

# RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE

*Indivision BULTEY - LEVIEILS*

-----  
Commune de BEUZEVILLE -  
Investigations géologiques

**Expertise géologique  
par sondages destructifs profonds**

**Effondrement indéterminé -  
Parcelle ZE160b**



F27065/12 - Version B du 14 Janvier 2019



16 Rue de l'Etang  
76970 MOTTEVILLE

Tél. : 02 35 95 99 61  
Fax : 02 35 95 99 65

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

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



## Indivision BULTEY - LEVIEILS

-----

**Commune de BEUZEVILLE - Investigations géologiques**

**Expertise géologique par sondages destructifs profonds -  
Effondrement indéterminé - Parcelle ZE160b**

-----

**Rapport F27065/12 - Version B du 14 Janvier 2019**

**Etabli par :**



**16, rue de l'Etang  
76970 MOTTEVILLE**

**tél. 02 35 95 99 61 - fax 02 35 95 99 65 - contact@for-et-tec.fr**

	Date :	Par :	Visa :
Etabli	14/01/2019	Emmanuel SAILLARD - Ingénieur Géologue	
Vérifié	14/01/2019	Milène BENARD - Ingénieur Géologue	
Approuvé	14/01/2019	Gilles WAYERE - Directeur Associé	

Version	Date	Modifications	Pages concernées
A	21/11/2018		
B	14/01/2019	Conclusions et recommandations	Pages 7 et 8

## Sommaire

1	- CONTEXTE & OBJECTIFS.....	1
2	- INVESTIGATIONS PAR SONDAGES DESTRUCTIFS .....	3
3	- OBSERVATIONS & INTERPRETATIONS DES SONDAGES DESTRUCTIFS .....	4
4	- CONCLUSION & RECOMMANDATIONS.....	7
4.1	Conclusion	7
4.2	Recommandations	7

## Liste des annexes

---

ANNEXE 1	: EFFONDREMENT RUE DES COUTANCES – PLAN DE LOCALISATION (EXTRAIT ATLAS DES CAVITES DDTM 27)
ANNEXE 2	: COUPES DE SONDAGE

## 1 - Contexte & Objectifs

Un effondrement de forme pseudo circulaire d'environ 1 mètre de diamètre en surface et 15 mètres de profondeur, est survenu en 2003, au 835 rue des Coutances (parcelle cadastrée ZE 160b) sur la commune de BEUZEVILLE.

L'indivision BULTEY-LEVIEILS, propriétaire de la parcelle ZE 160, envisage de la vendre en terrains à bâtir.



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

Monsieur BULTEY a rebouché l'effondrement avec du remblai (environ 10 camions benne), il a également précisé qu'une « voûte » était visible à l'intérieur de l'effondrement.

Cet effondrement ne figure pas sur l'atlas des cavités souterraines de la DDTM de l'Eure (Cf. extrait du recensement en annexe 1).

Deux autres indices de cavités souterraines sont recensés dans cette zone mais l'atlas de la DDTM de l'Eure n'applique pas de périmètre de sécurité et ils se trouvent à plusieurs dizaines de mètres :

- l'indice n°117 qui provient du recensement des indices de cavités souterraines réalisé par le CETE en 2004 : dépression d'origine indéterminée visible sur les photos aériennes de 1979 et 1985 ;
- l'indice n°225, non lié à une cavité souterraine, qui provient d'une visite de la DDE de l'Eure le 4 septembre 2003 : effondrement lié à un puisard situé à proximité immédiate d'une fosse septique.

L'effondrement de la parcelle ZE160b, objet de la présente étude, est d'origine indéterminée.

*La commune de BEUZEVILLE a informé l'Indivision qu'il y avait un périmètre de sécurité de 65 mètres de rayon, mais la DDTM de L'Eure n'applique pas de périmètre aux indices dont l'origine est indéterminée.*

Cet effondrement peut résulter d'un phénomène naturel ou d'une ancienne exploitation souterraine d'origine anthropique (puits ou vidange de matériaux au sein d'une carrière souterraine), voire d'un ancien puisard. Quelle qu'en soit l'origine, il présente un risque de sinistre pour le projet.

**Annexe 1 : Effondrement rue des Coutances – Plan de localisation (Extrait atlas des cavités DDTM 27)**

*L'indivision BULTEY-LEVIEILS souhaite que soit expertisé cet effondrement afin de définir son origine et le risque éventuel pour le projet.*



**Photographie du site et implantation des sondages**



**Localisation de l'effondrement**

A cette fin, FOR&TEC a proposé la réalisation d'une expertise par sondages destructifs profonds au centre et en périphérie de l'effondrement.

En fonction des résultats, ces reconnaissances doivent permettre de définir l'origine de l'effondrement, de contrôler la présence de vide ou de zone décomprimée et le cas échéant de préconiser les investigations complémentaires.

*Elles ne sont pas destinées à garantir l'absence de vices de sol sur le reste de la parcelle ou dans les parcelles voisines pouvant mettre en péril les constructions ou aménagements existants ou projetés.*



## 2 - Investigations par sondages destructifs

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

- VA : vitesse d'avancement (m/h) ;
- PO : pression sur l'outil (bars) ;
- CR : couple de rotation (bars) ;
- PI : pression d'injection (bars).

Les sondages ont été réalisés les 18, 19 et 23 octobre 2018 à l'aide d'une foreuse EMCI Optima de 70 CV et de 5 tonnes. Ils ont été effectués en rotation pure à l'aide d'un outil de type tricône à picots d'un diamètre de 120 mm.



*Foreuse utilisée (photo prise sur un autre site)*



*Tricônes à picots (Ø 120 mm)*

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

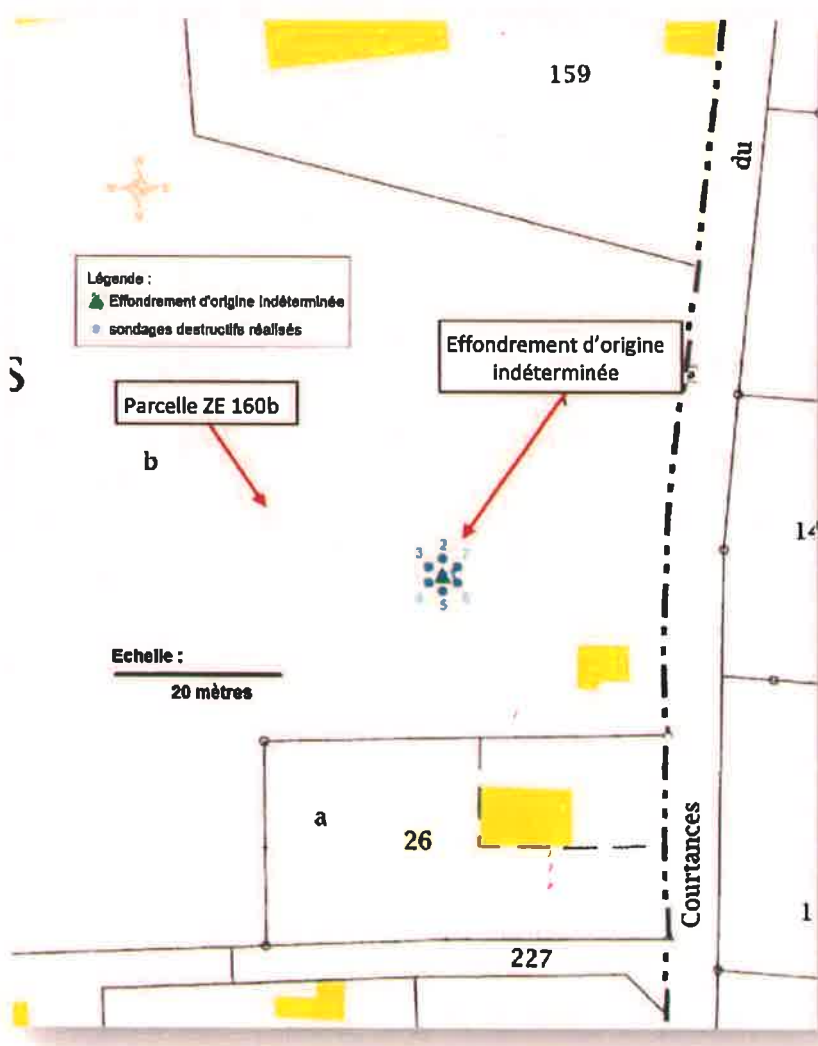
- Les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 15 m minimum sous le toit de la craie ;
- L'espacement entre les sondages était de 2 mètres.

Le fluide de forage était constitué d'eau additionnée de polycol.

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

### 3 - Observations & Interprétations des sondages destructifs

Au cours de cette étude, 7 forages ont été réalisés (SD1 à SD7) : un au centre (SD1) et 6 en périphérie de l'effondrement (SD2 à SD7). Les sondages ont été espacés entre eux de 2 mètres et ont été effectués à 2 mètres du centre de l'effondrement. Les forages ont été poursuivis jusqu'à des profondeurs comprises entre environ 30 et 38 mètres, en fonction de la profondeur du toit de la craie (Cf. annexe 2).

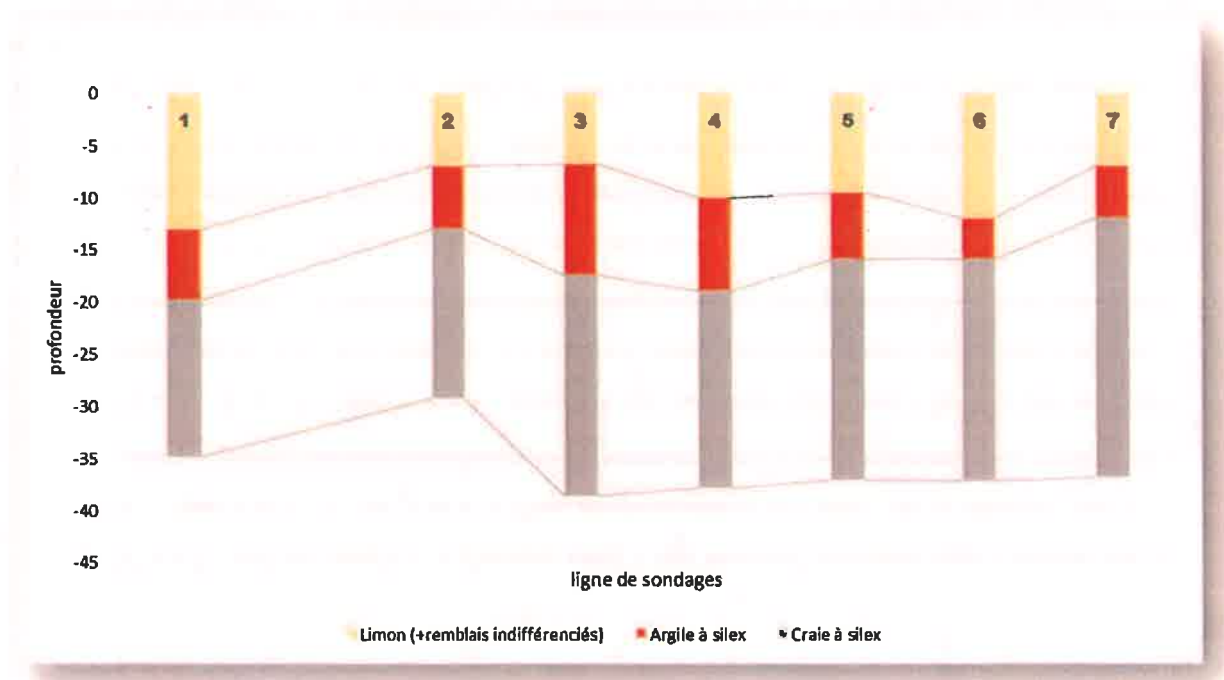


Localisation de l'effondrement et des sondages réalisés

Pour les sondages destructifs SD2 à SD7, les formations en place dans le sous-sol sont conformes à celles que l'on rencontre sur les plateaux de l'Eure, soit :

- des limons à silex que l'on retrouve sur des épaisseurs allant de 6,8 m à 12 mètres ;
- des formations argileuses résiduelles à silex jusqu'à des profondeurs comprises entre 12 mètres et 19 mètres ;
- des assises crayeuses au-delà et jusqu'en fin de forages.

Pour SD1, ce sont des remblais indifférenciés qui ont été rencontrés jusqu'à environ 13 m de profondeur. La craie a été atteinte à près de 20 mètres de profondeur mais cette valeur est faussée par l'effondrement, la présence d'argile à silex est supposée entre 13 et 20 m.



**Représentation schématique du sous-sol**

**Annexe 2 : Coupes de sondage**

La perte de remontée d'injection a été constatée sur tous les sondages. Quand il n'y a pas de perte d'injection ou lorsqu'elle s'effectue bien en dessous du toit de craie, cela permet de visualiser par la remontée des boues, toutes les formations traversées avec les profondeurs exactes. Lorsqu'elle a lieu dans les formations superficielles (cas des 7 sondages) ou au toit de la craie, l'altimétrie des interfaces entre les formations sous-jacentes est alors supposée.



**Pour SD1**, on constate une zone d'avancement très élevé au sein des remblais, puis des argiles supposées jusqu'à 19,8 m de profondeur, puis une zone d'avancement assez élevé dans la formation crayeuse entre 22,5 m et 24,9 m.

**Pour les sondages périphériques**, de nombreuses anomalies ont été révélées dans les trois formations géologiques.

Dans les **limons**, tous les sondages ont montré des niveaux décomprimés avec des planchers variant de 6,8 mètres à 12 mètres de profondeur. Leurs épaisseurs sont variables. SD5 et SD6 présentent les avancements les plus rapides et les plus épais sur environ 8 mètres d'épaisseur.

Pour les **argiles à silex**, SD2 à SD4 ne présentent aucune anomalie ; par contre SD1 et SD5 à SD7 ont rencontré des niveaux lâches à décomprimés sur des épaisseurs allant de 2 m à environ 7 mètres de profondeur.

Le toit de la **craie à silex** est très échancré (environ 7 mètres d'amplitude). Ces variations peuvent être naturelles puisque la transformation de la craie en argile (décalcification) sous climat humide en domaine continental, s'est effectuée suivant les infiltrations préférentielles des eaux pluviales. Mais elles peuvent également résulter d'effondrements.

La **craie** présente des vitesses d'avancement très rapides pour 5 sondages (SD2, SD3, SD5, SD6 et SD7). Ces niveaux de craie lâche à décomprimée ont des épaisseurs variant de 1,3 m (pour SD3) à 13 mètres (pour SD2). Leur plancher varie de 19,4 m à 35,4 mètres de profondeur mais on retrouve des planchers communs vers 24/26,4 mètres sur 4 sondages (SD2, et SD5 à SD7) et vers 35/35,4 mètres pour SD3 et SD5. Les niveaux lâches à décomprimés avec un plancher vers 24/26,4 mètres peuvent provenir de l'effondrement d'une cavité d'origine indéterminée. Les avancements très rapides avec un plancher vers 35/35,4 mètres sont très peu épais et soulignent probablement une zone karstifiée favorisant la circulation des eaux pluviales au sein de la craie.

Au vu des résultats obtenus, aucun vide franc n'a été rencontré au droit des 7 sondages (pas de chute d'outil) mais de nombreuses zones de terrain lâche à décomprimé ont été identifiées dans les 3 formations géologiques présentes dans ce secteur.

Nous proposons une nouvelle campagne de sondages destructifs pour caractériser le risque et identifier l'origine de l'effondrement en s'éloignant du centre de l'effondrement. Ces investigations complémentaires permettraient de vérifier la présence ou l'absence de vide résiduel pouvant subsister en arrière des effondrements.

*Les limons, les argiles à silex et la craie à silex ne présentent pas de vide franc en lien avec une carrière souterraine d'origine anthropique ou naturelle.*

*Les limons, les argiles à silex et la craie à silex présentent des zones lâches ou décomprimées, caractéristiques de l'effondrement d'une cavité dont l'origine reste indéterminée.*

## 4 - Conclusion & Recommandations

### 4.1 Conclusion

Un effondrement d'environ 1 mètre de diamètre et 15 mètres de profondeur, est survenu en 2003, au 835 rue des Coutances (parcelle cadastrée ZE 160b) sur la commune de BEUZEVILLE. L'Indivision BULTEY-LEVIEILS, propriétaire de la parcelle ZE 160, envisage de la vendre en terrains à bâtir. Aucun indice de cavité souterraine ne figure sur l'atlas des cavités de la DDTM de l'Eure à cet endroit.

L'indivision BULTEY-LEVIEILS souhaite que soit expertisé cet effondrement afin de définir son origine et le risque éventuel pour le projet.

Pour cela, FOR&TEC a proposé la réalisation d'une expertise par 7 sondages destructifs qui ont été effectués au centre et en périphérie de l'anomalie.

Les limons, les argiles à silex et la craie à silex ne présentent pas de vide franc en lien avec une carrière souterraine d'origine anthropique ou naturelle.

Au sein des limons, des argiles à silex et de la craie à silex, les sondages destructifs ont mis en évidence des zones lâches ou décomprimées, caractéristiques de l'effondrement d'une cavité souterraine (marnière, cailloutière, argilière, cavité naturelle...).

L'origine de l'effondrement reste indéterminée.

### 4.2 Recommandations

FOR&TEC préconise une nouvelle campagne de sondages destructifs pour caractériser le risque et identifier l'origine de l'effondrement en s'éloignant du centre de l'effondrement. Ces investigations complémentaires permettraient de vérifier la présence ou l'absence de vide résiduel pouvant subsister en arrière des effondrements et ainsi circonscrire la problématique.

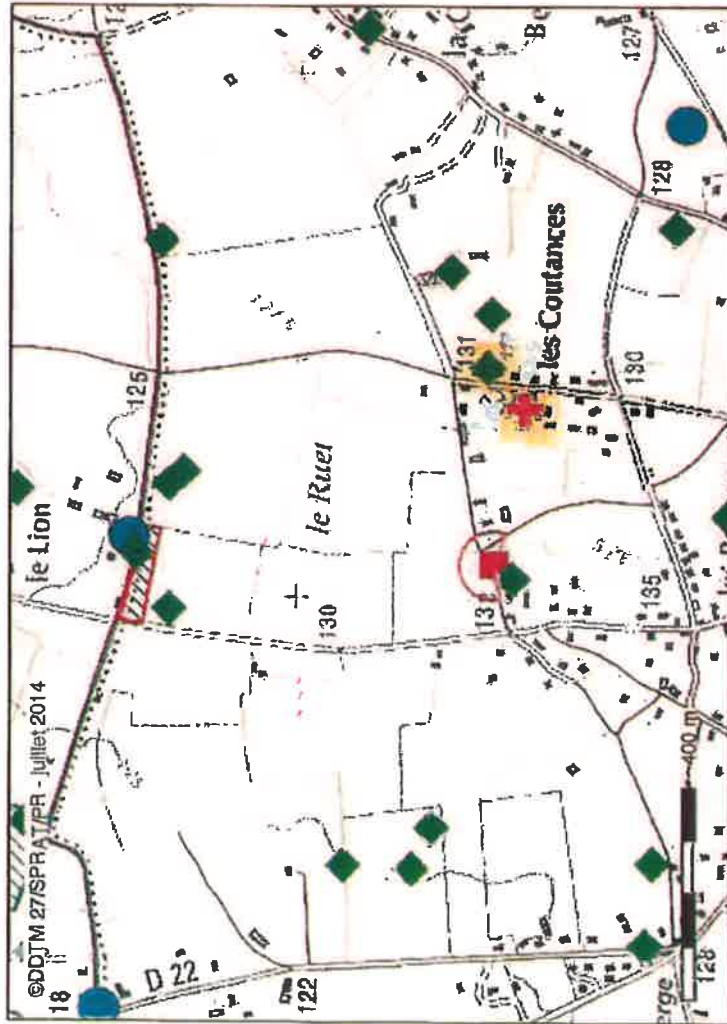
## **Annexe 1**

---

### **Effondrement rue des Coutances**

#### ***Plan de localisation (Extrait atlas des cavités DDTM 27)***

# Atlas des cavités souterraines de l'Eure



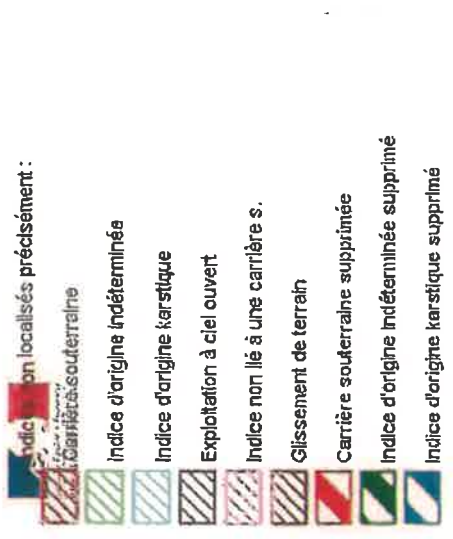
## Description :

Recensement non exhaustif des indices de cavités souterraines et de mouvements de terrain ; informations recueillies par la DDTM de l'Eure.

Cette carte est mise à disposition sur internet pour vous aider à appréhender le risque marnière dans le département. Tout autre usage doit faire l'objet d'une demande écrite auprès de nos services :

DDTM 27 - SPRAT - 1 avenue Foch - 27022-EVREUX cedex

Carte publiée par l'application CARTELIE  
 Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement / Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie  
 SG/SPSS/RS/PS11 - CP21 (DOMETER)



Conception : DDTM 27  
 Date d'impression : 04-11-2014

Rayon de sécurité déterminé selon la commune de R=35m

Indices avérés :  
 1 Carrière souterraine  
 2 Indice d'origine indéterminée  
 3 Indice d'origine karstique  
 4 Exploitation à ciel ouvert  
 5 Indice non lié à une cavité souterraine  
 11 carrière souterraine supprimée  
 12 Indice d'origine indéterminée supprimé  
 13 Indice d'origine karstique supprimé  
 15 Indice non lié à une cavité souterraine supprimé  
 21 Carrière souterraine sur un hameau  
 22 Indice d'origine indéterminée sur un hameau  
 23 Indice d'origine karstique sur un hameau  
 24 Exploitation à ciel ouvert sur un hameau

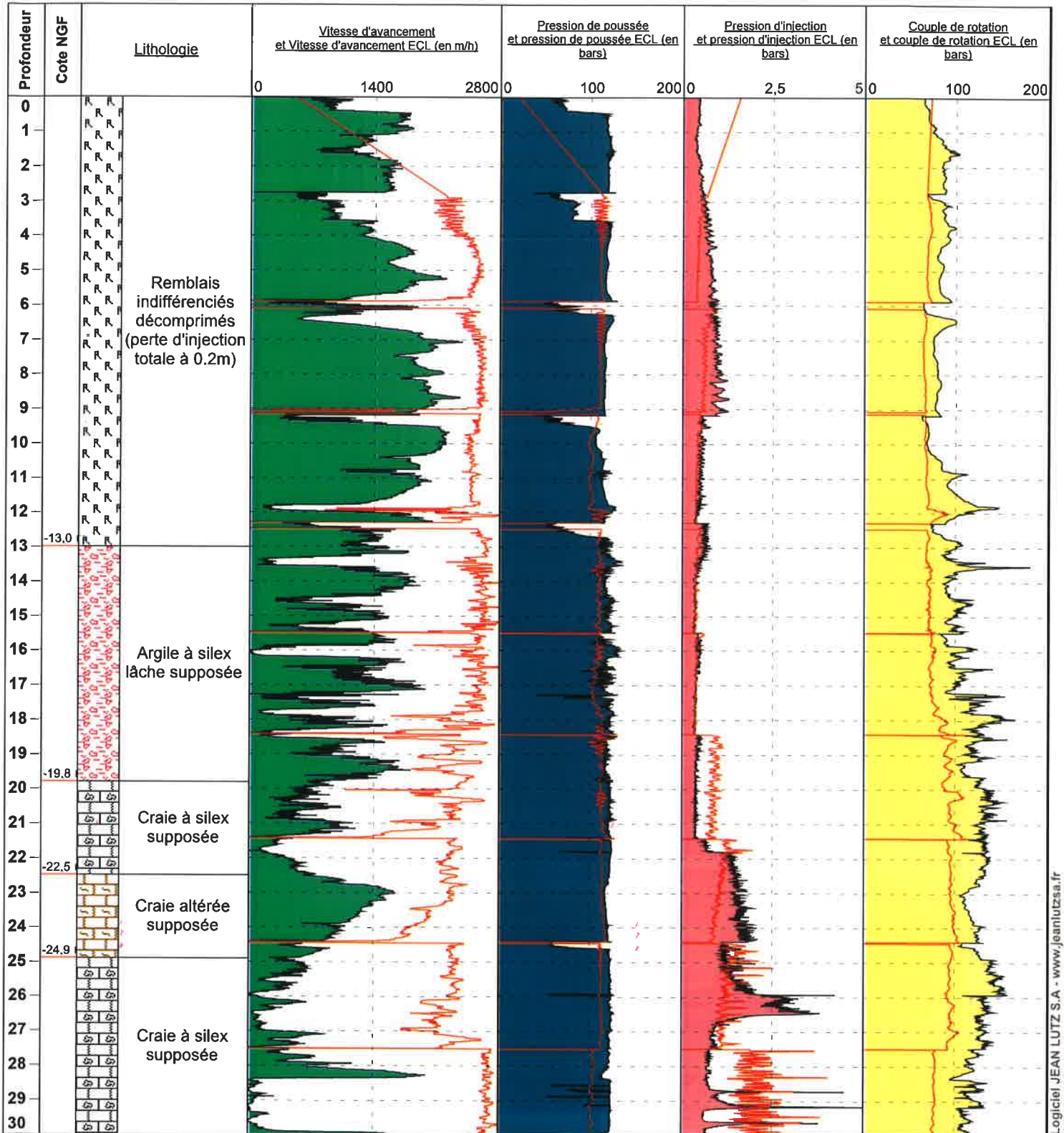
communes\_maj par Identifiant\_assembleage (Valeurs)  
 Commune mise à jour  
 Commune en cours de mise à jour

## **Annexe 2**

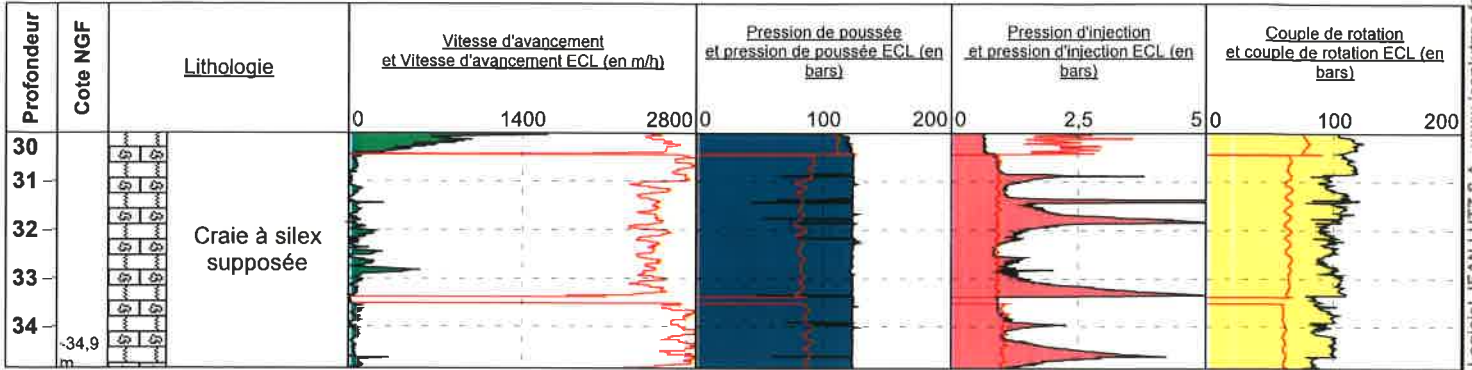
---

### **Coupes de sondage**





SD1

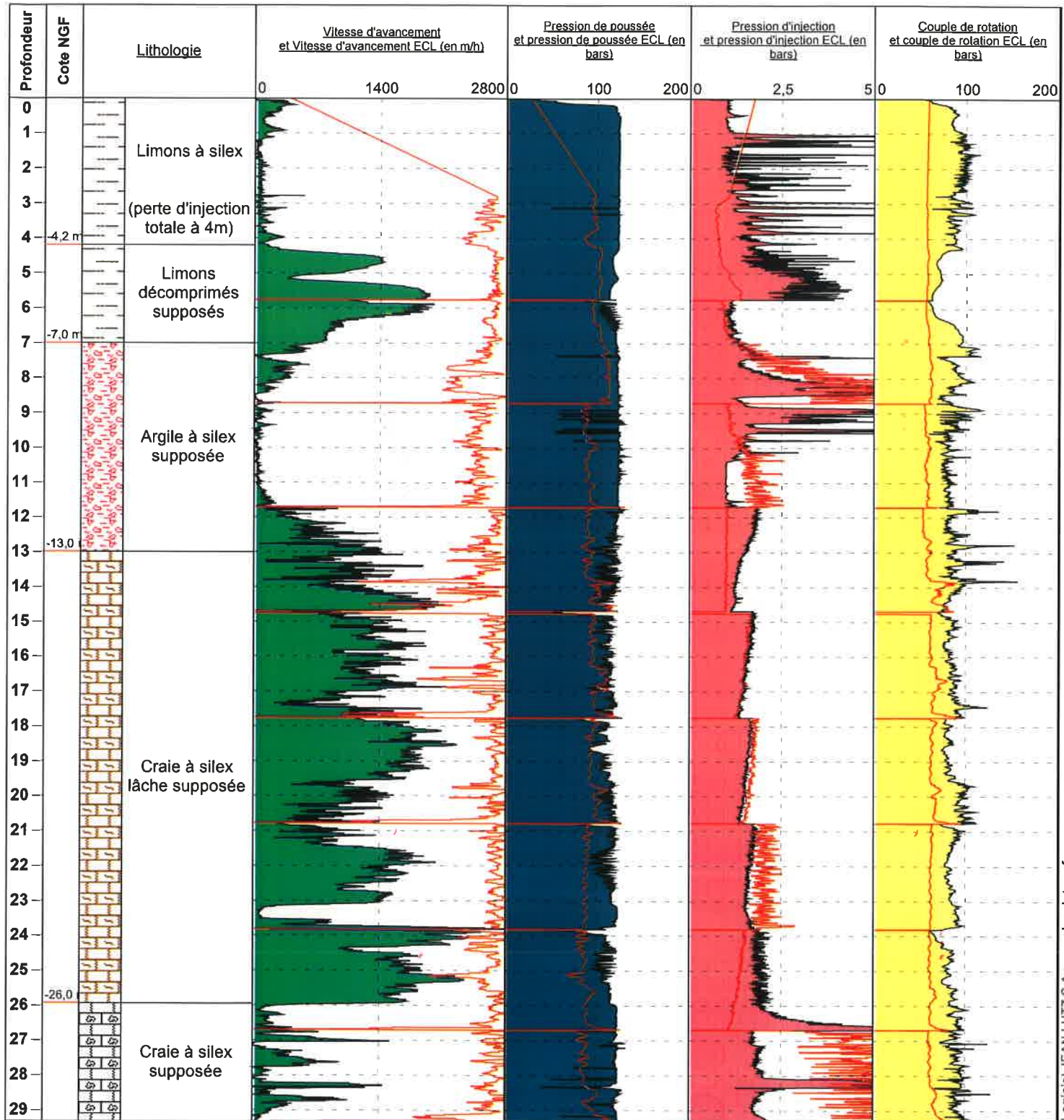


	<b>BEUZEVILLE</b>			Contrat 27065/12
	<b>Indivision BULTEY/LEVIEILS</b>			
Date : 18/10/2018	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 29,33 m		
Heure début : 10:56	Machine : EMCI OPTIMA 70CV	outils : Tricone picots		
Heure fin : 11:38	Angle : 0	Diamètre (mm) : 120		

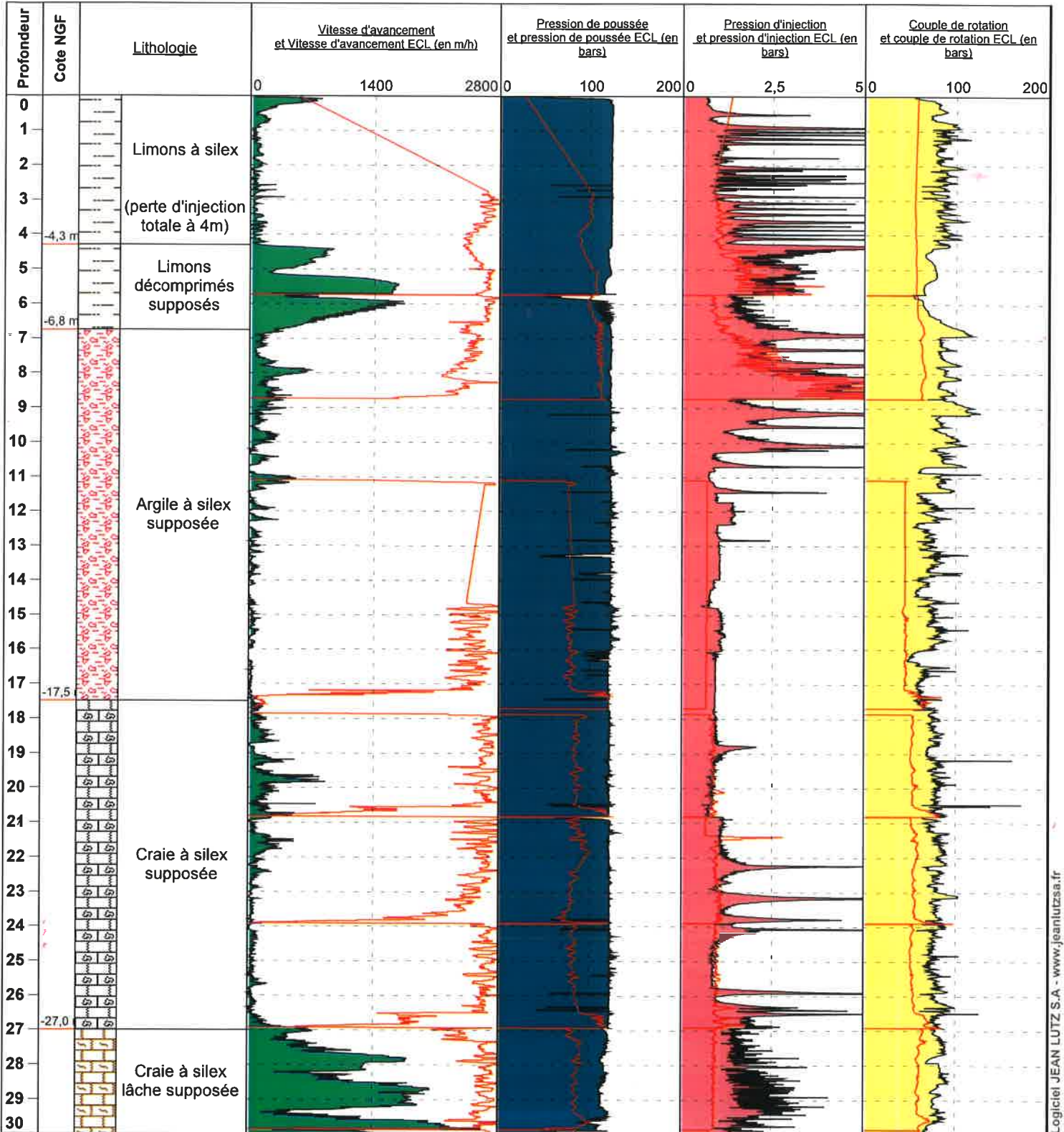
1/150

Forage : SD2

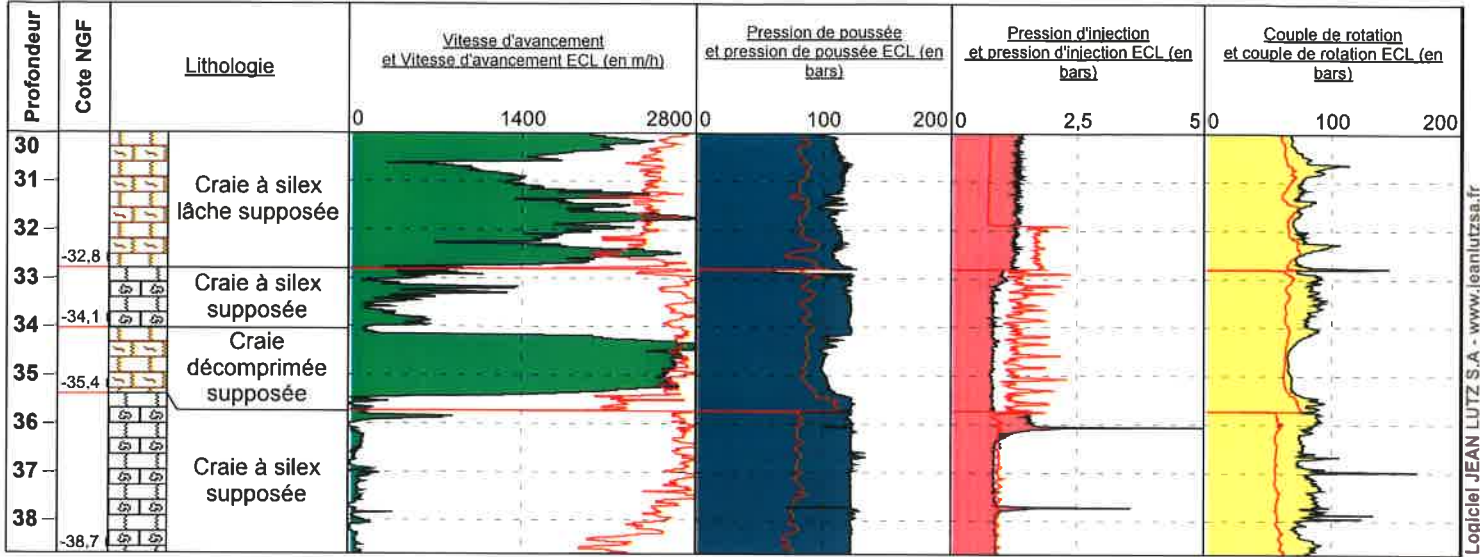
EXGTE B3.17.8/LB2EPF580FR



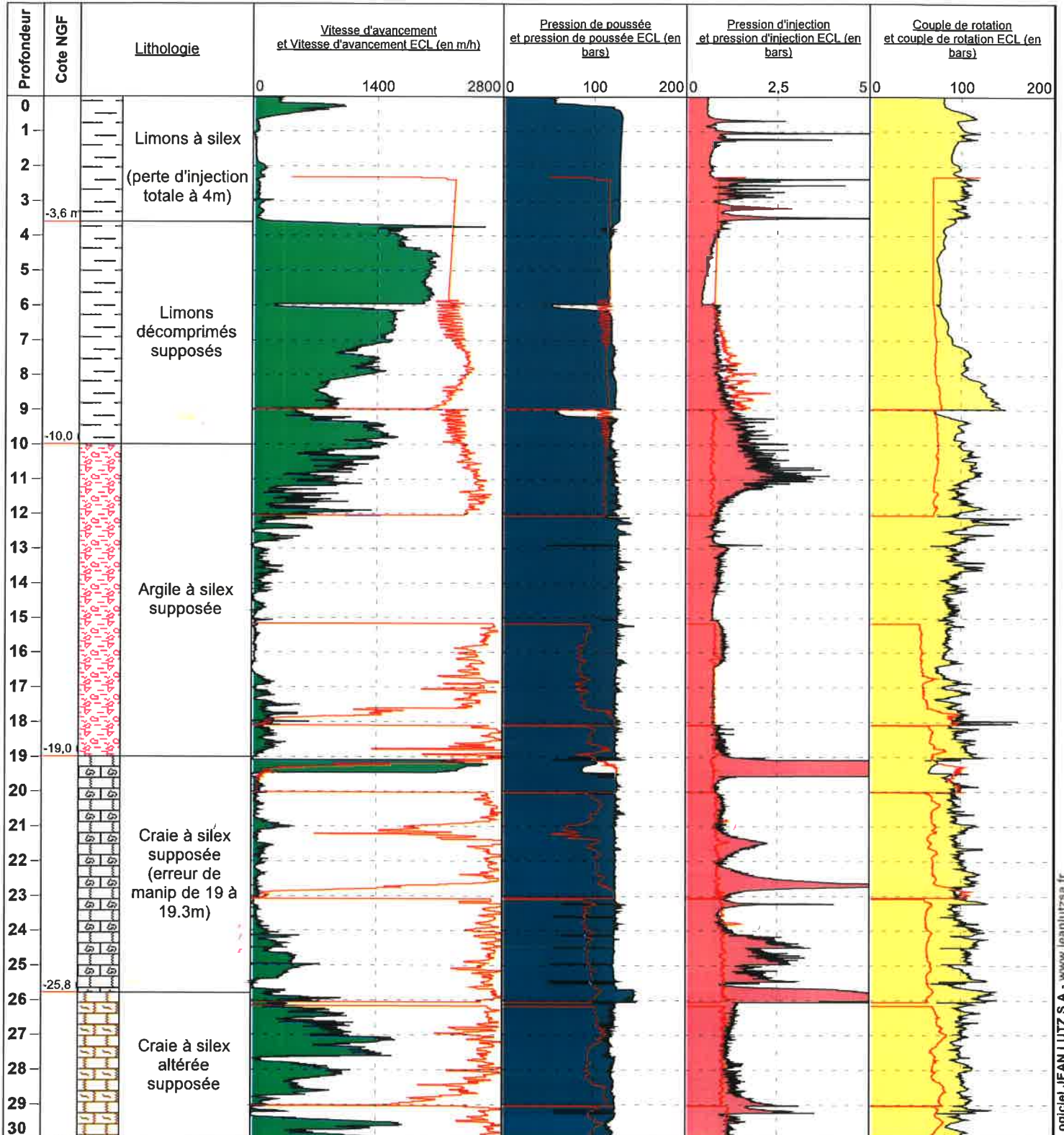




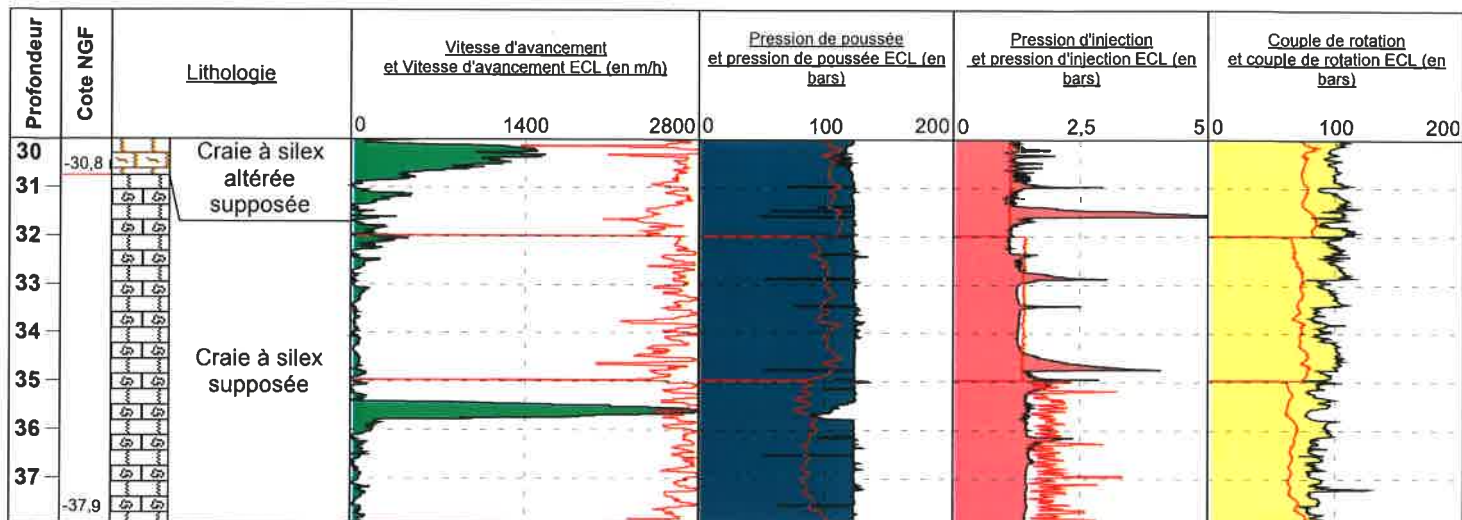
SD3

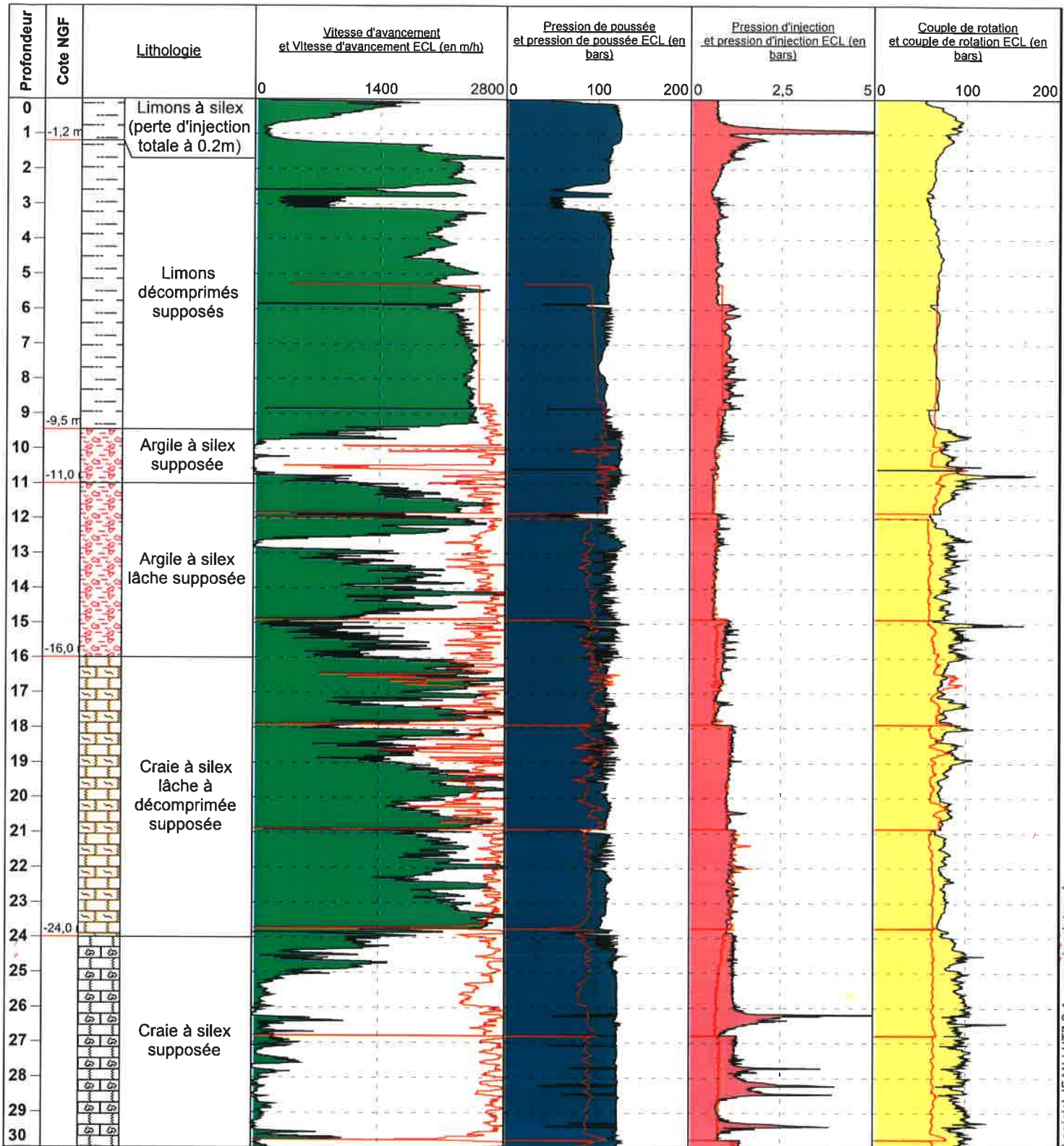






SD4



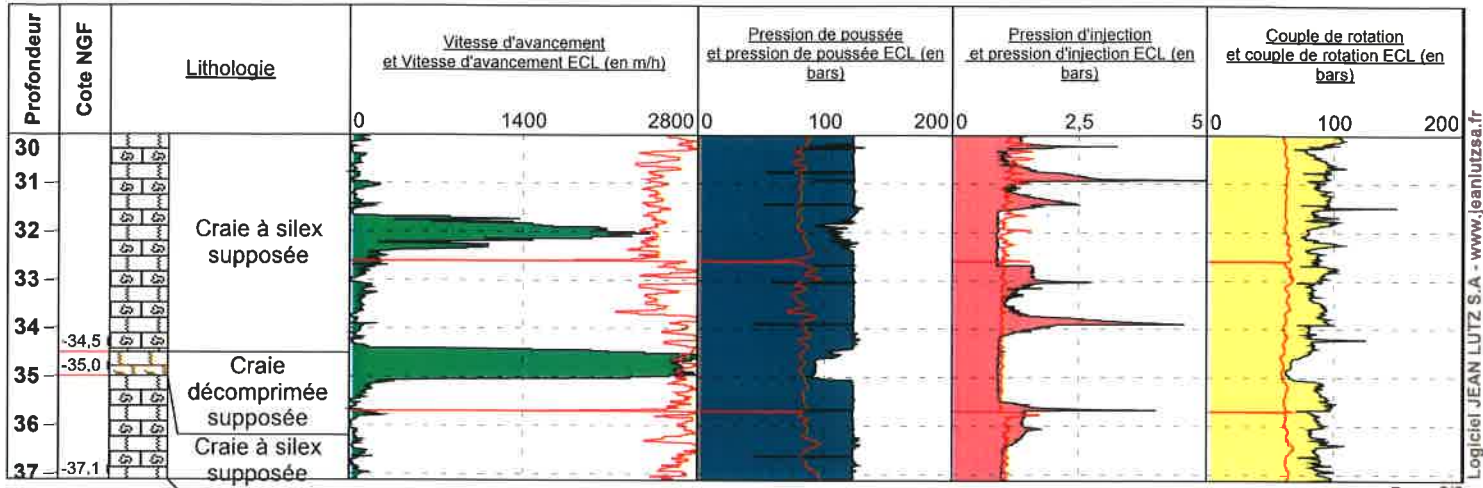




BEUZEVILLE Indivision BULTEY/LEVIEILS

1/150

SD5

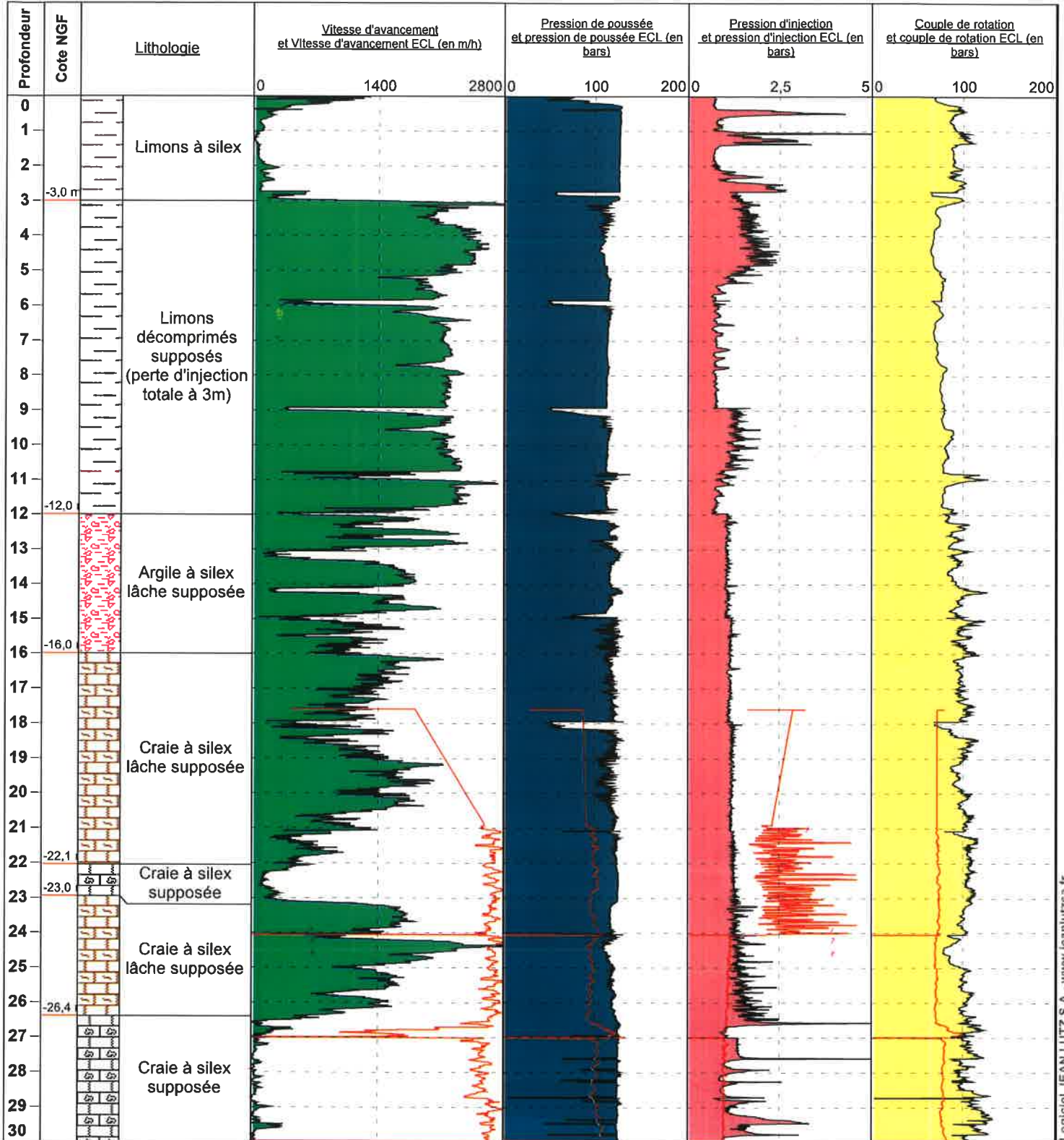


	<b>BEUZEVILLE</b>			Contrat 27065/12
	<b>Indivision BULTEY/LEVIEILS</b>			
	Date : 23/10/2018	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 37,29 m	
Heure début : 07:30	Machine : EMCI OPTIMA 70CV	outils : Tricone picots		
Heure fin : 09:21	Angle : 0	Diamètre (mm) : 120		

1/150

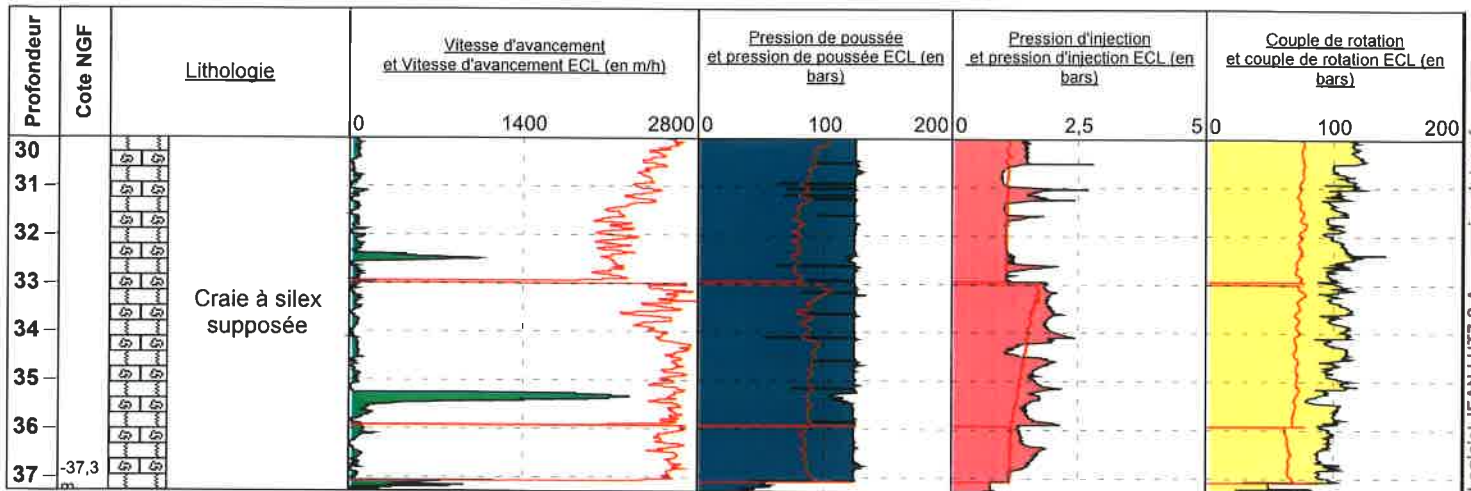
Forage : SD6

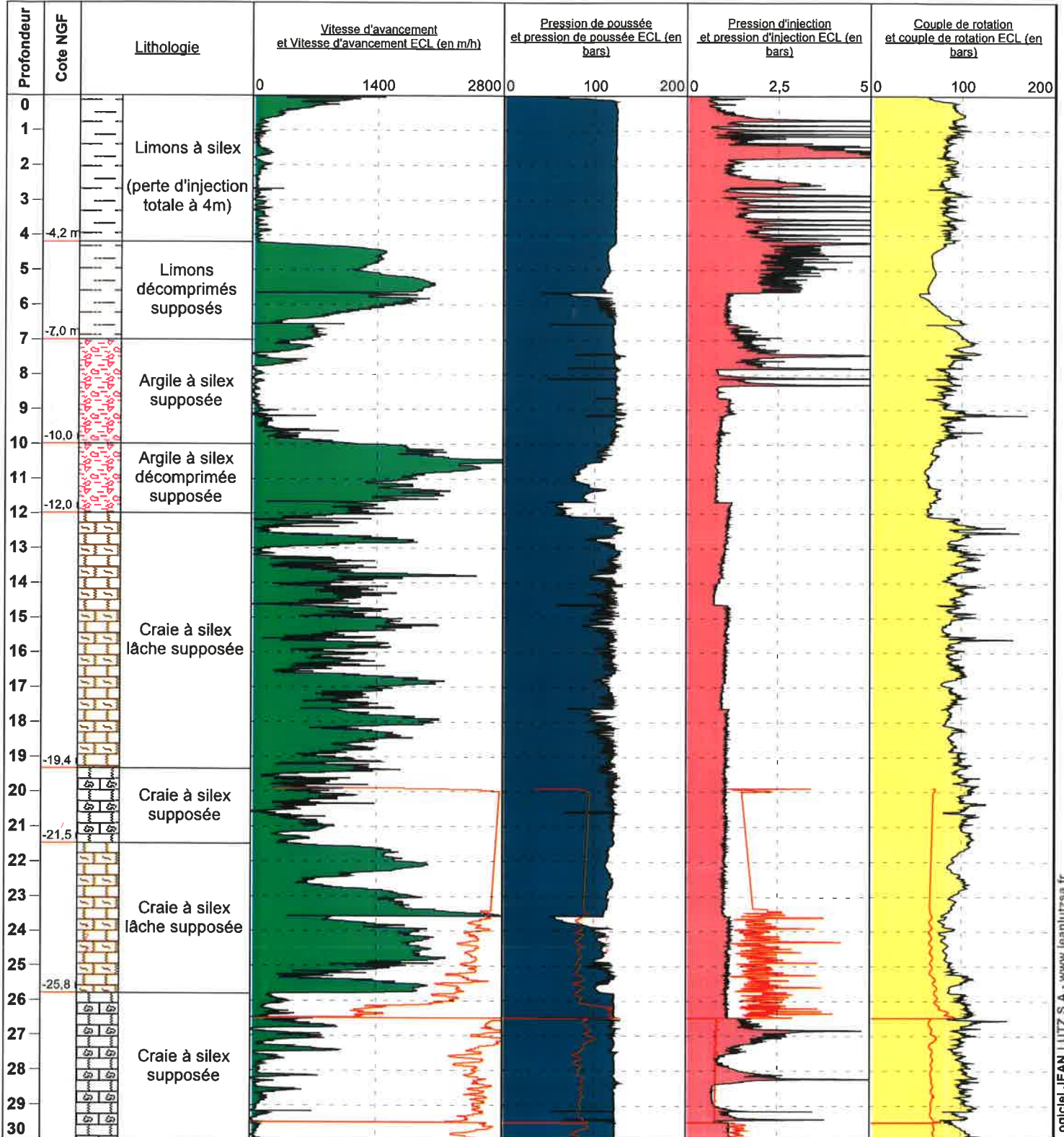
EXGTE 83.17.8/LB2EPF580FR





SD6





BEUZEVILLE Indivision BULTEY/LEVIEILS

1/150

SD7

