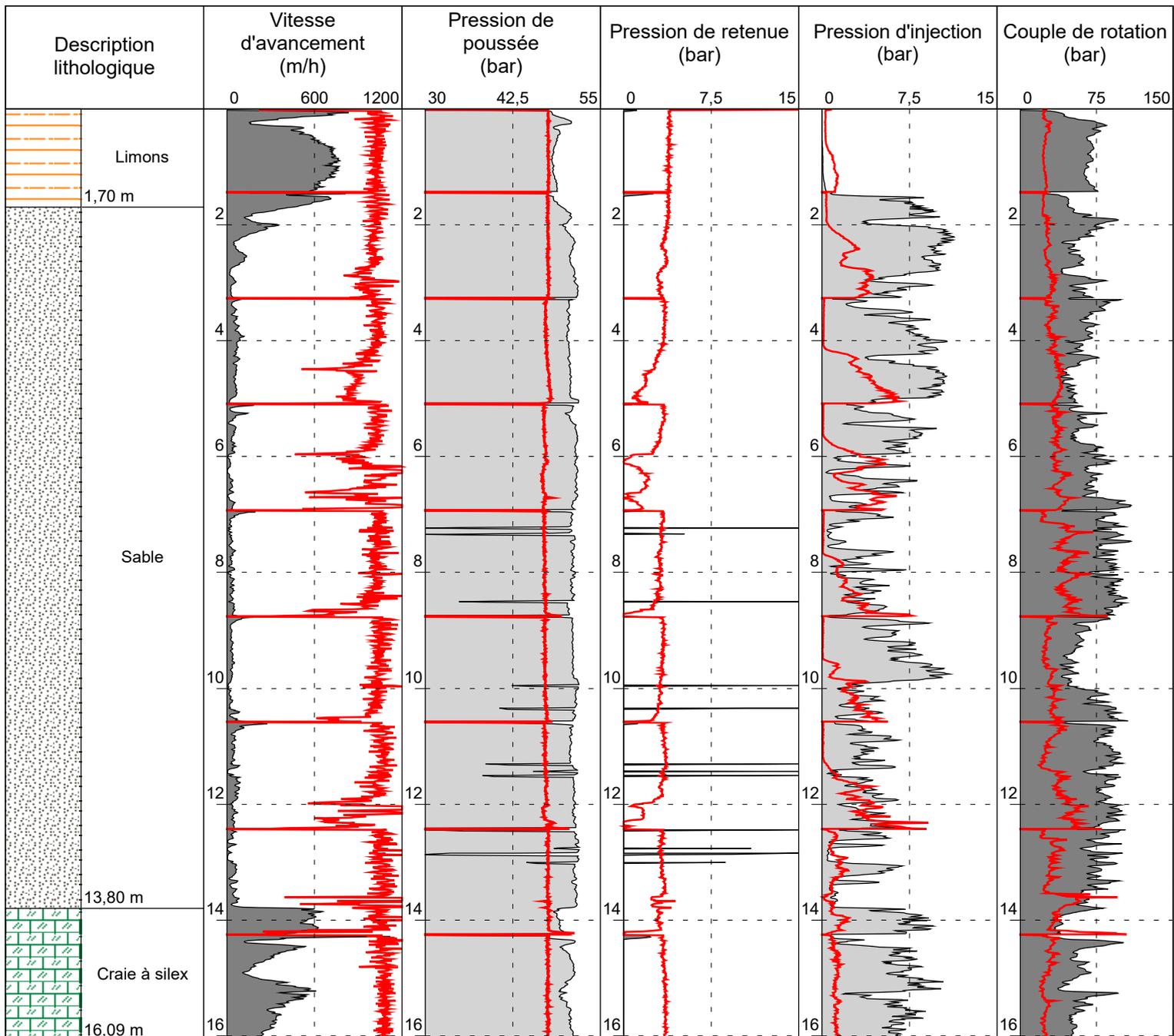
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 16,09 m
 Heure début : 13:48 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 14:27 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD10

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



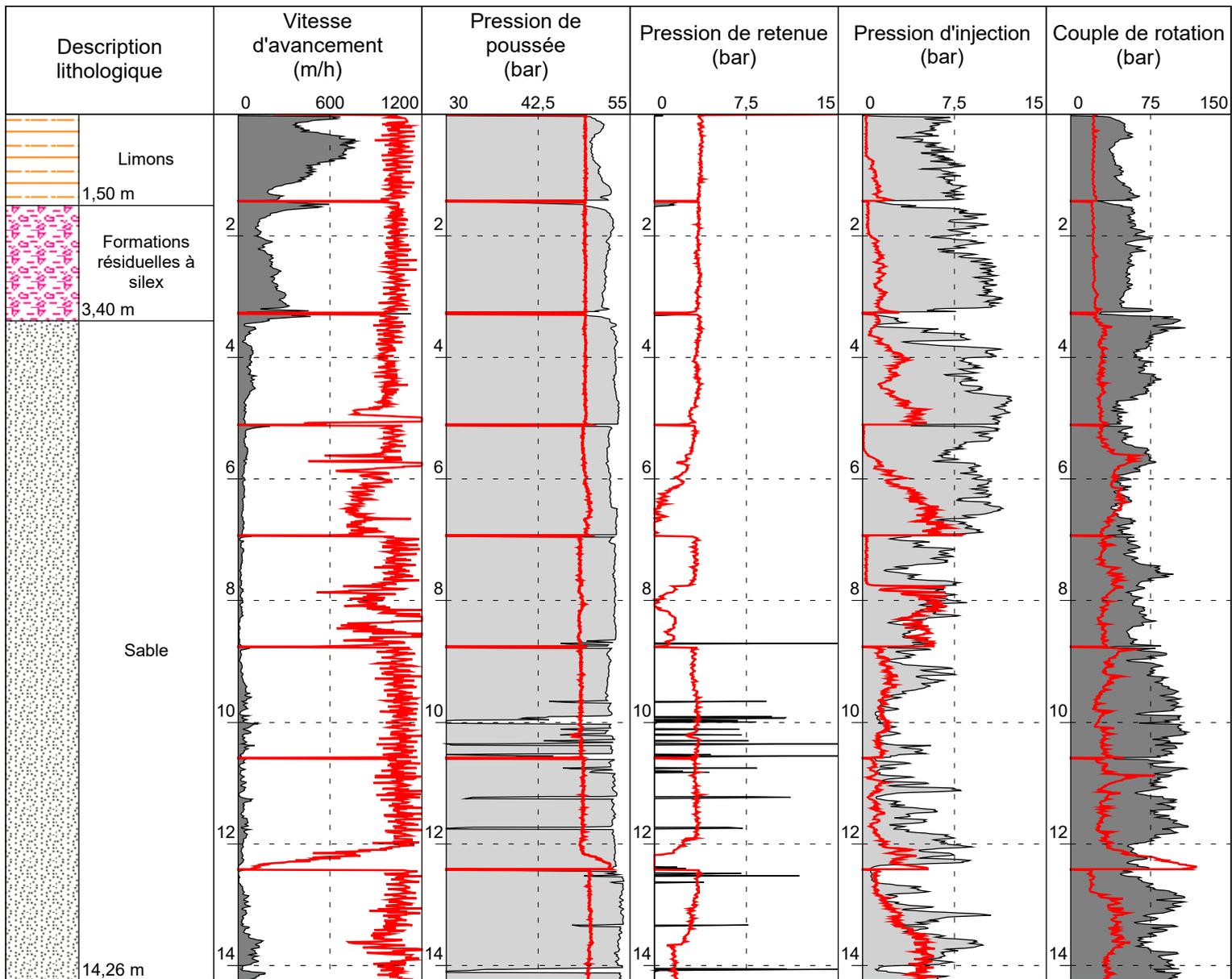
DUTOT - Le Bois Robert

Date début : 29/03/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 14,26 m
 Heure début : 14:32 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : RP
 Heure fin : 15:34 Angle : Diamètre : 110 mm

1/100

Forage : SD11

EXGTE 3.20/LB2EPF584FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : La Forière du nord

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Systeme : RFG93-CC50

Orig. report carto :

x : 1 566 424

y : 9 183 852

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 50 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Témoignages

Photo aérienne

Campagne	Date	Cliché	Stéréo.	Non stér.	Description
Google Earth 2003			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone circulaire anormale

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

Explor-e rien de visible en 2024

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 2024 : Lien éventuel avec l'ICS026 ?









Localisation

Coordonnées

Département : 76 - Seine-Maritime

Système : RFG93-CC50

Commune : Le Bois-Robert

Orig. report carto :

x : 1 566 845

y : 9 183 649

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : La Forière du nord

Autre (route, chemin...) :

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 50 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Témoignages

Photo aérienne

Campagne	Date	Cliché	Stéréo.	Non stér.	Description
Google Earth 2003			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Effondrement d'ordre métrique
Google Earth 2018			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Large effondrement de terrain

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

Explor-e 2024 : plus rien de visible

Origine probable de l'indice

Type

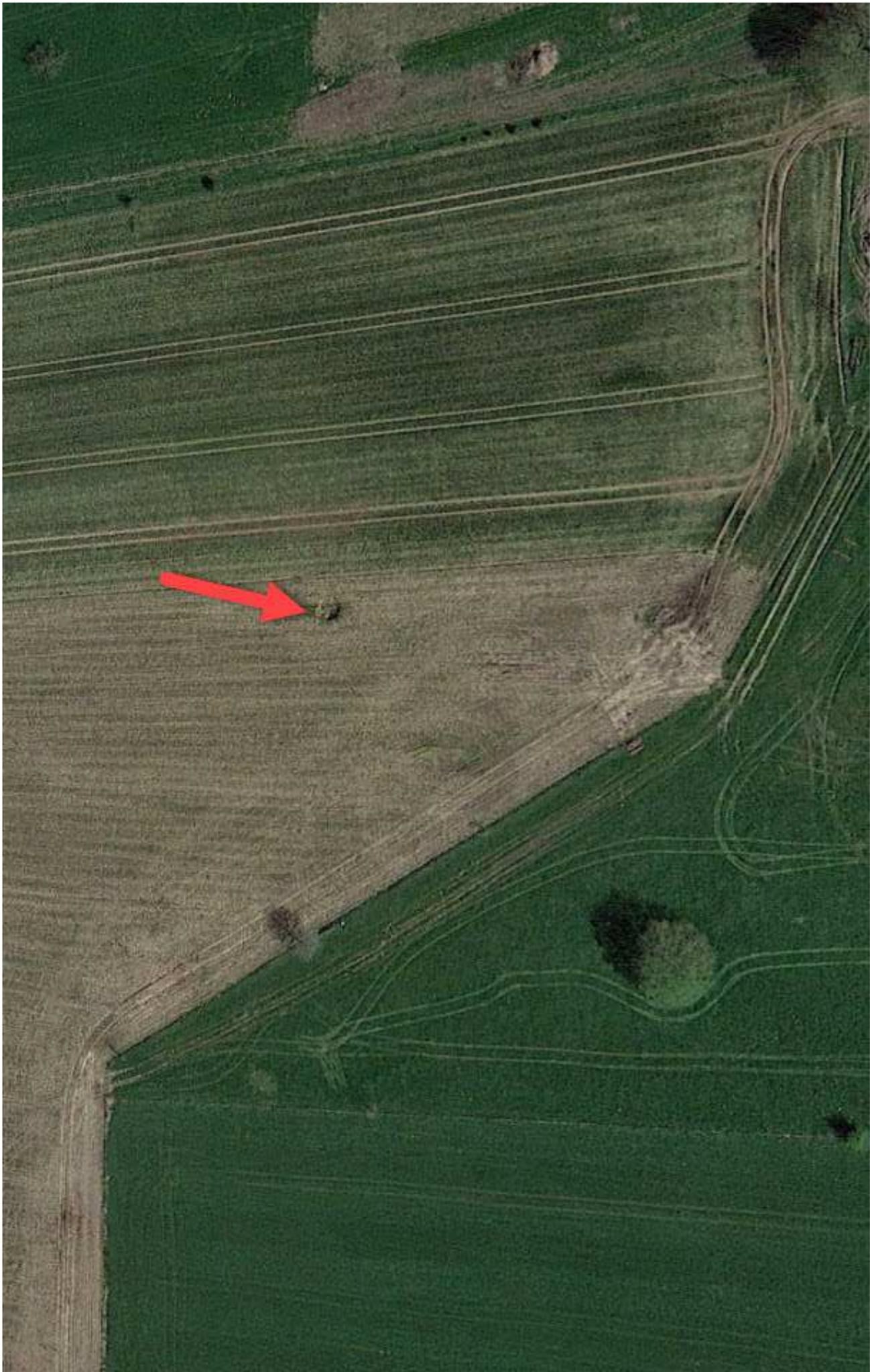
- Carrière souterraine
- Carrière à ciel ouvert
- Carrière type inconnu
- Karstique (Naturel)
- Indéterminé**
- Puits à eau

Matière extraite

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

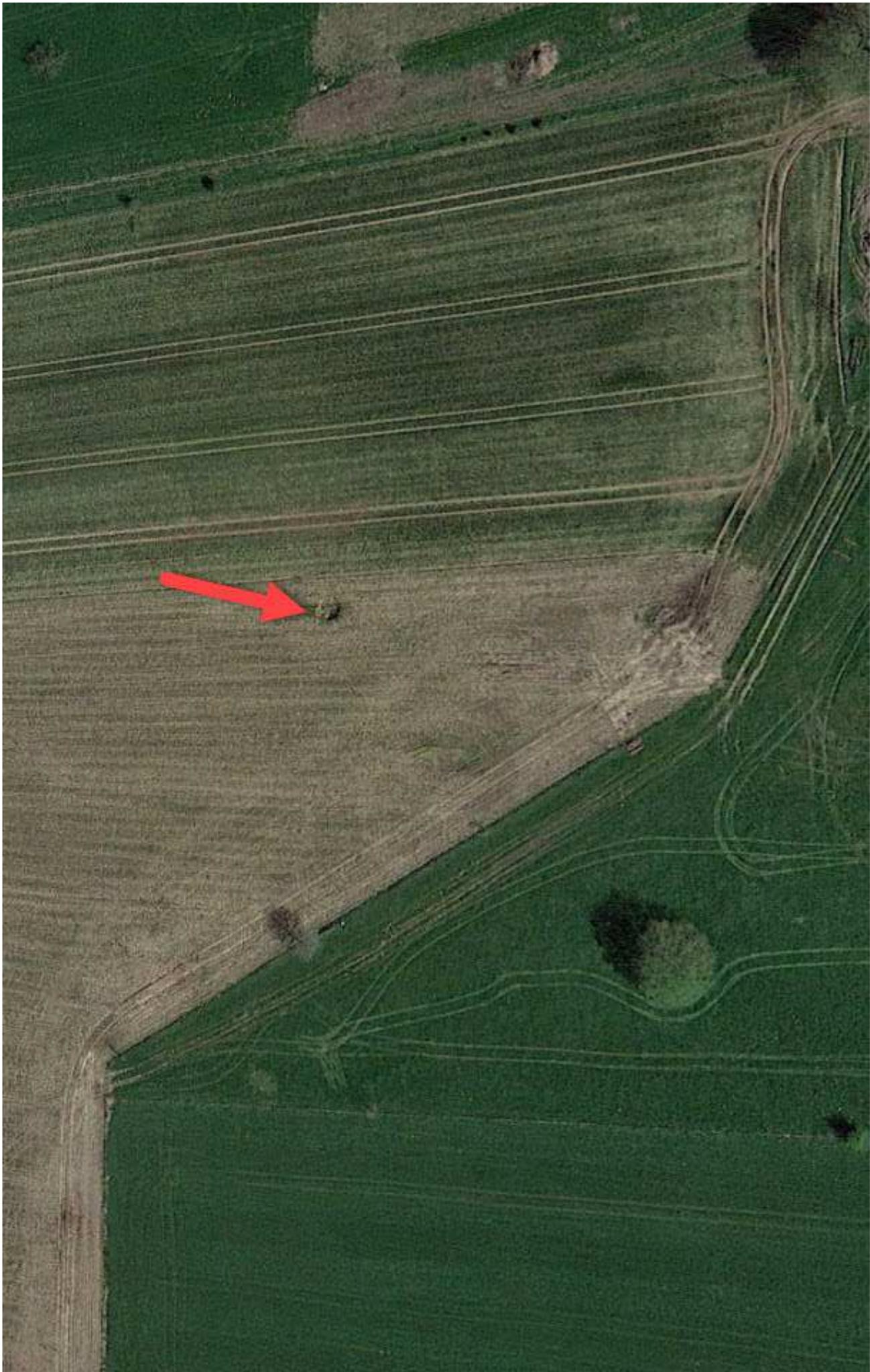
Commentaires













Localisation

Coordonnées

Département : 76 - Seine-Maritime

Systeme : RFG93-CC50

Commune : Le Bois-Robert

Orig. report carto :

x : 1 567 414

y : 9 182 576

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : Enclave de Saint-Germain

Autre (route, chemin...) :

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 50 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Témoignages

Photo aérienne

Campagne	Date	Cliché	Stéréo.	Non stér.	Description
	1947		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone sombre anormale

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

Explor-e 2024 : RAS /labour

Origine probable de l'indice

Type

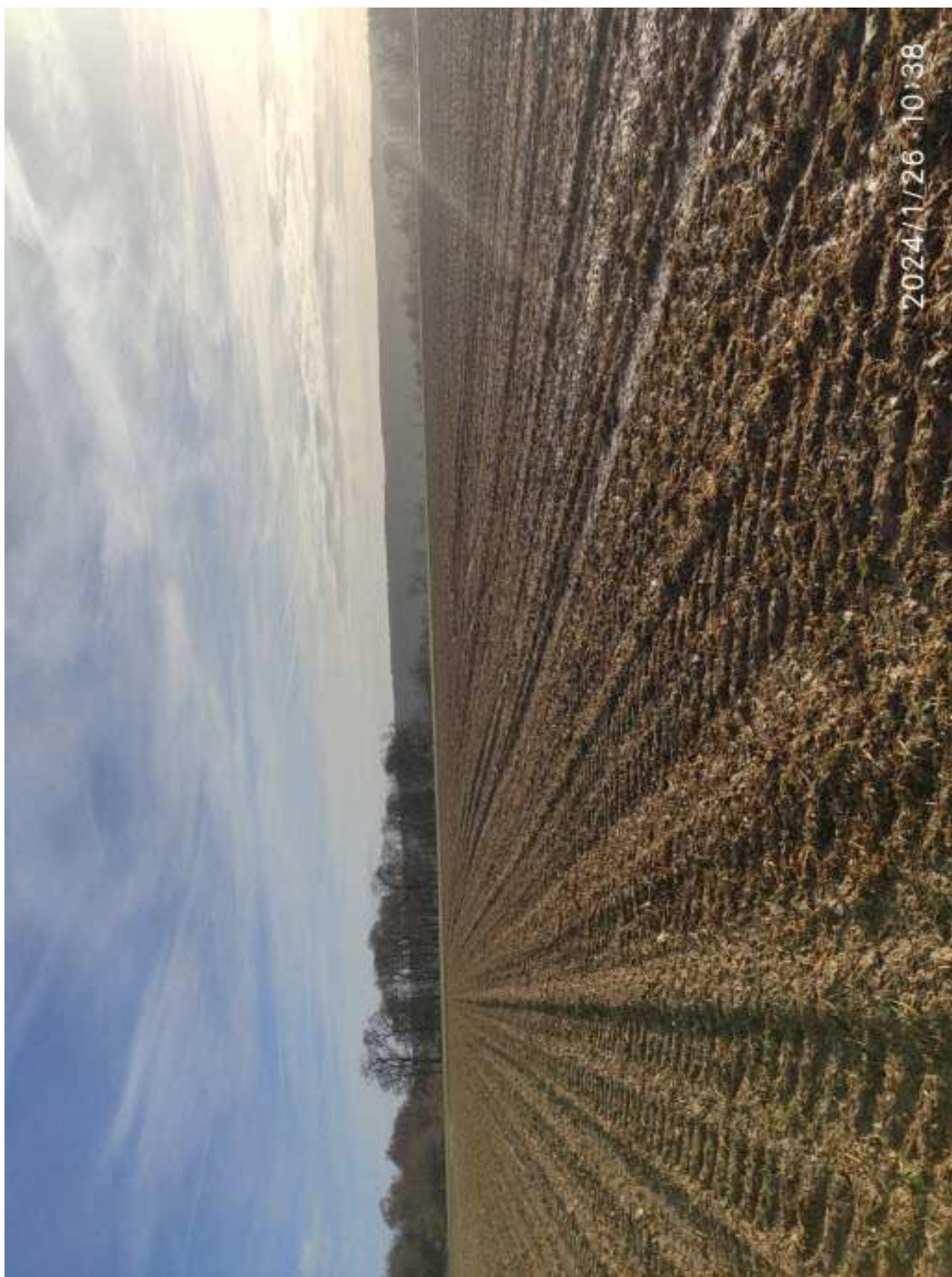
- Carrière souterraine
- Carrière à ciel ouvert
- Carrière type inconnu
- Karstique (Naturel)
- Indéterminé**
- Puits à eau

Matière extraite

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

Commentaires









Localisation

Coordonnées

Département : 76 - Seine-Maritime

Système : RFG93-CC50

Commune : Le Bois-Robert

Orig. report carto :

x : 1 566 695

y : 9 183 278

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : La Forière du Midi

Autre (route, chemin...) :

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 50 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Récentes | | Auteur: for&tec | Réf.: Rapport F76112/5 version A | | Date: 07/05/2024 |

Récentes | | Auteur: DDTM76 | Réf.: Mail | | Date: 17/06/2024 |

Récentes | | Auteur: Mairie | Réf.: Relevé de décision | | Date: 17/06/2024 |

Témoignages

Photo aérienne

Campagne	Date	Cliché	Stéréo.	Non stér.	Description
		1947	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone sombre anormale, tas de marne a proximité répartis sur la parcelle

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

Explor-e 2024 : RAS

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 2024 : Indice levé suite à investigations

Indice 76112-081 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	Auteur : for&tec	
	Référence : Rapport F76112/5 version A	
	Date : 07/05/2024	
Informations extraites	ICS n°81 - investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique // Conclusion : RAS // Recommandations : Le sondage à la pelle mécanique de l'indice de cavité souterraine n°81, n'ayant montré aucun lien avec une cavité souterraine, nous préconisons la suppression de l'indice ponctuel n°81 et de son périmètre de sécurité associé	
Elements de localisation	Plan de localisation :	Echelle :
	Lieu-dit :	
	Autre information :	
Elements de dimensionnement	Plan d'extension :	Echelle :
Remarques		

Indice 76112-081 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	Auteur : DDTM76	
	Référence : Mail	
	Date : 17/06/2024	
Informations extraites	... Le décapage réalisé par For&Tec concerne une grande partie de la zone d'anomalie visible sur la photographie arienne de 1947. Aucune anomalie n'a été détectée sur la zone décapée, et aucun désordre de terrain n'a été constaté par le géologue sur site. Vu l'engagement très clair de For&Tec sur l'absence de cavité, vous pouvez supprimer l'indice 81 de votre carte des risques	
Elements de localisation	Plan de localisation :	Echelle :
	Lieu-dit :	
	Autre information :	
Elements de dimensionnement	Plan d'extension :	Echelle :
Remarques		

Indice 76112-081 / Détail document d'archives récentes

Origine du document	Auteur : Mairie	
	Référence : Relevé de décision	
	Date : 17/06/2024	
Informations extraites	Attestation de suppression de l'indice 76112-081	
Elements de localisation	Plan de localisation :	Echelle :
	Lieu-dit :	
	Autre information :	
Elements de dimensionnement	Plan d'extension :	Echelle :
Remarques		





DÉPARTEMENT DE LA SEINE MARITIME

CANTON DE LUNERAY

MAIRIE

LE BOIS-ROBERT

622, rue de la Varenne
76590

Téléphone : 02 35 04 41 09
Mail : mairie.boisrobert@orange.fr

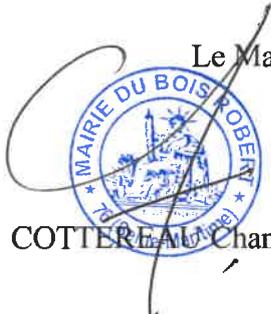
ATTESTATION DE SUPPRESSION DE L'INDICE N°76112-081

Je soussignée, Chantal COTTEREAU, Maire de la commune de Bois-Robert, atteste que suite aux investigations réalisées le 07 mai 2024 par le bureau d'étude FOR et TEC concernant l'indice n°76112-081, conformément à la carte INGETEC de 2012, et après avis de Monsieur Arnaud QUINIOU, du bureau des risques naturels et technologiques de Rouen, en date du 17 juin 2024 :

-l'indice n°76112-081 est supprimé.

Pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Bois Robert, le 17 juin 2024.

Le Maire,

COTTEREAU Chantal.

Mairie de Le Bois-Robert
622 rue de la Varenne
76590 Le Bois-Robert

Permanences
Adjoints : le lundi de 17h30 à 19h00
Maire : le vendredi de 17h00 à 19h00

Sujet : Re: [INTERNET] Demande d'avis sur rapport For et Tec/indice n°81
De : QUINIOU Arnaud - DDTM 76/SPERIC/BRNT <arnaud.quiniou@seine-maritime.gouv.fr>
Date : 17/06/2024 à 16:48
Pour : "mairie.boisrobert" <mairie.boisrobert@orange.fr>
Copie à : urbanisme@terroirdecaux.net, SELINGUE Claire - DDTM 76/SPERIC/BRNT <claire.selingue@seine-maritime.gouv.fr>

Bonjour,

Le décapage réalisé par For&Tec concerne une grande partie de la zone d'anomalie visible sur la photographie arienne de 1947. Aucune anomalie n'a été détectée sur la zone décapée, et aucun désordre de terrain n'a été constaté par le géologue sur site.

Vu l'engagement très clair de For&Tec sur l'absence de cavité, vous pouvez supprimer l'indice 81 de votre carte des risques.

Bien cordialement,

ARNAUD QUINIOU

Référent mouvements de terrain
Adjoint au responsable du bureau
Service prévention, éducation aux risques et gestion de crise
Bureau des risques naturels et technologiques
Cité administrative, 02, Rue Saint-Sever, BP76001, 76032 ROUEN Cedex
Tél : 02 76 78 34 23 - Mobile : 06 47 60 37 90

<https://www.seine-maritime.gouv.fr/Services-de-l-Etat/Mer-et-littoral>



**PRÉFET
DE LA SEINE-
MARITIME**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction départementale
des territoires et de la mer**



Le 24/05/2024 à 14:10, > mairie.boisrobert (par Internet) a écrit :

Bonjour Mr Quiniou,

Suite à sa réception en mairie, nous **souhaitons recevoir l'avis de vos services** concernant l'étude For et Tec ci-jointe, en date du 07 mai 2024 pour le compte de la commune, concernant l'indice n°81.

Vous remerciant par avance de votre retour.

Cordialement,

Ophélie LELIÈVRE

Secrétaire de mairie
02 35 04 41 09

LE BOIS-ROBERT



Commune du **BOIS ROBERT**



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 €



Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE

F76112/5 - Version A du 07 mai 2024



Commune du BOIS ROBERT



Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique



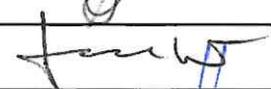
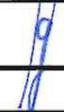
Rapport F76112/5 - Version A du 07 mai 2024

Etabli par :



16, rue de l'Etang
76970 MOTTEVILLE

tél. 02 35 95 99 61 - contact@for-et-tec.fr

	Date :	Par :	Visa :
Etabli	07/05/2024	Pierre HENNEQUART - Ingénieur Géologue	
Vérifié	07/05/2024	Emmanuel SAILLARD - Ingénieur Géologue	
Approuvé	07/05/2024	Gilles WAYERE - Directeur Associé	

Version	Date	Nature des modifications	Pages concernées
A	07/05/2024		

Sommaire

1	- CONTEXTE & OBJECTIFS.....	1
2	- DESCRIPTIF DE L'OPERATION	5
3	- OBSERVATIONS & INTERPRETATIONS	6
4	- CONCLUSION & RECOMMANDATIONS.....	9
	4.1 Conclusion	9
	4.2 Recommandations	9

Liste des annexes

ANNEXE 1	: FICHE DESCRIPTIVE DE L'INDICE N°81
ANNEXE 2	: FICHE DESCRIPTIVE MODIFIEE DE L'INDICE N°81 (PROPOSITION)

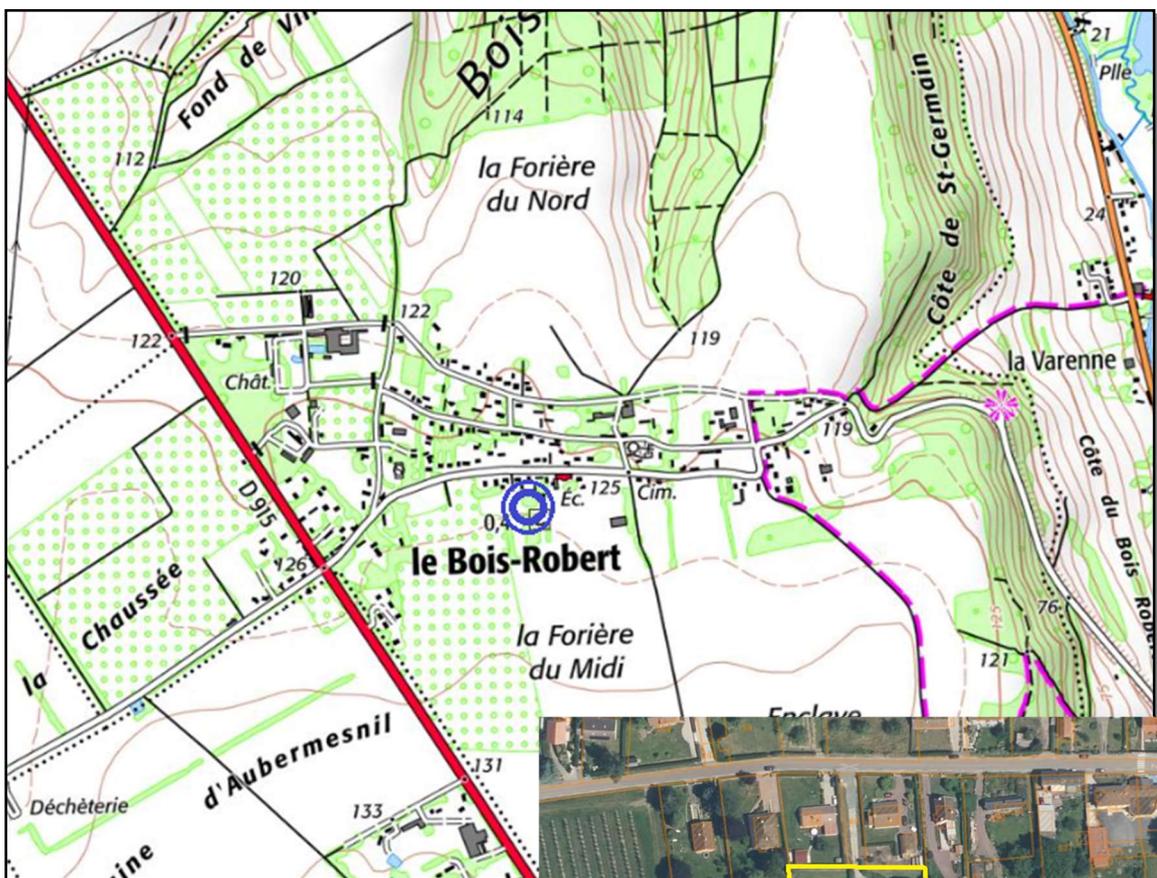
Commune du **BOIS ROBERT**

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

1 - Contexte & Objectifs

La Commune du BOIS ROBERT est propriétaire de la parcelle cadastrée ZC 47 dans laquelle elle souhaite édifier de nouveaux équipements publics.



Situation de la parcelle ZC 47
(Supports Géoportail et Google Maps)



Toutefois, ce projet est contraint par le périmètre de sécurité de 60 mètres de l'indice n°81 situé dans la parcelle voisine cadastrée B 190 et ajouté par la Communauté de Communes Terre de Caux lors de la mise à jour du recensement des indices de cavité souterraine (Aff. Explor-e 76112-07-01 – janvier 2024).

Annexe 1 : Fiche descriptive de l'indice n°81



Source : Commune – Extrait du PICS version A du 30-01-2024

Selon sa fiche descriptive, cet indice correspond à une « zone sombre anormale, tas de marne à proximité répartis sur la parcelle » observés sur une photo aérienne de 1947 :



Source : Fiche Explor-e ICS 81

Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

La Commune du BOIS ROBERT souhaite que soit levé le périmètre de sécurité de l'indice 081 au droit de sa parcelle.

La superposition de la photo de 1947 et de la photo Google Maps permet de localiser la zone d'ombre dont le diamètre peut être estimé entre 6,5 et 7 mètres.



L'observation étant toutefois insuffisante pour caractériser l'origine de cette anomalie, FOR&TEC propose la réalisation d'un sondage à la pelle mécanique permettant d'identifier éventuellement une problématique plus profonde.

Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

L'indice est situé dans la parcelle cadastrée B 190 en limite d'emprise avec la parcelle cadastrée ZC 47, séparées par une haie.

Aussi, au regard de l'imprécision de cet indice, il sera probablement nécessaire de réaliser le sondage de part et d'autre de la haie.

La mission proposée n'est pas destinée à garantir l'absence de vice de sol dans la parcelle cadastrée ZC 47 pouvant être lié à un indice de cavité souterraine situé à l'extérieur de la zone investiguée ou à une problématique souterraine karstique (naturelle).

2 - Descriptif de l'opération

Le sondage à la pelle mécanique est une opération qui consiste à évacuer par passes successives les formations superficielles au droit d'une anomalie afin de mettre en évidence l'apport de remblais anthropiques.

Cette opération est effectuée, dans la plupart des cas, à l'aide d'une pelle hydraulique munie d'un godet de curage plat et est une investigation adaptée à la recherche et à l'observation de la plupart des indices de cavités souterraines (morphologie, dimensions, composition, etc...).

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

Tableau 1 : Caractéristiques de l'intervention

<i>Date de l'intervention</i>	03/05/2024	
<i>Conditions météo</i>	Partiellement nuageux	
<i>Intervenant FOR&TEC</i>	Pierre HENNEQUART – Ingénieur géologue	
<i>Société de terrassement</i>	SARL CLTP	
<i>Matériel employé</i>	Pelle mécanique TAKEUCHI 9 tonnes munie d'un godet à curer	
		
<i>Sondage</i>	<i>Surface totale</i>	Environ 50 m ²
	<i>Prof.max</i>	0,8 mètre

Commune du **BOIS ROBERT**

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

3 - Observations & Interprétations

L'observation de la zone d'étude avant investigations montre l'absence de mouvement de terrain (dépression, affaissement, effondrement) au droit de l'indice de cavité souterraine n°81.

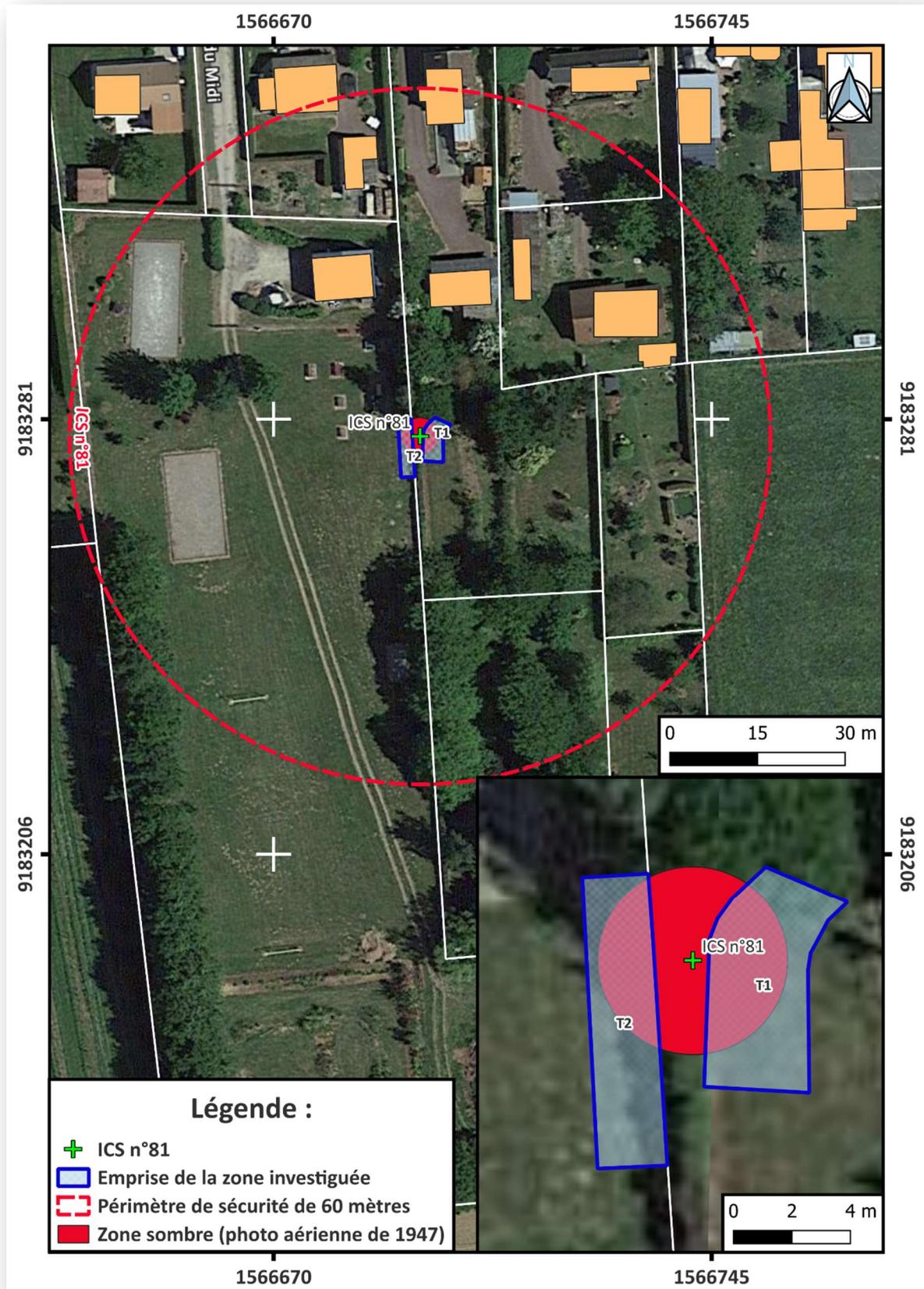


Vue sur la zone d'étude avant investigations

La réalisation de deux bandes de fouille d'environ 25 m² (de part et d'autre de la haie) au droit de l'indice n°81, met en évidence un terrain naturel limoneux brun et résistant. Il se compose de terre végétale jusqu'à 0,3 mètre de profondeur, ensuite, de limons bruns en place jusqu'en fond de fouille.



Coupe des faciès géologiques rencontrés



Localisation du sondage à la pelle (en bleu) et de la zone d'ombre d'après la photo aérienne de 1947 (6,5 mètres de diamètre)

Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique



Réalisation du sondage à la pelle mécanique : Limons bruns en fond de fouille sur l'ensemble de la surface investiguée (Tranchée n° (T1) à gauche et Tranchée n°2 (T2) à droite)

Le résultat du décapage à la pelle mécanique réalisé au droit de l'indice ponctuel n°81, n'a montré aucune anomalie ou trace de remblais pouvant être liée à une cavité souterraine d'origine anthropique. Les terrains rencontrés sont naturels et en place.

A la suite des investigations réalisées au droit l'ICS n°81, la zone d'étude a été remblayée et compactée par couches successives sans mélanger les différents faciès lithologiques.



Photographie de la zone d'étude après les investigations

4 - Conclusion & Recommandations

4.1 Conclusion

La Commune du BOIS ROBERT est propriétaire de la parcelle cadastrée ZC 47 dans laquelle elle souhaite édifier de nouveaux équipements publics.

Toutefois, ce projet est contraint par le périmètre de sécurité de 60 mètres de l'indice n°81 ajouté par la Communauté de Communes Terre de Caux lors de la mise à jour du recensement des indices de cavité souterraine.

La Commune du BOIS ROBERT souhaite que soit levé le périmètre de sécurité de l'indice n°81 au droit de sa parcelle.

La superposition de la photo de 1947 et de la photo Google Maps permet de localiser la zone d'ombre dont le diamètre peut être estimé entre 6,5 et 7 mètres.

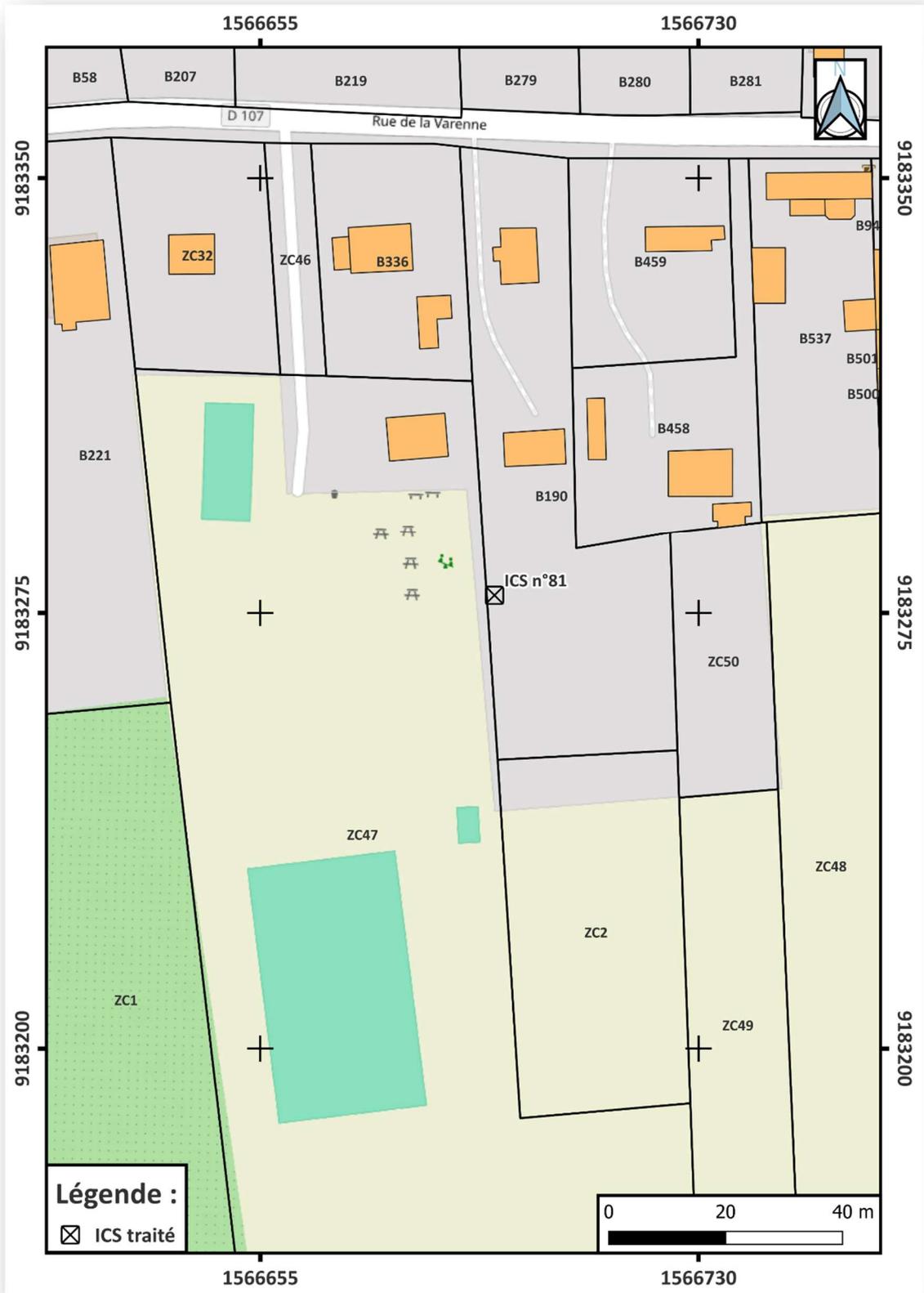
L'observation étant toutefois insuffisante pour caractériser l'origine de cette anomalie, FOR&TEC a proposé la réalisation d'un sondage à la pelle mécanique permettant d'identifier éventuellement une problématique plus profonde.

Les observations faites au cours de ces investigations ont rapidement mis en évidence l'absence d'anomalie. Aucune trace de remblai ou de puits d'accès à une carrière souterraine, n'a été observée sur le fond de terrassement expertisé.

4.2 Recommandations

Le sondage à la pelle mécanique de l'indice de cavité souterraine n°81, n'ayant montré aucun lien avec une cavité souterraine, nous préconisons la suppression de l'indice ponctuel n°81 et de son périmètre de sécurité associé (Cf. plan page 10).

Annexe 2 : Fiche descriptive modifiée de l'indice n°81 (proposition)



Suppression de l'ICS n°81 et de son périmètre de sécurité associé

Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

Annexe 1

Fiche descriptive de l'indice n°81

Source : Inventaire EXPLOR-E de janvier 2024

Indice n° : 76112-081

Indice photographique (photo aérienne)



Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : La Forière du Midi

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RGF93-CC50

Orig. report carto :

x : 1 566 695

y : 9 183 278

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 50 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Consultation Publique - enquête orale

Photo aérienne

Campagne	Date	Cliché	Stéréo.	Non stér.	Description
		1947	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone sombre anormale, tas de marne a proximité répartis sur la parcelle

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

Explor-e 2024 : RAS

Origine probable de l'indice

Type

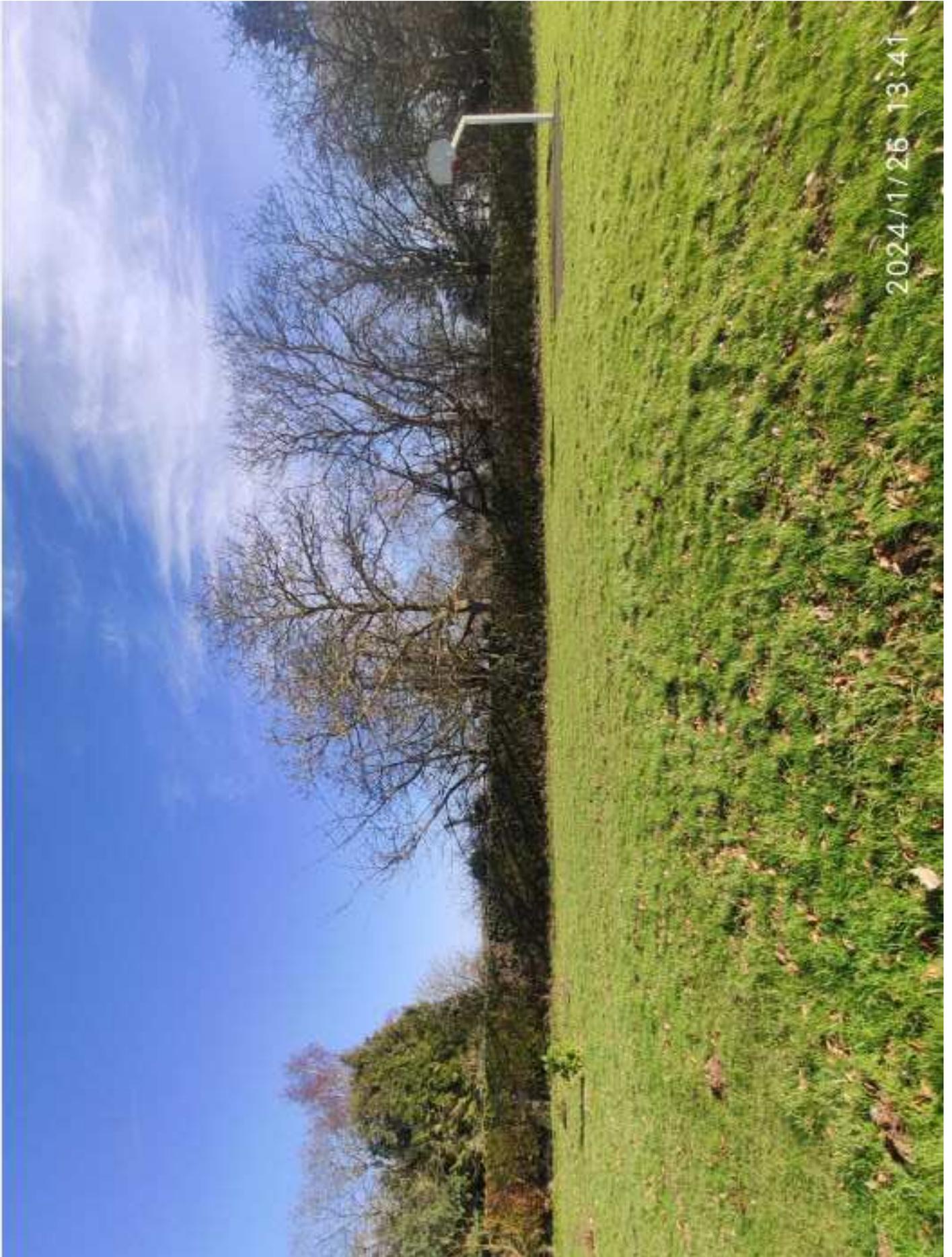
- Carrière souterraine
- Carrière à ciel ouvert
- Carrière type inconnu
- Karstique (Naturel)
- Indéterminé
- Puits à eau

Matière extraite

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

Commentaires







Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

Annexe 2

Fiche descriptive modifiée de l'indice n°81

Proposition FOR&TEC

CAVITES SOUTERRAINES



INDICE N° 76112-081

LOCALISATION		
Département	76 - Seine-Maritime	Coordonnées
Commune	LE-BOIS-ROBERT	Origine: RICS EXPLORE - RGF93 CC50
Repères locaux		x : 1 566 695
Hameau/Lieu-dit :	La Forrière du Midi	y : 9 183 278
Autre (route, chemin...) :		précision
Parcelle(s) cadastrale(s) :	B 190	Type de Report
		Point - indice levé

SOURCES	
Indices d'archives	
RICS EXPLORE 2024 : - Observation photo aérienne 1947 : << Zone sombre anormale, tas de marne a proximité répartis sur la parcelle >>	
enquête Publique indice photo	
Indice de terrain	Géométrie
<input 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 type="checkbox"/> circulaire diamètre : profondeur maxi : <input type="checkbox"/> quelconque longueur min : longueur max : type d'effondrement : <input type="checkbox"/> cylindrique <input type="checkbox"/> conique <input type="checkbox"/> en entonnoir
	observations

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		
Type Probable Indice	Matière Probablement Extraite	Commentaires:
<input type="radio"/> Carrière à ciel Ouvert <input 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 type="radio"/> Marne <input type="radio"/> Argile <input type="radio"/> Sable <input type="radio"/> Autre	Levée de l'indice et de son périmètre de sécurité selon conclusion de l'étude FOR&TEC (cf page suivante)

Investigations				
Type	But	Atteint	Date	Commentaires
Sondage à la pelle mécanique	Levée du périmètre de sécurité dans la parcelle ZC 47	oui	07/05/2024	Rapport FOR&TEC F76112-5

DÉPARTEMENT DE LA SEINE MARITIME

CANTON DE LUNERAY

MAIRIE

LE BOIS-ROBERT

622, rue de la Varenne
76590

Téléphone : 02 35 04 41 09
Mail : mairie.boisrobert@orange.fr

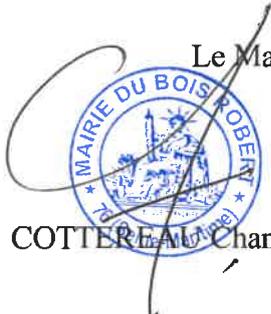
ATTESTATION DE SUPPRESSION DE L'INDICE N°76112-081

Je soussignée, Chantal COTTEREAU, Maire de la commune de Bois-Robert, atteste que suite aux investigations réalisées le 07 mai 2024 par le bureau d'étude FOR et TEC concernant l'indice n°76112-081, conformément à la carte INGETEC de 2012, et après avis de Monsieur Arnaud QUINIOU, du bureau des risques naturels et technologiques de Rouen, en date du 17 juin 2024 :

-l'indice n°76112-081 est supprimé.

Pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Bois Robert, le 17 juin 2024.

Le Maire,

COTTEREAU Chantal.

Mairie de Le Bois-Robert
622 rue de la Varenne
76590 Le Bois-Robert

Permanences
Adjoints : le lundi de 17h30 à 19h00
Maire : le vendredi de 17h00 à 19h00

Sujet : Re: [INTERNET] Demande d'avis sur rapport For et Tec/indice n°81
De : QUINIOU Arnaud - DDTM 76/SPERIC/BRNT <arnaud.quiniou@seine-maritime.gouv.fr>
Date : 17/06/2024 à 16:48
Pour : "mairie.boisrobert" <mairie.boisrobert@orange.fr>
Copie à : urbanisme@terroirdecaux.net, SELINGUE Claire - DDTM 76/SPERIC/BRNT <claire.selingue@seine-maritime.gouv.fr>

Bonjour,

Le décapage réalisé par For&Tec concerne une grande partie de la zone d'anomalie visible sur la photographie arienne de 1947. Aucune anomalie n'a été détectée sur la zone décapée, et aucun désordre de terrain n'a été constaté par le géologue sur site.

Vu l'engagement très clair de For&Tec sur l'absence de cavité, vous pouvez supprimer l'indice 81 de votre carte des risques.

Bien cordialement,

ARNAUD QUINIOU

Référent mouvements de terrain
Adjoint au responsable du bureau
Service prévention, éducation aux risques et gestion de crise
Bureau des risques naturels et technologiques
Cité administrative, 02, Rue Saint-Sever, BP76001, 76032 ROUEN Cedex
Tél : 02 76 78 34 23 - Mobile : 06 47 60 37 90

<https://www.seine-maritime.gouv.fr/Services-de-l-Etat/Mer-et-littoral>



**PRÉFET
DE LA SEINE-
MARITIME**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction départementale
des territoires et de la mer**



Le 24/05/2024 à 14:10, > mairie.boisrobert (par Internet) a écrit :

Bonjour Mr Quiniou,

Suite à sa réception en mairie, nous **souhaitons recevoir l'avis de vos services** concernant l'étude For et Tec ci-jointe, en date du 07 mai 2024 pour le compte de la commune, concernant l'indice n°81.

Vous remerciant par avance de votre retour.

Cordialement,

Ophélie LELIÈVRE

Secrétaire de mairie
02 35 04 41 09

LE BOIS-ROBERT



Commune du **BOIS ROBERT**



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 €



Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE

F76112/5 - Version A du 07 mai 2024



FOR&TEC

Commune du **BOIS ROBERT**

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

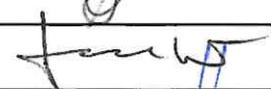
Rapport F76112/5 - Version A du 07 mai 2024

Etabli par :



16, rue de l'Etang
76970 MOTTEVILLE

tél. 02 35 95 99 61 - contact@for-et-tec.fr

	Date :	Par :	Visa :
Etabli	07/05/2024	Pierre HENNEQUART - Ingénieur Géologue	
Vérifié	07/05/2024	Emmanuel SAILLARD - Ingénieur Géologue	
Approuvé	07/05/2024	Gilles WAYERE - Directeur Associé	

Version	Date	Nature des modifications	Pages concernées
A	07/05/2024		

Sommaire

1	- CONTEXTE & OBJECTIFS.....	1
2	- DESCRIPTIF DE L'OPERATION	5
3	- OBSERVATIONS & INTERPRETATIONS	6
4	- CONCLUSION & RECOMMANDATIONS.....	9
	4.1 Conclusion	9
	4.2 Recommandations	9

Liste des annexes

ANNEXE 1	: FICHE DESCRIPTIVE DE L'INDICE N°81
ANNEXE 2	: FICHE DESCRIPTIVE MODIFIEE DE L'INDICE N°81 (PROPOSITION)

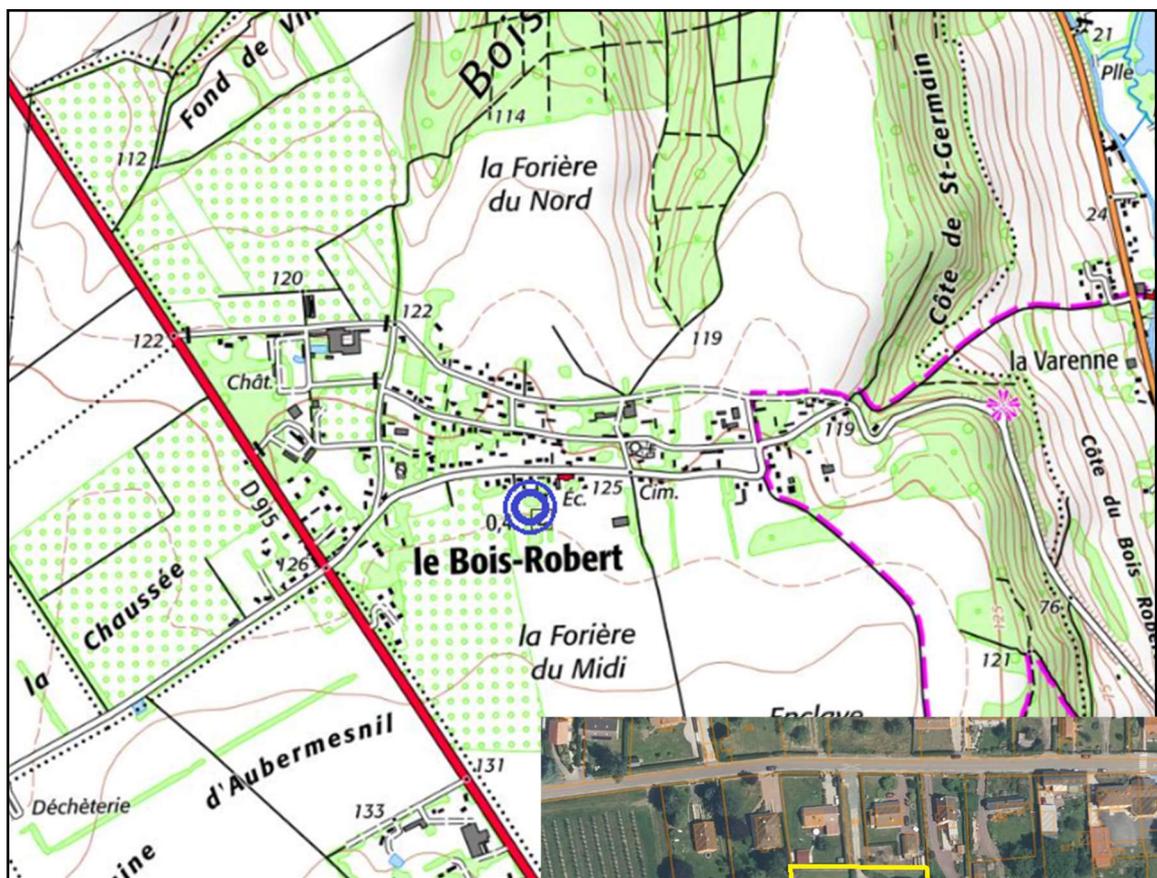
Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

1 - Contexte & Objectifs

La Commune du BOIS ROBERT est propriétaire de la parcelle cadastrée ZC 47 dans laquelle elle souhaite édifier de nouveaux équipements publics.



Situation de la parcelle ZC 47
(Supports Géoportail et Google Maps)



Toutefois, ce projet est contraint par le périmètre de sécurité de 60 mètres de l'indice n°81 situé dans la parcelle voisine cadastrée B 190 et ajouté par la Communauté de Communes Terre de Caux lors de la mise à jour du recensement des indices de cavité souterraine (Aff. Explor-e 76112-07-01 – janvier 2024).

Annexe 1 : Fiche descriptive de l'indice n°81



Source : Commune – Extrait du PICS version A du 30-01-2024

Selon sa fiche descriptive, cet indice correspond à une « zone sombre anormale, tas de marne à proximité répartis sur la parcelle » observés sur une photo aérienne de 1947 :



Source : Fiche Explor-e ICS 81

Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

La Commune du BOIS ROBERT souhaite que soit levé le périmètre de sécurité de l'indice 081 au droit de sa parcelle.

La superposition de la photo de 1947 et de la photo Google Maps permet de localiser la zone d'ombre dont le diamètre peut être estimé entre 6,5 et 7 mètres.



L'observation étant toutefois insuffisante pour caractériser l'origine de cette anomalie, FOR&TEC propose la réalisation d'un sondage à la pelle mécanique permettant d'identifier éventuellement une problématique plus profonde.

Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

L'indice est situé dans la parcelle cadastrée B 190 en limite d'emprise avec la parcelle cadastrée ZC 47, séparées par une haie.

Aussi, au regard de l'imprécision de cet indice, il sera probablement nécessaire de réaliser le sondage de part et d'autre de la haie.

La mission proposée n'est pas destinée à garantir l'absence de vice de sol dans la parcelle cadastrée ZC 47 pouvant être lié à un indice de cavité souterraine situé à l'extérieur de la zone investiguée ou à une problématique souterraine karstique (naturelle).

2 - Descriptif de l'opération

Le sondage à la pelle mécanique est une opération qui consiste à évacuer par passes successives les formations superficielles au droit d'une anomalie afin de mettre en évidence l'apport de remblais anthropiques.

Cette opération est effectuée, dans la plupart des cas, à l'aide d'une pelle hydraulique munie d'un godet de curage plat et est une investigation adaptée à la recherche et à l'observation de la plupart des indices de cavités souterraines (morphologie, dimensions, composition, etc...).

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

Tableau 1 : Caractéristiques de l'intervention

<i>Date de l'intervention</i>	03/05/2024	
<i>Conditions météo</i>	Partiellement nuageux	
<i>Intervenant FOR&TEC</i>	Pierre HENNEQUART – Ingénieur géologue	
<i>Société de terrassement</i>	SARL CLTP	
<i>Matériel employé</i>	Pelle mécanique TAKEUCHI 9 tonnes munie d'un godet à curer	
		
<i>Sondage</i>	<i>Surface totale</i>	Environ 50 m ²
	<i>Prof.max</i>	0,8 mètre

Commune du **BOIS ROBERT**

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

3 - Observations & Interprétations

L'observation de la zone d'étude avant investigations montre l'absence de mouvement de terrain (dépression, affaissement, effondrement) au droit de l'indice de cavité souterraine n°81.

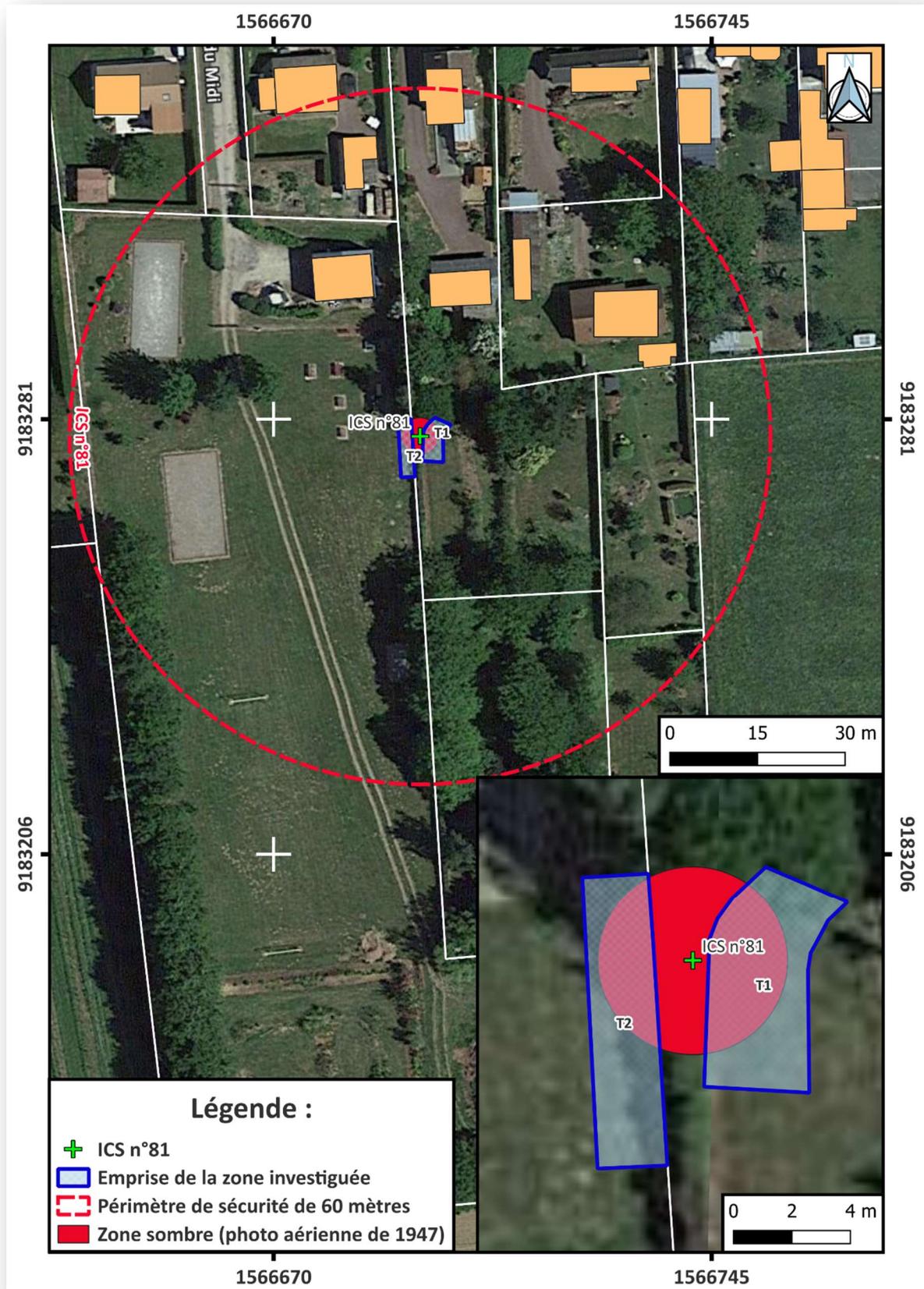


Vue sur la zone d'étude avant investigations

La réalisation de deux bandes de fouille d'environ 25 m² (de part et d'autre de la haie) au droit de l'indice n°81, met en évidence un terrain naturel limoneux brun et résistant. Il se compose de terre végétale jusqu'à 0,3 mètre de profondeur, ensuite, de limons bruns en place jusqu'en fond de fouille.



Coupe des faciès géologiques rencontrés



Localisation du sondage à la pelle (en bleu) et de la zone d'ombre d'après la photo aérienne de 1947 (6,5 mètres de diamètre)

Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique



Réalisation du sondage à la pelle mécanique : Limons bruns en fond de fouille sur l'ensemble de la surface investiguée (Tranchée n° (T1) à gauche et Tranchée n°2 (T2) à droite)

Le résultat du décapage à la pelle mécanique réalisé au droit de l'indice ponctuel n°81, n'a montré aucune anomalie ou trace de remblais pouvant être liée à une cavité souterraine d'origine anthropique. Les terrains rencontrés sont naturels et en place.

A la suite des investigations réalisées au droit l'ICS n°81, la zone d'étude a été remblayée et compactée par couches successives sans mélanger les différents faciès lithologiques.



Photographie de la zone d'étude après les investigations

4 - Conclusion & Recommandations

4.1 Conclusion

La Commune du BOIS ROBERT est propriétaire de la parcelle cadastrée ZC 47 dans laquelle elle souhaite édifier de nouveaux équipements publics.

Toutefois, ce projet est contraint par le périmètre de sécurité de 60 mètres de l'indice n°81 ajouté par la Communauté de Communes Terre de Caux lors de la mise à jour du recensement des indices de cavité souterraine.

La Commune du BOIS ROBERT souhaite que soit levé le périmètre de sécurité de l'indice n°81 au droit de sa parcelle.

La superposition de la photo de 1947 et de la photo Google Maps permet de localiser la zone d'ombre dont le diamètre peut être estimé entre 6,5 et 7 mètres.

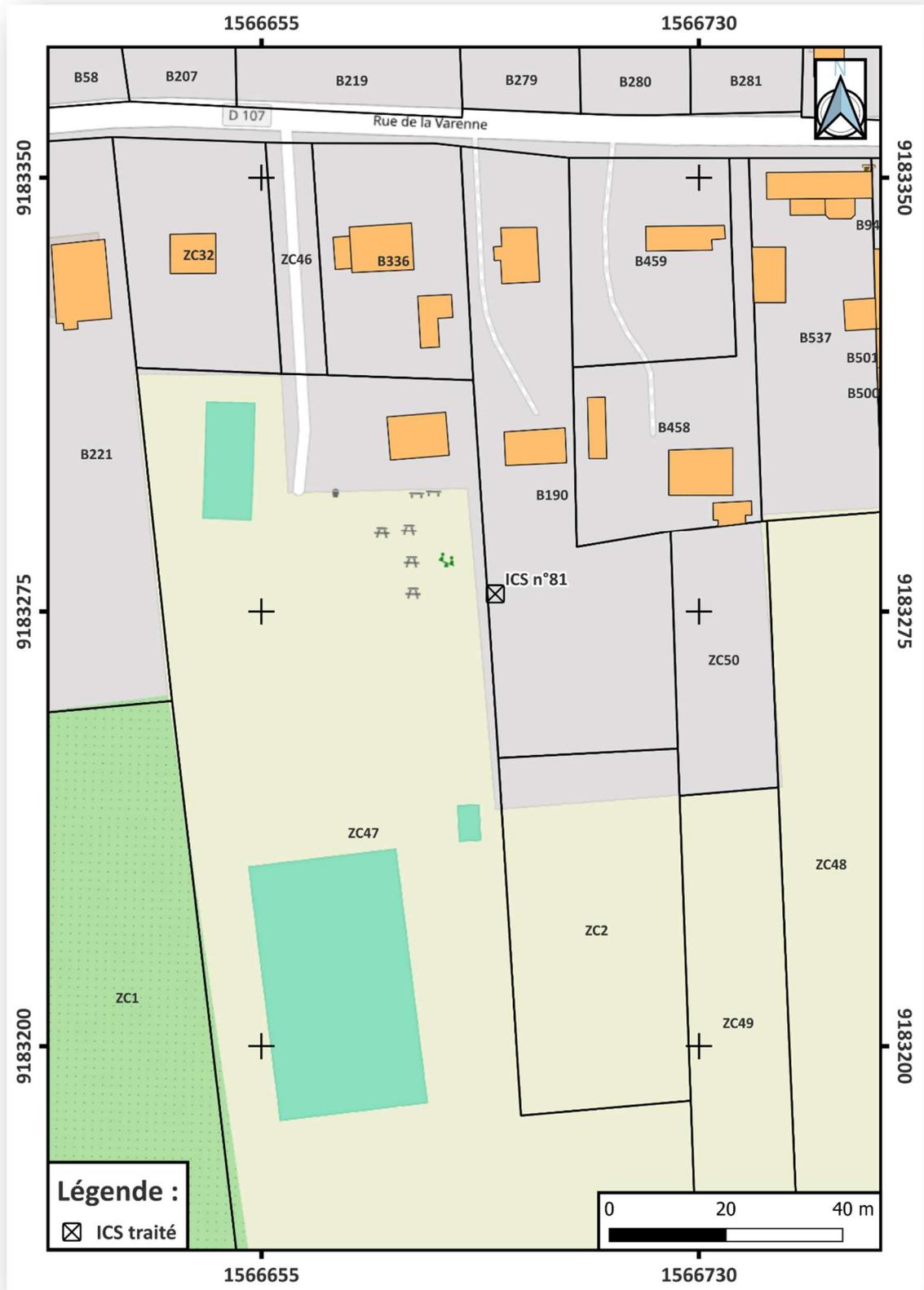
L'observation étant toutefois insuffisante pour caractériser l'origine de cette anomalie, FOR&TEC a proposé la réalisation d'un sondage à la pelle mécanique permettant d'identifier éventuellement une problématique plus profonde.

Les observations faites au cours de ces investigations ont rapidement mis en évidence l'absence d'anomalie. Aucune trace de remblai ou de puits d'accès à une carrière souterraine, n'a été observée sur le fond de terrassement expertisé.

4.2 Recommandations

Le sondage à la pelle mécanique de l'indice de cavité souterraine n°81, n'ayant montré aucun lien avec une cavité souterraine, nous préconisons la suppression de l'indice ponctuel n°81 et de son périmètre de sécurité associé (Cf. plan page 10).

Annexe 2 : Fiche descriptive modifiée de l'indice n°81 (proposition)



Suppression de l'ICS n°81 et de son périmètre de sécurité associé

Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

Annexe 1

Fiche descriptive de l'indice n°81

Source : Inventaire EXPLOR-E de janvier 2024

Indice n° : 76112-081

Indice photographique (photo aérienne)



Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : La Forière du Midi

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RGF93-CC50

Orig. report carto :

x : 1 566 695

y : 9 183 278

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 50 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Consultation Publique - enquête orale

Photo aérienne

Campagne	Date	Cliché	Stéréo.	Non stér.	Description
		1947	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone sombre anormale, tas de marne a proximité répartis sur la parcelle

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

Explor-e 2024 : RAS

Origine probable de l'indice

Type

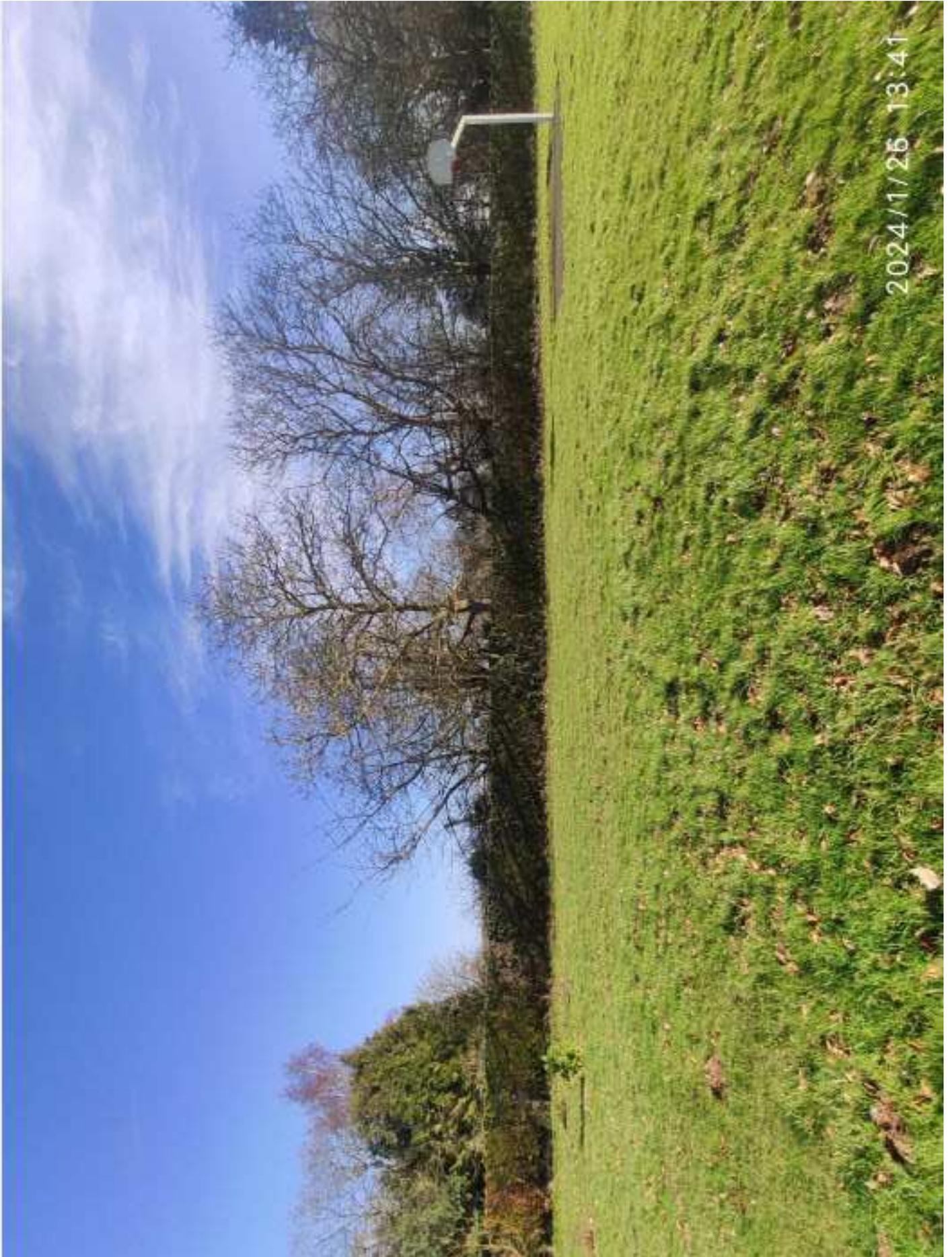
- Carrière souterraine
 Carrière à ciel ouvert
 Carrière type inconnu
 Karstique (Naturel)
 Indéterminé
 Puits à eau

Matière extraite

- Marne Pierre de taille
 Cailloux Argile
 Sable

Commentaires







Commune du BOIS ROBERT

Indice de cavité souterraine n°81

Investigations géologiques par sondage à la pelle mécanique

Annexe 2

Fiche descriptive modifiée de l'indice n°81

Proposition FOR&TEC

CAVITES SOUTERRAINES



INDICE N° 76112-081

LOCALISATION		
Département	76 - Seine-Maritime	Coordonnées
Commune	LE-BOIS-ROBERT	Origine: RICS EXPLORE - RGF93 CC50
Repères locaux		x : 1 566 695
		y : 9 183 278
		précision
		Type de Report
Hameau/Lieu-dit : La Forrière du Midi		Point - indice levé
Autre (route, chemin...) :		
Parcelle(s) cadastrale(s) : B 190		

SOURCES											
Indices d'archives											
RICS EXPLORE 2024 : - Observation photo aérienne 1947 : << Zone sombre anormale, tas de marne a proximité répartis sur la parcelle >>											
enquête Publique											
indice photo											
Indice de terrain	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Géométrie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> circulaire</td> <td>diamètre : profondeur maxi :</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> quelconque</td> <td>longueur min : longueur max :</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> type d'effondrement : <input type="checkbox"/> cylindrique <input type="checkbox"/> conique <input type="checkbox"/> en entonnoir </td> </tr> <tr> <td colspan="2">observations</td> </tr> </tbody> </table>	Géométrie		<input type="checkbox"/> circulaire	diamètre : profondeur maxi :	<input type="checkbox"/> quelconque	longueur min : longueur max :	type d'effondrement : <input type="checkbox"/> cylindrique <input type="checkbox"/> conique <input type="checkbox"/> en entonnoir		observations	
Géométrie											
<input type="checkbox"/> circulaire	diamètre : profondeur maxi :										
<input type="checkbox"/> quelconque	longueur min : longueur max :										
type d'effondrement : <input type="checkbox"/> cylindrique <input type="checkbox"/> conique <input type="checkbox"/> en entonnoir											
observations											
<input 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											

CONTEXTE MORPHOLOGIQUE	HYDROGEOLOGIE
<input checked="" type="checkbox"/> plateau <input type="checkbox"/> talweg <input type="checkbox"/> flanc de coteau	profondeur de la nappe : <input style="width: 100px;" type="text"/> <small>d'après Atlas Hydrogéologique</small>

ORIGINE PROBABLE DE L'INDICE		
Type Probable Indice	Matière Probablement Extraite	Commentaires:
<input type="radio"/> Carrière à ciel Ouvert <input 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 type="radio"/> Marne <input type="radio"/> Argile <input type="radio"/> Sable <input type="radio"/> Autre	Levée de l'indice et de son périmètre de sécurité selon conclusion de l'étude FOR&TEC (cf page suivante)

Investigations				
Type	But	Atteint	Date	Commentaires
Sondage à la pelle mécanique	Levée du périmètre de sécurité dans la parcelle ZC 47	oui	07/05/2024	Rapport FOR&TEC F76112-5





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : La Forière du nord

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto :

x : 1 567 000

y : 9 183 941

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Coteau

Altitude de la nappe : 40 m

Source : Atlas BRGM 2012

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Témoignages

Photo aérienne

Campagne	Date	Cliché	Stéréo.	Non stér.	Description
		1999 IRC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anomalie circulaire d'origine indéterminée
		1947	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone remblayée, couleur différente de l'encaissant

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

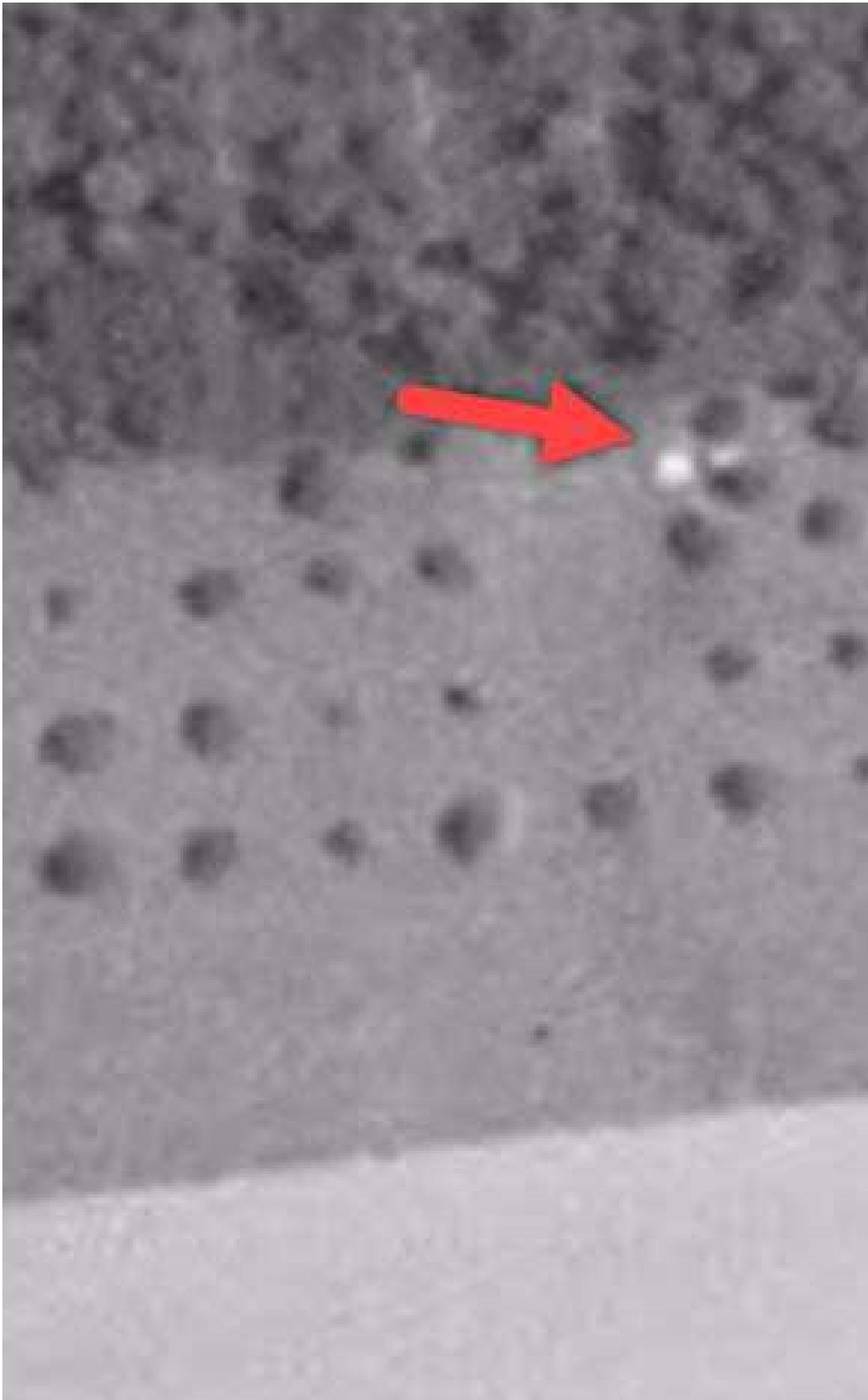
Type

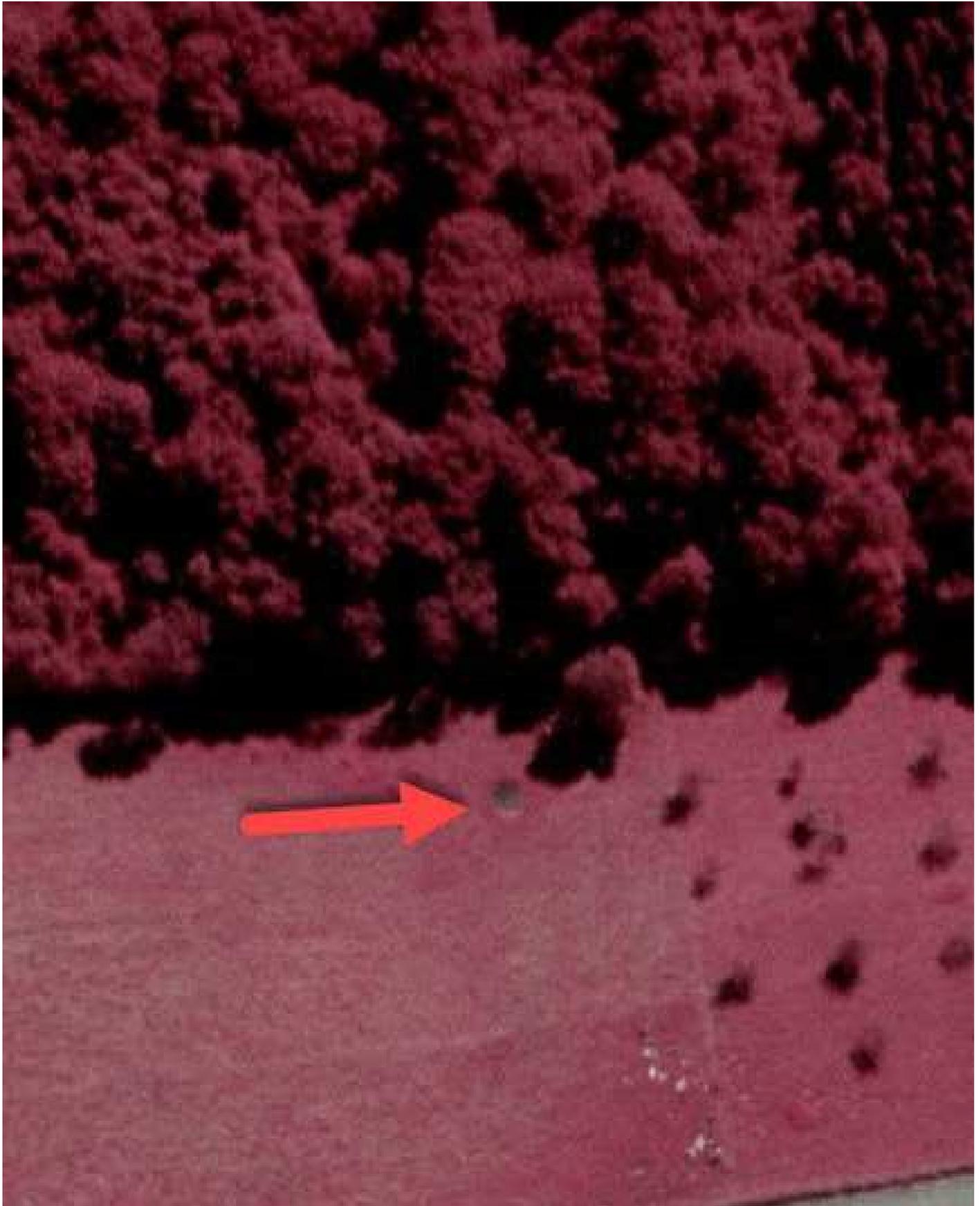
- Carrière souterraine
- Carrière à ciel ouvert
- Carrière type inconnu
- Karstique (Naturel)
- Indéterminé
- Puits à eau

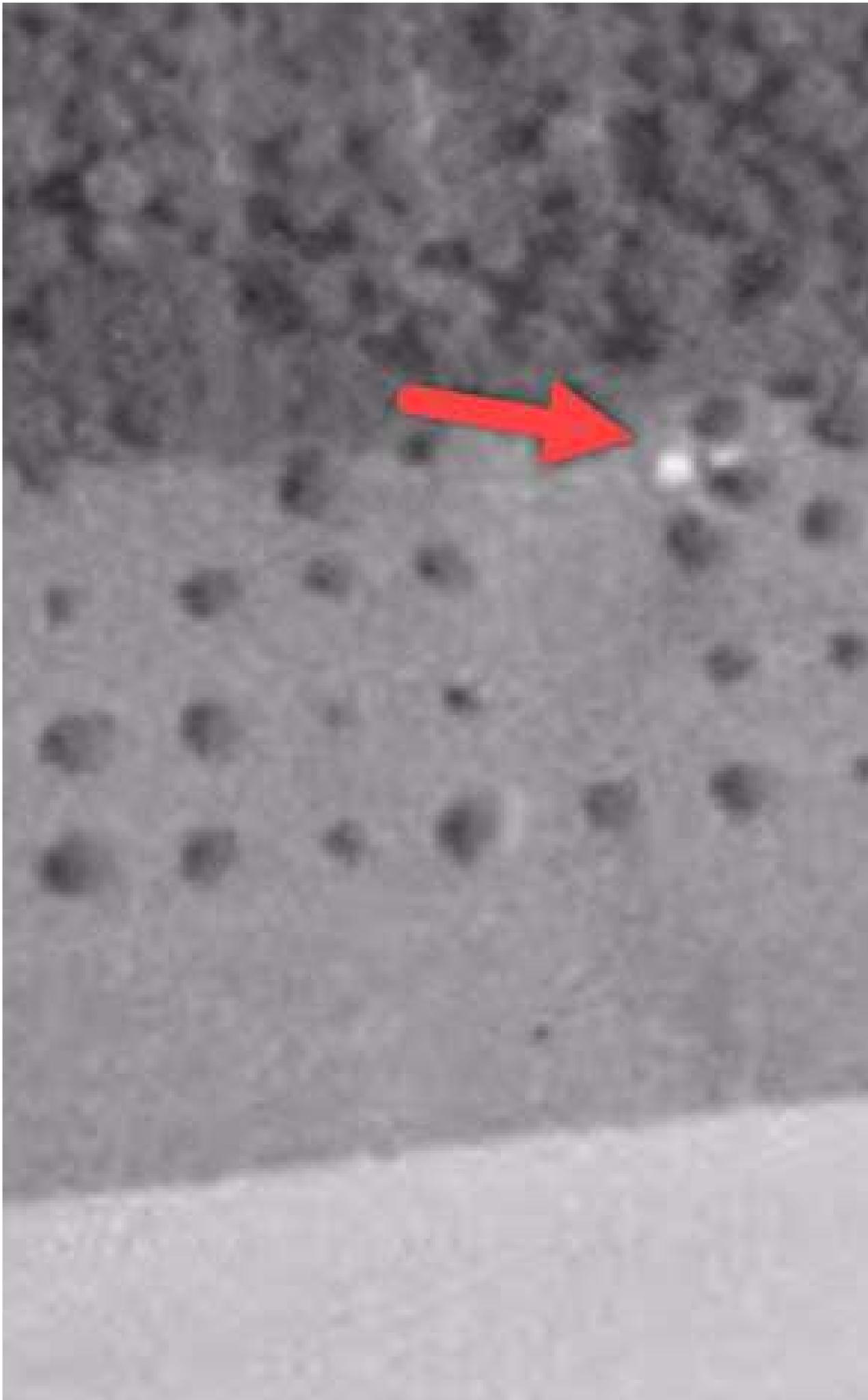
Matière extraite

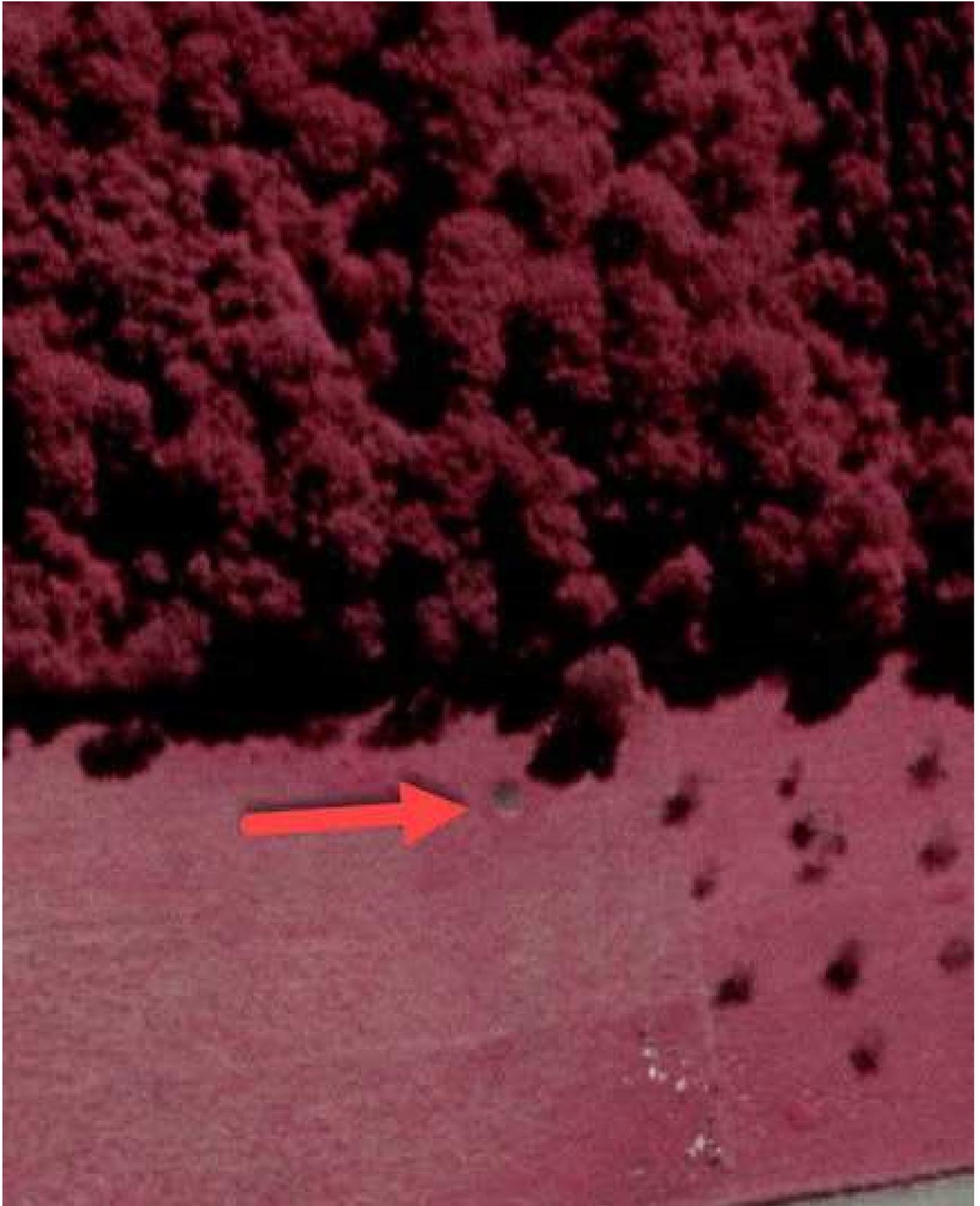
- Marne Pierre de taille
- Cailloux Argile
- Sable

Commentaires











Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : Orthophoto

x : 1 567 615

y : 9 183 036

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Témoignages

Photo aérienne

Terrain

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

Géométrie :

- Circulaire** Diamètre (m) # 20 Profondeur max (m) # 1
- Quelconque Longueur min (m) # Longueur max (m) #

Observations

Explor-e 2024 : vaste dépression circulaire pluridécamétrique / Profondeur +/-1m // origine indéterminée

Origine probable de l'indice

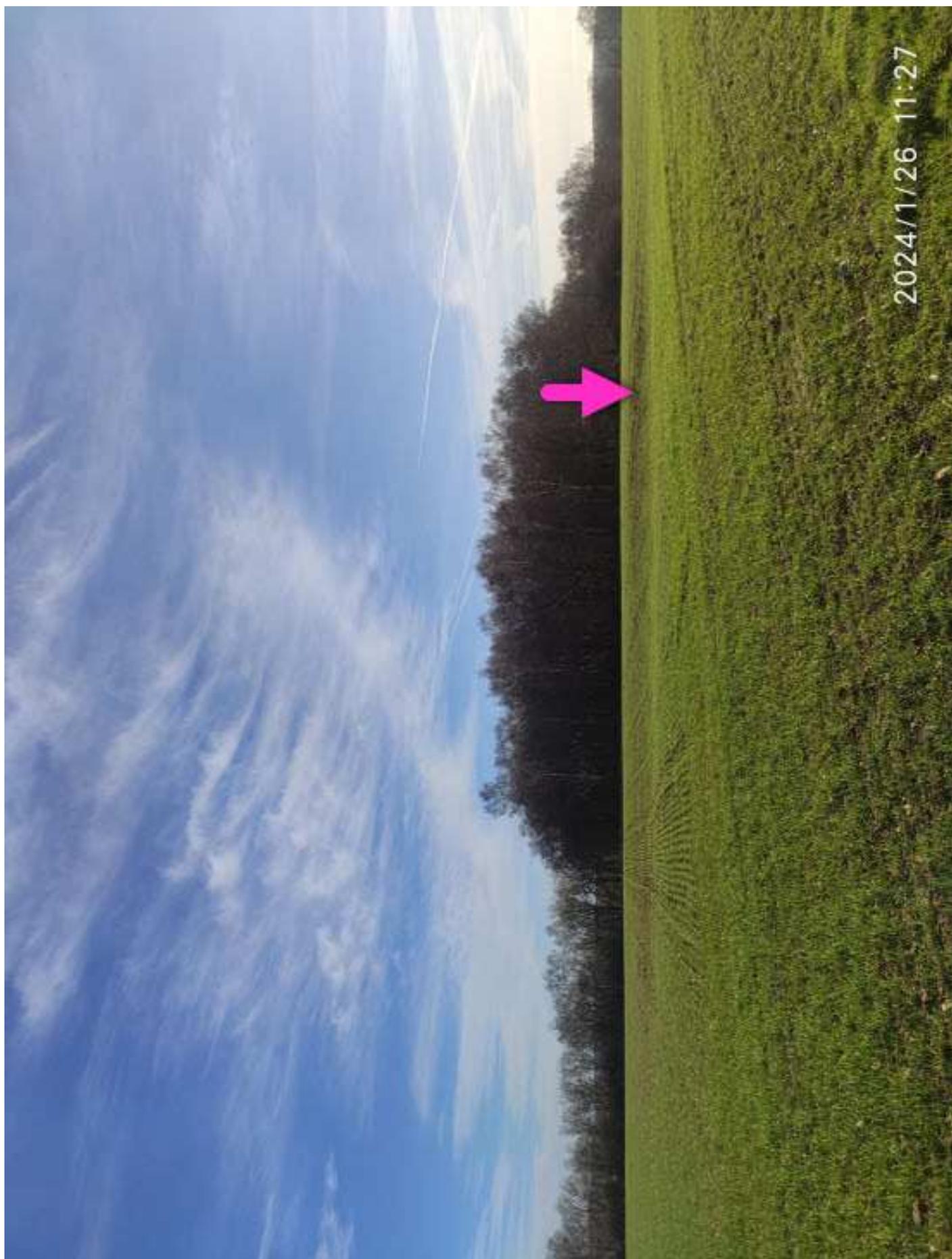
Type

- 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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : Orthophoto

x : 1 567 586

y : 9 183 128

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique :

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Témoignages

Photo aérienne

Campagne	Date	Cliché	Stéréo.	Non stér.	Description
Orthophoto	2022		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Explor-e 2024 : anomalie indéterminée développée dans la parcelle après ensemencement (pas d'évitement) / dépression fortement suspectée

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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : Orthophoto

x : 1 567 041

y : 9 184 034

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique :

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

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

Explor-e 2024 : coteau boisé / très important renforcement /zone d'emprunt à ciel ouvert dans le bois

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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : Orthophoto

x : 1 567 048

y : 9 184 094

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique :

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

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

Explor-e 2024 : coteau boisé / plusieurs renforcements / anciennes zones d'emprunt de matériaux à ciel ouvert

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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : GPS

x : 1 567 079

y : 9 184 447

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique :

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

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

Explor-e 2024 : coteau boisé / zone d'emprunt à ciel ouvert

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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : GPS

x : 1 567 068

y : 9 184 473

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique :

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

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

Explor-e 2024 : coteau boisé / multiples zones d'emprunt à ciel ouvert

Origine probable de l'indice

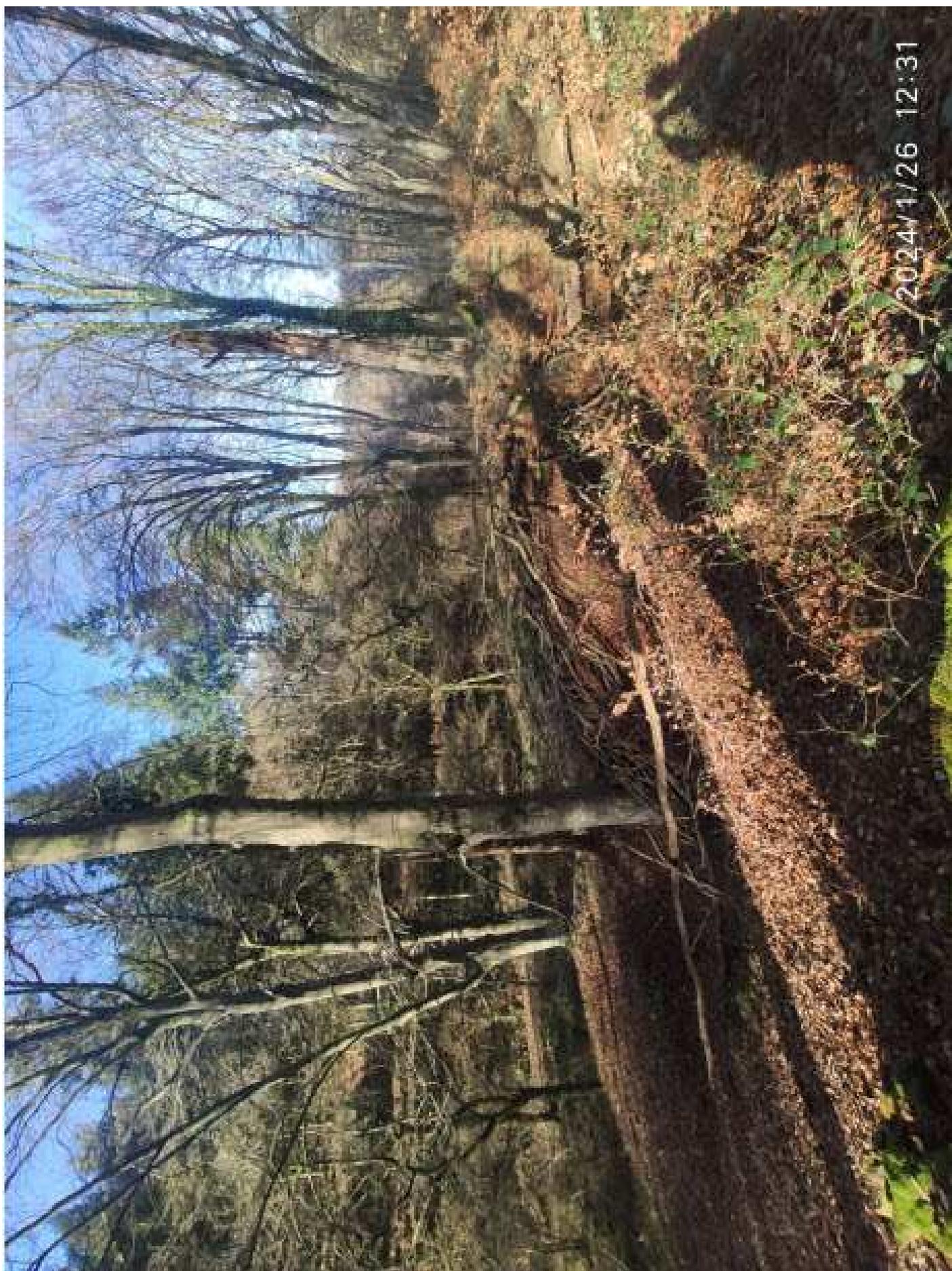
Type

- 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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : GPS

x : 1 567 065

y : 9 184 494

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Flanc de coteau

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

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

Explor-e 2024 : coteau boisé / continuité de la zone d'emprunt à ciel ouvert

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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : GPS

x : 1 567 048

y : 9 184 528

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Flanc de coteau

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

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

Explor-e 2024 : coteau boisé / continuité de la zone d'emprunt à ciel ouvert

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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : GPS

x : 1 566 951

y : 9 184 544

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Flanc de coteau

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

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

Explor-e 2024 : coteau boisé / Renforcement / zone d'emprunt à ciel ouvert

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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : GPS

x : 1 567 060

y : 9 184 224

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique :

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial :explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

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

Explor-e 2024 : zones d'emprunt à ciel ouvert dans le bois

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





Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Le Bois-Robert

Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : La Forrière du nord

Autre (route, chemin...) :

Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : Plan

x : 1 567 315

y : 9 183 633

Précision :

Type de Report : Ponctuel

Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 40 m

Source :

Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / 76112-07-01 / janvier 2024

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

Témoignages

Lieu	Déclarant	Date	Observations / déclarations
	M. DEU Bernard	16/02/2012	CF. Rapport Ingetec

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: Le rapprochement entre l'indice 12 défini lors de l'inventaire de 1996 et sur la base d'un témoignage de l'occurrence d'un effondrement remblayé, sans étude spécifique, et la parcelle napoléonienne "ICS061" étant contraire à la doctrine. Maintien de la parcelle napoléonienne. Et distinction de l'ICS061 ponctuel qui devient l'ICS610

COPIE

COMMUNE.....Bois Robert.....

ATTESTATION CONCERNANT L'INDICE DE CAVITE N° 61/44/1.2.3.4/14/47
23/49/75

Identité du témoin ou du déclarant.....M^r DEL Bernard.....

Résumé du témoignage

Indice 44
Indice de cavité servant à collecter les égouts -
rue principale devant de la maison - (N° 75)

Indice 1.2.3.4
Présence de plusieurs "annexes" confirmées -
Niveau indice - bitume sans N°...

Parcelle 49
Abit effondrement rebouché, positionné sur parcelle

Point 23
Inconnu, il s'agit plutôt du N° 5

Parcelle 61
Effondrement connu rebouché avec F/Strucure de terre

Indice 14
Tracé de boue

Indice parcellaire 47 - Effondrement N° 27 correspond à une
adhésion effondrée

Indice 38 ce n'est pas un premier niveau du ouvrage de collecte
de pluie (carriveau)

Date.....16/02/2012.....

Lu et approuvé par.....Monsieur DEL BERNARD..... Lu et approuvé par M ou Mme Le Maire

.....
.....

.....
.....