



## Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Luneray

## Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

Système : RFG93-CC50

Orig. report carto : Plan

x : 1 549 997

y : 9 182 786

Précision :

Type de Report : Ponctuel

## Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 40 m

Source : Atlas hydro BRGM 2012

## Source(s) de l'information

Enrichissement du RICS initial :CETE / 8543 / avril 2003

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

Récentes || Auteur: Mairie | Réf.: Resencement des indices de cavité |  
 Récentes || Auteur: Explor-e | Réf.: 76400-02 | | Date: 10/08/211 |  
 Récentes || Auteur: Explor-e | Réf.: 76400-04 | | Date: 23/07/2012 |  
 Récentes || Auteur: Explor-e | Réf.: 76400-12-01 | | Date: 08/06/2022 |  
 Récentes || Auteur: CETE | Réf.: 8543 | | Date: 04/2003 |

## Témoignages

## Photo aérienne

## Terrain

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

## Géométrie :

- Circulaire** Diamètre (m) # 3 Profondeur max (m) # 1,5
- Quelconque Longueur min (m) # Longueur max (m) #

## Observations

CETE 2003 : "Zone de remblais visible sur les flancs de l'effondrement. Un autre effondrement s'est produit à 4 mètres de celui visible actuellement, aux environs de 1985."

## Origine probable de l'indice

## Type

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

## Matière extraite

- Marne  Pierre de taille
- Cailloux  Argile
- Sable

## Commentaires

Explor-e 2023 : Adaptation locale du périmètre de sécurité suite aux investigations menées par Explor-e et le CETE.

## Indice 76400-001 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i> <b>Mairie</b>
	<i>Référence :</i> <b>Resencement des indices de cavité</b>
	<i>Date :</i>
<b>Informations extraites</b>	<b>Plan localisant un indice de cavité.</b>
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i> <span style="float: right;"><i>Echelle :</i></span>
	<i>Lieu-dit :</i>
	<i>Autre information :</i>
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i> <span style="float: right;"><i>Echelle :</i></span>
<b>Remarques</b>	

## Indice 76400-001 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i> <b>Explor-e</b>
	<i>Référence :</i> <b>76400-02</b>
	<i>Date :</i> <b>10/08/211</b>
<b>Informations extraites</b>	<b>Rapport d'expertise - Aménagement des périmètres de sécurité liés à deux indices de cavité. / Réalisation de 24 sondages destructifs par rotopercussion / Conclusion : aucun vide ou aucun indice lié à une cavité n'a été mis en évidence. Adaptation locale du périmètre de sécurité au droit de la parcelle investiguée.</b>
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i> <span style="float: right;"><i>Echelle :</i></span>
	<i>Lieu-dit :</i>
	<i>Autre information :</i>
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i> <span style="float: right;"><i>Echelle :</i></span>
<b>Remarques</b>	

## Indice 76400-001 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i> <b>Explor-e</b>
	<i>Référence :</i> <b>76400-04</b>
	<i>Date :</i> <b>23/07/2012</b>
<b>Informations extraites</b>	<b>Rapport d'expertise - Vérification de l'absence de vides en bordure d'une parcelle bâtie / réalisation de 5 sondages destructifs par rotopercussion / Conclusion : Aucun vide n'a été rencontré. Adaptation du périmètre de sécurité.</b>
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i> <span style="float: right;"><i>Echelle :</i></span>
	<i>Lieu-dit :</i>
	<i>Autre information :</i>
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i> <span style="float: right;"><i>Echelle :</i></span>
<b>Remarques</b>	

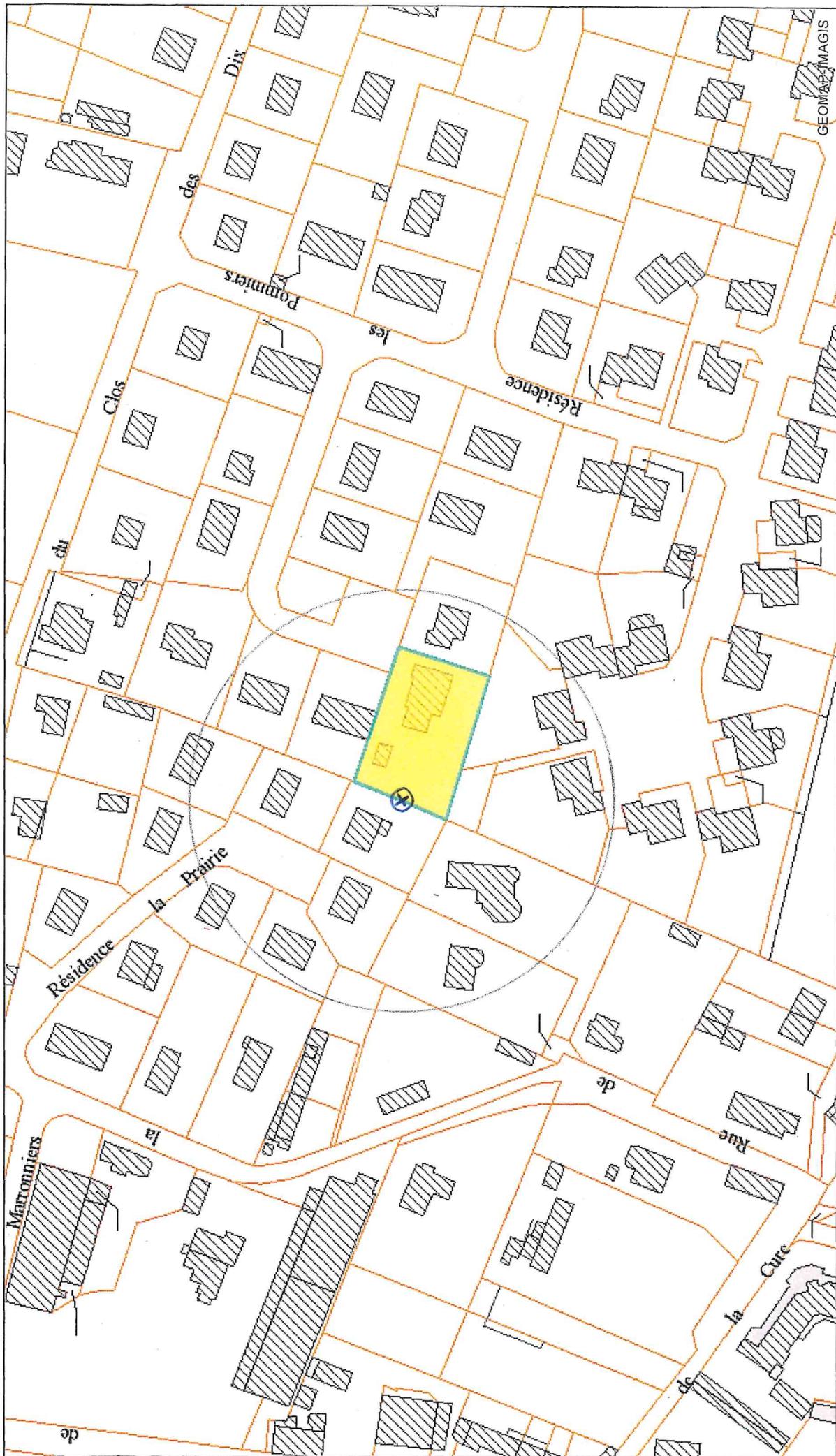
## Indice 76400-001 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	<b>Explor-e</b>
	<i>Référence :</i>	<b>76400-12-01</b>
	<i>Date :</i>	<b>08/06/2022</b>
<b>Informations extraites</b>	<b>Rapport d'expertise - Vérification par sondages de l'absence de développement des vides souterrains depuis deux indices de cavité. / Réalisation de 6 sondages / Conclusion : Aucune anomalie n'a été mise en exergue. Recommandation : adaptation locale du périmètre de sécurité.</b>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Indice 76400-001 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i>	<b>CETE</b>
	<i>Référence :</i>	<b>8543</b>
	<i>Date :</i>	<b>04/2003</b>
<b>Informations extraites</b>	<b>Diagnostic sur effondrements -Résidence des Pommiers / observation d'un désordre de 3m de diamètre et 1,5m de profondeur (=ICS001) / Recommandation : comblement . Reconnaissance par sondage pour préciser l'origine du désordre</b>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

# AD 142



### Légende

- Nom immeuble
- Nom immeuble
- Nom divers
- Noms de voies

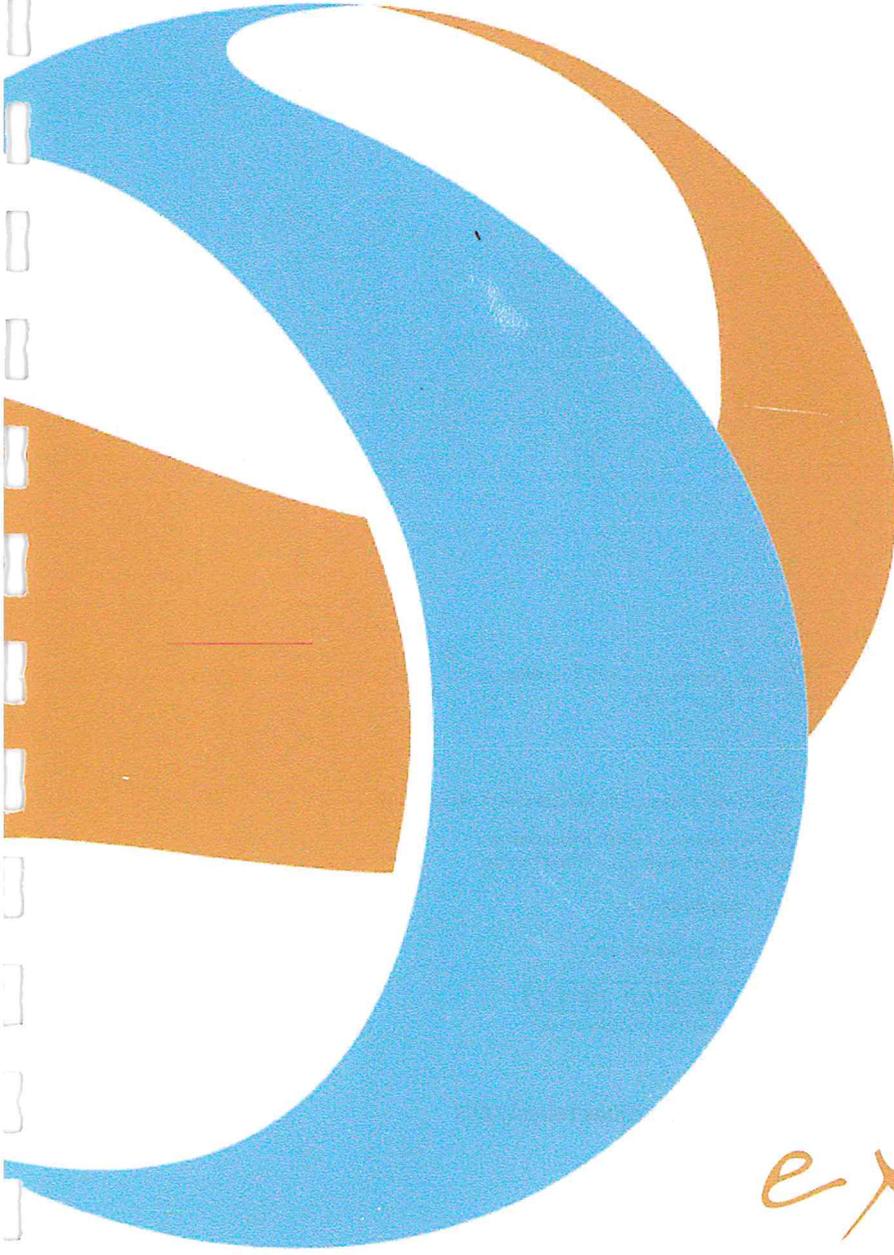
76400-02

M. et Mme Philippe PAUMIER

Commune de LUNERAY

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

Version A du 10 août 2011



explor-e

*Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement*



explor-e

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

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

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

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

 **N°Vert 0 800 00 28 12**

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

-----

**Responsables de la mission : Gilles DEMAREST**

## **Sommaire général**

---

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPTIF OPÉRATIONNEL - RÉSULTATS .....</b>	<b>9</b>
	<b>3.1 Descriptif opérationnel</b>	<b>9</b>
	<b>3.2 Résultats</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>13</b>

## ***Sommaire des illustrations***

---

### **Liste des Schémas**

Schéma 1.....	: Localisation de la zone d'étude	1
Schéma 2.....	: Localisation des indices A et B et de leur périmètre associé vis-à-vis de la parcelle étudiée	2
Schéma 3.....	: Implantation des sondages prévus	3
Schéma 4.....	: Illustration simplifiée de l'interprétation	8
Schéma 5.....	: Implantation des sondages réalisés	9
Schéma 6.....	: Proposition d'aménagement des périmètres de sécurité au droit de la parcelle AD 345-346	13

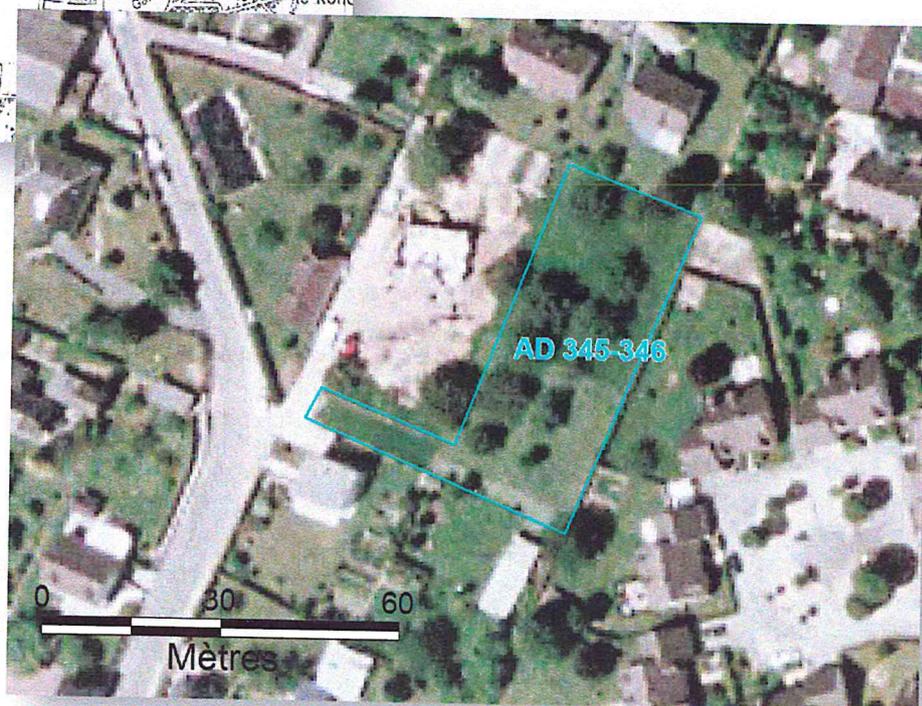
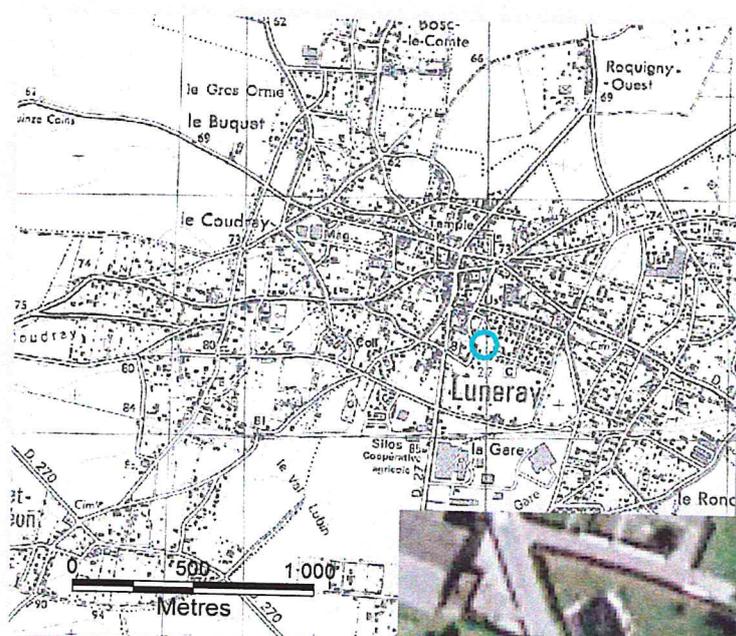
### **Liste des graphiques**

Graphique 1.....	: Variation d'épaisseur des formations limoneuses	10
Graphique 2.....	: Variation d'épaisseur de la formation résiduelle des argiles à silex (Rs)	10
Graphique 3.....	: Variation de la profondeur du toit de la craie	11
Graphique 4.....	: Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	12

## Contexte et objectifs de la mission

La parcelle à bâtir de M. et Mme PAUMIER, cadastrée AD 345-346, se situe 31 rue de la Cure à Luneray (76). On se référera aux plans de localisation ci-après.

Schéma 1 : Localisation de la zone d'étude



Cette parcelle est actuellement inconstructible car elle impactée par les périmètres de sécurité liés à la présence de 2 indices de cavités, que nous nommerons A et B, situés dans la Résidence des Pommiers voisine. On se référera à l'extrait de plan ci-dessous.

Schéma 2 : Localisation des indices A et B et de leur périmètre associé vis-à-vis de la parcelle étudiée



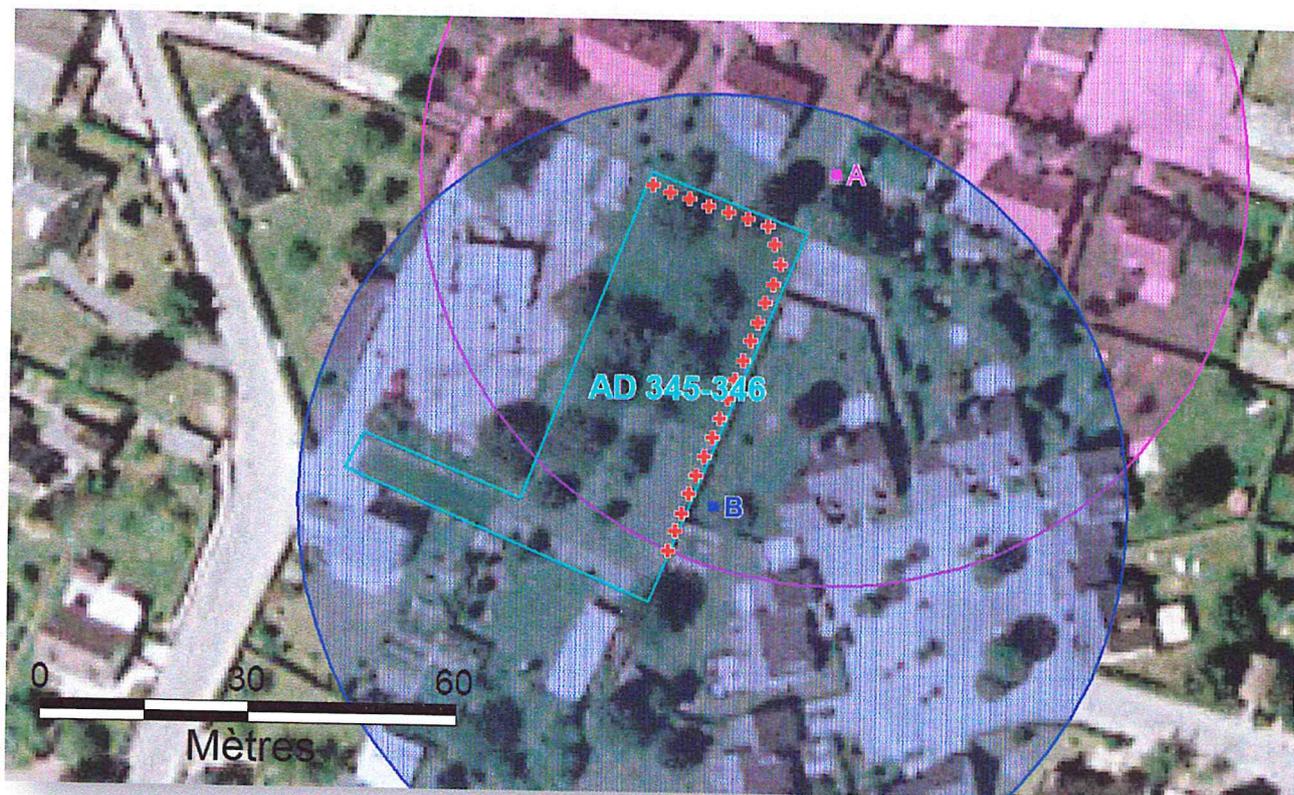
Ces indices ont fait l'objet d'un rapport établi par le CETE en 2003 à la demande de la Mairie de Luneray (Affaire n°8543).

- ✓ Indice A : Cet indice correspond à un effondrement d'origine indéterminée survenu sur la propriété de M. Gouel en 2003. Un effondrement avait déjà eu lieu sur cette même propriété en 1985. Des sondages réalisés en 2005 par la SEF avaient conclu à la présence d'une ancienne marnière effondrée ;
- ✓ Indice B : Cet indice correspond à un petit affaissement survenu sur la propriété de Monsieur Waquet, dont l'origine n'a pas pu être définie.

L'objectif de la présente mission a donc consisté à mettre en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds conforme aux prescriptions des services de la DDTM afin d'aménager les périmètres de sécurité au droit de la parcelle de M. et Mme Paumier et ainsi la rendre constructible.

Ainsi, 24 sondages ont été préconisés selon l'implantation présentée dans le schéma ci-dessous (croix rouges).

Schéma 3 : Implantation des sondages prévus



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

M. et Mme Philippe PAUMIER

Commune de LUNERAY

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

---



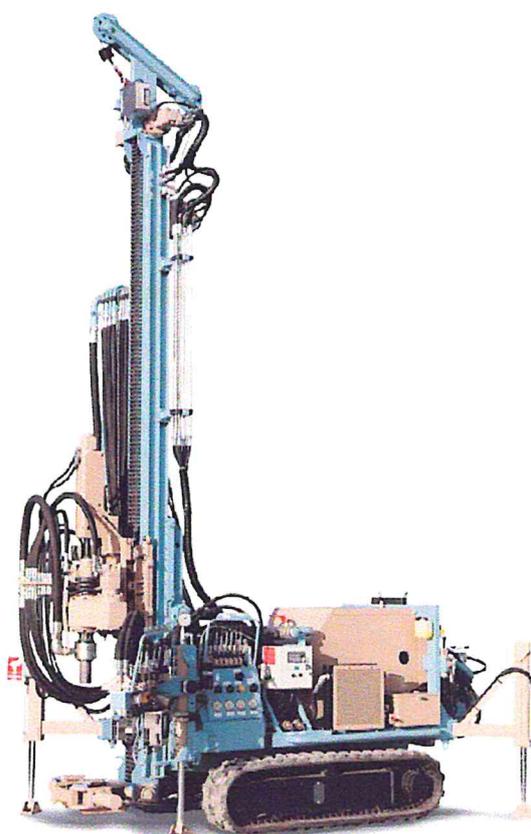
## 2

# 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 roto-percussion dont le protocole est présenté ci-dessous.

Le principe de la roto-percussion 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 sur chenillard Sedidril 310.



Les forages ont été réalisés en diamètre 102 mm. Nous rappellerons que le 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 est de 89 mm.

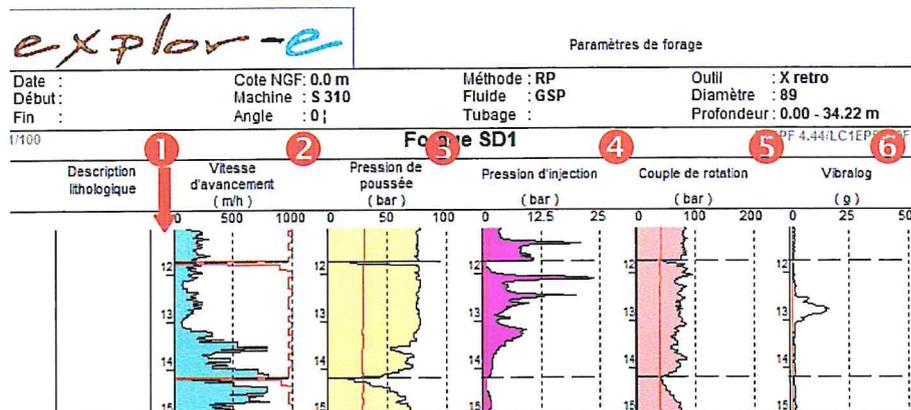
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (38 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

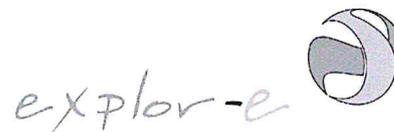
- La rotation pure a été privilégiée, la percussion n'étant véritablement déclenchée qu'au niveau des bancs les plus durs (en particulier bancs de silex) ;
- Les pressions exercées sur l'outil, la vitesse de rotation et la pression d'injection ont été maintenues les plus faibles possible et constantes 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 ( doublé d'une impression de sauvegarde).

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 et de retenue (PO) – figuré jaune ;
4. Pression d'injection du fluide de forage (eau + polymère biodégradable permettant d'augmenter la viscosité) – figuré magenta ;
5. Couple de rotation (CR) – figuré rouge ;
6. Vibralog (Percussion réfléchie) – figuré gris. On se référera au schéma ci-dessous.





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.

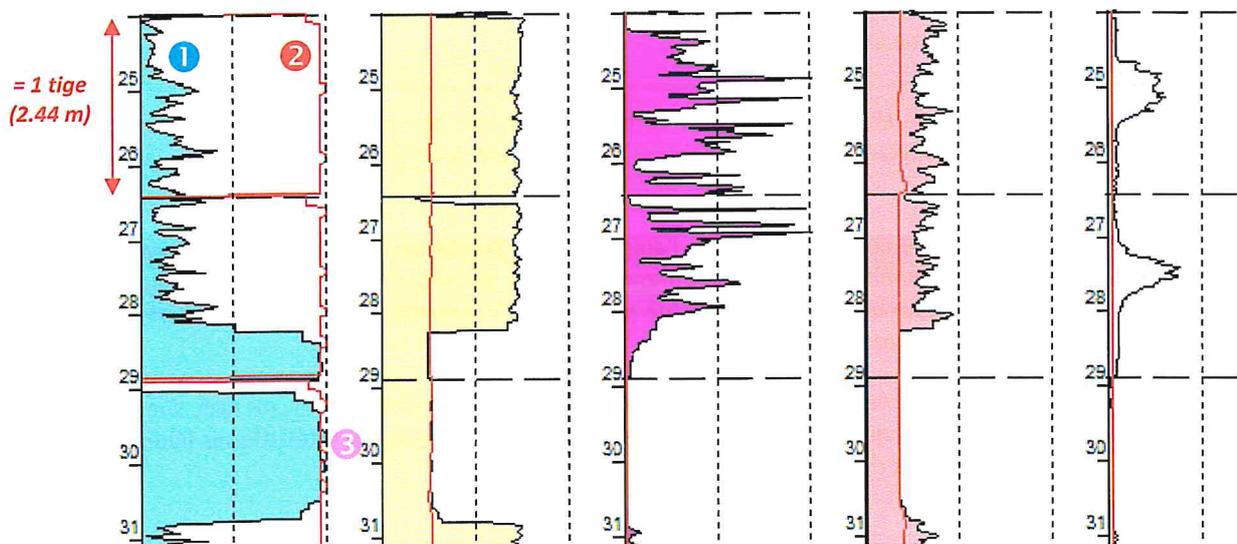
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

Après avoir foré la longueur d'une tige (dans le cas présent 2.44m) 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.

On se référera 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

=

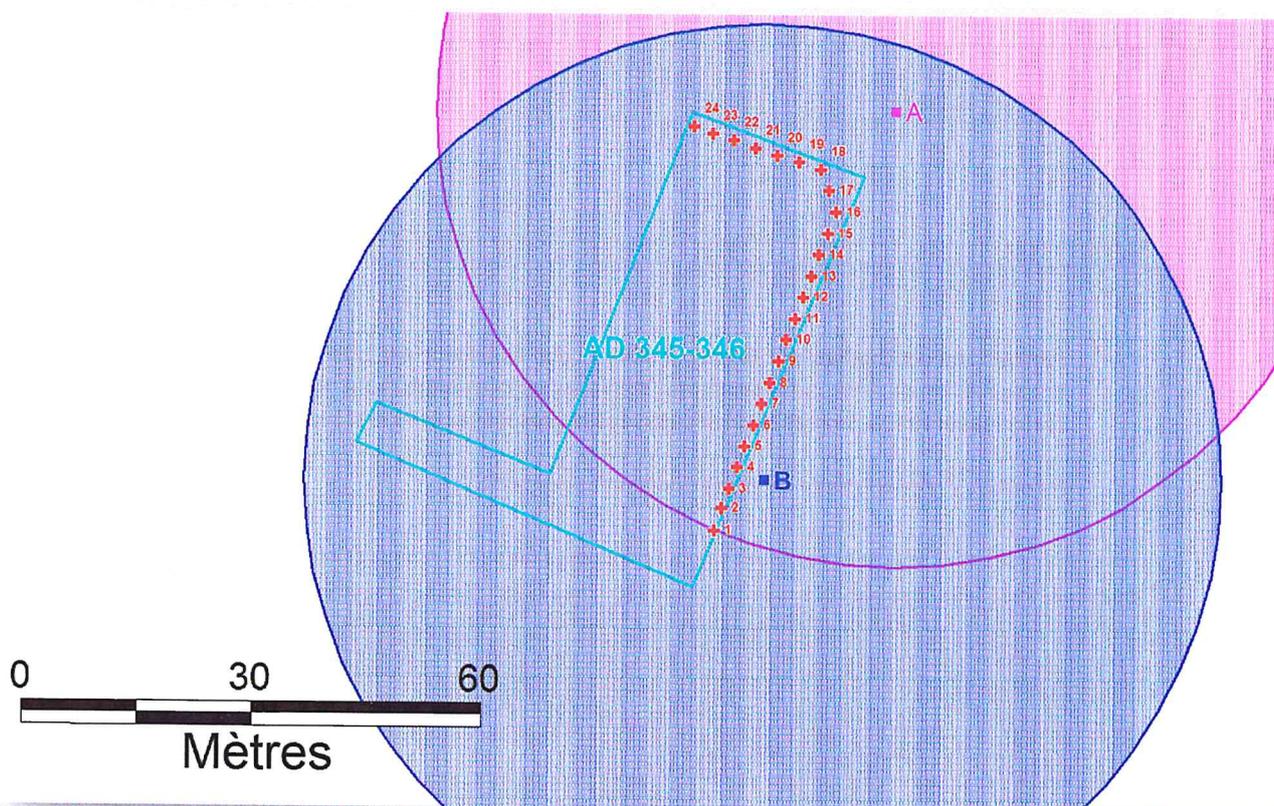
Tracés très proches, voire identiques

## Descriptif opérationnel - Résultats

### 3.1 Descriptif opérationnel

Les 24 sondages ont été réalisés sur le site entre le 28 juillet et le 3 août 2011 selon l'implantation présentée ci-dessous.

Schéma 5 : Implantation des sondages réalisés

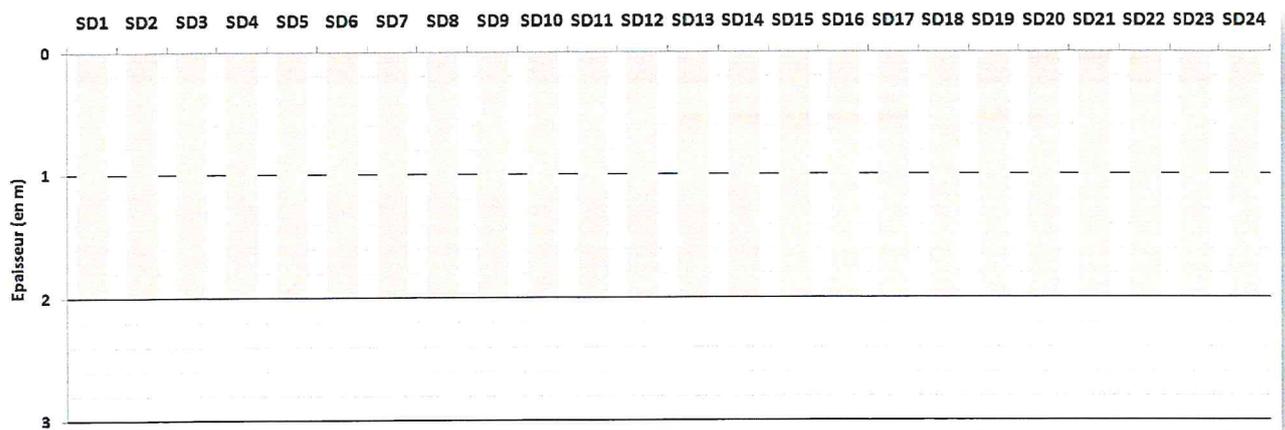


## 3.2 Résultats

La coupe lithologique reconnue au droit des différents sondages est la suivante :

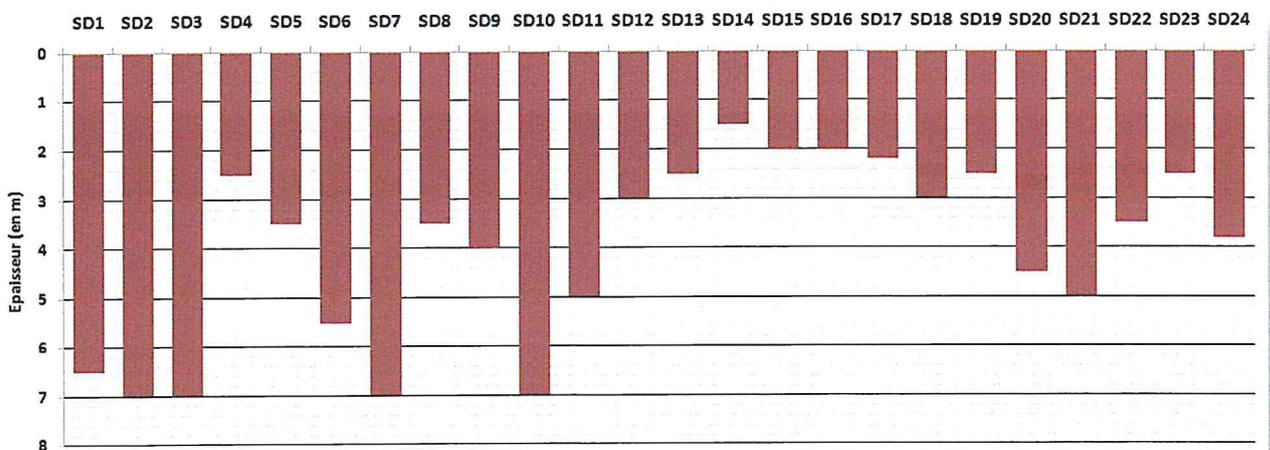
- ✓ **Limons** : Les formations limoneuses ont une épaisseur régulière de 2.

Graphique 1 : Variation d'épaisseur des formations limoneuses



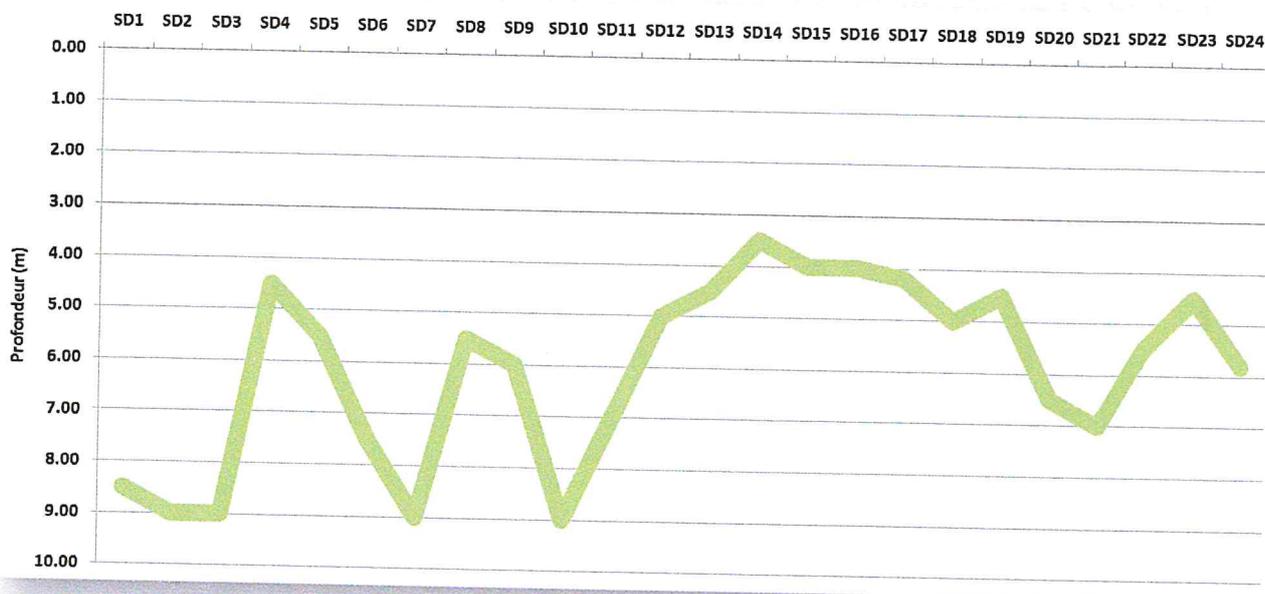
- ✓ **Formations résiduelles des argiles à silex** : Leur épaisseur est très inégale puisqu'elle est comprise entre 1.5 m et 7 m. Les variations d'épaisseur observées sont liées à la surface irrégulière de l'interface entre la formation résiduelle des argiles à silex et la craie sous-jacente.

Graphique 2 : Variation d'épaisseur de la formation résiduelle des argiles à silex (Rs)



- ✓ **Formations crayeuses :** Le toit de ces formations a été rencontré entre 3.5 et 9 m. Conformément à la doctrine départementale, les sondages ont pénétré de plus de 15 m dans la craie.

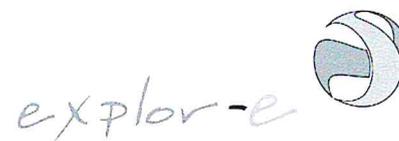
Graphique 3 : Variation de la profondeur du toit de la craie



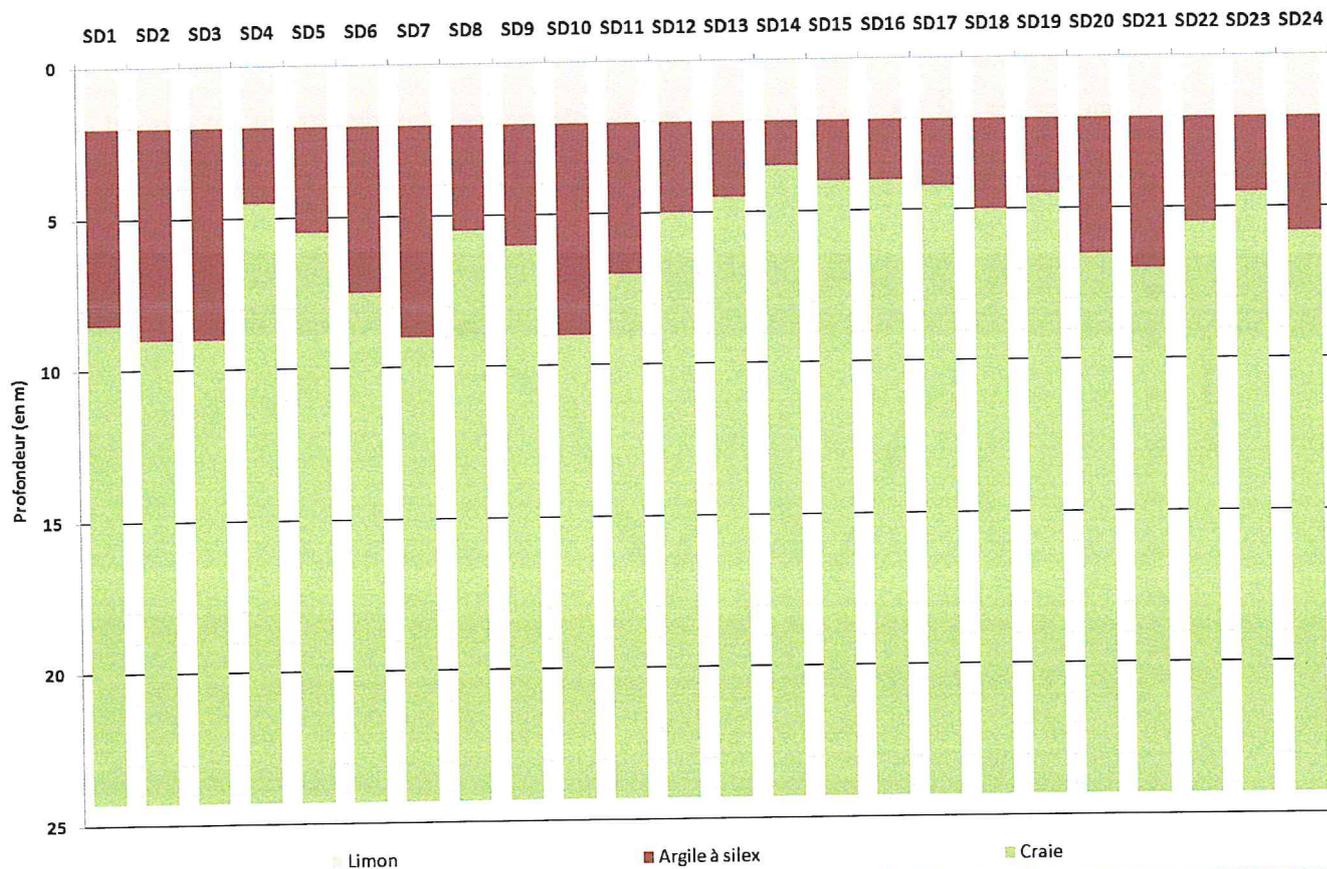
Ces formations sont dures et très peu altérées.

Aucun vide franc n'a été observé lors de la foration ou interprété à partir de l'enregistrement des données au droit des sondages réalisés.

On se référera à l'annexe 1 et au graphique 4.



Graphique 4 : Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds



## 4

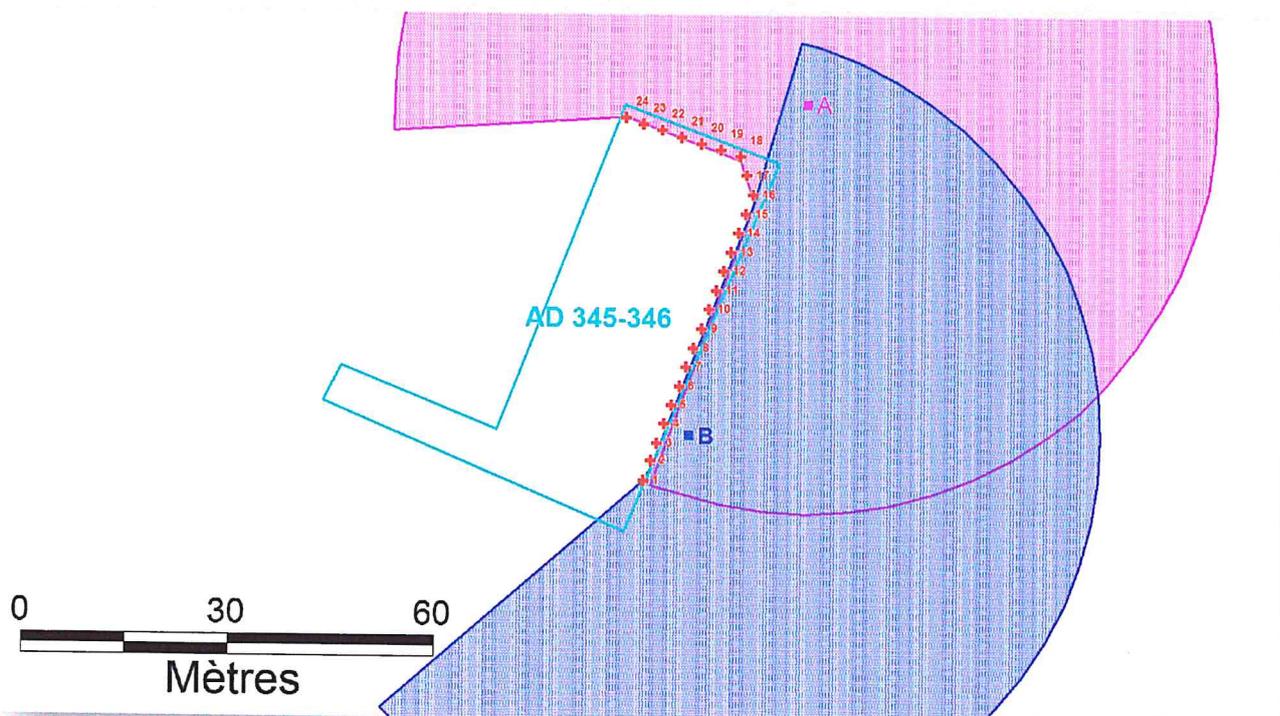
## Conclusion

A la demande de M. et Mme PAUMIER, explor-e est intervenu sur la commune de Luneray afin de vérifier l'absence de vides souterrains au droit d'une parcelle à bâtir, cadastrée AD 345-346.

Le programme de reconnaissance mis en œuvre a compris la réalisation de 24 sondages destructifs en méthode rotopercussion (diamètre 102 mm).

Aucun vide ou aucun indice lié à une cavité souterraine n'ayant été mis en évidence lors de la réalisation de ce programme, nous proposons une adaptation locale des périmètres de sécurité au droit de la parcelle AD 345-346 selon le plan présenté ci-dessous et en annexe 2.

Schéma 6 : Proposition d'aménagement des périmètres de sécurité au droit de la parcelle AD 345-346



M. et Mme Philippe PAUMIER

Commune de LUNERAY

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

---



# Annexe 1

## Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

M. et Mme Philippe PAUMIER

Commune de LUNERAY

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

---



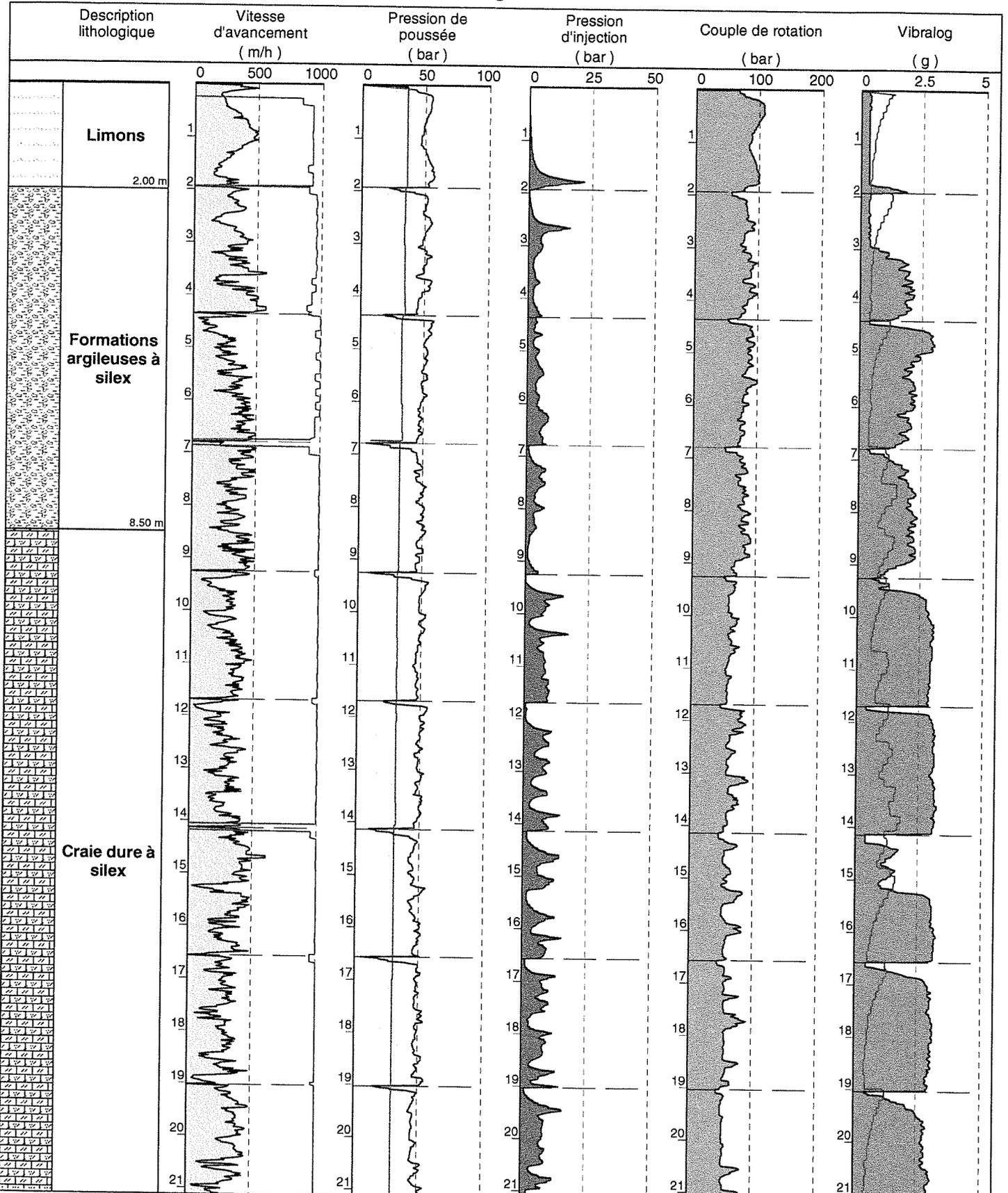
76400-02 - Version A du 10 août 2011

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	( Contrat : 764002 )
Paramètres de forage		
Date : 28/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 13 h 26	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 14 h 08	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.31 m

1/100

### Forage SD1

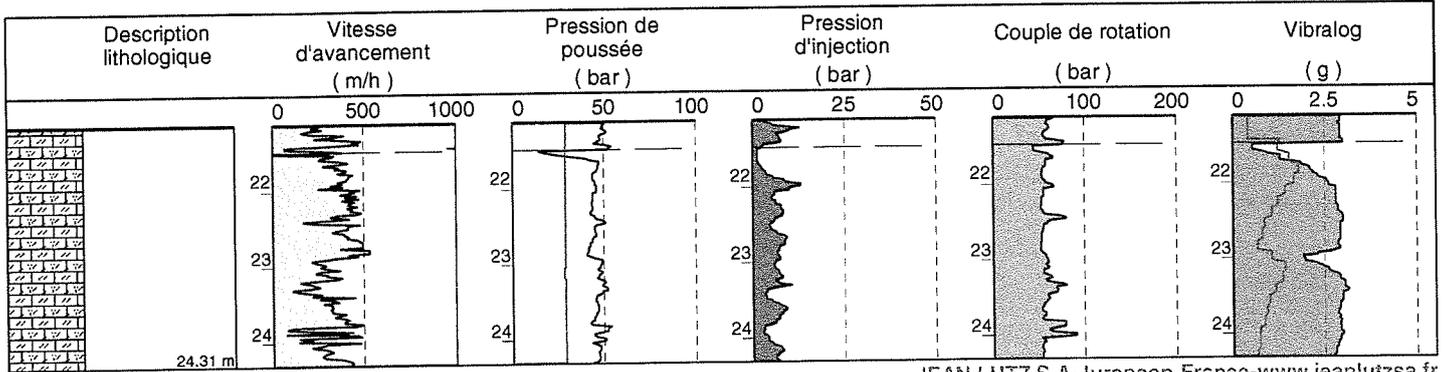
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Juraçon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



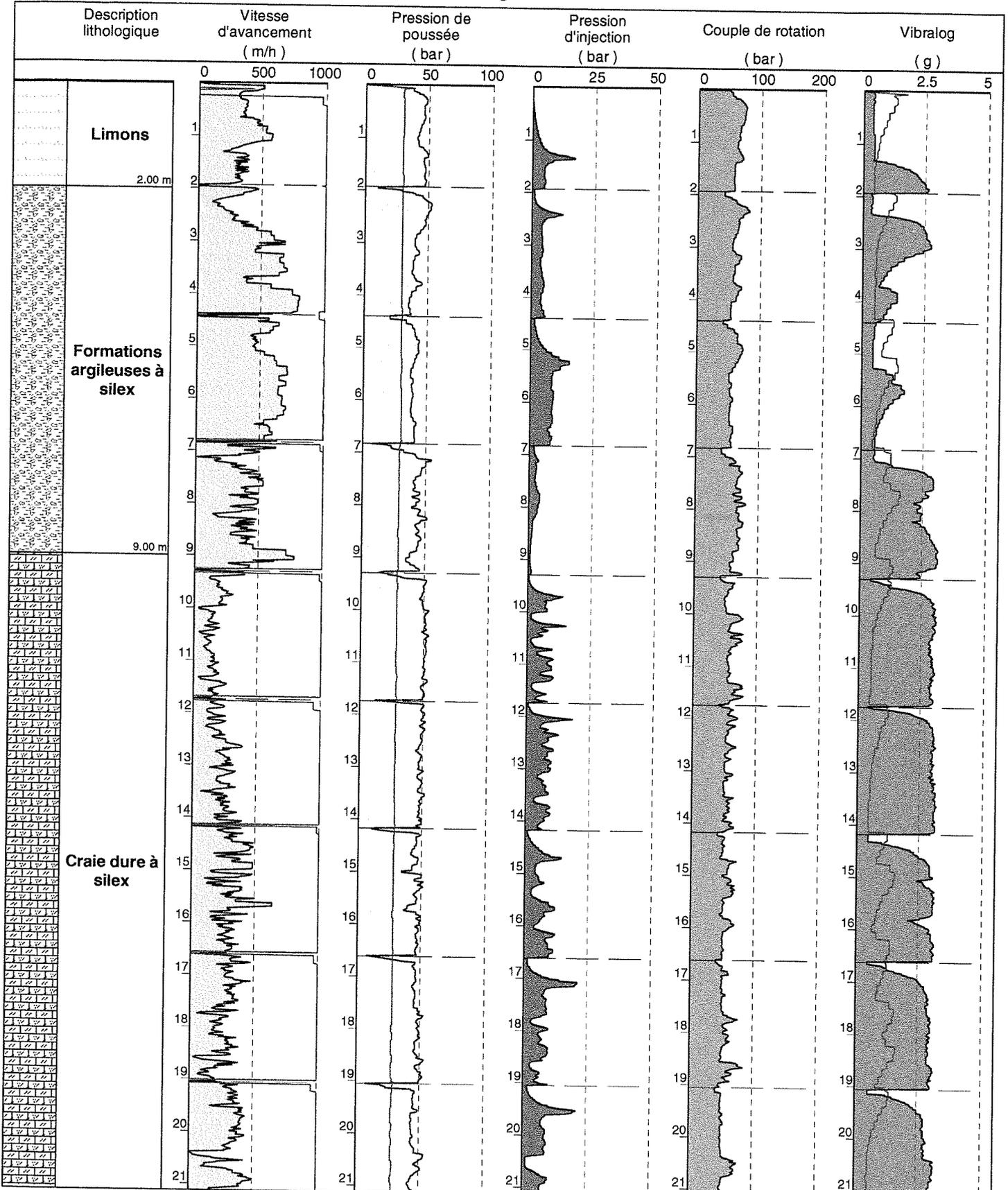
JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	(Contrat : 764002)
Paramètres de forage		
Date : 28/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 14 h 16	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 14 h 53	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

### Forage SD2

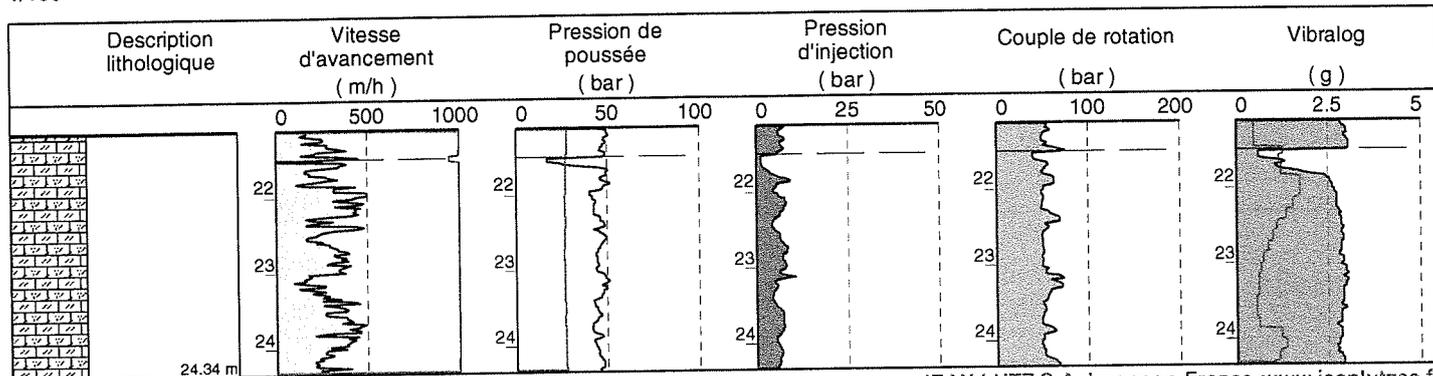
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



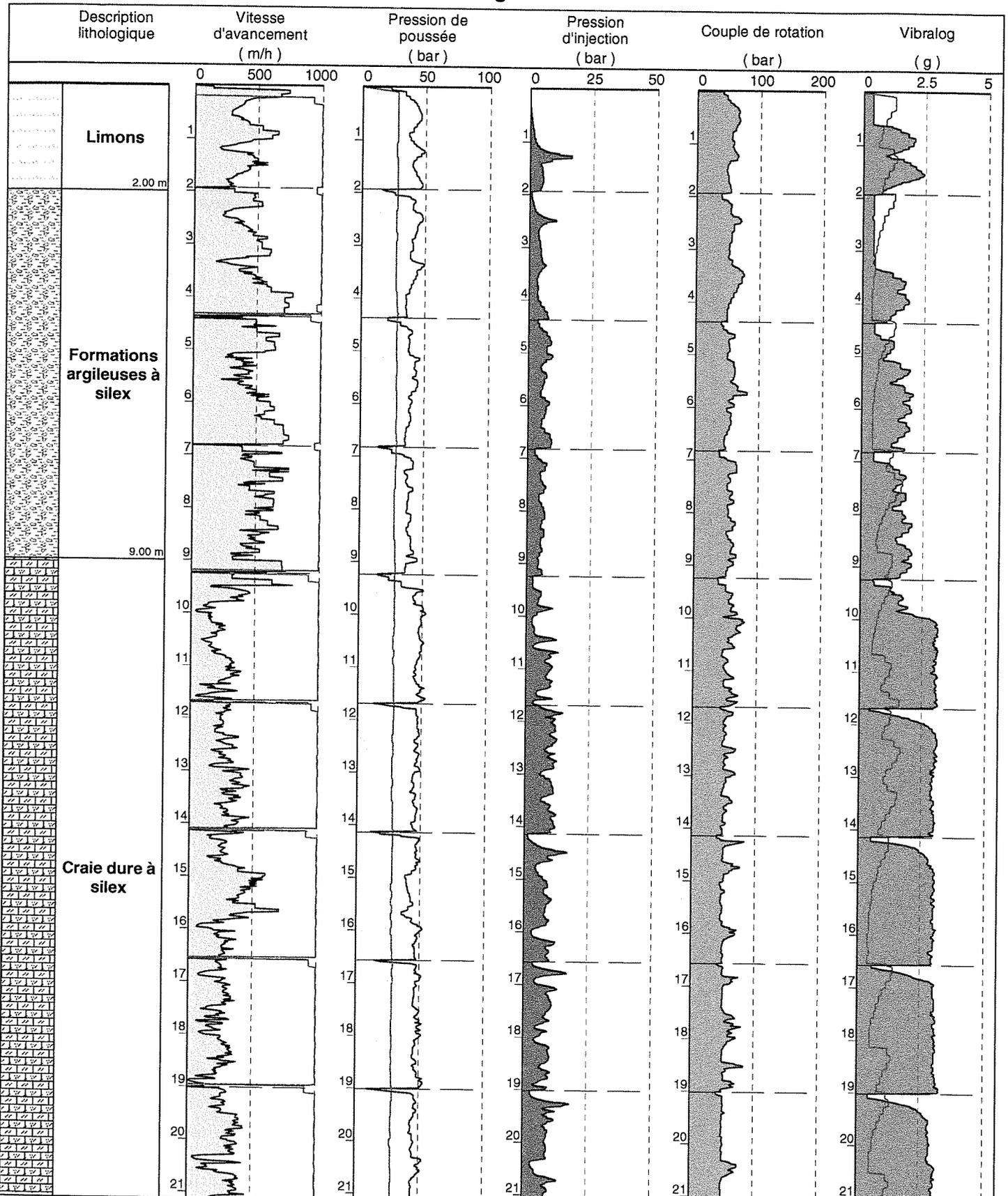
JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	(Contrat : 764002)
Paramètres de forage		
Date : 28/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 15 h 03	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 15 h 40	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.29 m

1/100

### Forage SD3

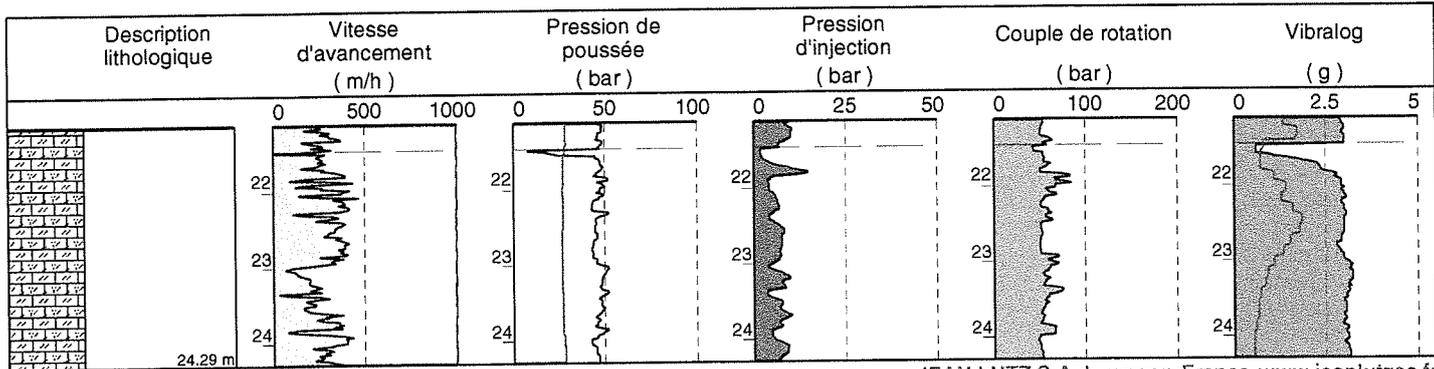
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

**PAUMIER-Luneray** **Forage SD3** page 2 / 2

1/100 EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

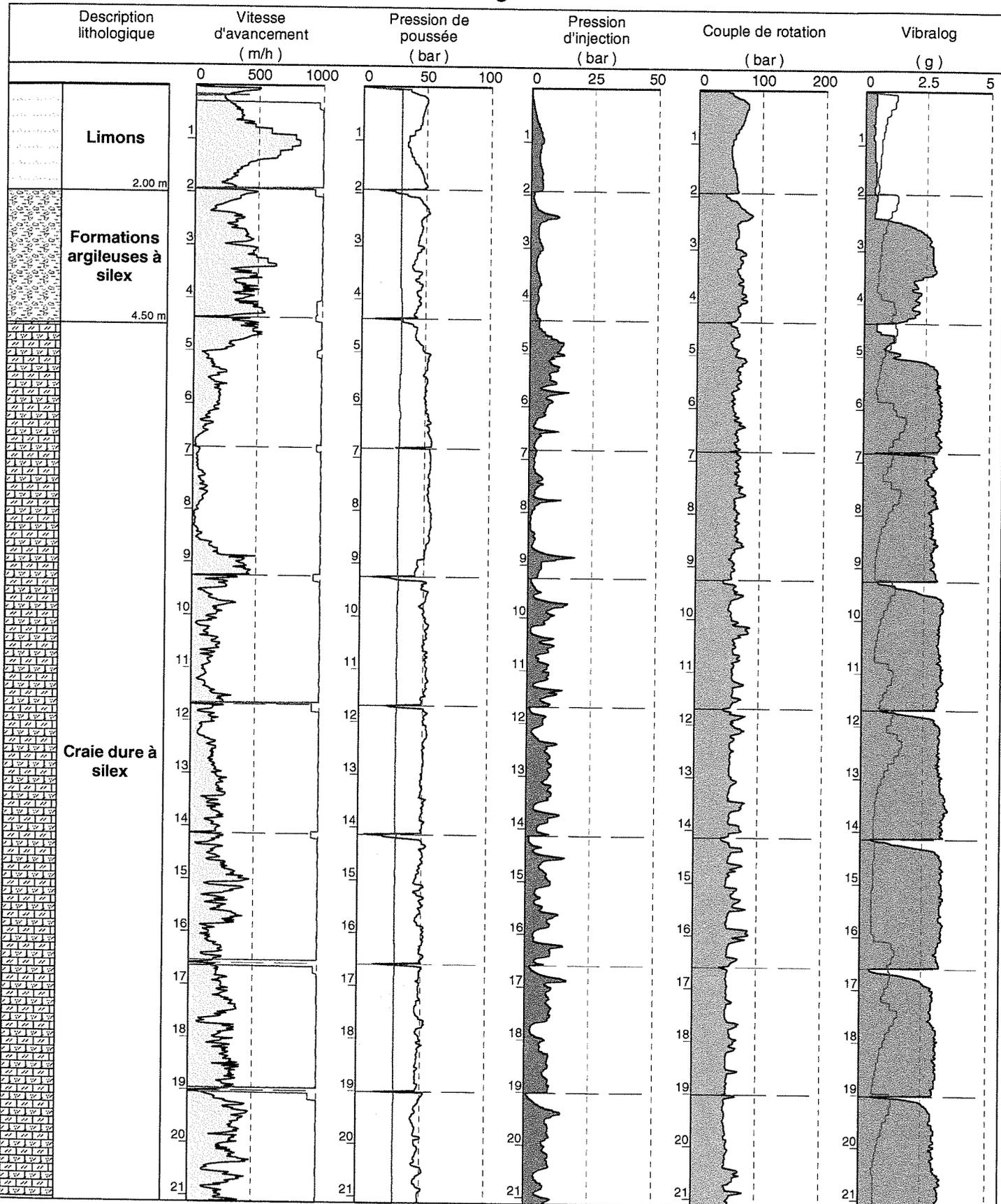
...

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	(Contrat : 764002)
Paramètres de forage		
Date : 28/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 15 h 49	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 16 h 26	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.30 m

1/100

### Forage SD4

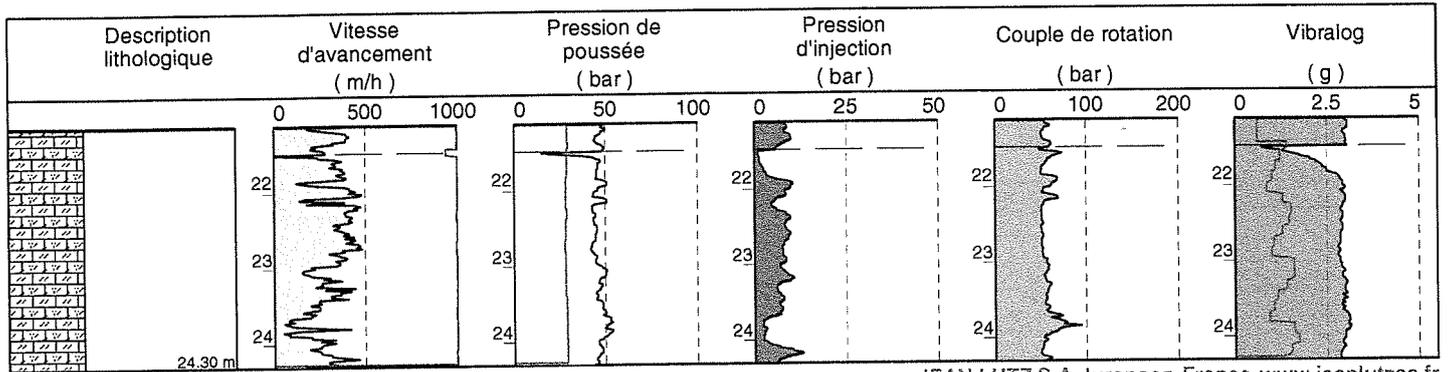
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



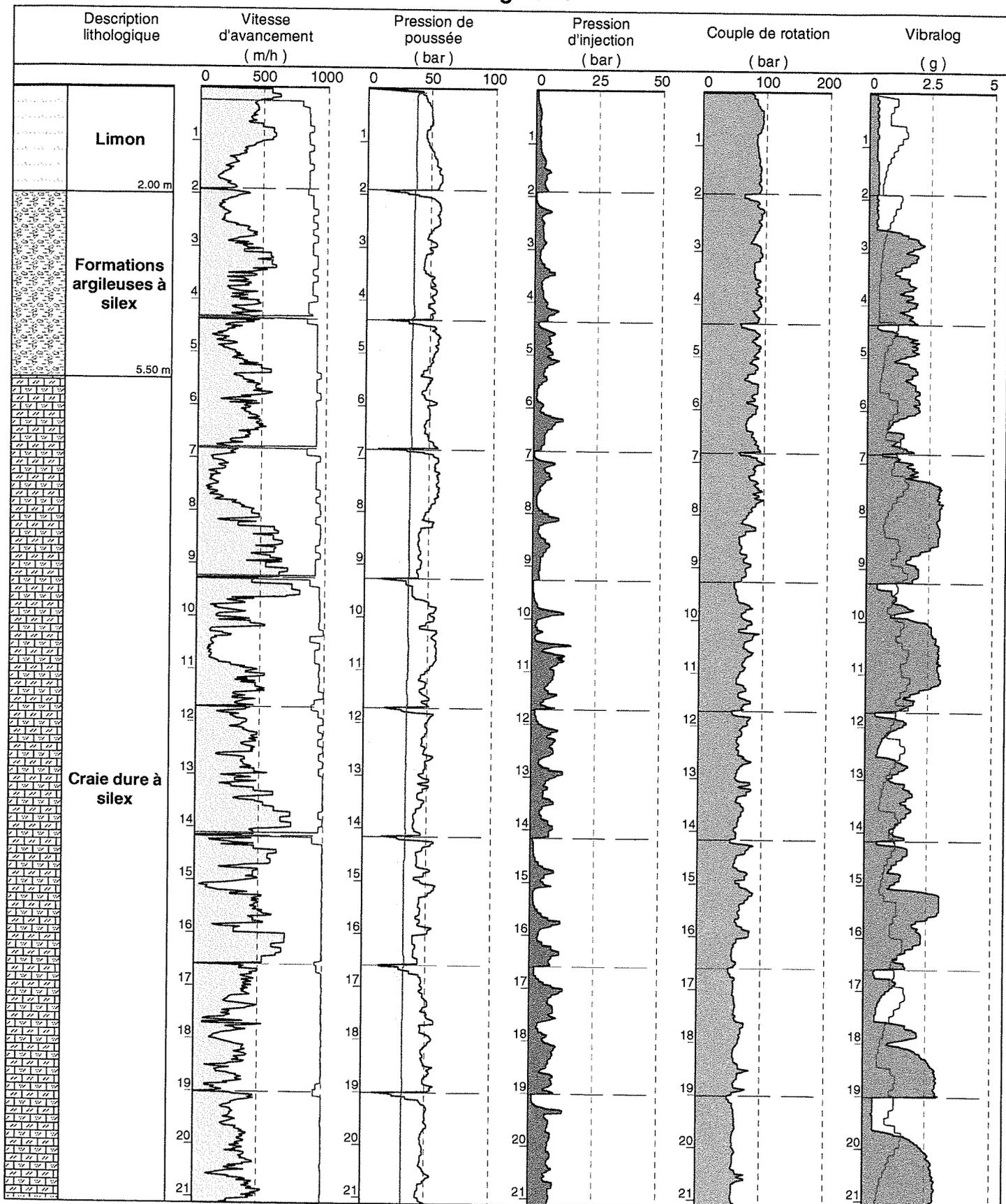
JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b> Paramètres de forage	(Contrat : 764002 )
Date : 29/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 09 h 07	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 09 h 42	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.29 m

1/100

### Forage SD5

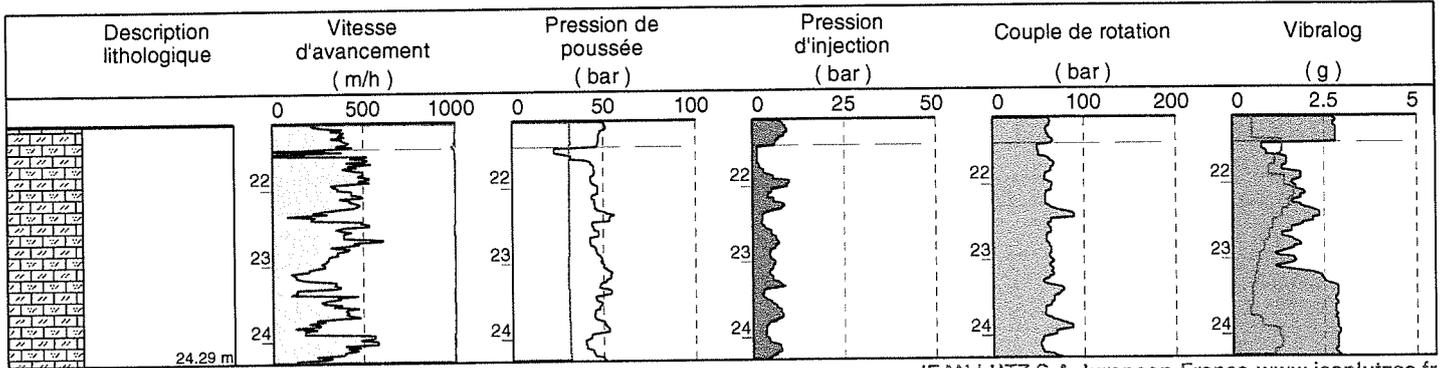
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 29/07/2011  
 Début : 09 h 51  
 Fin : 10 h 27

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

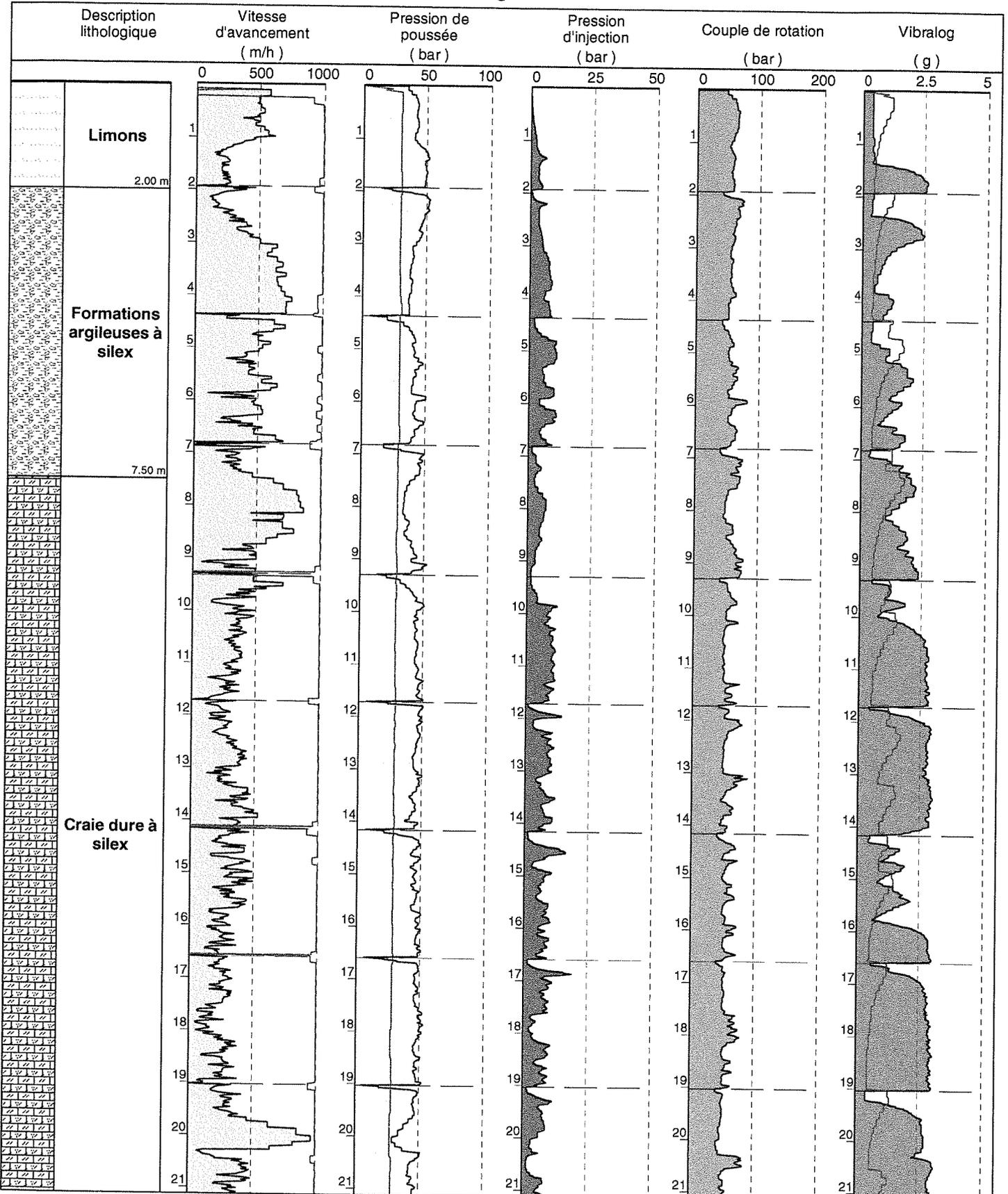
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.33 m

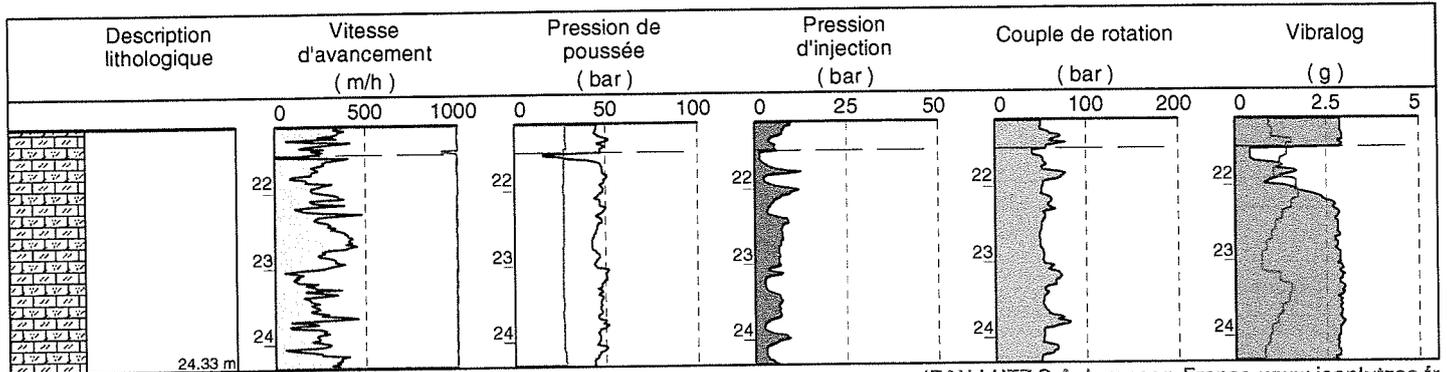
1/100

**Forage SD6**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 29/07/2011  
 Début : 10 h 39  
 Fin : 11 h 21

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

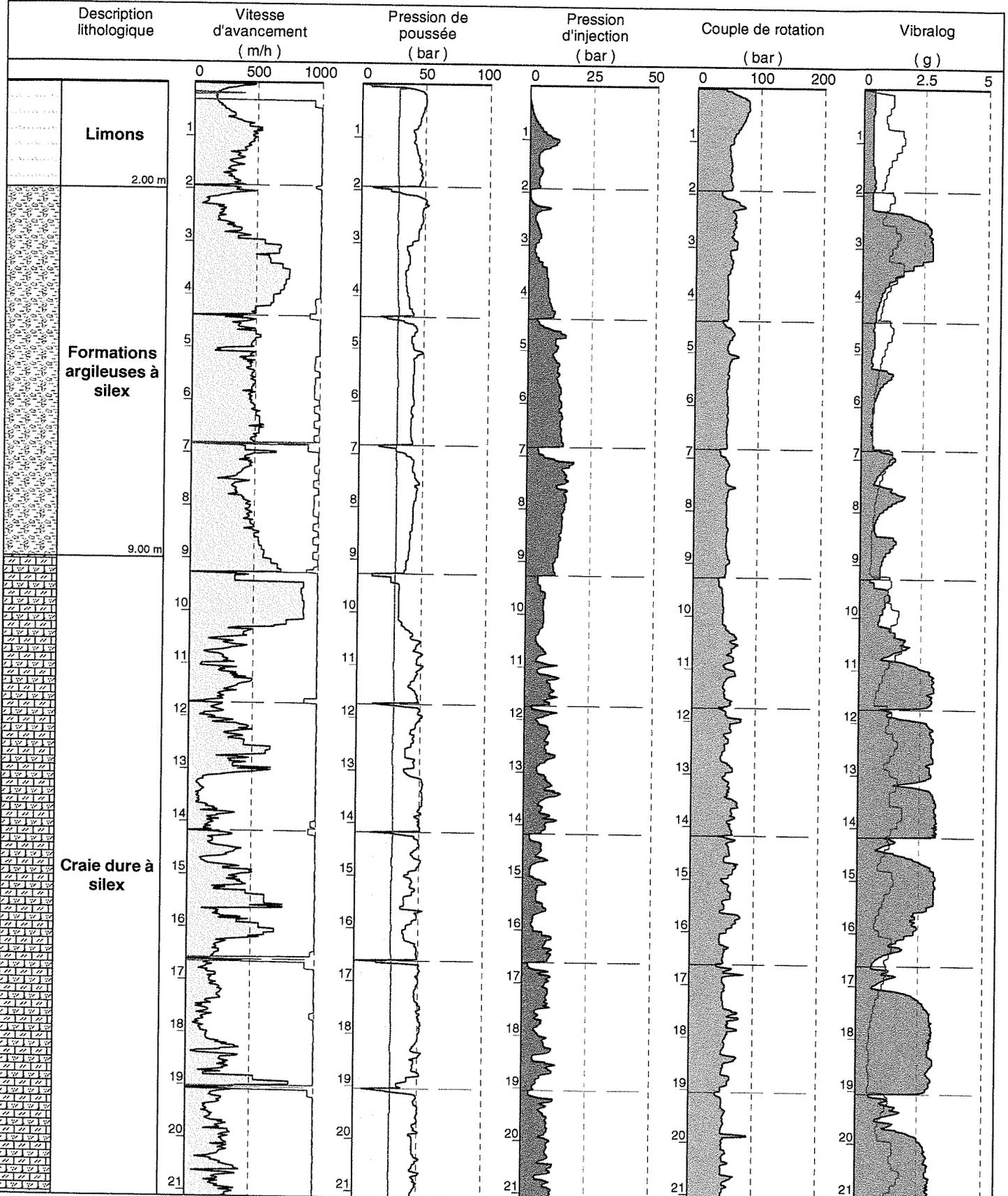
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.35 m

1/100

**Forage SD7**

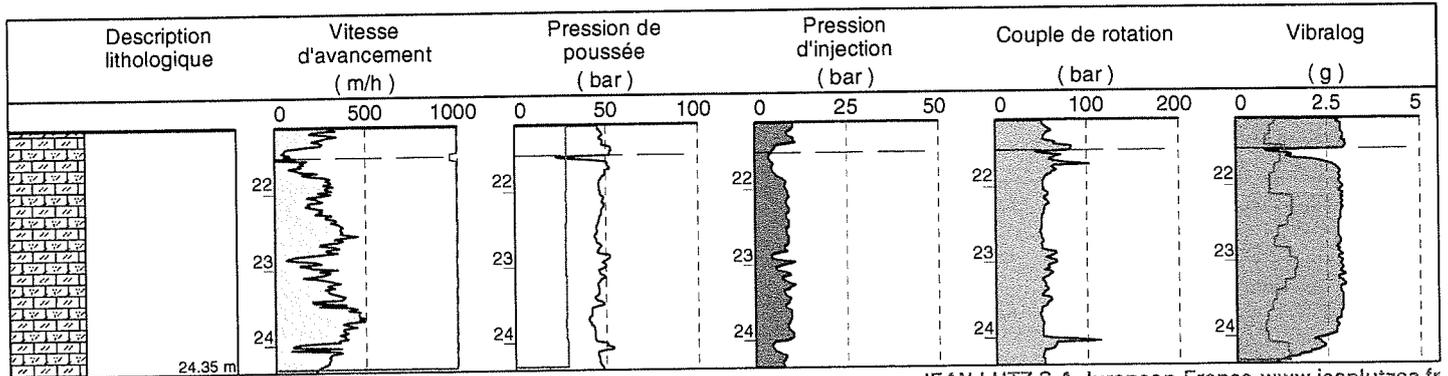
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002)

Paramètres de forage

Date : 29/07/2011  
 Début : 11 h 30  
 Fin : 12 h 12

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

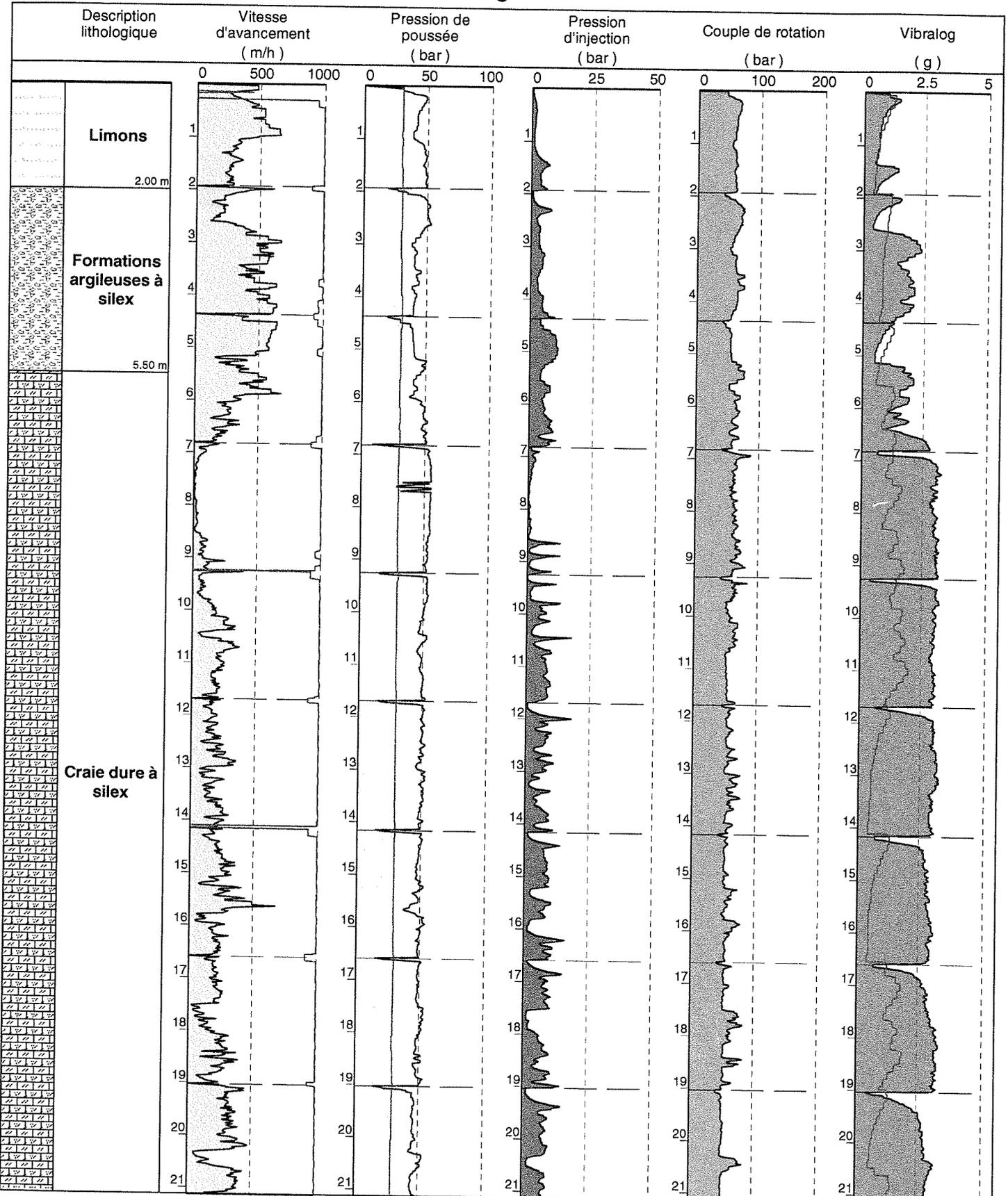
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.30 m

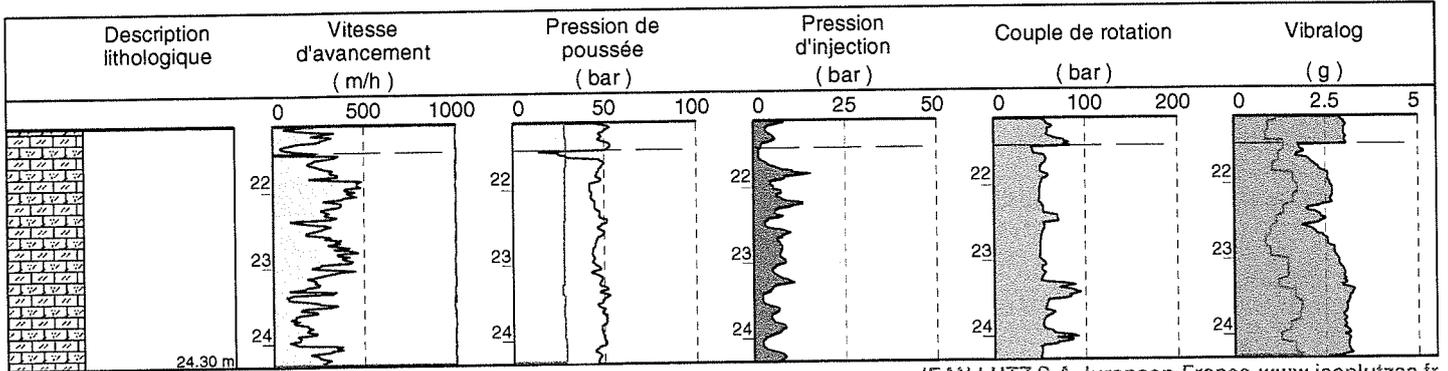
1/100

**Forage SD8**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002 )

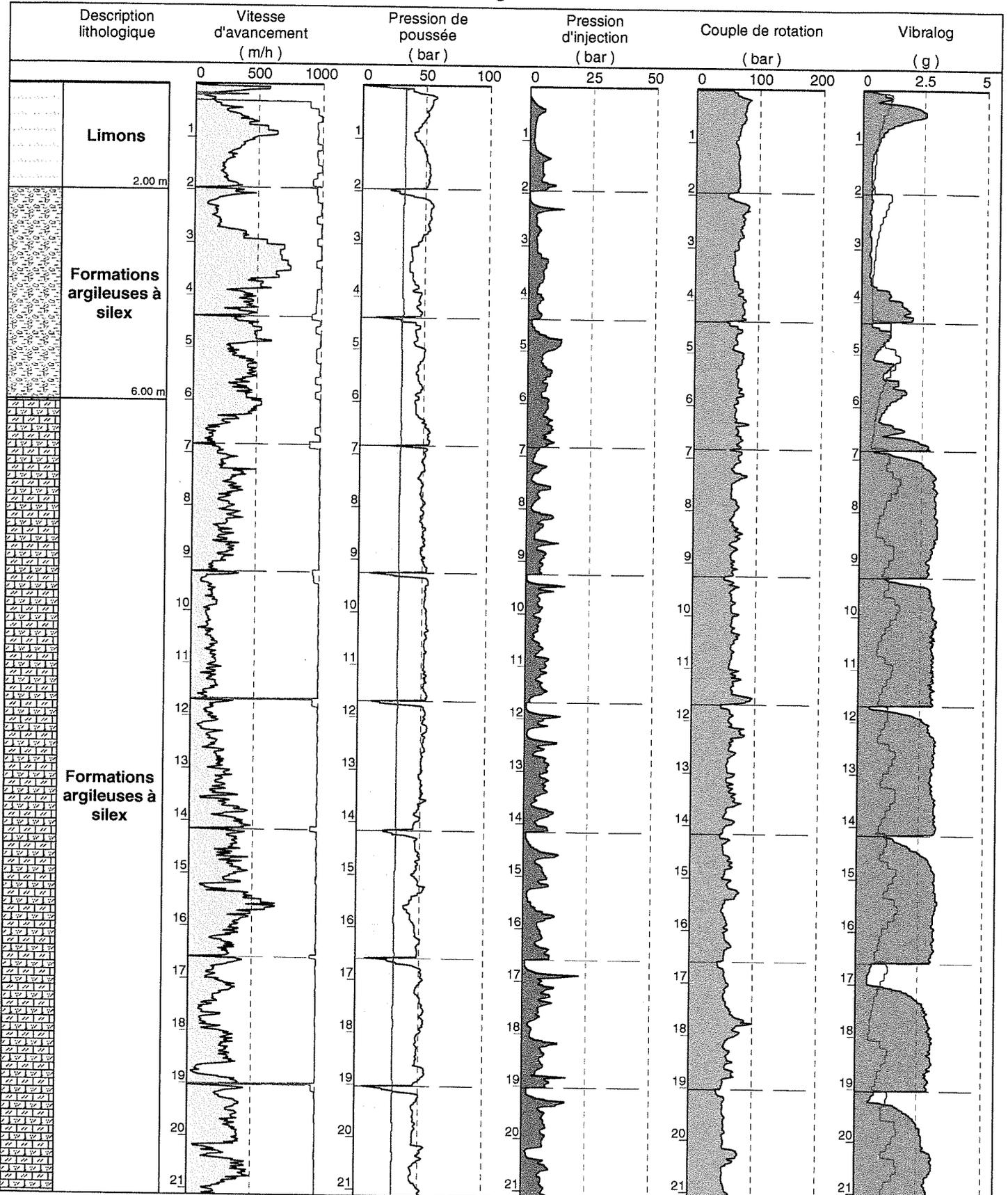
Paramètres de forage

Date : 29/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 13 h 39	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 14 h 28	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.32 m

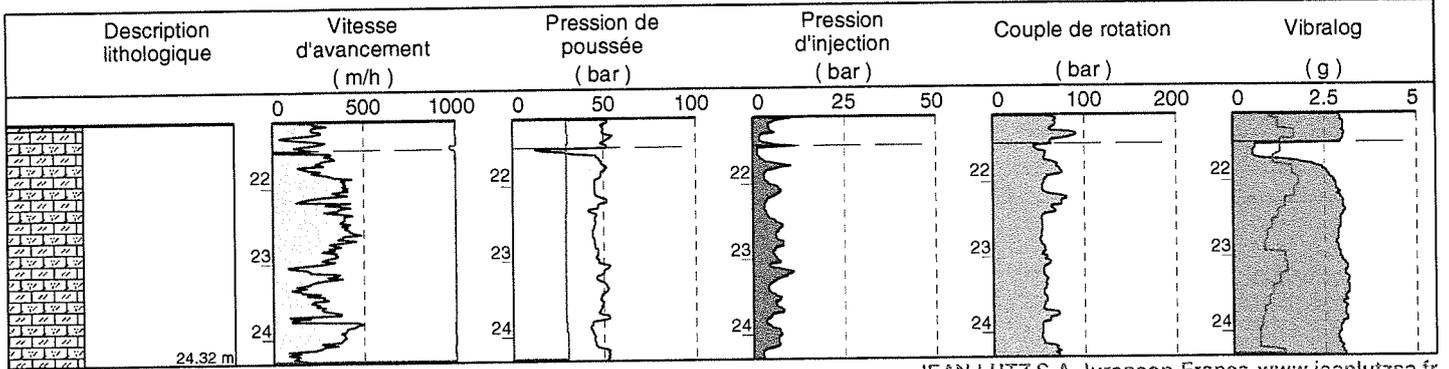
1/100

**Forage SD9**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002 )

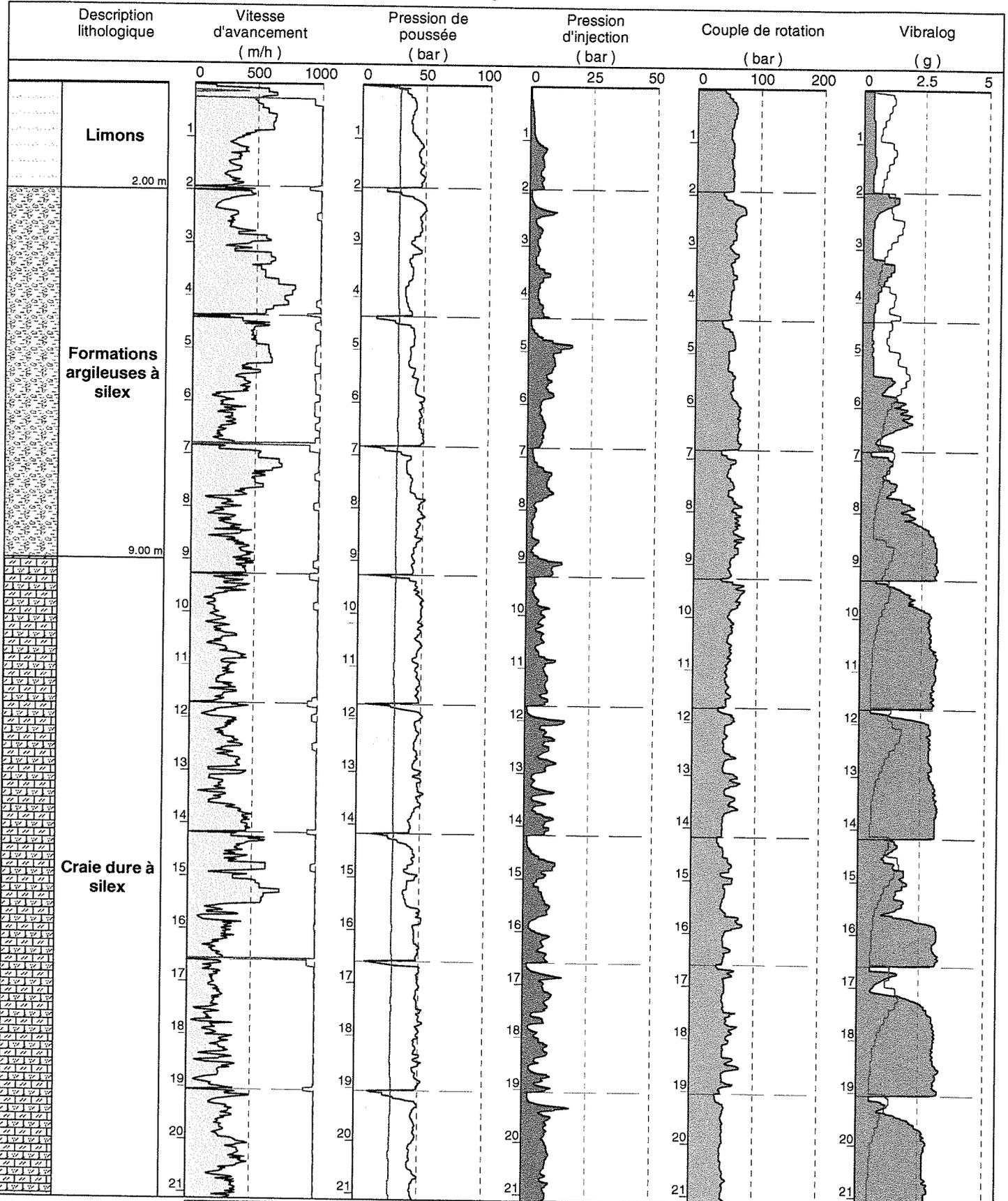
Paramètres de forage

Date : 29/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 14 h 35	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 15 h 12	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.33 m

1/100

**Forage SD10**

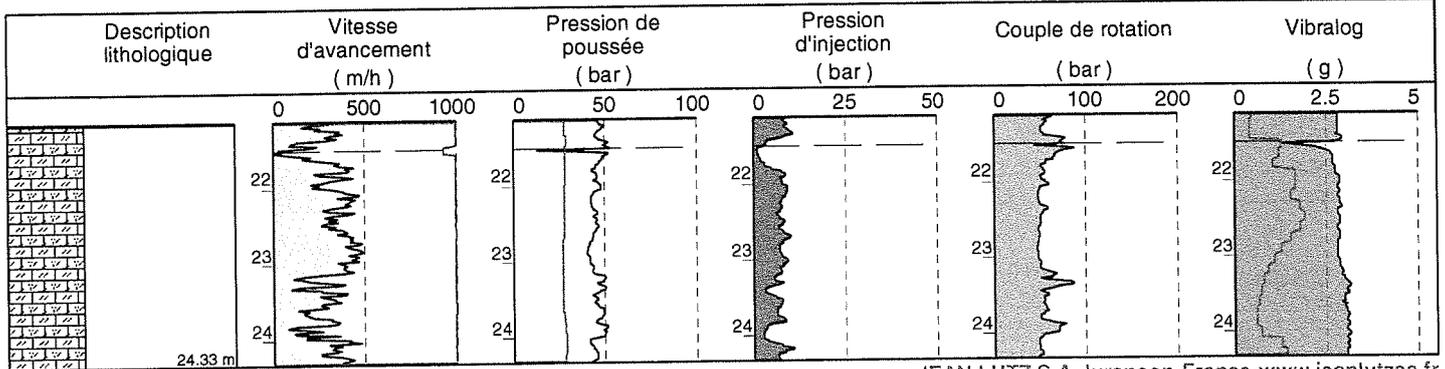
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 01/08/2011  
Début : 09 h 32  
Fin : 10 h 16

Cote NGF : 0.0 m  
Machine : S 310  
Angle : 0

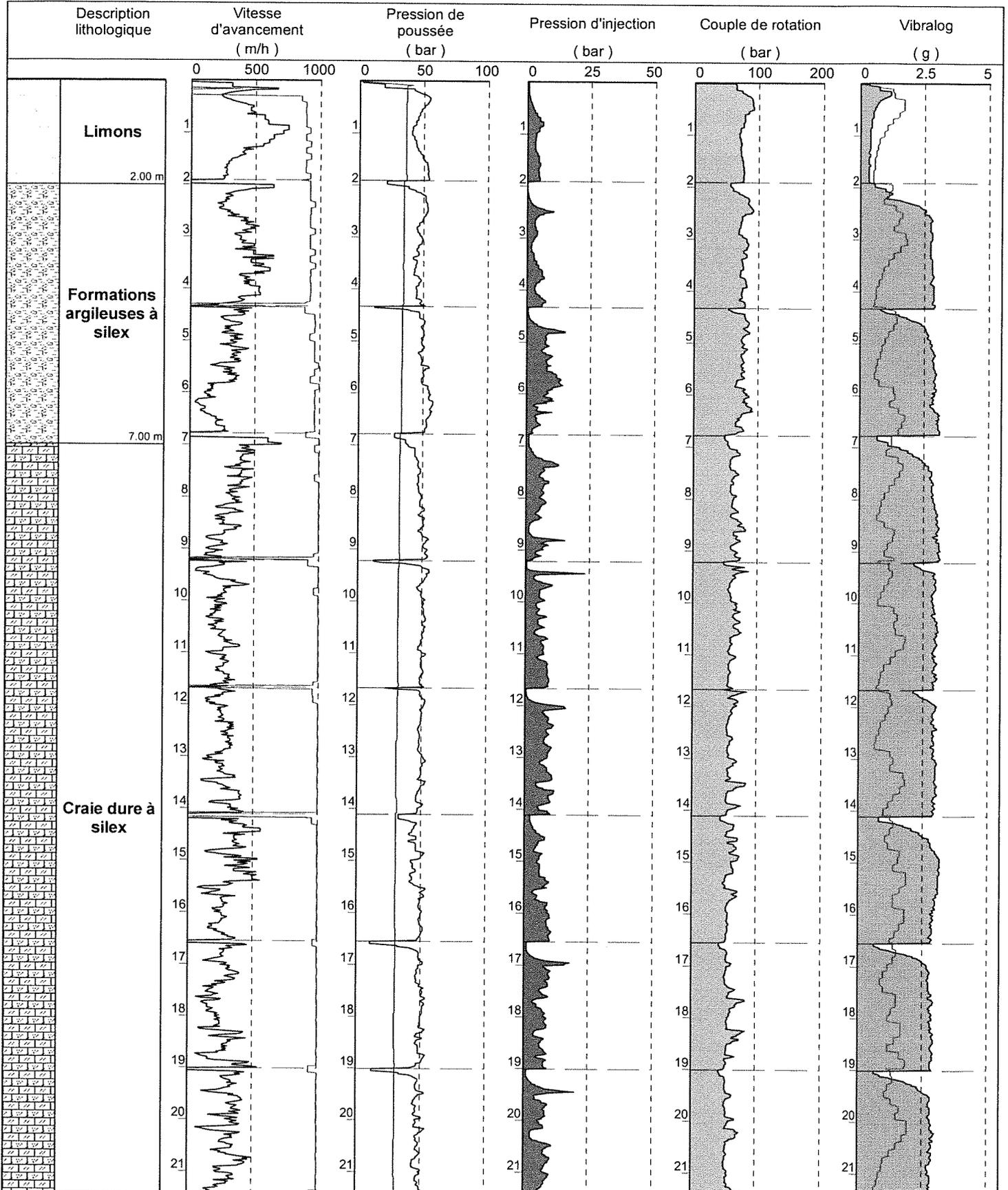
Méthode : RP  
Fluide : GSP  
Tubage : Non

Outil : Xretro  
Diamètre : 102 mm  
Profondeur : 0.00 - 24.30 m

1/100

**Forage SD11**

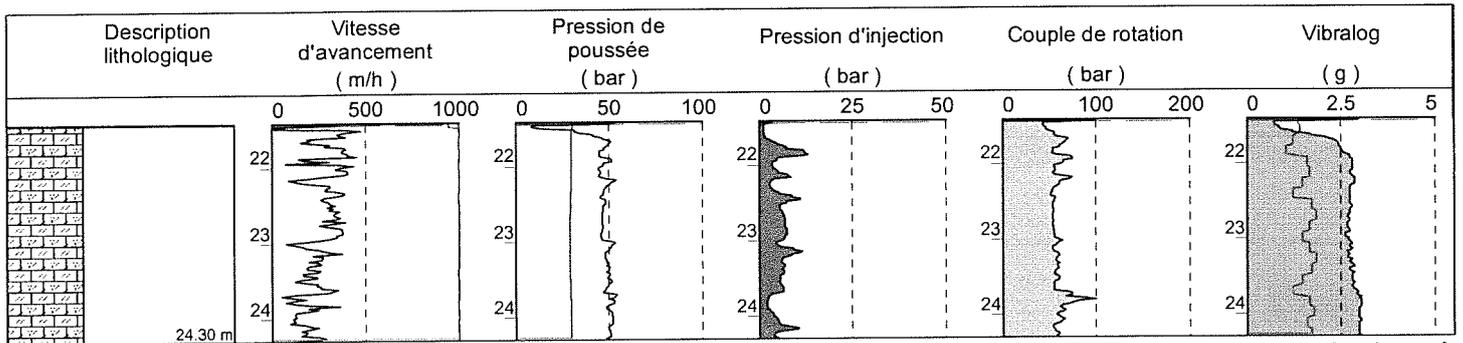
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 01/08/2011  
 Début : 10 h 29  
 Fin : 11 h 21

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

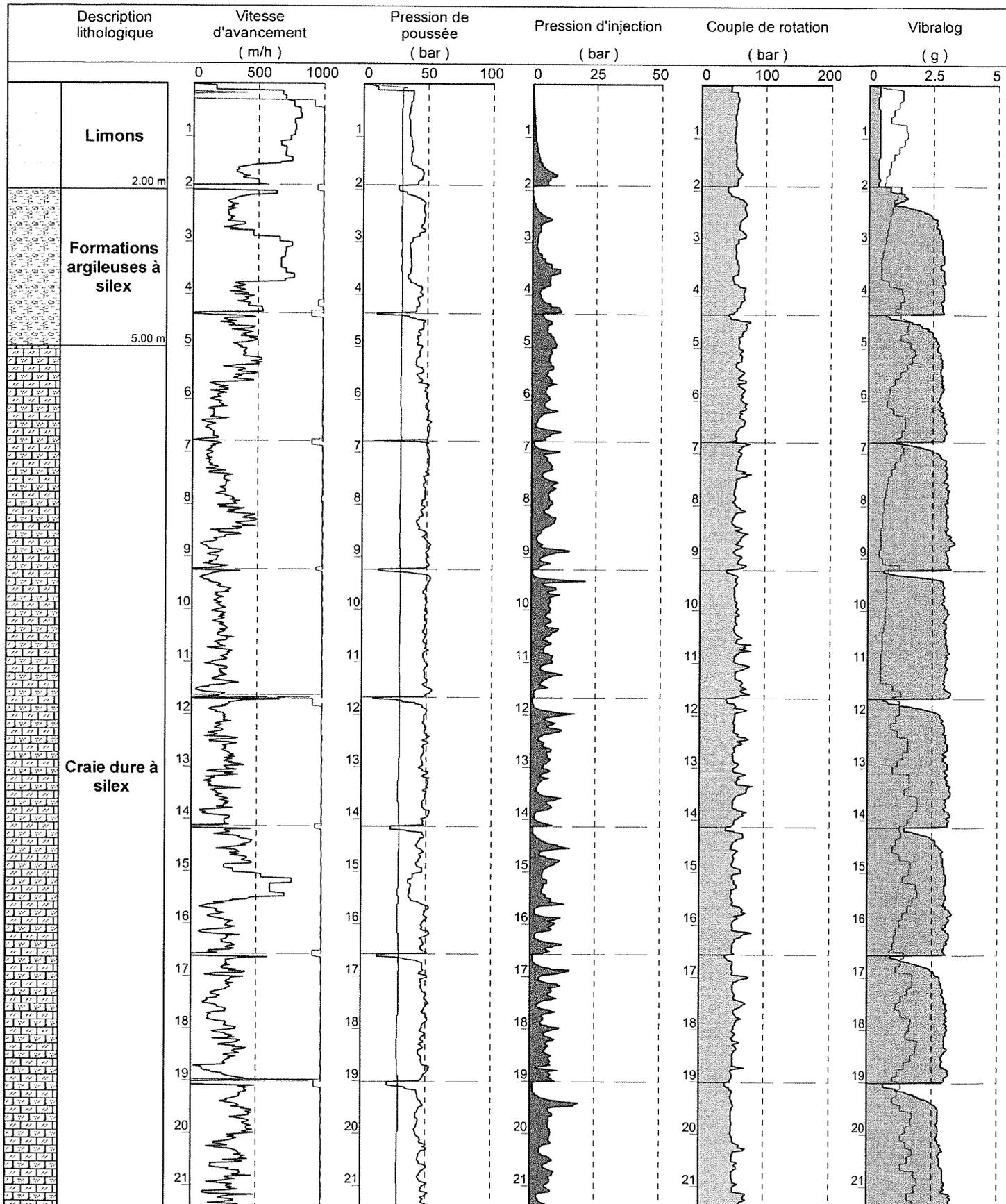
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.30 m

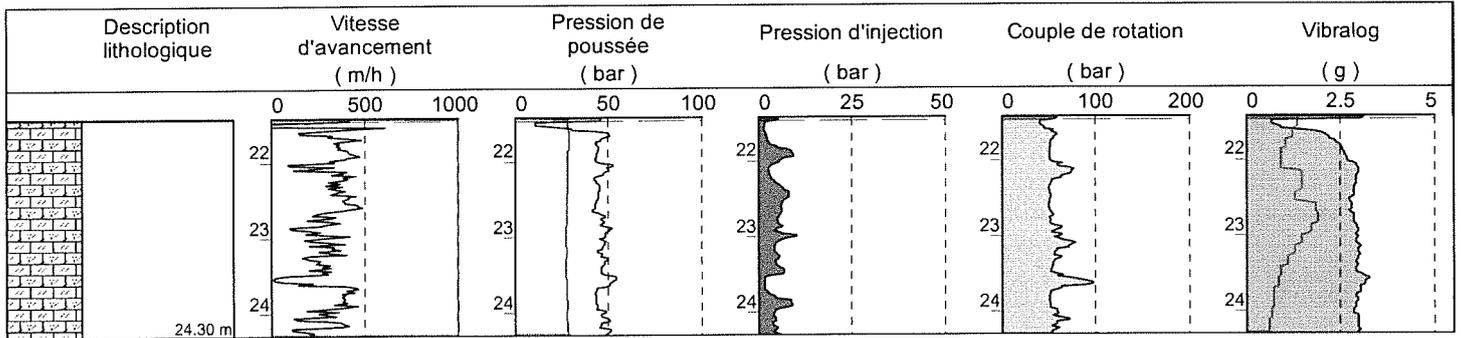
1/100

**Forage SD12**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurancon-France-www.jeanlutzsa.fr



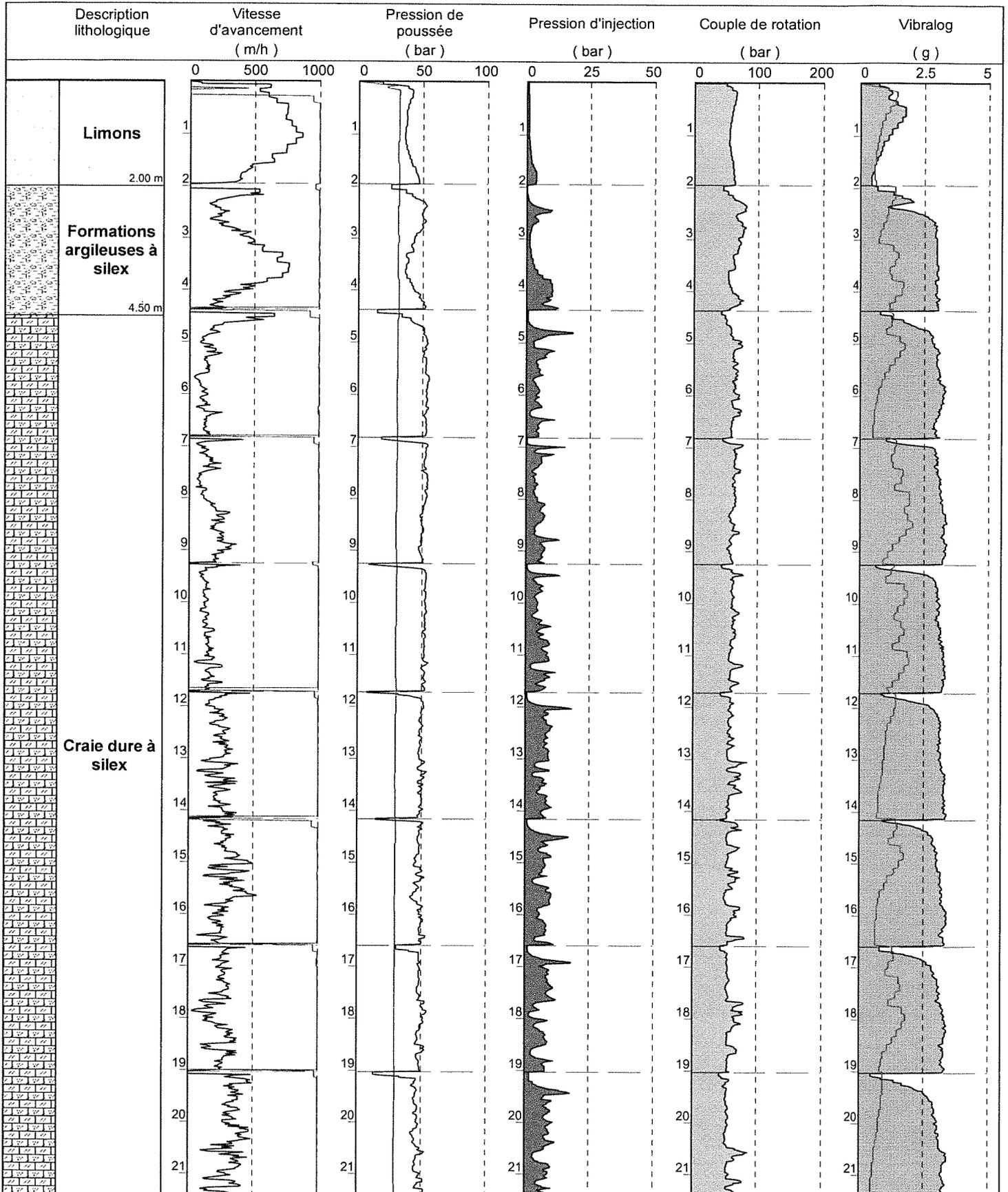
JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	( Contrat : 764002 )
Paramètres de forage		
Date : 01/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 11 h 35	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 12 h 23	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

### Forage SD13

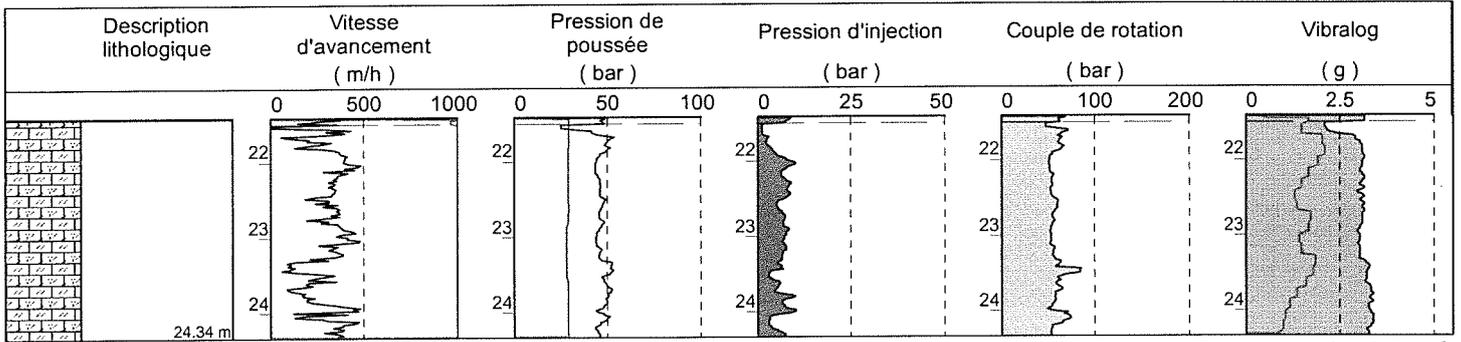
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Juraçon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

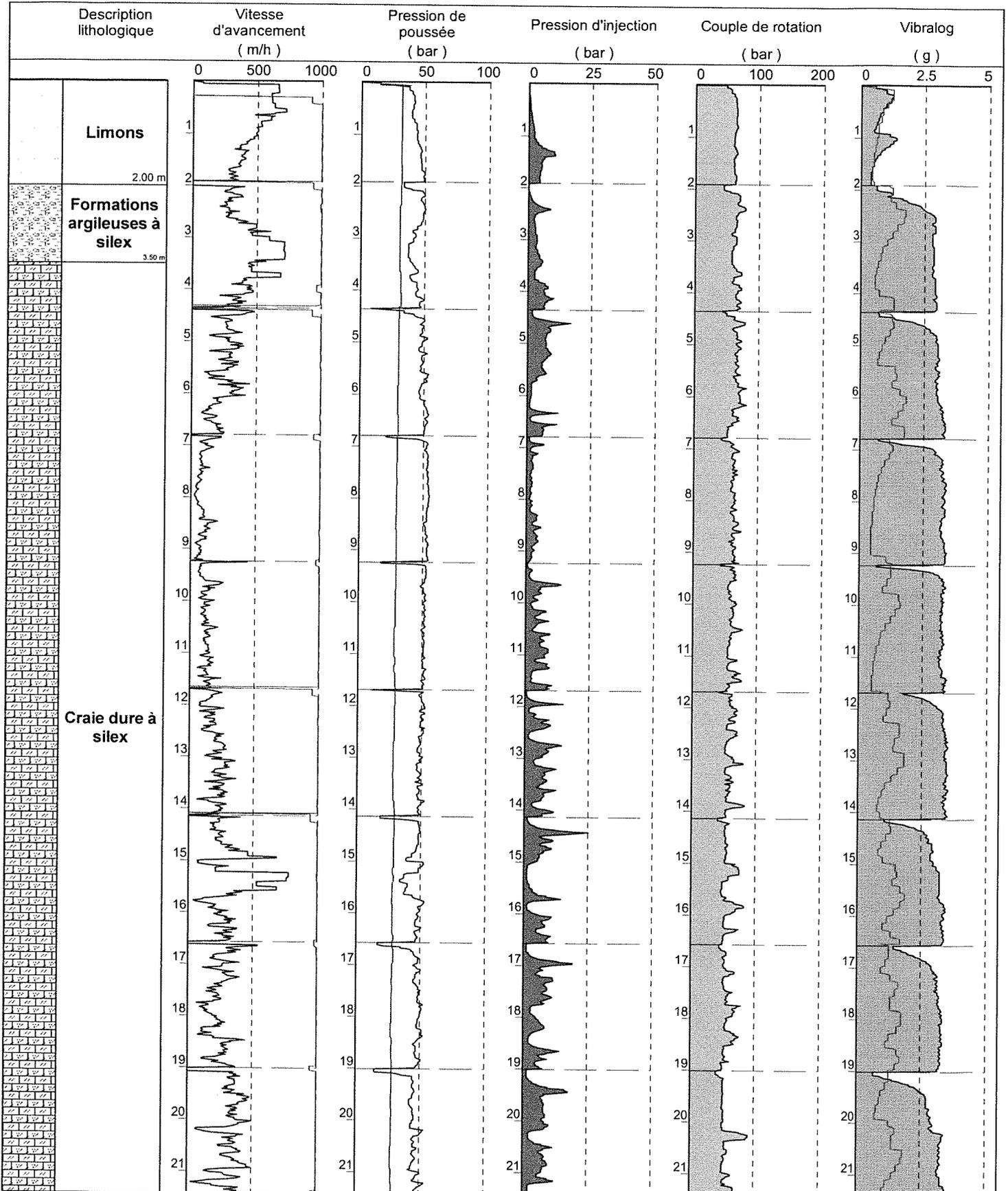
Paramètres de forage

Date : 01/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 14 h 16	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 14 h 58	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.30 m

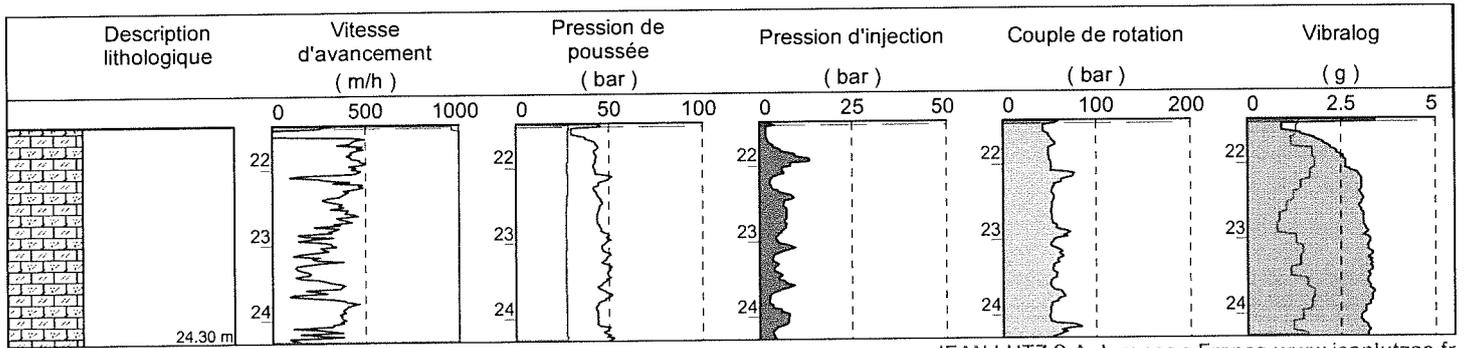
1/100

**Forage SD14**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

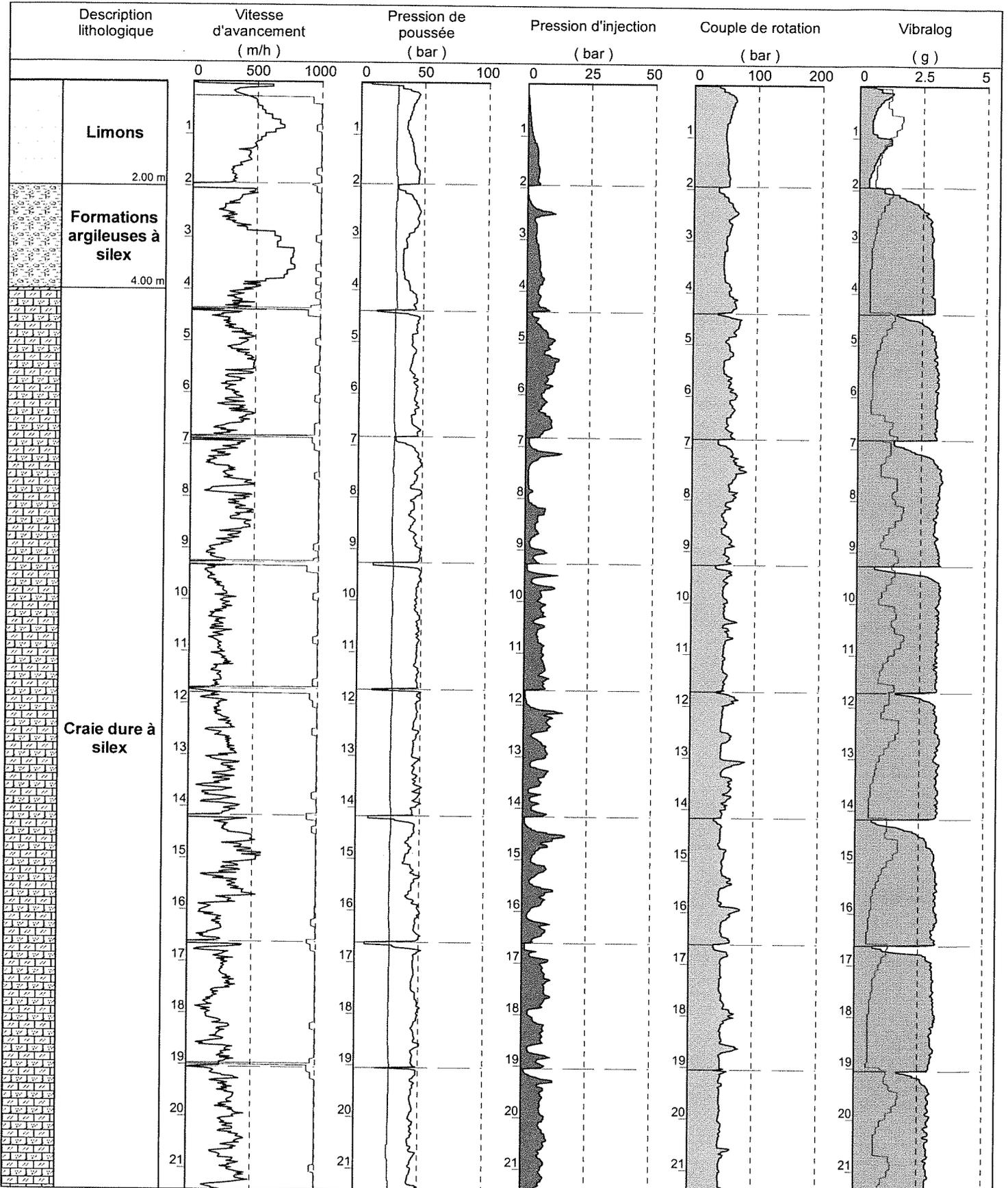
Paramètres de forage

Date : 01/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 15 h 09	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 15 h 51	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

**Forage SD15**

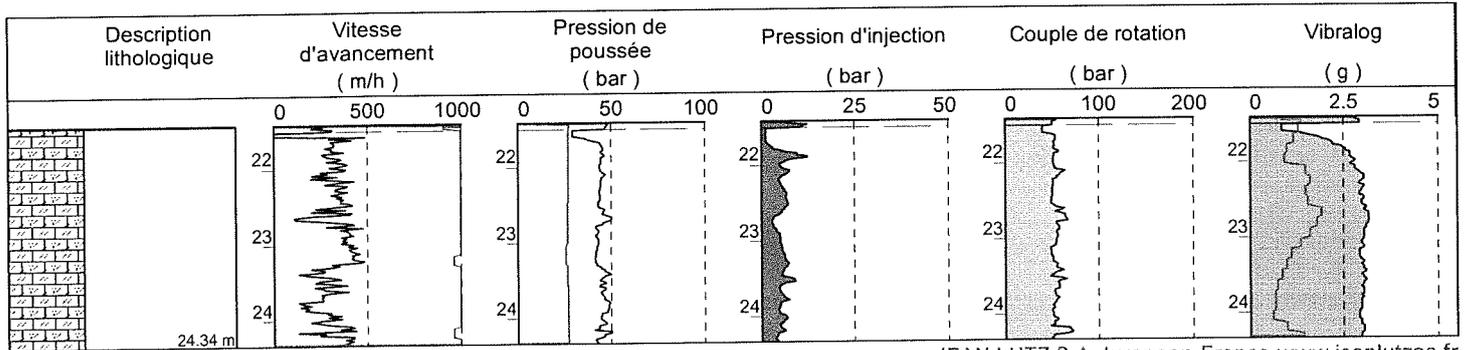
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 01/08/2011  
 Début : 16 h 01  
 Fin : 16 h 54

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

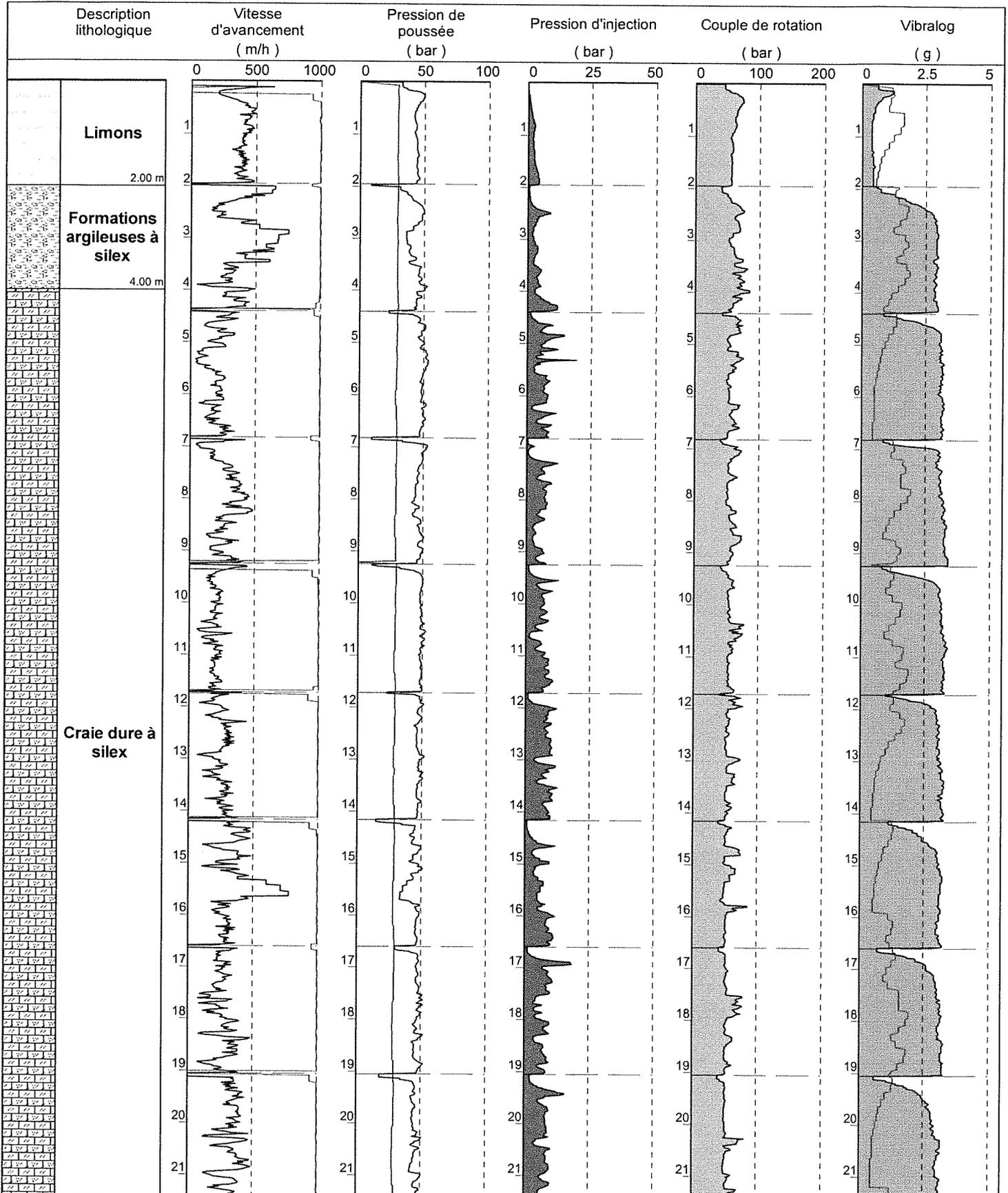
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.33 m

1/100

**Forage SD16**

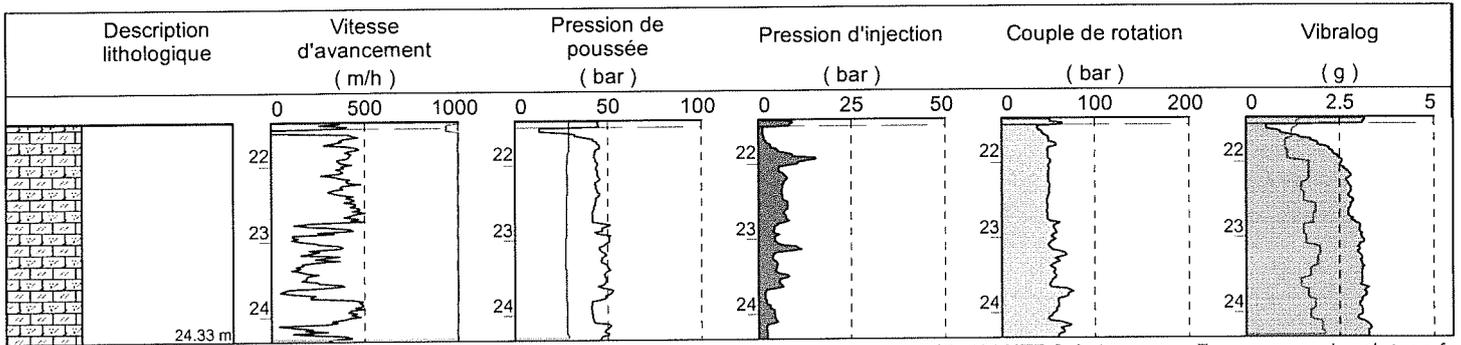
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



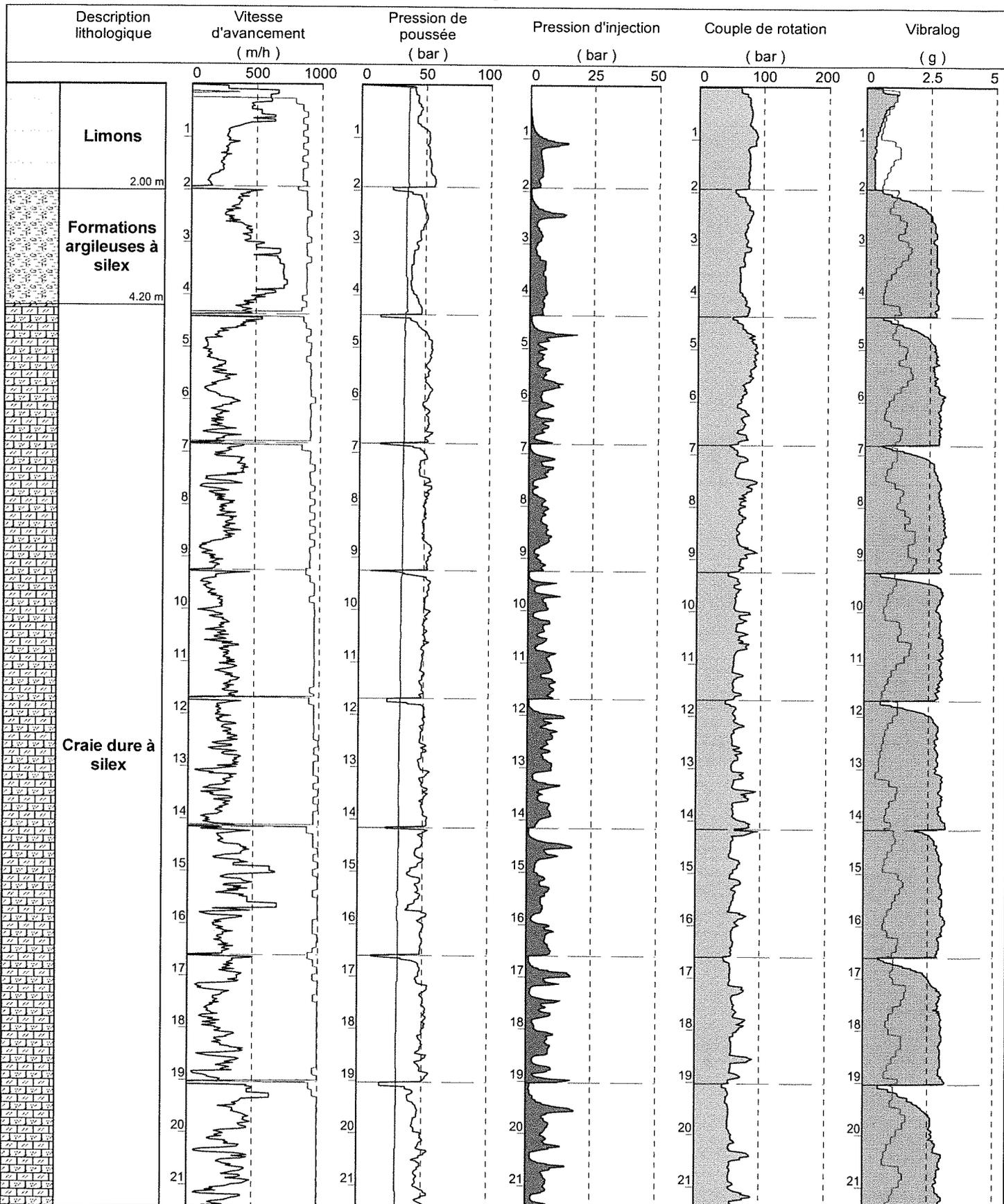
JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	( Contrat : 764002 )
Paramètres de forage		
Date : 02/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 10 h 06	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 10 h 45	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.32 m

1/100

### Forage SD17

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR

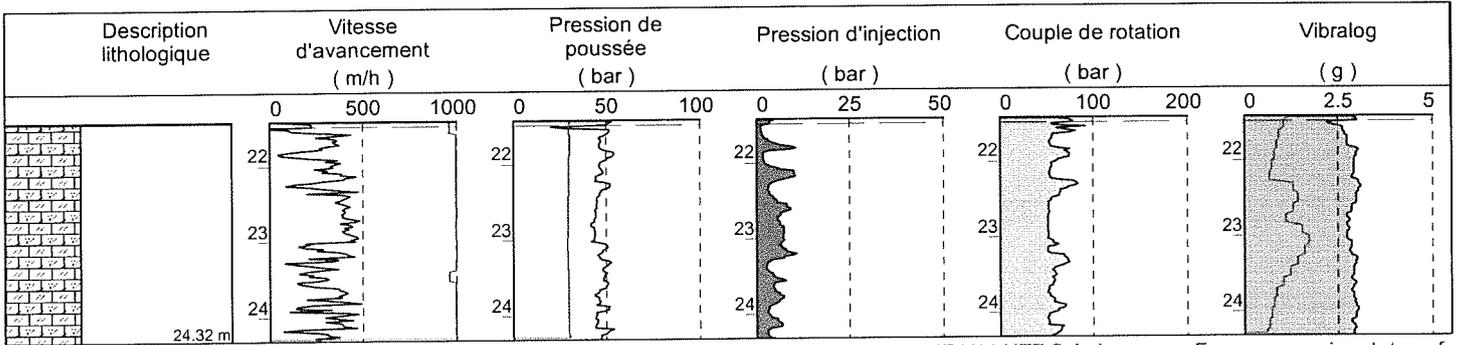


JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

**PAUMIER-Luneray** **Forage SD17** page 2 / 2

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Juraçon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 02/08/2011  
 Début : 11 h 03  
 Fin : 11 h 47

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

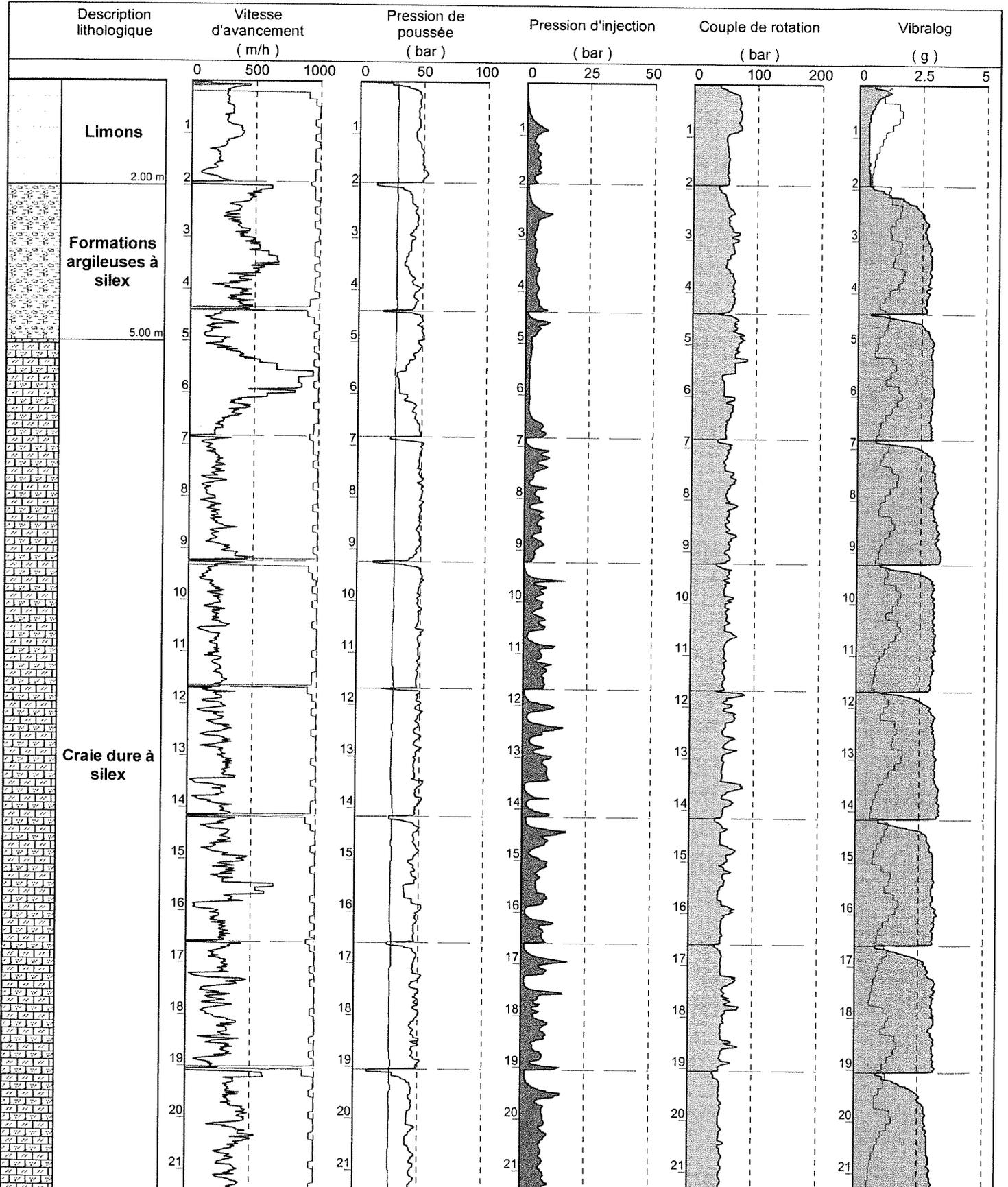
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

**Forage SD18**

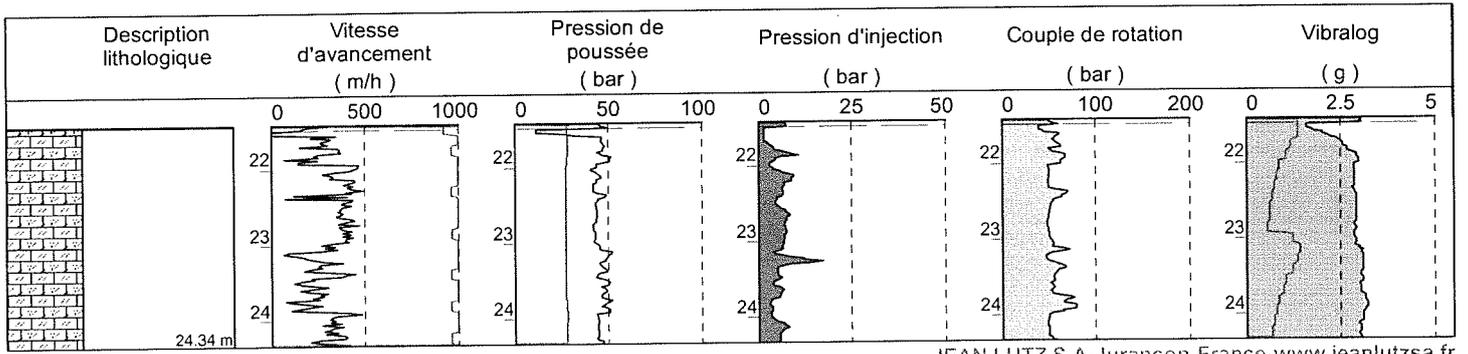
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 02/08/2011  
 Début : 13 h 28  
 Fin : 14 h 10

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

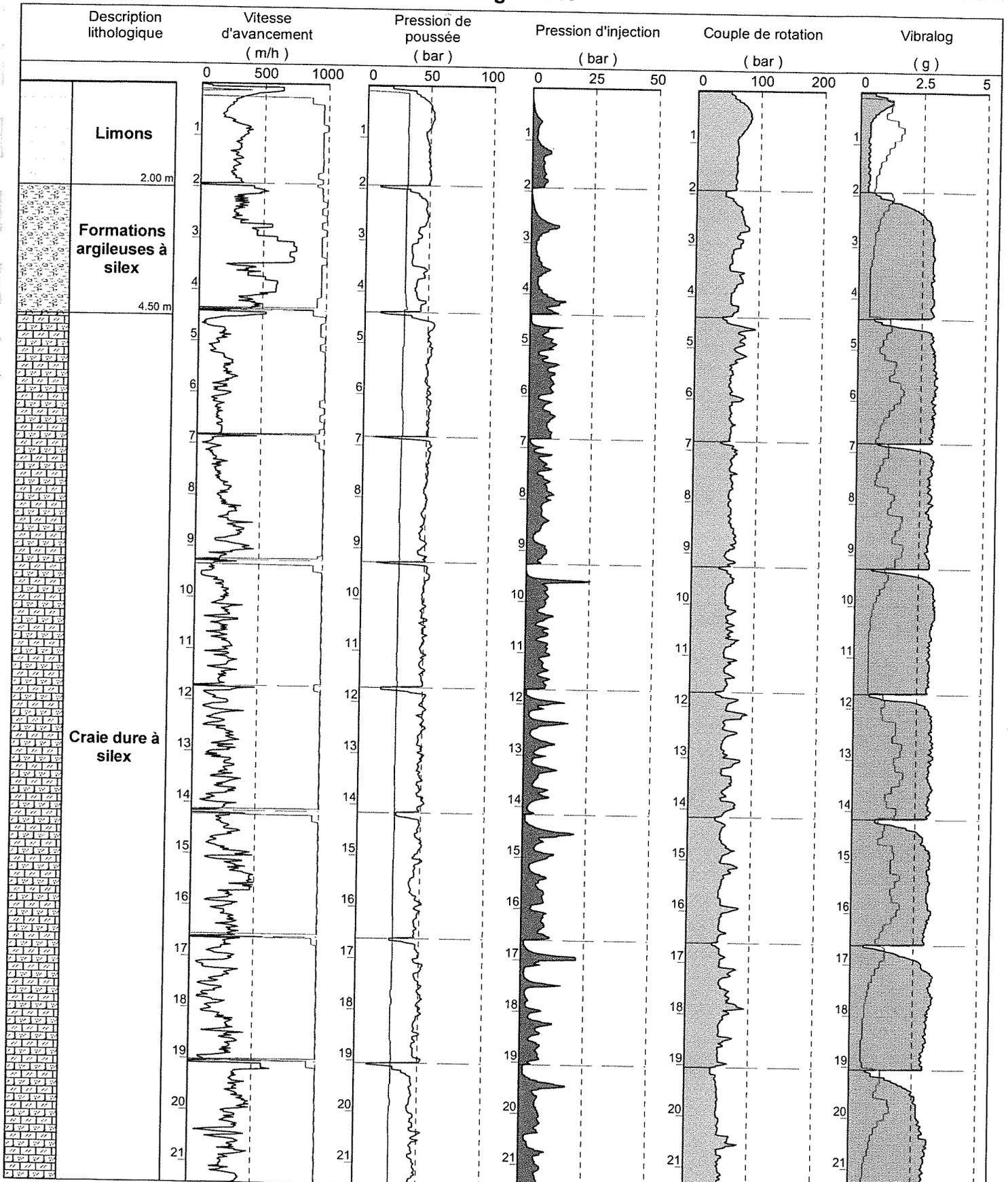
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

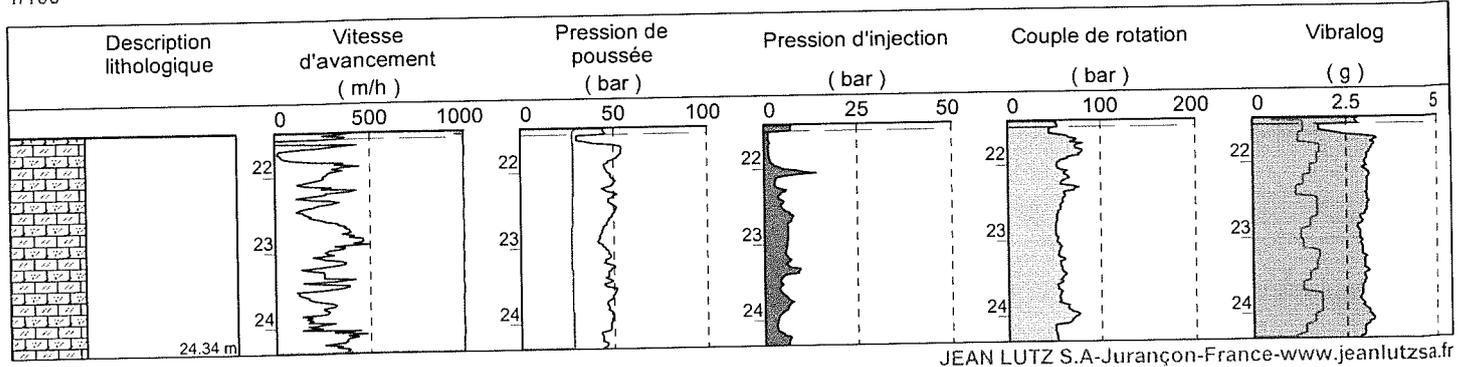
**Forage SD19**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurancon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100



*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 02/08/2011  
 Début : 14 h 21  
 Fin : 15 h 05

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

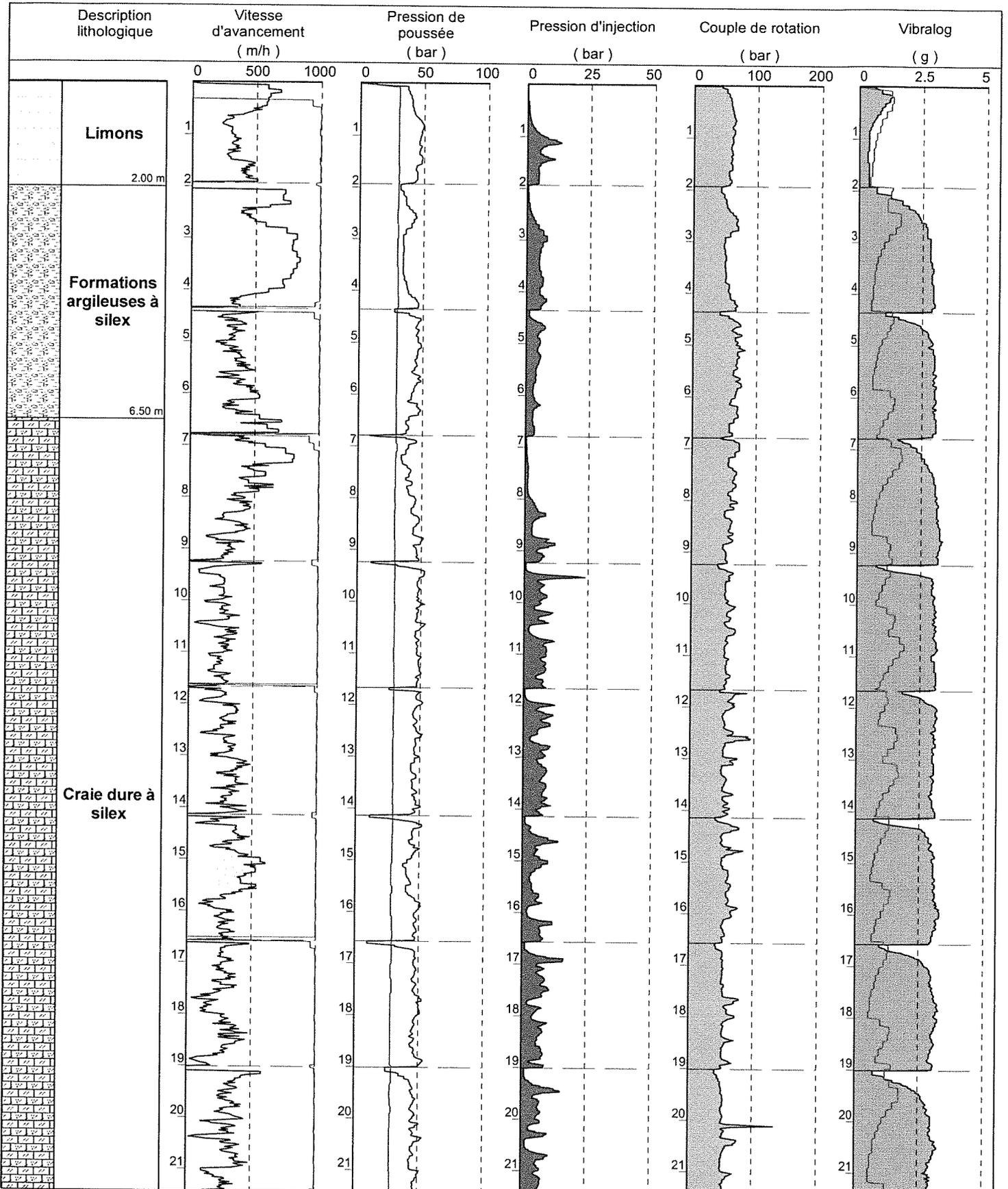
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.32 m

1/100

**Forage SD20**

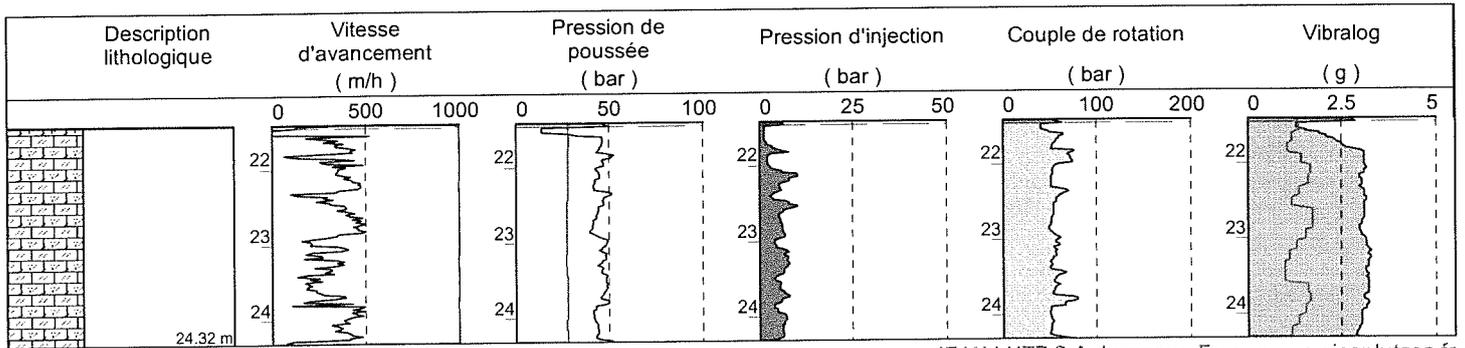
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 02/08/2011  
 Début : 15 h 16  
 Fin : 16 h 02

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

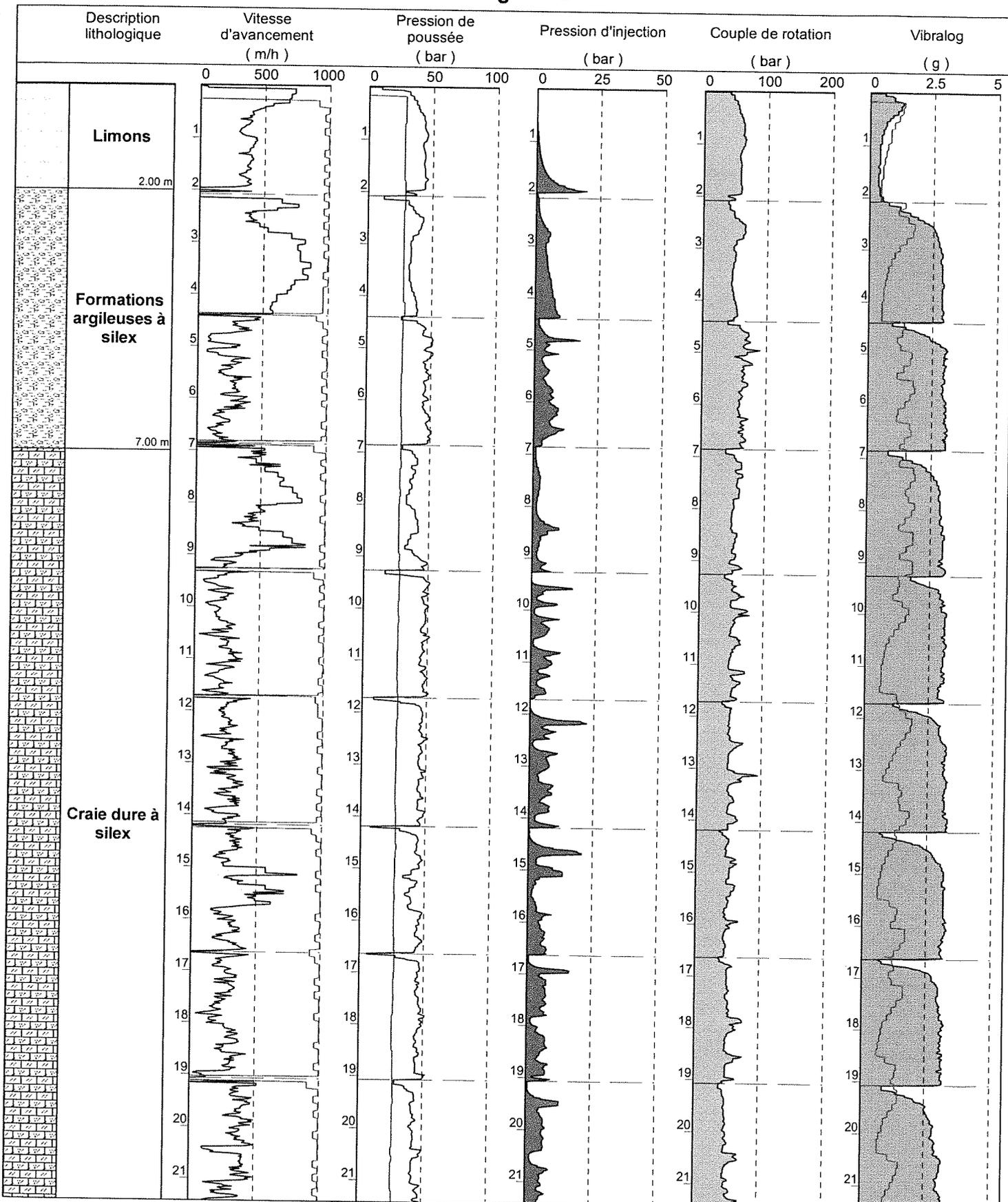
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.37 m

1/100

**Forage SD21**

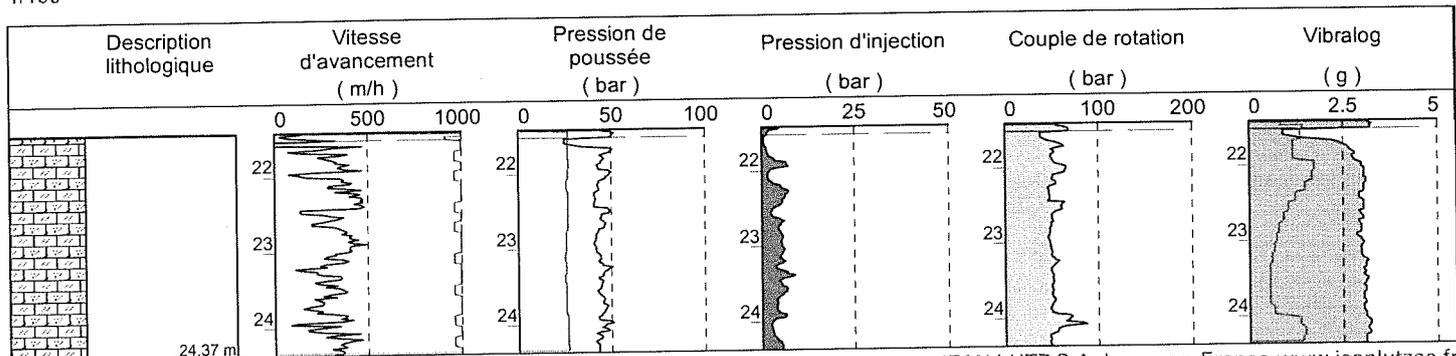
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

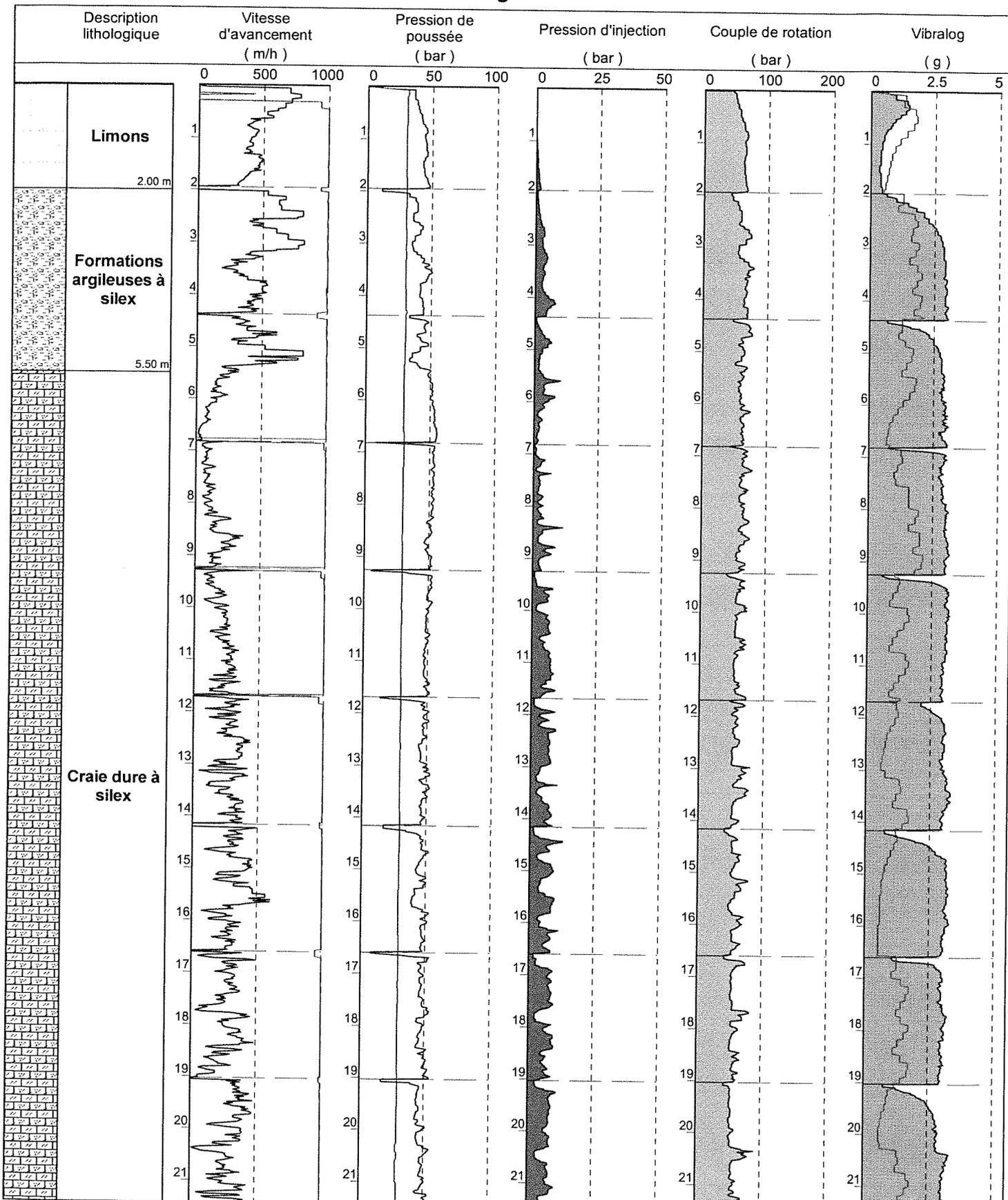
Paramètres de forage

Date : 02/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 16 h 13	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 17 h 05	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.33 m

1/100

**Forage SD22**

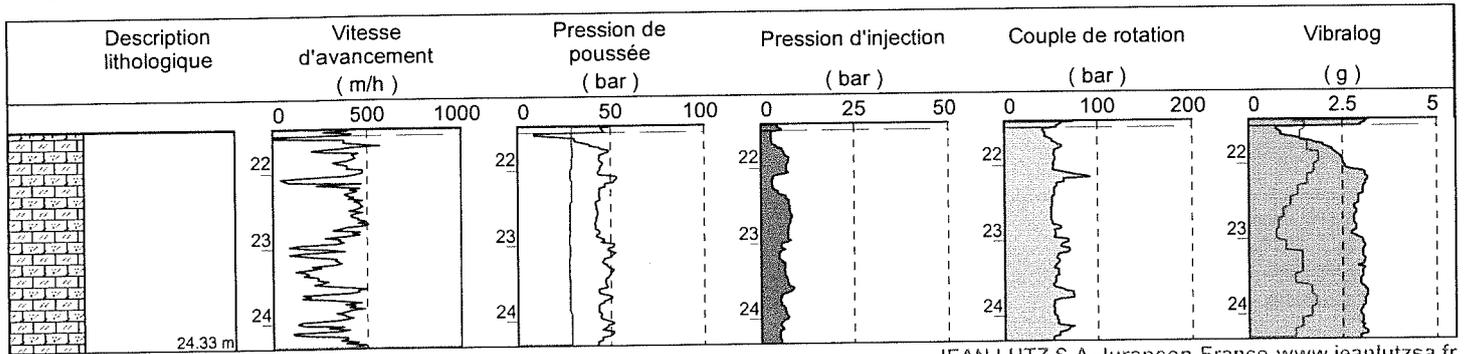
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



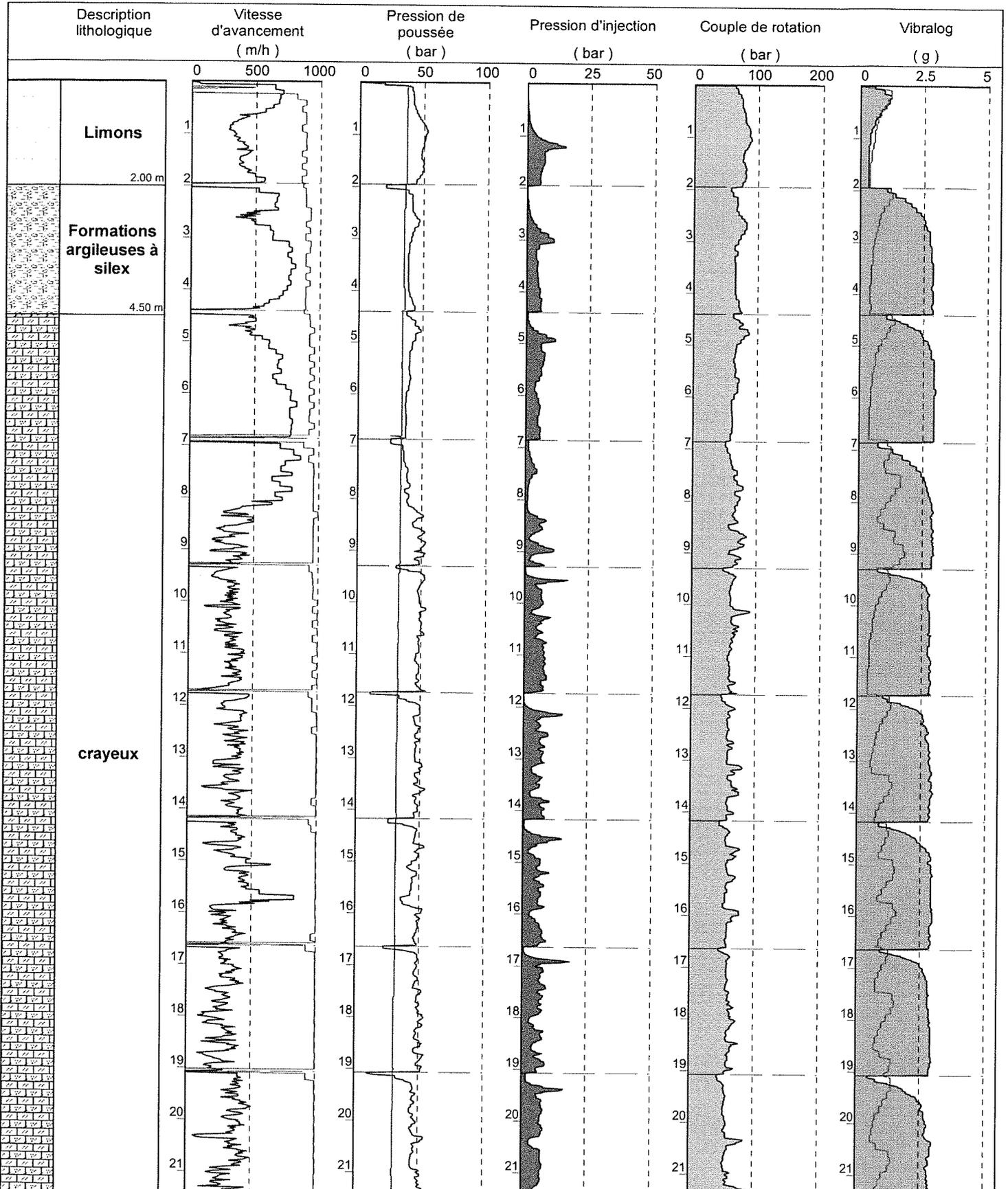
JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	( Contrat : 764002 )
Paramètres de forage		
Date : 03/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 09 h 16	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 09 h 53	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.35 m

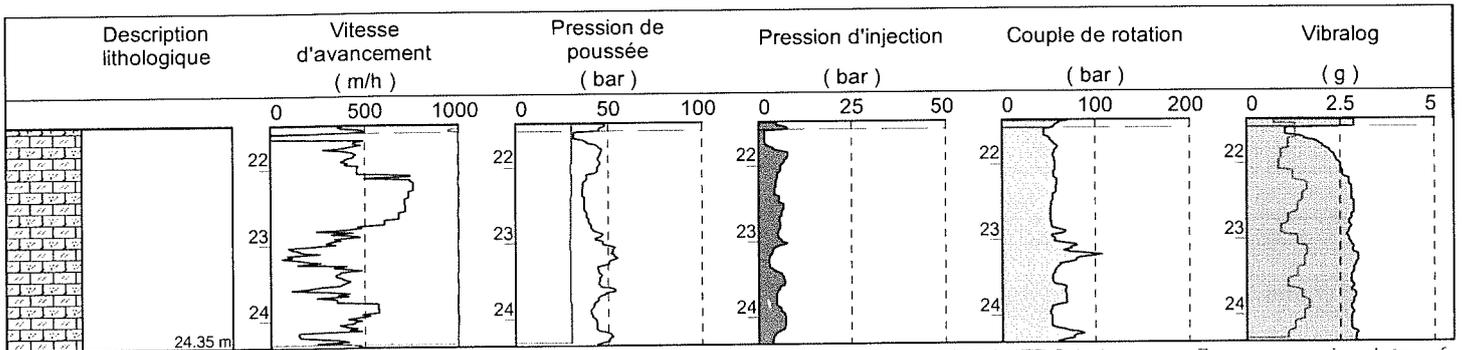
1/100

### Forage SD23

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurancon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Lunera**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 03/08/2011

Cote NGF : 0.0 m

Méthode : RP

Outil : Xretro

Début : 10 h 03

Machine : S 310

Fluide : GSP

Diamètre : 102 mm

Fin : 10 h 45

Angle : 0

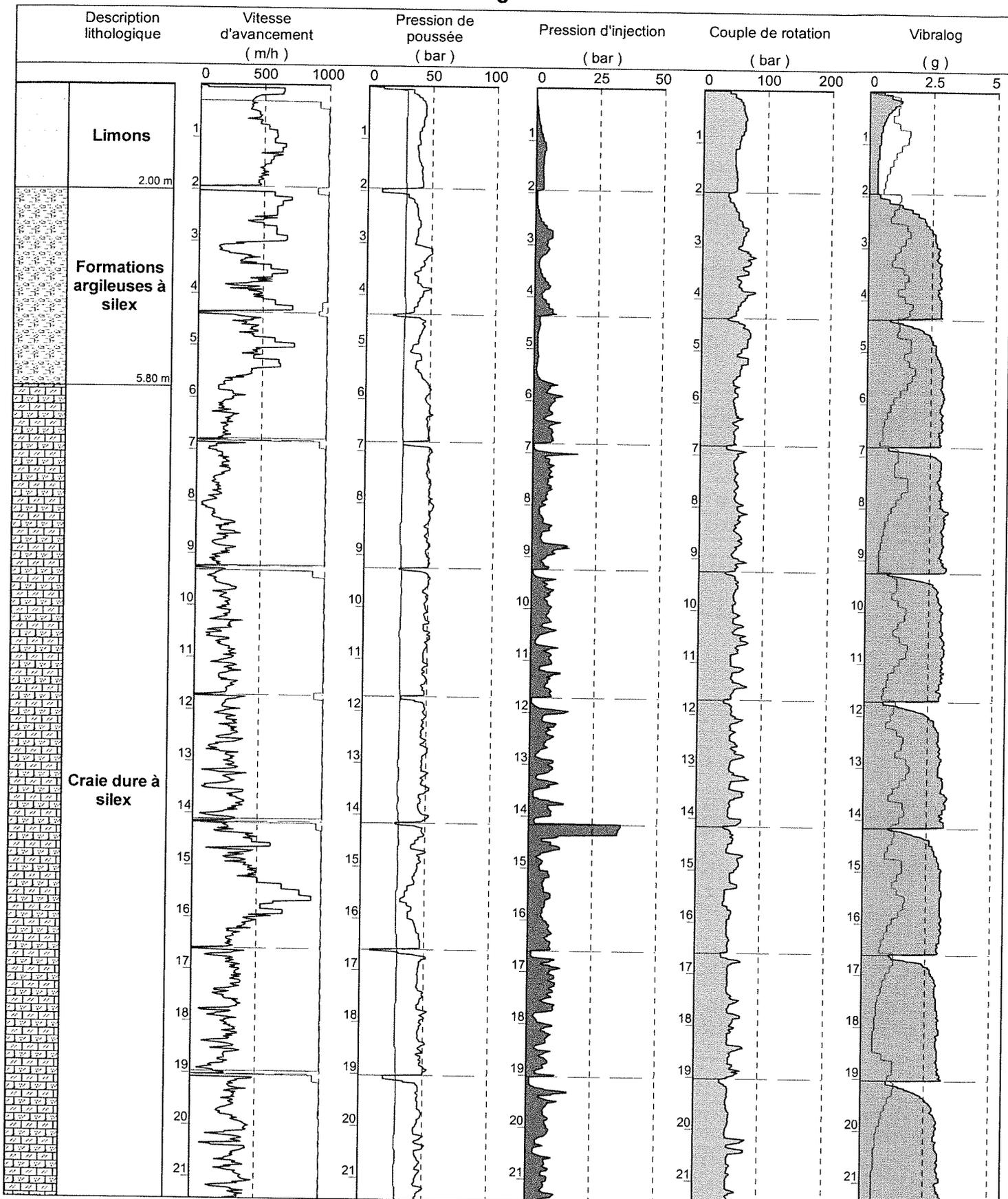
Tubage : Non

Profondeur : 0.00 - 24.33 m

1/100

**Forage SD24**

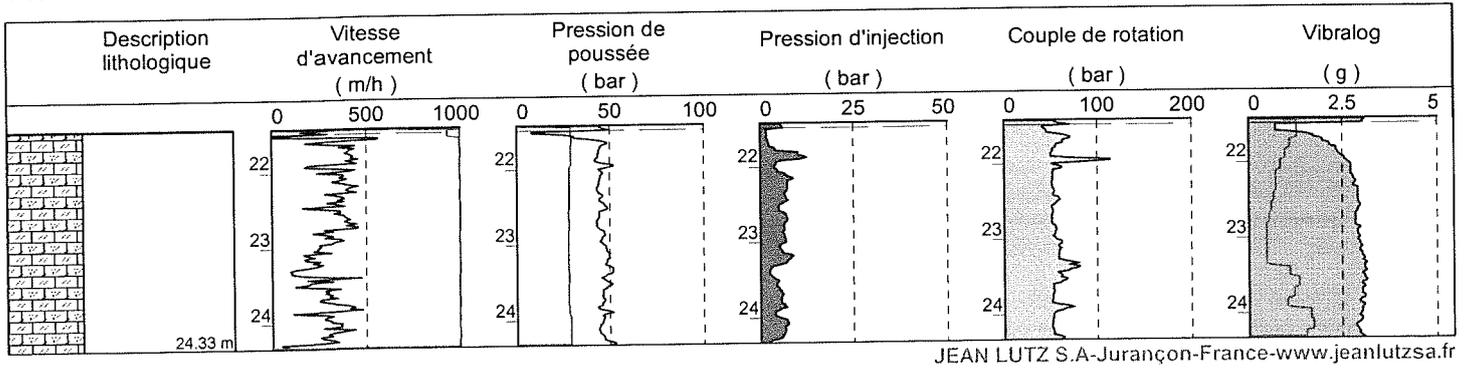
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



M. et Mme Philippe PAUMIER

Commune de LUNERAY

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

---



## Annexe 2

# Proposition d'aménagement des périmètres de sécurité au droit de la parcelle cadastrée AD 345-346



Maître d'ouvrage : M. et Mme Philippe PAUMIER

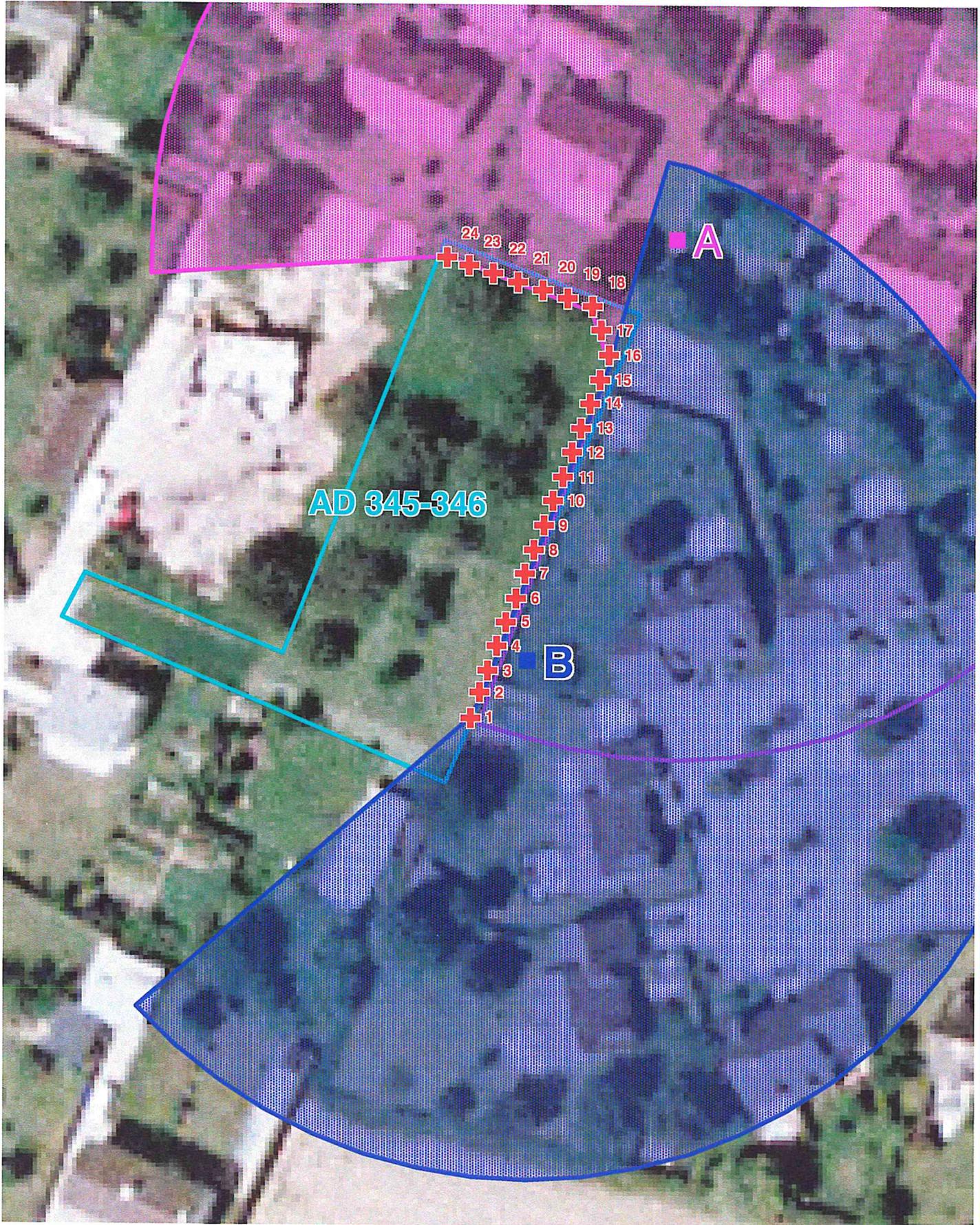
Opération : Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Mission : Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavités

Référence : 76400-02 - Août 2011

N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE



Echelle : 1/600

Proposition d'aménagement des périmètres de sécurité au droit de la parcelle AD 345-346



76400-04

Monsieur Pascal TOULC'HOAT

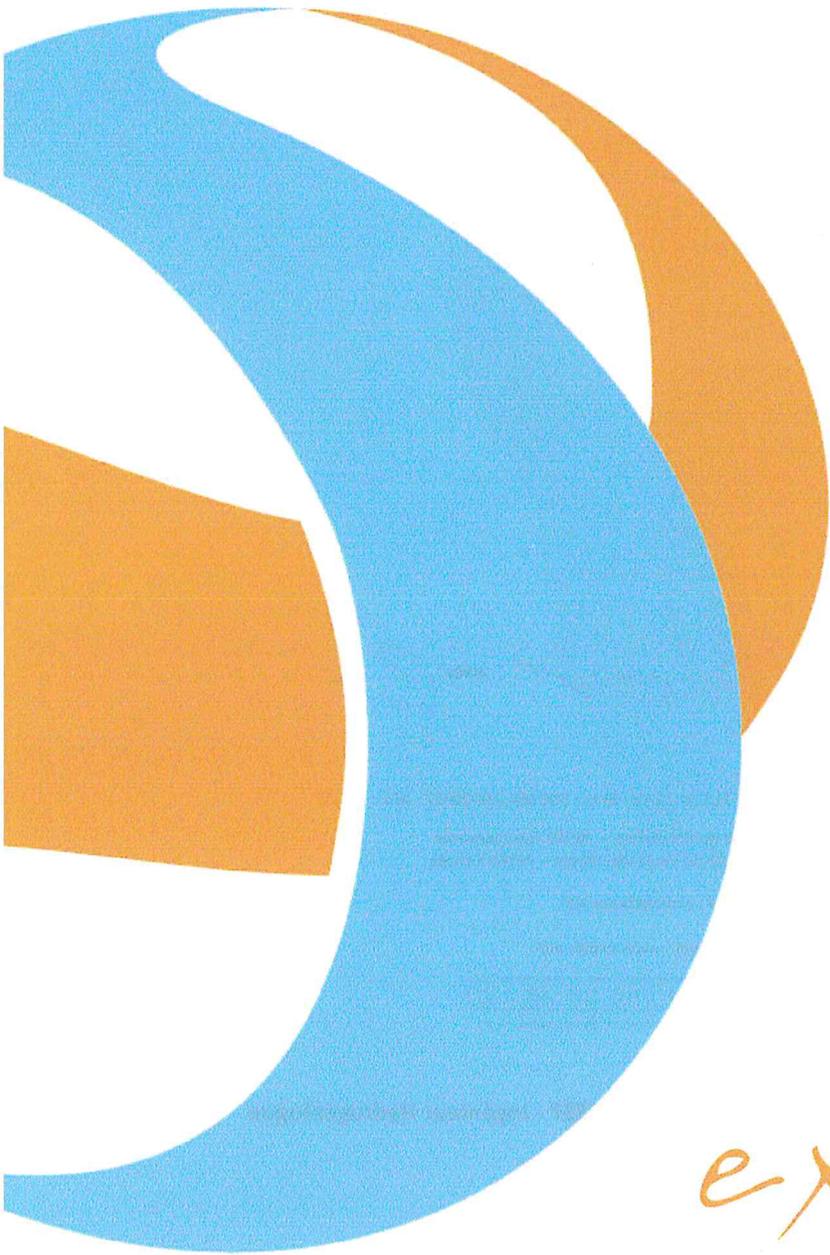
---

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux  
cavités souterraines

---

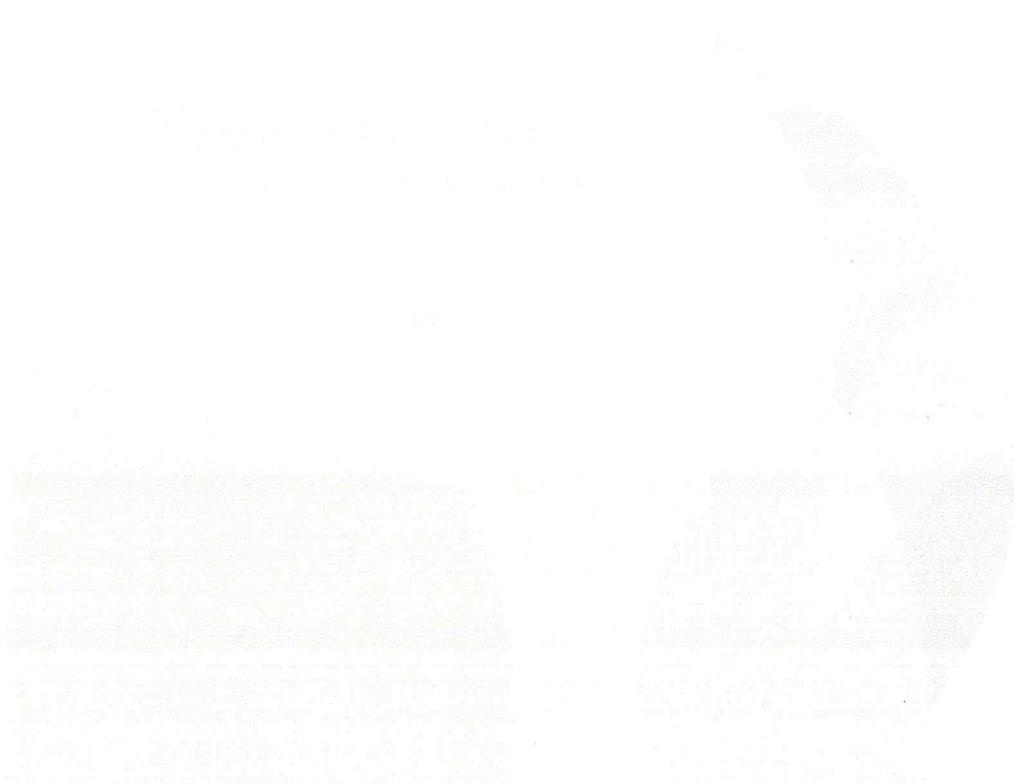
Vérification de l'absence de vides en bordure d'une parcelle bâtie

Version A du 23 juillet 2012



explor-e

*Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement*



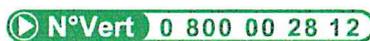
explor-e

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

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

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

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

 N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

-----

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	8
4	CONCLUSION.....	11

## ***Sommaire des illustrations***

---

### Liste des Schémas

Schéma 1.....: Localisation de la zone d'étude	1
Schéma 2.....: Localisation de la propriété vis-à-vis de l'indice A et de son périmètre de sécurité associé	2
Schéma 3.....: Illustration simplifiée de l'interprétation	6
Schéma 4.....: Implantation des sondages réalisés	7
Schéma 5.....: Proposition d'aménagement du périmètre de sécurité	11

### Liste des graphiques

Graphique 1.....: Variation d'épaisseur des formations superficielles	8
Graphique 2.....: Variation d'épaisseur des formations résiduelles à silex	8
Graphique 3.....: Variation de la profondeur du toit de la craie	9
Graphique 4.....: Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	10

## Contexte et objectifs de la mission

Monsieur TOULC'HOAT souhaite acquérir une propriété sise sur la commune de Luneray (76) et cadastrée sous la référence 139a. On se référera aux schémas ci-dessous.

Schéma 1 : Localisation de la zone d'étude



Monsieur Pascal TOULC'HOAT

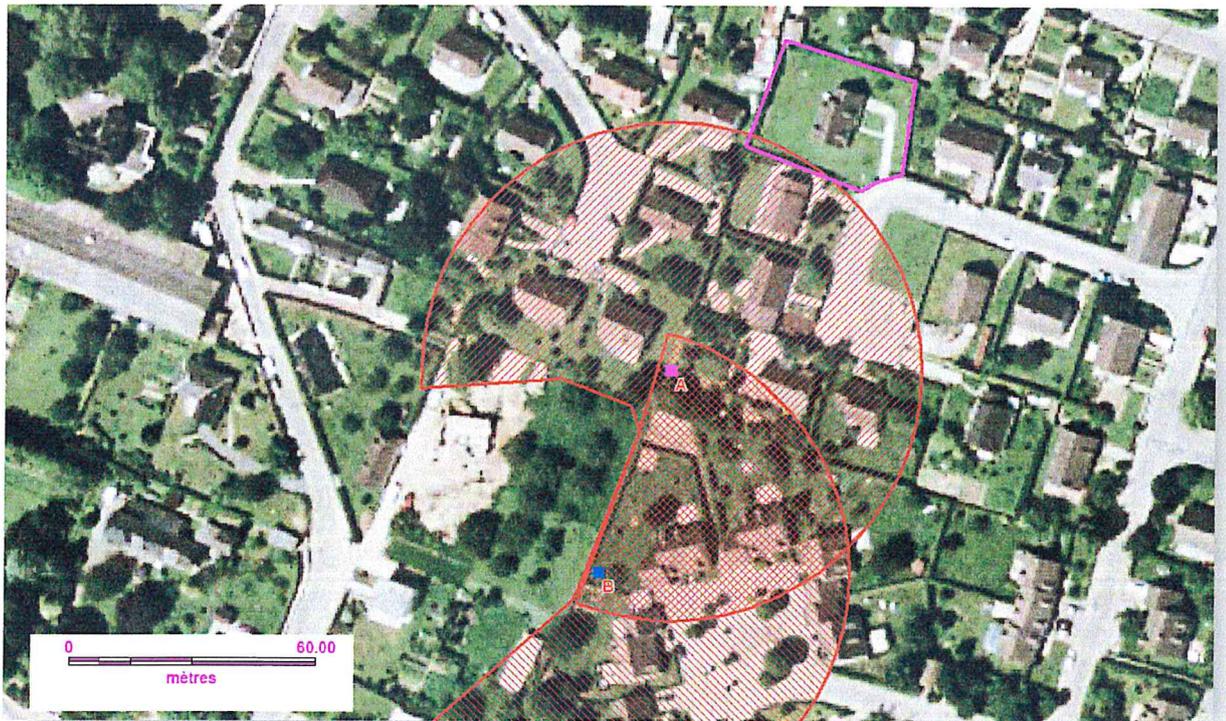
Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification de l'absence de vides en bordure d'une parcelle bâtie

explor-e 

La parcelle est actuellement très légèrement impactée par un périmètre de sécurité lié à la présence d'un indice de cavité souterraine que nous nommerons A, recensé sur une parcelle voisine, périmètre ayant fait l'objet d'une adaptation locale suite à la mise en œuvre d'un programme de reconnaissance destructive. On se référera à l'extrait de plan ci-dessous.

Schéma 2 : Localisation de la propriété vis-à-vis de l'indice A et de son périmètre de sécurité associé



L'objectif de la présente mission a donc consisté à mettre en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds conforme aux prescriptions des services de la DDTM destiné à lever le périmètre de sécurité au droit de la propriété.

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

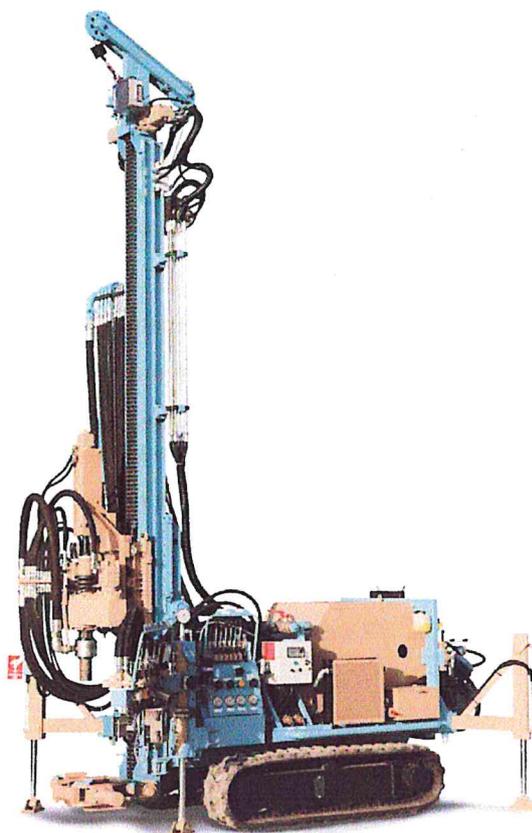
## 2

# 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 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 sur chenillard Sedidril 310.



Les forages ont été réalisés en diamètre 102 mm. Nous rappellerons que le 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 est de 89 mm.

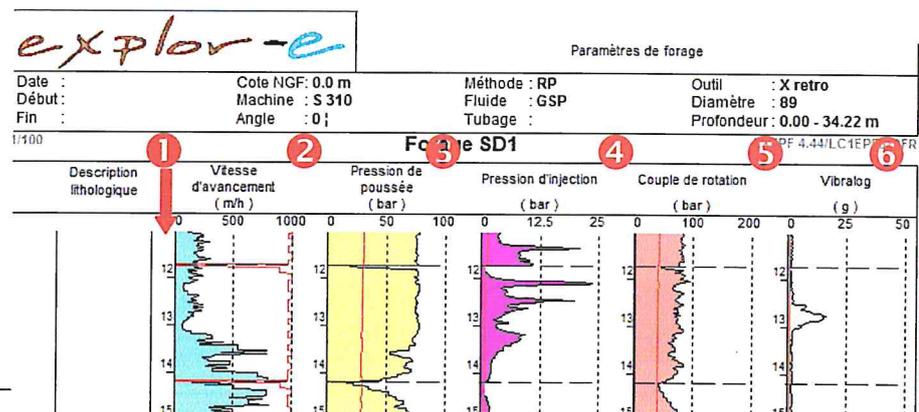
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (38 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

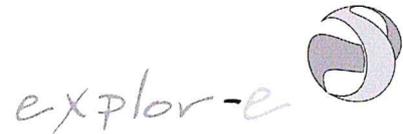
- La rotation pure a été privilégiée, la percussion n'étant véritablement déclenchée qu'au niveau des bancs les plus durs (en particulier bancs de silex) ;
- Les pressions exercées sur l'outil, la vitesse de rotation et la pression d'injection ont été maintenues les plus faibles possible et constantes 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 (doublé d'une impression de sauvegarde).

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 et de retenue (PO) – figuré jaune ;
4. Pression d'injection du fluide de forage (eau + polymère biodégradable permettant d'augmenter la viscosité) – figuré magenta ;
5. Couple de rotation (CR) – figuré rouge ;
6. Vibralog (Percussion réfléchie) – figuré gris. On se référera au schéma ci-dessous.





**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.

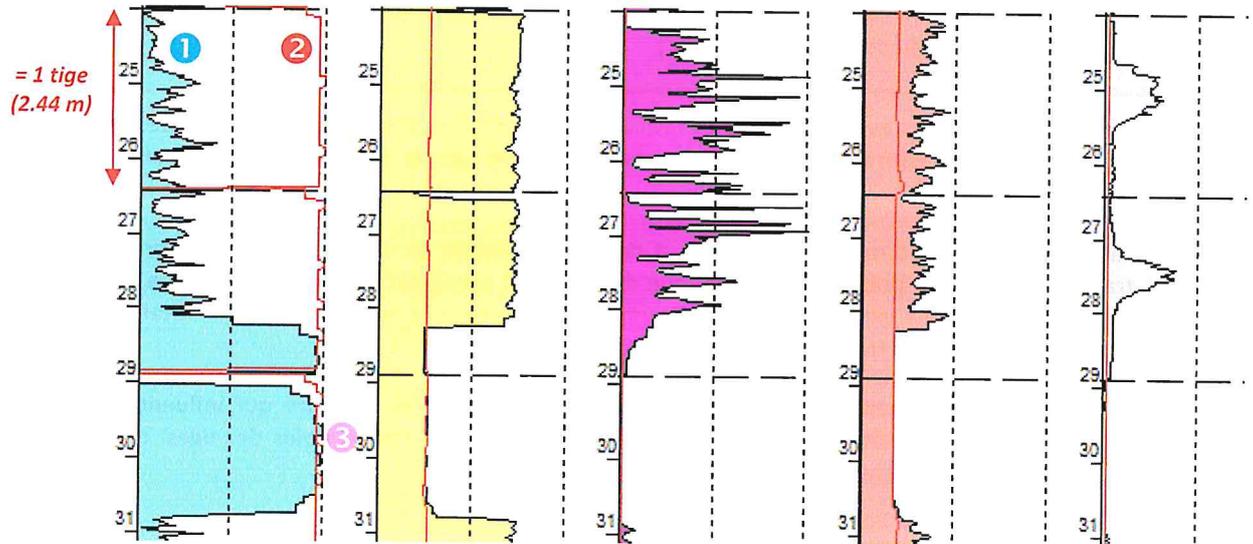
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

Après avoir foré la longueur d'une tige (dans le cas présent 2.44m) 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.**

On se référera 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 5 sondages ont été réalisés sur le site le 20 juillet 2012. En raison de contraintes techniques liées à l'angle de la parcelle, le sondage SD 5 a été réalisé en oblique avec un angle de 3°.

On se référera au plan de récolement ci-dessous.

Schéma 4 : Implantation des sondages réalisés



Monsieur Pascal TOULC'HOAT

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification de l'absence de vides en bordure d'une parcelle bâtie

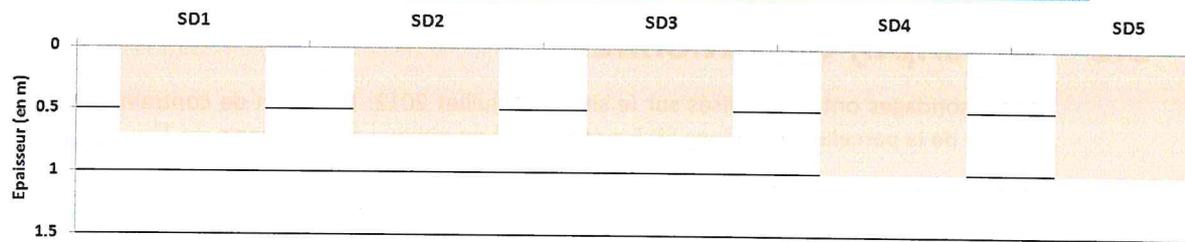


## 3.2 Résultats

La coupe lithologique reconnue au droit des différents sondages est la suivante :

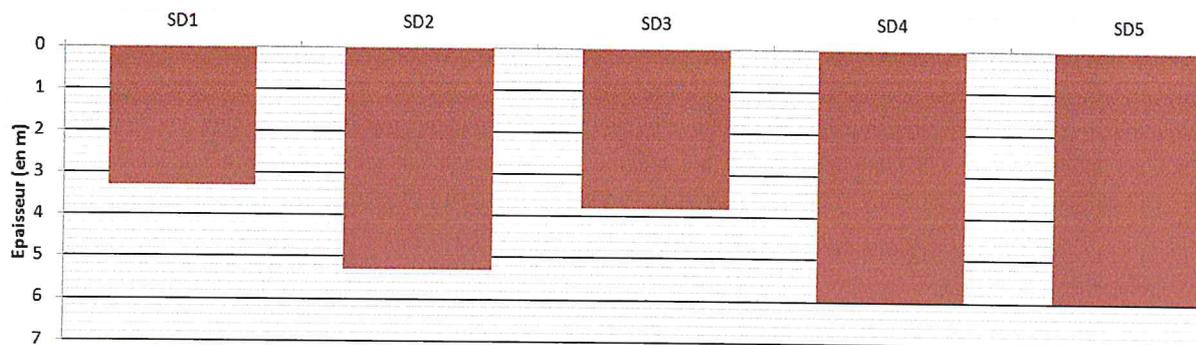
- ✓ **Limons** : Les limons ont une épaisseur variant entre 0.7 et 1 m.

Graphique 1 : Variation d'épaisseur des formations superficielles



- ✓ **Formations résiduelles à silex** : Ces formations qui recouvrent le substratum crayeux ont une épaisseur globale variant entre 3.3 m et 6 m.

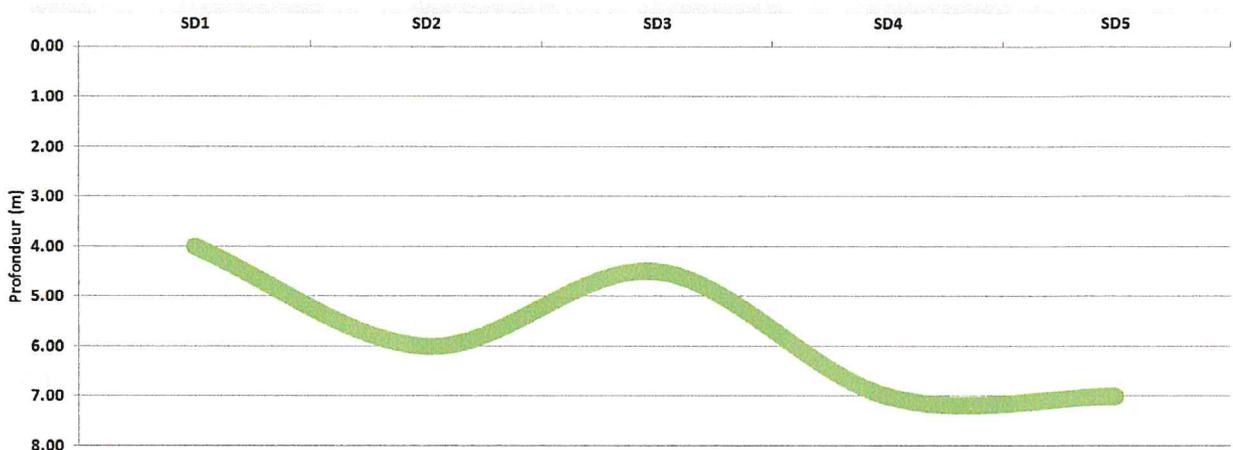
Graphique 2 : Variation d'épaisseur des formations résiduelles à silex



- ✓ **Formations crayeuses** : Le toit de ces formations a été rencontré entre 3.3 m et 6 m de profondeur. Cette variation est liée à l'interface irrégulière entre les formations superficielles et le substratum crayeux avec la présence plus ou moins marquée de racines à silex.

Conformément à la doctrine départementale, les sondages ont pénétré 15 m au minimum dans la craie.

Graphique 3 : Variation de la profondeur du toit de la craie



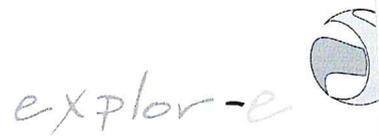
Ces formations crayeuses sont dures. Aucune anomalie liée à la présence d'une cavité souterraine n'a été mise en évidence lors de la réalisation de ces sondages.

On se référera à l'annexe 1 et au graphique 3.

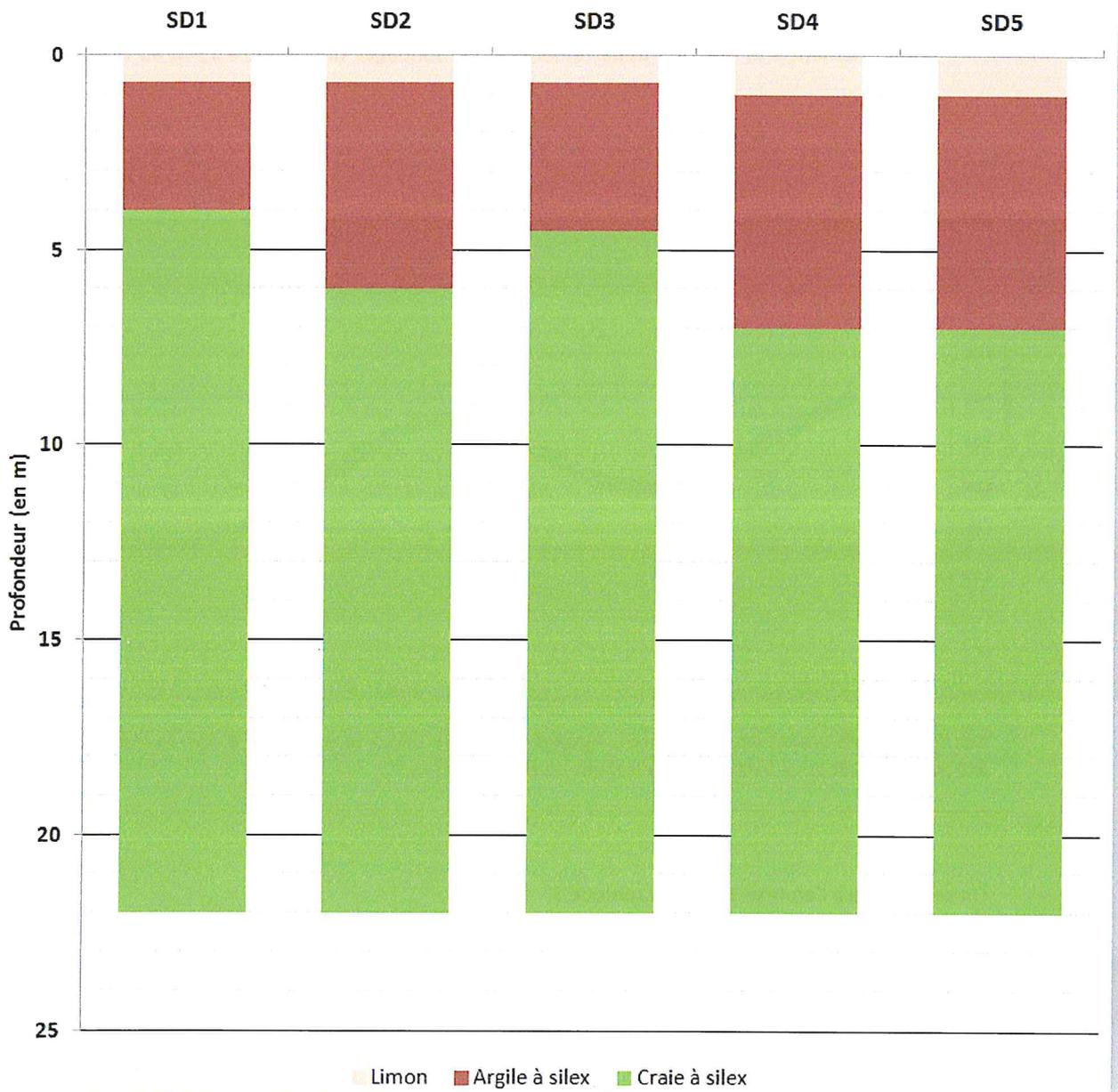
Monsieur Pascal TOULC'HOAT

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification de l'absence de vides en bordure d'une parcelle bâtie



Graphique 4 : Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds



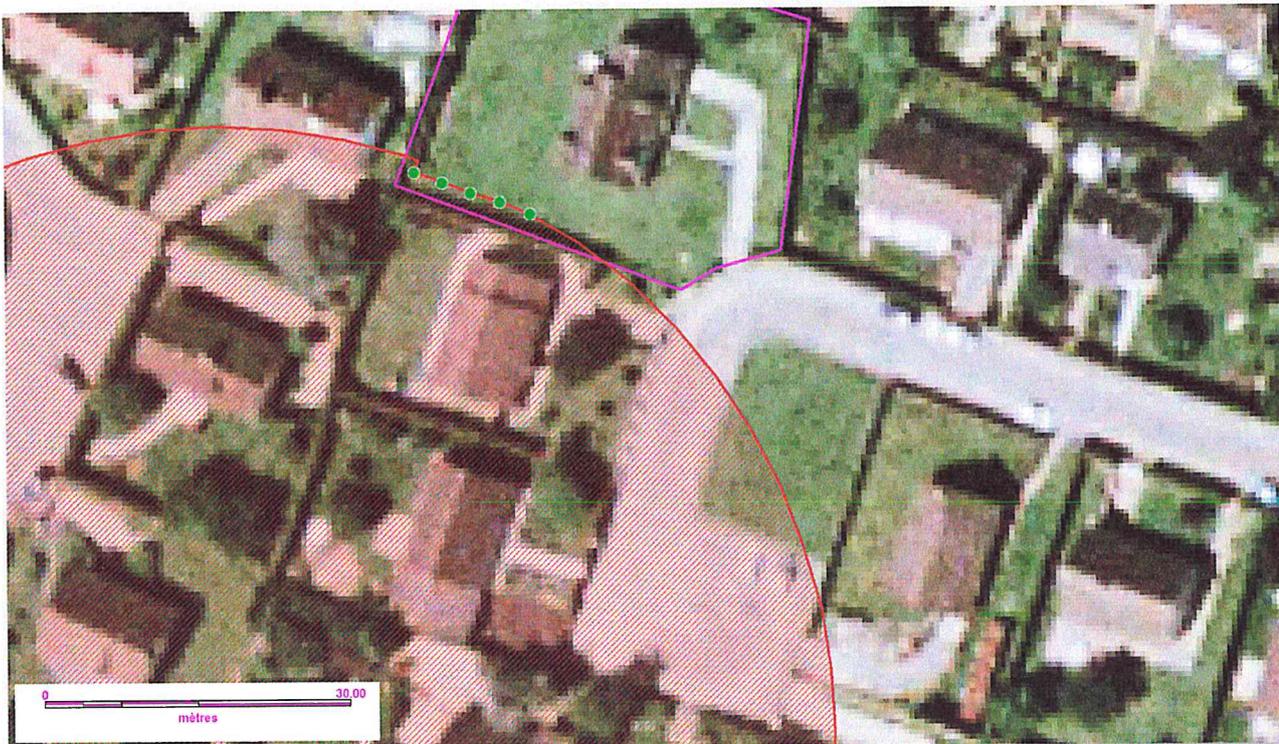
## Conclusion

A la demande de Monsieur TOULC'HOAT, explor-e est intervenu sur la commune de LUNERAY afin de vérifier l'absence de vides souterrains en bordure d'une parcelle bâtie.

Le programme de reconnaissance mis en œuvre a compris la réalisation de 5 sondages destructifs en méthode rotopercussion (diamètre 102 mm).

Aucun vide n'a été rencontré lors de cette campagne de sondage. Au vu du résultat de ces investigations, nous proposons une adaptation locale du périmètre de sécurité lié de cet indice selon le plan présenté ci-dessous.

Schéma 5 : Proposition d'aménagement du périmètre de sécurité



Monsieur Pascal TOULC'HOAT

Commune de Lunery - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification de l'absence de vides en bordure d'une parcelle bâtie

---



Monsieur Pascal TOULC'HOAT

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification de l'absence de vides en bordure d'une parcelle bâtie



## Annexe 1

# Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

Monsieur Pascal TOULC'HOAT

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification de l'absence de vides en bordure d'une parcelle bâtie

---



*explor-e*

**LUNERAY - Toulc'hoat**

(Contrat : 76400-4)

Paramètres de forage

Date : 20/07/2012  
 Début : 10 h 40  
 Fin : 11 h 15

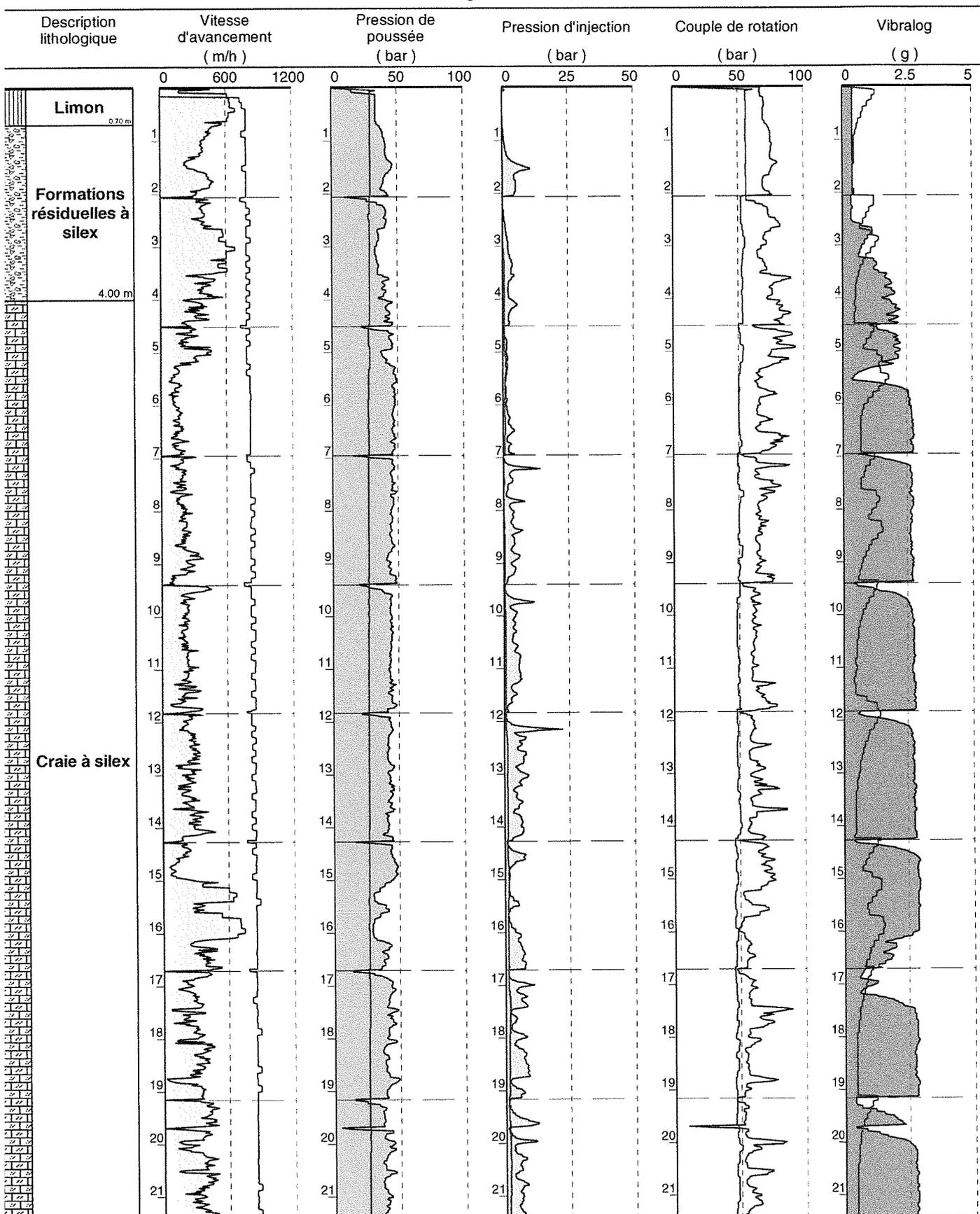
Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage :

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 22.00 m

**Forage SD1**

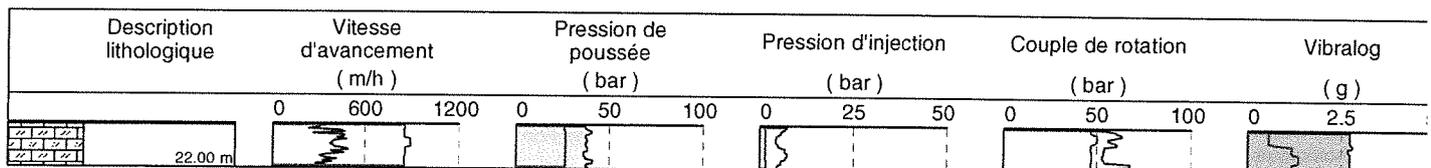
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzse

*explor-e*

**LUNERAY - Toulc'hoat**

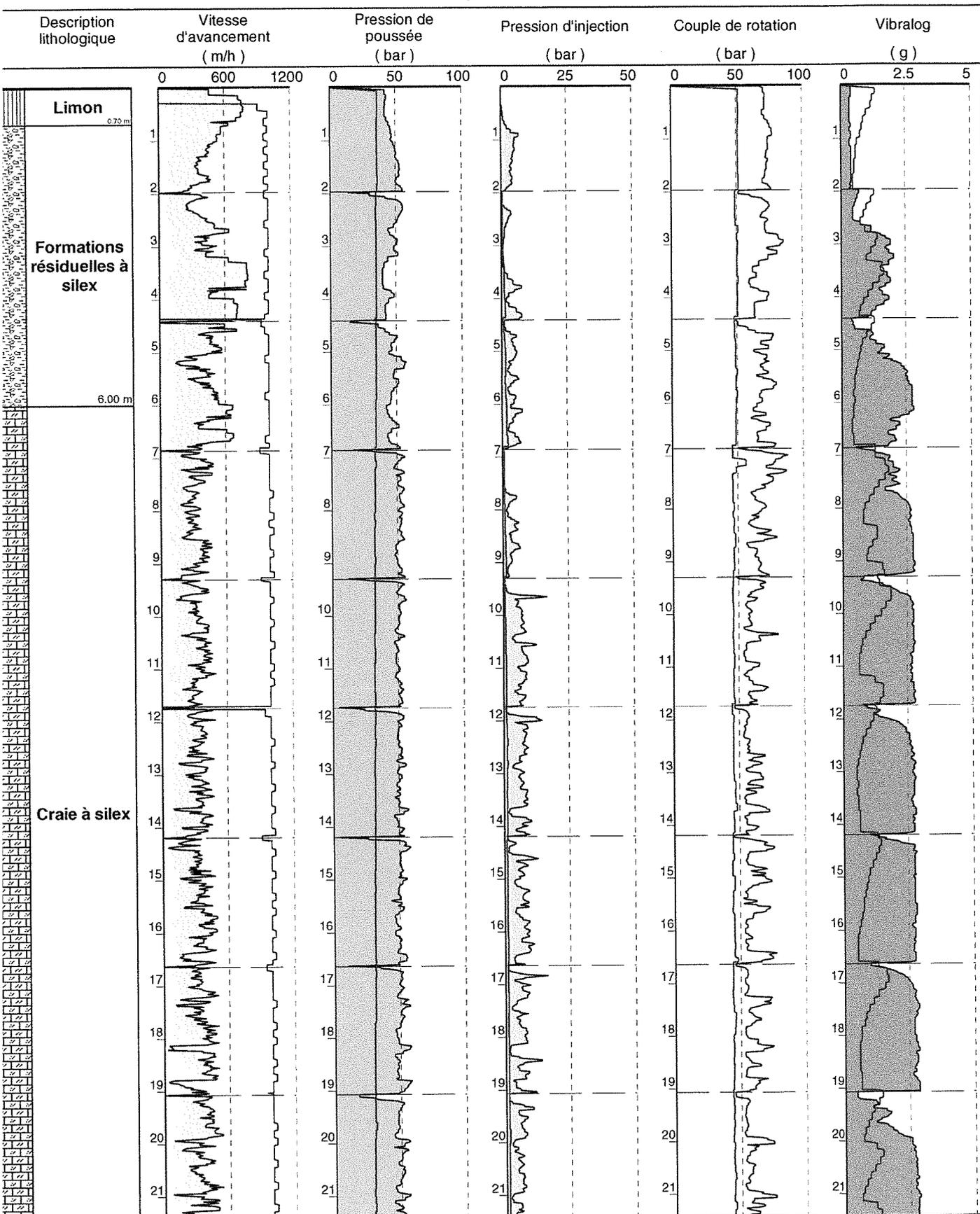
( Contrat : 76400-4 )

Paramètres de forage

Date : 20/07/2012	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Heure début : 13 h 04	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Heure fin : 13 h 34	Angle : 0	Tubage :	Profondeur : 0.00 - 21.91 m

**Forage SD2**

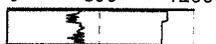
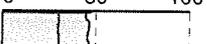
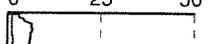
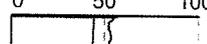
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379

Description lithologique	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression de poussée (bar)	Pression d'injection (bar)	Couple de rotation (bar)	Vibralog (g)
 21.91 m					

JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa

# LUNERAY - Toulc'hoat

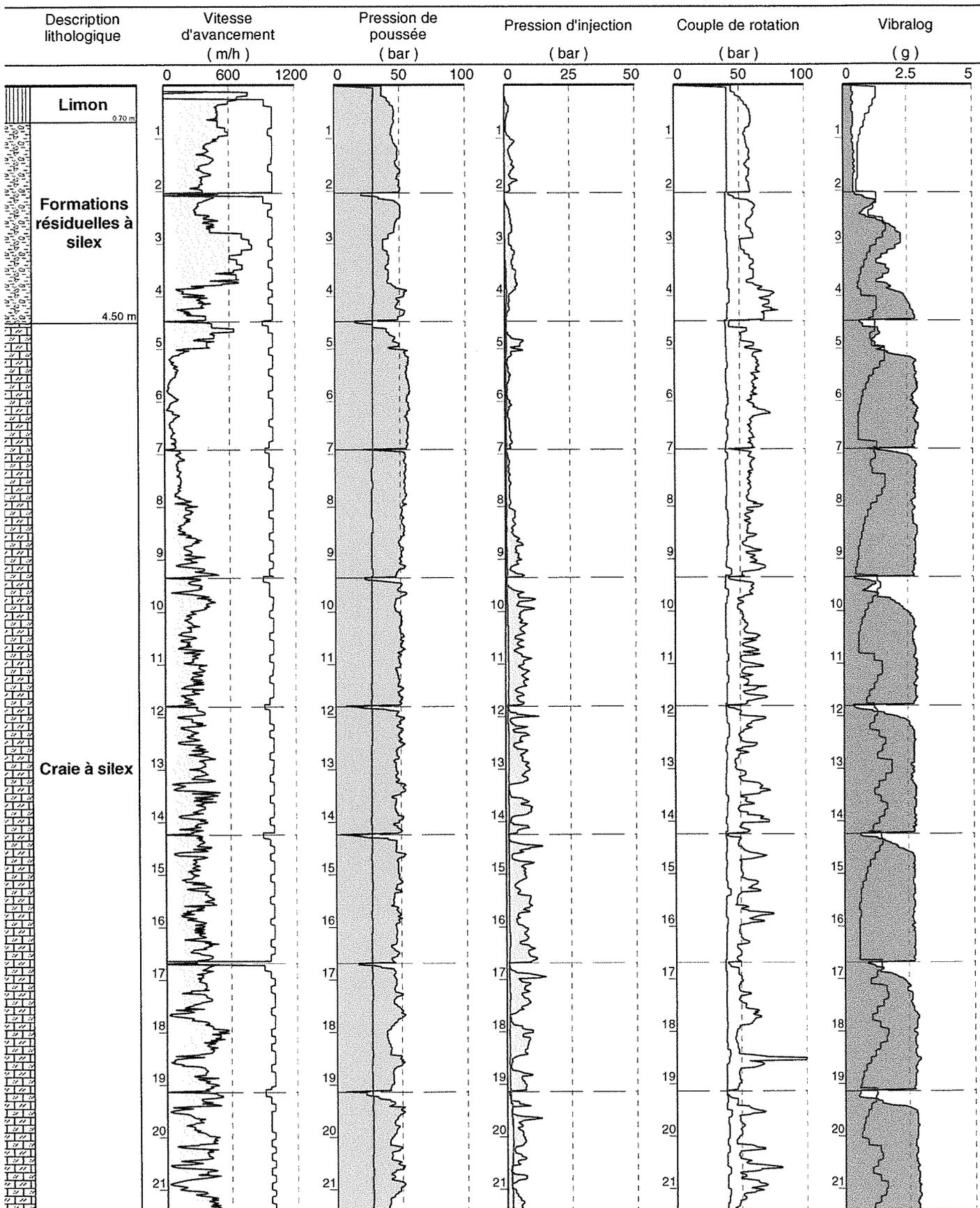
( Contrat : 76400-4 )

Paramètres de forage

te : 20/07/2012      Cote NGF : 0.0 m      Méthode : RP      Outil : Xretro  
 but : 13 h 40      Machine : S 310      Fluide : GSP      Diamètre : 102 mm  
 i : 14 h 10      Angle : 0      Tubage :      Profondeur : 0.00 - 21.97 m

## Forage SD3

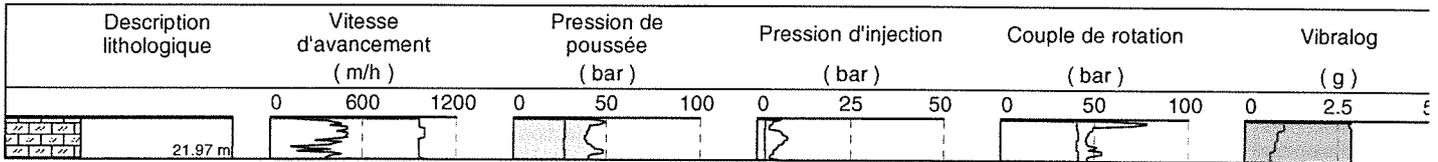
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379F



...

JEAN LUTZ S.A-Juraçon-France-www.jeanlutzsa

*explor-e*

**LUNERAY - Toule'hoat**

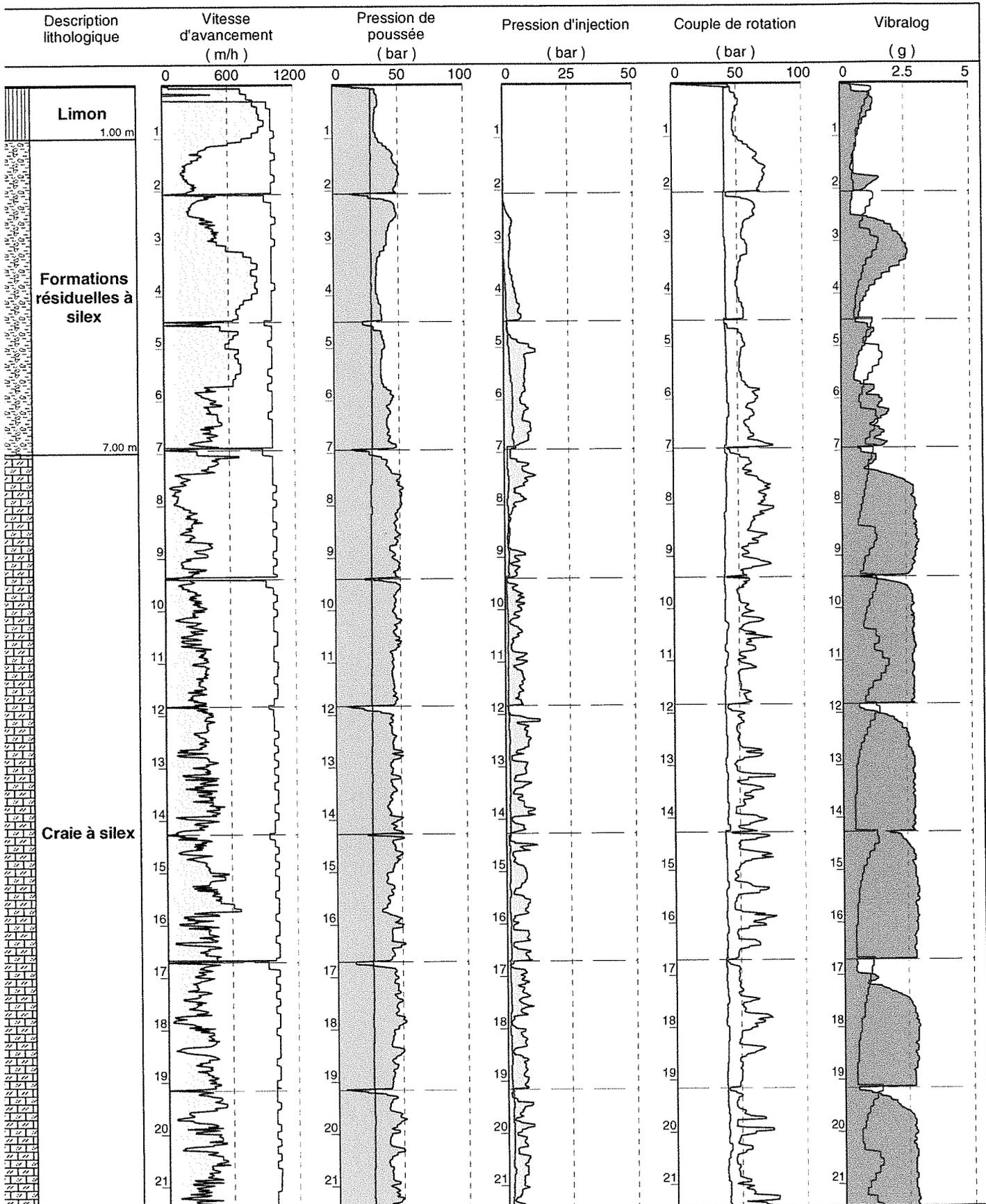
( Contrat : 76400-4 )

Paramètres de forage

te : 20/07/2012 Cote NGF : 0.0 m Méthode : RP Outil : Xretro  
 but : 14 h 18 Machine : S 310 Fluide : GSP Diamètre :  
 : 14 h 49 Angle : 0 Tubage : Profondeur : 0.00 - 22.00 m

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR

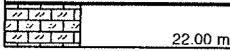
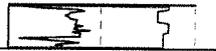
**Forage SD4**



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379

Description lithologique	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression de poussée (bar)	Pression d'injection (bar)	Couple de rotation (bar)	Vibralog (g)
 22.00 m					

JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa

*explor-e*

**LUNERAY - Toulc'hoat**

( Contrat : 76400-4 )

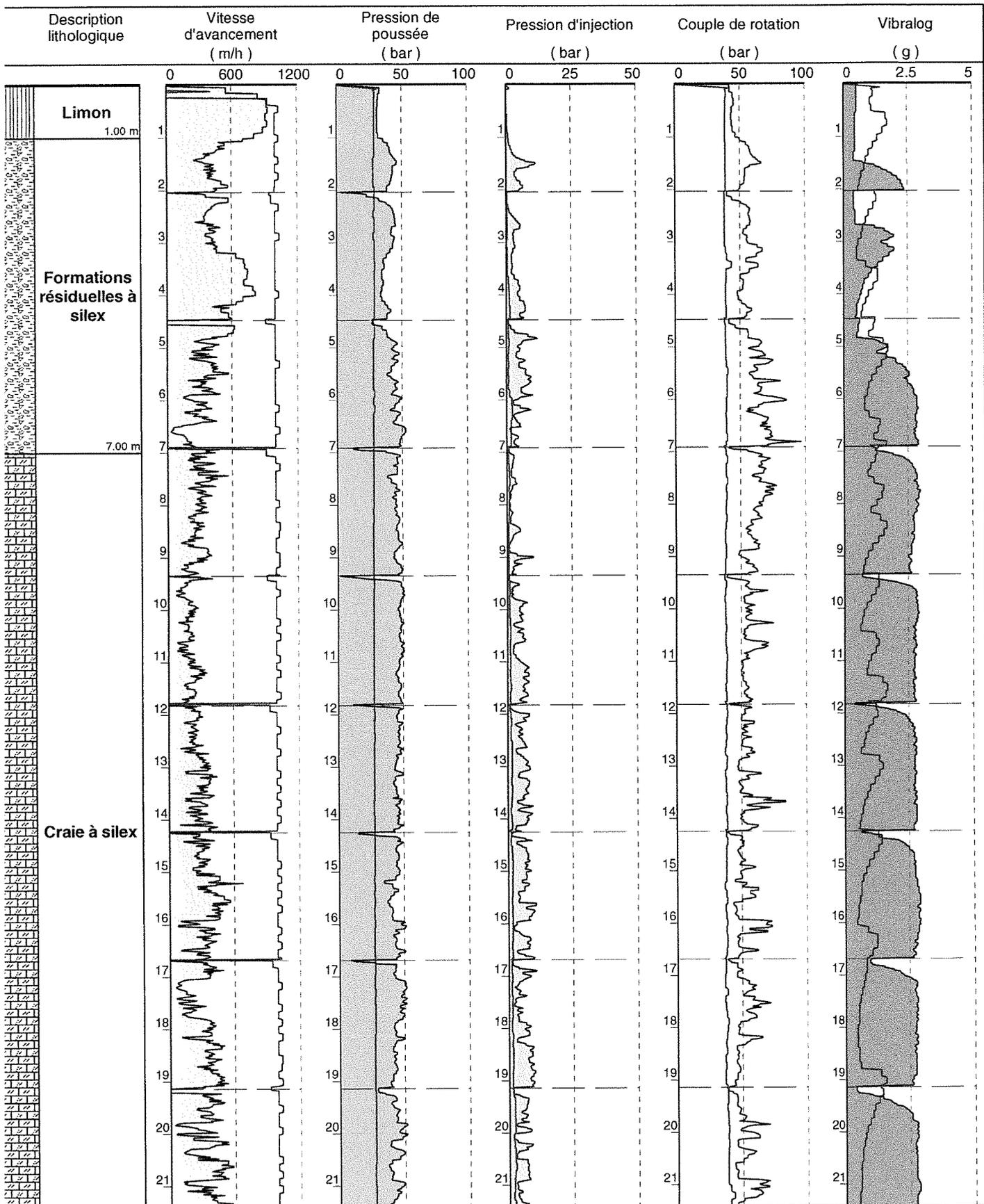
Paramètres de forage

Date : 20/07/2012      Cote NGF : 0.0 m      Méthode : RP      Outil : Xretro  
 Début : 15 h 03      Machine : S 310      Fluide : GSP      Diamètre : 102 mm  
 Fin : 15 h 35      Angle : 3      Tubage :      Profondeur : 0.00 - 21.98 m

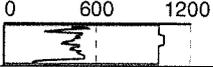
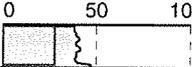
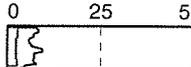
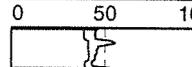
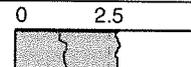
10

**Forage SD5**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

Description lithologique	Vitesse d'avancement ( m/h )	Pression de poussée ( bar )	Pression d'injection ( bar )	Couple de rotation ( bar )	Vibralog ( g )
 21.98 m					

... JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.

76400-12-01

Madame GROJSMAN

---

Commune de Luneray  
Gestion des risques liés aux cavités souterraines

---

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides  
souterrains depuis deux indices de cavité

Version A du 8 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](mailto:contact@explor-e.fr)

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

 N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

-----

**Responsables de la mission : Benjamin Troadec / Jean Christophe Servy**

## Sommaire général

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MÉTHODOLOGIE DES RECONNAISSANCES PAR SONDAGES .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>COMPTE-RENDU DES INVESTIGATIONS .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>Descriptif opérationnel</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>Résultats-Interprétations</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>15</b>

## 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 :.....	: Localisation des indices et de leurs périmètres de sécurité	5
Schéma 4 :.....	Illustration simplifiée de l'interprétation	10
Schéma 5 :.....	Plan de récolement des sondages réalisés	11
Schéma 6 :.....	Profondeur du toit des formations crayeuses observées au niveau des SD01 à SD13	12
Schéma 7 :.....	Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	14
Schéma 8 :.....	Proposition de modification du RICS sur le secteur étudié	17

## Contexte et objectifs de la mission

Madame GROJSMAN est propriétaire d'un bien sur la commune de Luneray (76), 15 résidence la cavée au niveau des parcelles cadastrées sous la référence AD 220 et 236.

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

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

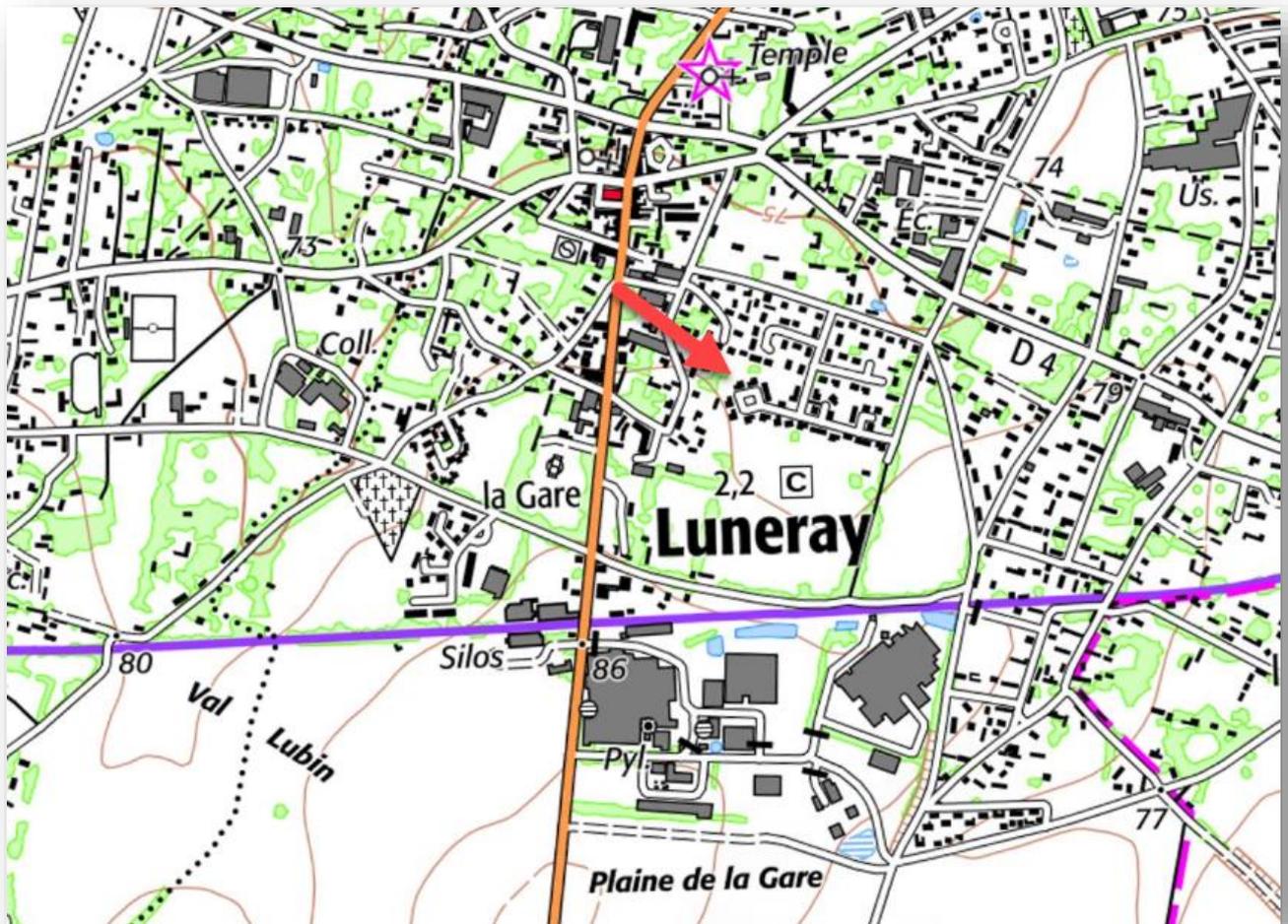
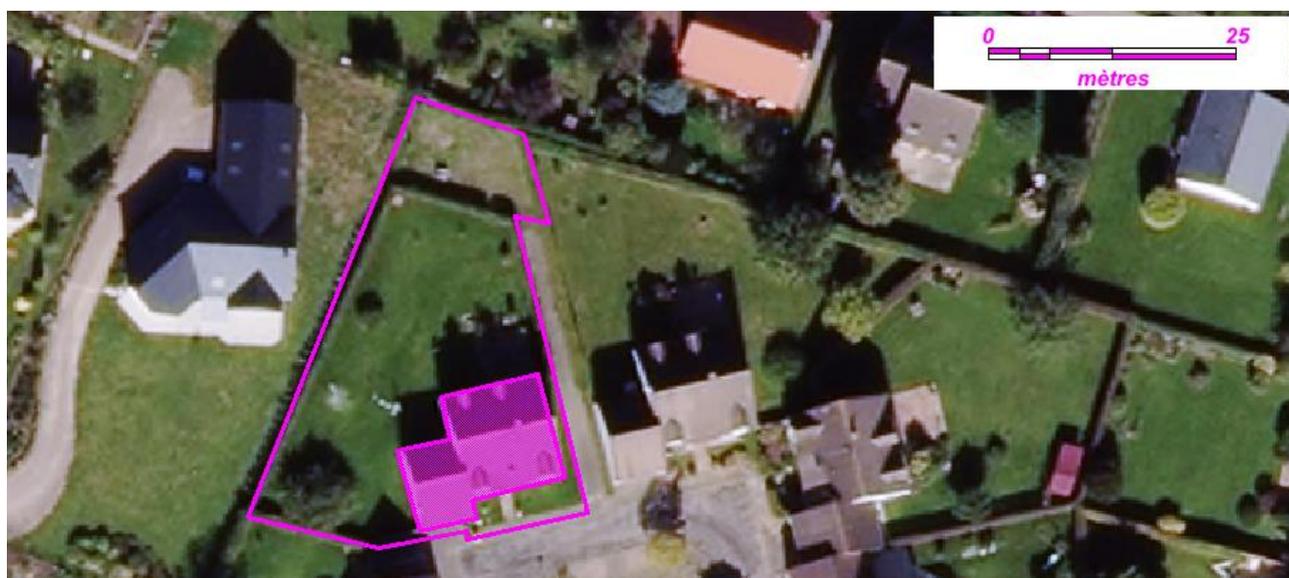


Schéma 2 : Localisation de la zone d'étude  
Report sur fond BD Ortho et BD Parcellaire – IGN © 2022



Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité



Toutefois, le terrain et en particulier la maison d'habitation sont actuellement impactés par deux périmètres de sécurité en relation avec des indices de cavité souterraine.

Ces deux indices ont été définis en 2003 suite à un diagnostic sur effondrement du CETE (affaire 8543) :



## LUNERAY

### Résidence des Pommiers

#### diagnostic sur effondrements

#### Affaire n°8543

avril 2003

Ce diagnostic fait état de la présence de plusieurs mouvements de terrain, dans le détail :

- ✓ Un effondrement de 4.0m de diamètre survenu en 1985 (Cf. photo fournie) ;
  - ✓ Un effondrement de 3.0m de diamètre et 1.5m de profondeur visible sur le terrain, et situé à 4.0m de l'effondrement de 1985 ;
  - ✓ Deux affaissements d'origine indéterminée au sud ;
- Les informations précitées ont été regroupées sous la forme de l'Indice 1 ;**
- ✓ Un effondrement de 0.4m de diamètre pour 0.3m de profondeur, d'origine indéterminée identifié sous **l'indice 2** ;

On se référera aux clichés et schémas, page-suivante :



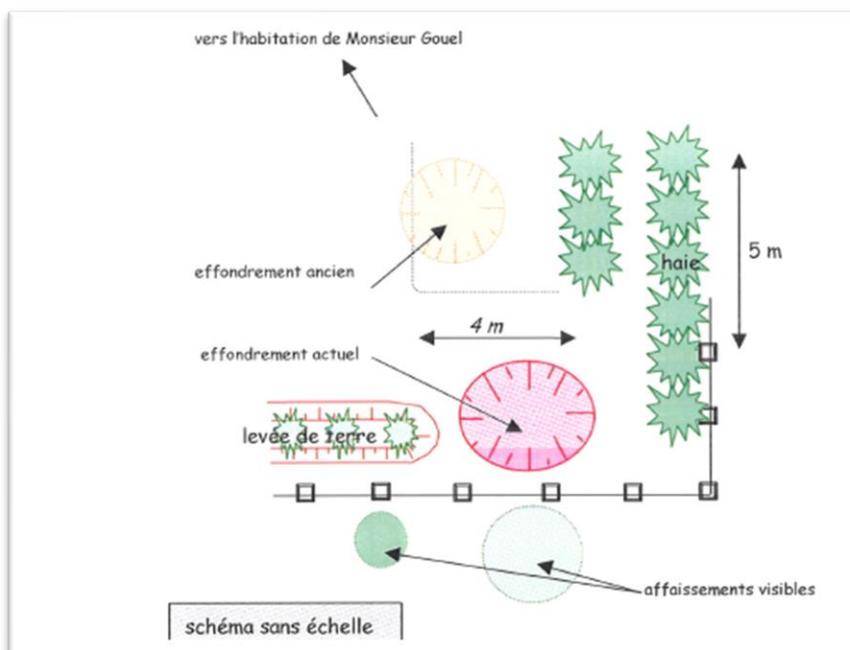
photo n°1 : chez Monsieur Gouel, vue d'ensemble, l'effondrement est au niveau de la cli



photo n°2 : chez Monsieur Gouel, l'effondrement.



photo n°3 : chez Monsieur Gouel, vue d'ensemble de l'effondrement de 1985



Ces indices ont été associés à un périmètre de sécurité de 60m de rayon, conformément à la doctrine départementale relative à la gestion des risques liés aux cavités souterraines.

On notera que les périmètres de sécurité ont fait l'objet d'une adaptation locale par sondages (rapport explor-e 76400-02 du 10 août 2011) au niveau de la parcelle AD 345.

Schéma 3 : Localisation des indices et de leurs périmètres de sécurité



Dans ce contexte, madame Grojsman a souhaité s'assurer de l'absence de développement de vides souterrains en direction de la maison d'habitation, depuis les différents indices recensés.

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.**

Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité

---



## Méthodologie des reconnaissances par sondages

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.

Le principe de la foration au tricône, foration rotary, utilise 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, le diamètre minimal à mettre en œuvre pour respecter les prescriptions des services de l'état étant de 110mm.**

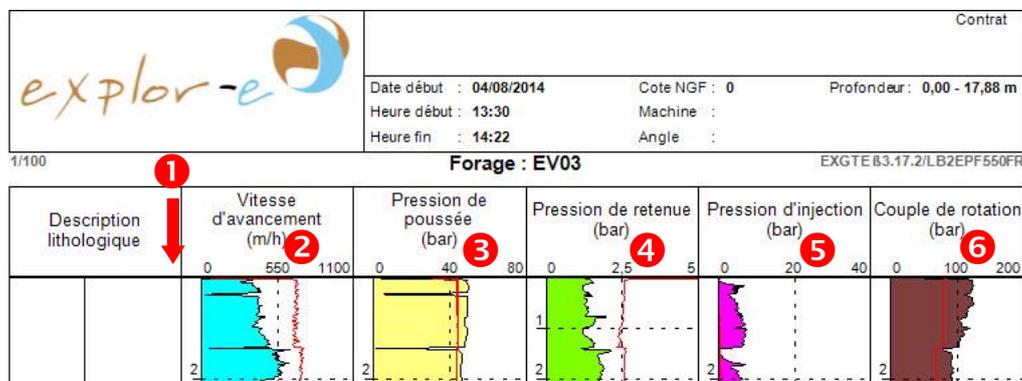
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (60 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

- 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 possible 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.

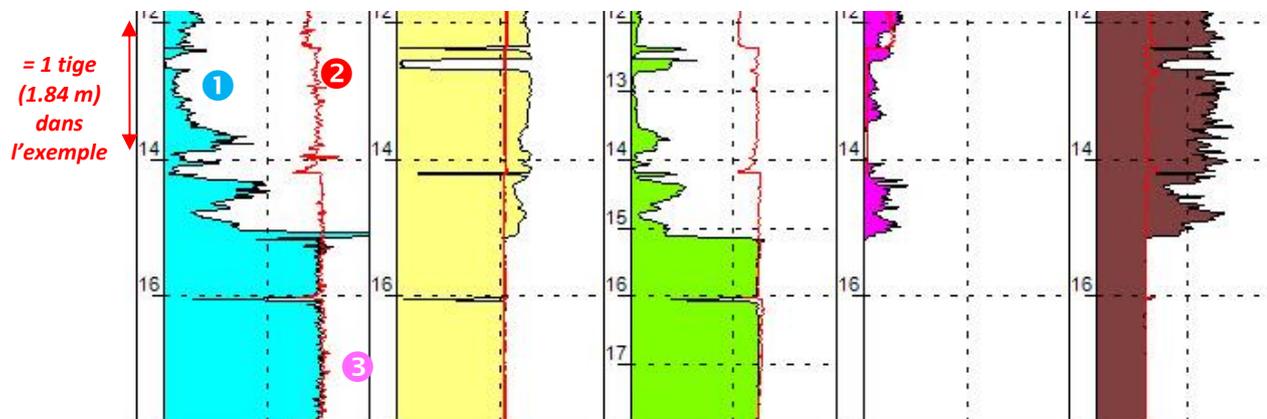
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

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 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**

## Compte-rendu des investigations

### 3.1 Descriptif opérationnel

Les investigations ont eu lieu du 31 mai au 01 juin 2022.

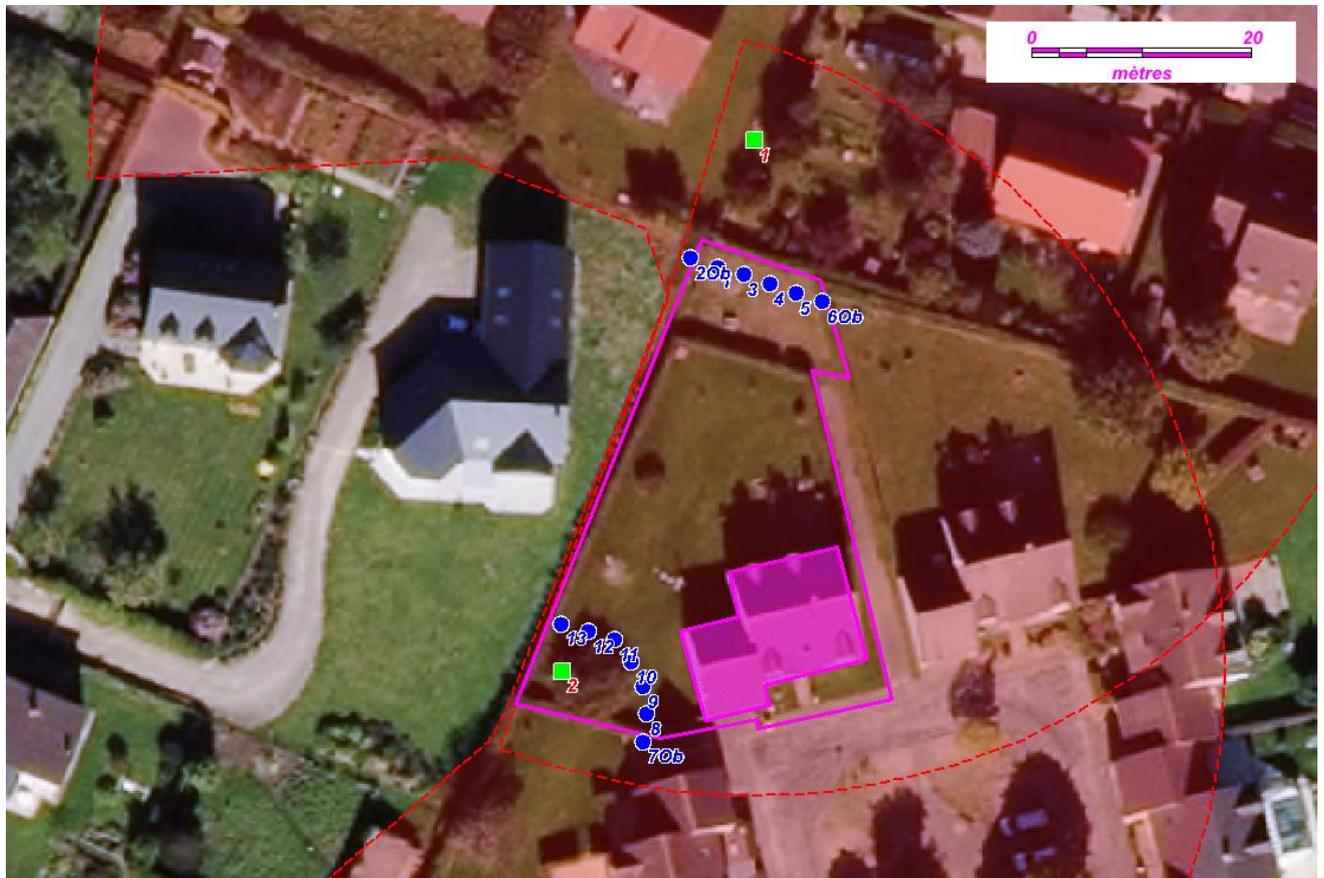
Au total, 13 sondages ont été réalisés, dans le détail :

- ✓ 6 sondages (SD01 à SD06) espacés de 2.5m au maximum au niveau de l'indice 1 ;
- ✓ 7 sondages (SD 07 à SD13) espacés de 2.5m au maximum au niveau de l'indice 2 ;

On notera que certains sondages (02OB, 06Ob et 07Ob, ont été réalisés en incliné, sous les haies).

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

Schéma 5 : Plan de récolement des sondages réalisés





Conformément à la doctrine départementale, les sondages ont été descendus d'au moins 15.0m dans les formations crayeuses.

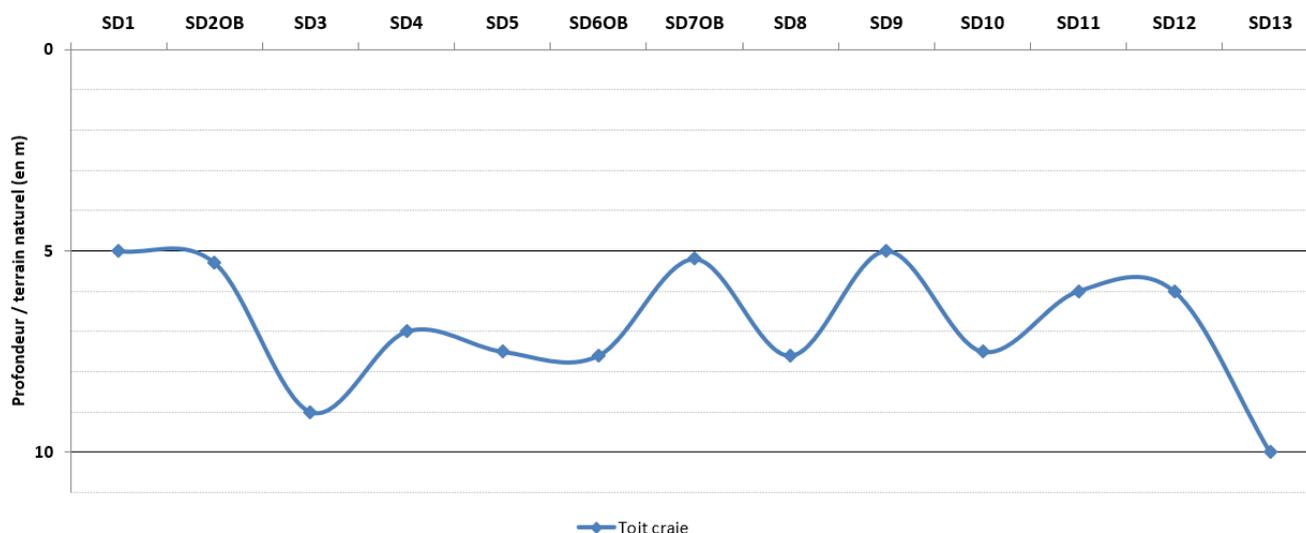
On se référera au tableau des profondeurs atteintes, ci-dessous :

Sondage	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6
Profondeur	21,1	21,0	24,1	22,5	22,6	22,7
Épaisseur de craie traversée	16,1	15,7	15,1	15,5	15,1	15,1

Sondage	SD7	SD8	SD9	SD10	SD11	SD12	SD13
Profondeur	20,9	22,6	21,1	22,5	21,1	21,0	25,5
Épaisseur de craie traversée	15,7	15,0	16,1	15,0	15,1	15,0	15,5

	Mini.	Maxi.	Moy.
Profondeur	20,9	25,5	22,2
Épaisseur de craie traversée	15,0	16,1	15,4

Schéma 6 : Profondeur du toit des formations crayeuses observées au niveau des SD01 à SD13





## 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.

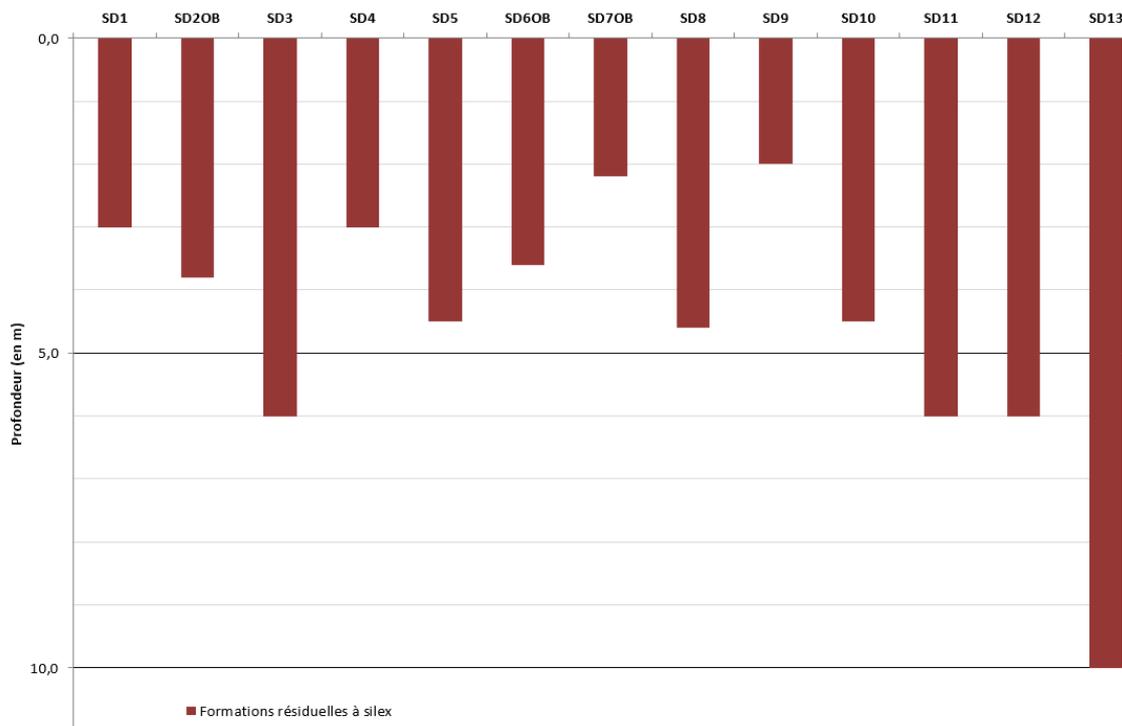
- ✓ **Formations limoneuses :** Cette formation éolienne est apparue peu épaisse, avec une puissance d'environ 3.0m, elle n'est pas reconnue sur les sondages 11 à 13.

### Limons argileux

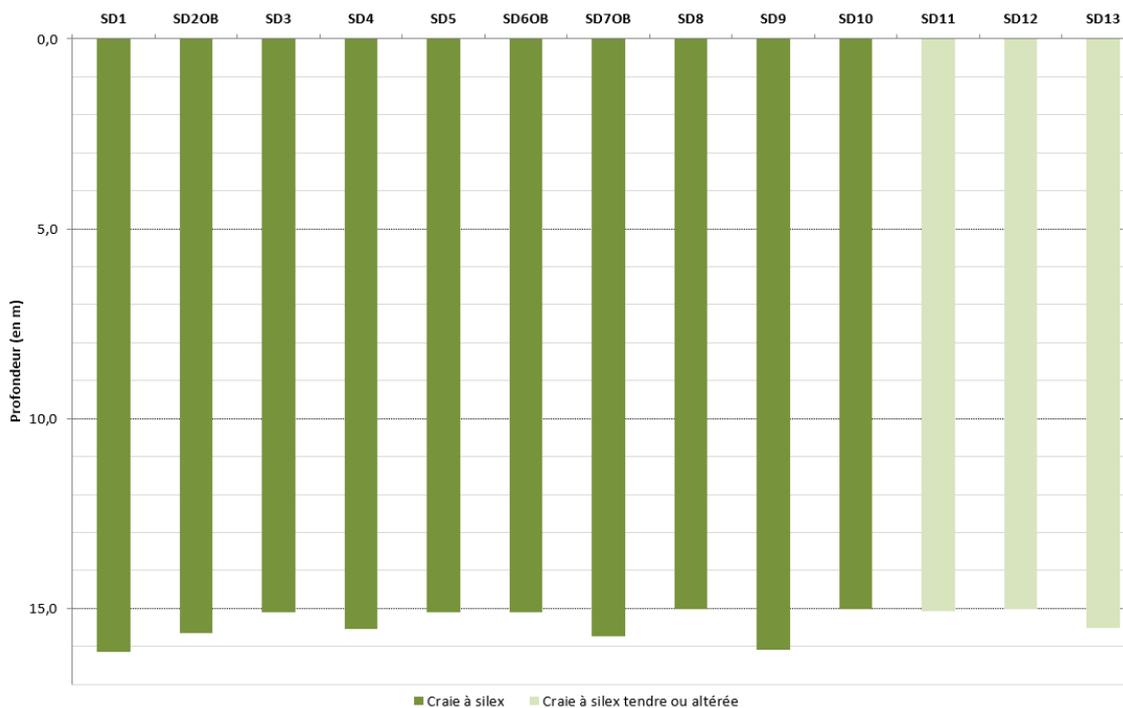




- ✓ **Formations résiduelles à silex :** Cette formation d'altération, a une épaisseur comprise entre 2.0m/TN et 10.0m/TN, au droit de racines d'altération, peu développées.



- ✓ **Formations crayeuses :** Les formations crayeuses peuvent présenter des horizons tendres à altérés, en relation avec une altération naturelle et des processus physico-chimique de karstification. Cette altération est plus significative au niveau des sondages 11 à 13.



Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité



✓ **Synthèse :**

**Aucune anomalie (vide ou matériaux décomprimés) 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.**

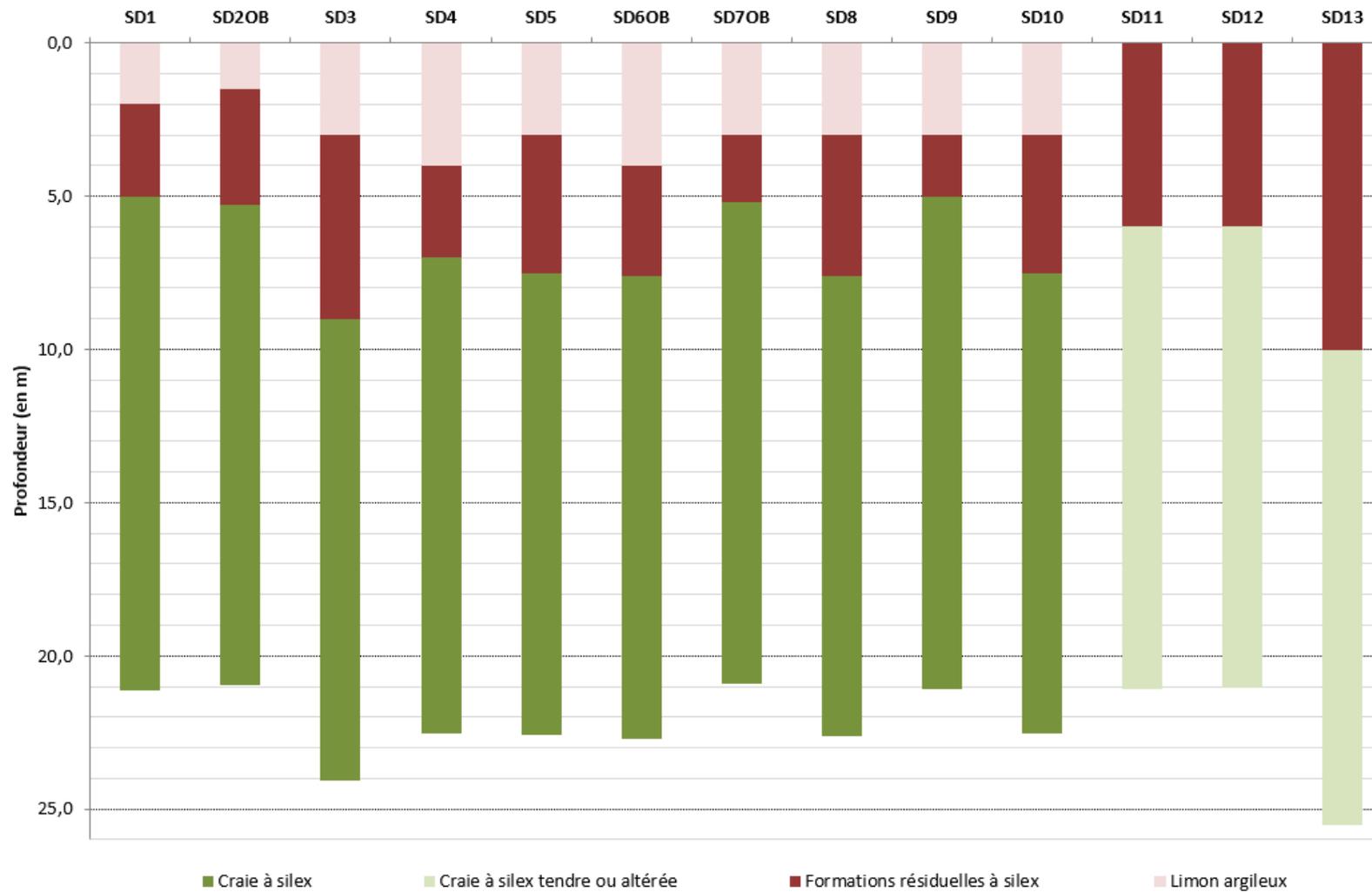
**Les sondages réalisés permettent donc de s'assurer de l'absence de développement de vides souterrains en direction de la maison d'habitation du maître d'ouvrage depuis les indices recensés.**

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

*Annexe 1 : Diagraphies interprétées (paramètres de forage)*



Schéma 7 : Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds



## Conclusion

Madame GROJSMAN est propriétaire d'un bien sur la commune de Luneray (76), 15 résidence la cavée au niveau des parcelles cadastrées sous la référence AD 220 et 236.

Toutefois, le terrain et en particulier la maison d'habitation sont actuellement impactés par deux périmètres de sécurité en relation avec des indices de cavité souterraine.

**Ses deux indices ont été définis en 2003 suite à un diagnostic sur effondrement du CETE (affaire 8543).**

**Ce diagnostic fait état de la présence de plusieurs mouvements de terrains, dans le détail :**

- ✓ **Un effondrement de 4.0m de diamètre survenu en 1985 (Cf. photo fourni) ;**
- ✓ **Un effondrement de 3.0m de diamètre et 1.5m de profondeur visible sur le terrain, et situé à 4.0m de l'effondrement de 1985 ;**
- ✓ **Deux affaissements d'origine indéterminée au sud ;**  
**Les informations précitées ont été regroupées sous la forme de l'Indice 1 ;**
- ✓ **Un effondrement de 0.4m de diamètre pour 0.3m de profondeur, d'origine indéterminée identifié sous l'indice 2 ;**

**Dans ce contexte, madame Grojsman a souhaité s'assurer de l'absence de développement de vides souterrains en direction de la maison d'habitation, depuis les différents indices recensés.**

**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.**



**Dans ce contexte explor-e est intervenu à Luneray pour réaliser 13 sondages en méthode tricône 114mm.**

**Aucune anomalie (vide ou matériaux décomprimés) 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.**

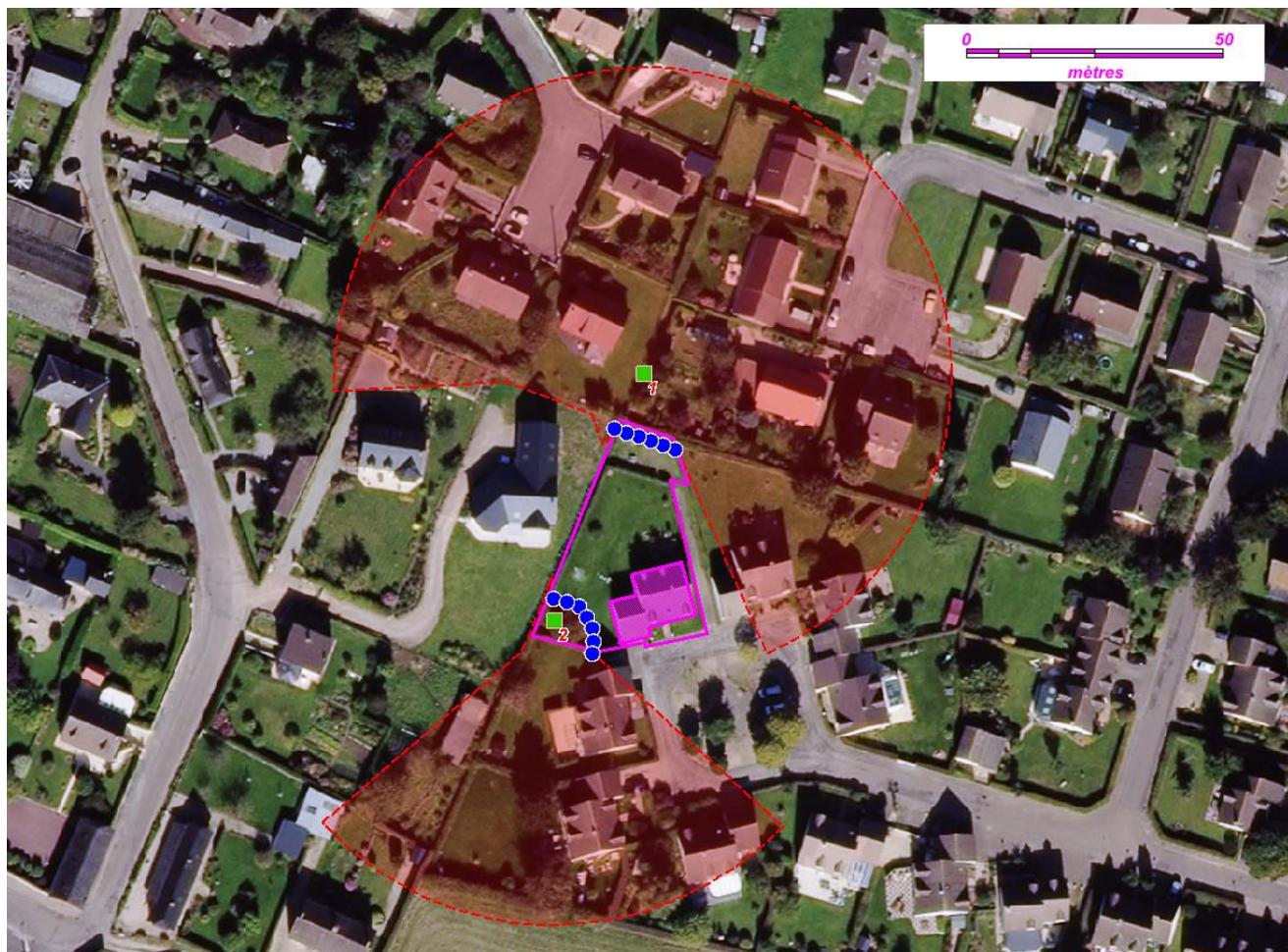
**Les sondages réalisés permettent donc de s'assurer de l'absence de développement de vides souterrains en direction de la maison d'habitation du maître d'ouvrage depuis les indices recensés.**

**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 Luneray et à la DDTM76.**

- ✓ **D'adapter localement les périmètres de sécurité des indices de cavité, 1 et 2 conformément aux conclusions du présent rapport et de l'annexe2 ;**
- ✓ **D'annexer aux fiches des indices le présent rapport d'investigation.**

*Annexe2 : Proposition de modification du RICS sur le secteur étudié*

Schéma 8 : Proposition de modification du RICS sur le secteur étudié



Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité

---



# Annexe 1

## Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

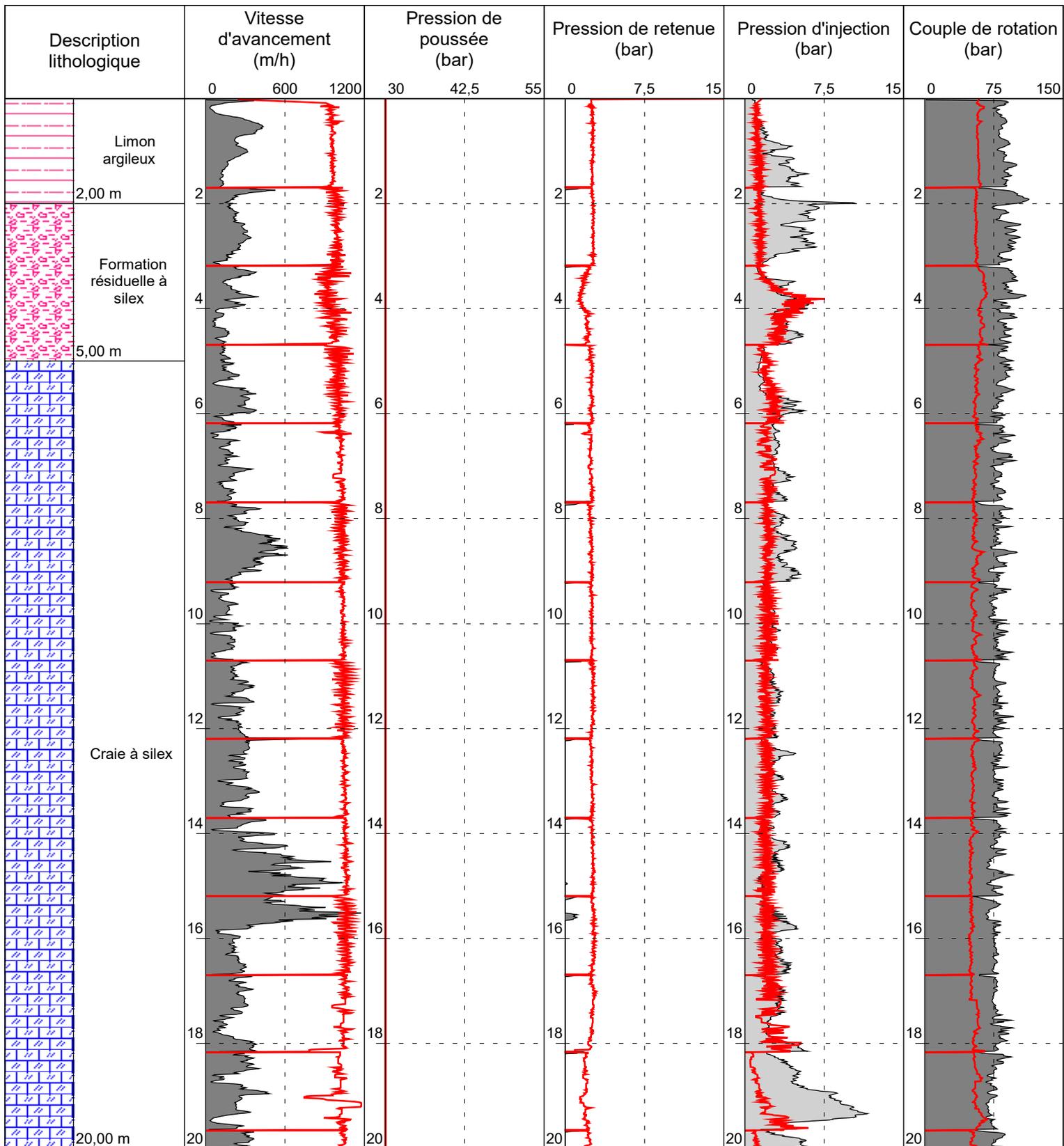
Contrat 76400-12-01

Date début : 31/05/2022      Cote NGF : 0      Profondeur : 0,00 - 21,13 m  
 Heure début : 14:04      Machine : EMCI 4.50      Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:28      Angle : 0°      Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD01**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

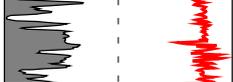
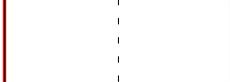
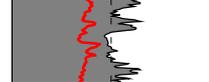


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD01**

Description lithologique	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression de poussée (bar)	Pression de retenue (bar)	Pression d'injection (bar)	Couple de rotation (bar)
	0 600 1200	30 42,5 55	0 7,5 15	0 7,5 15	0 75 150
 Craie à silex 21,13 m					

Page 2/2



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

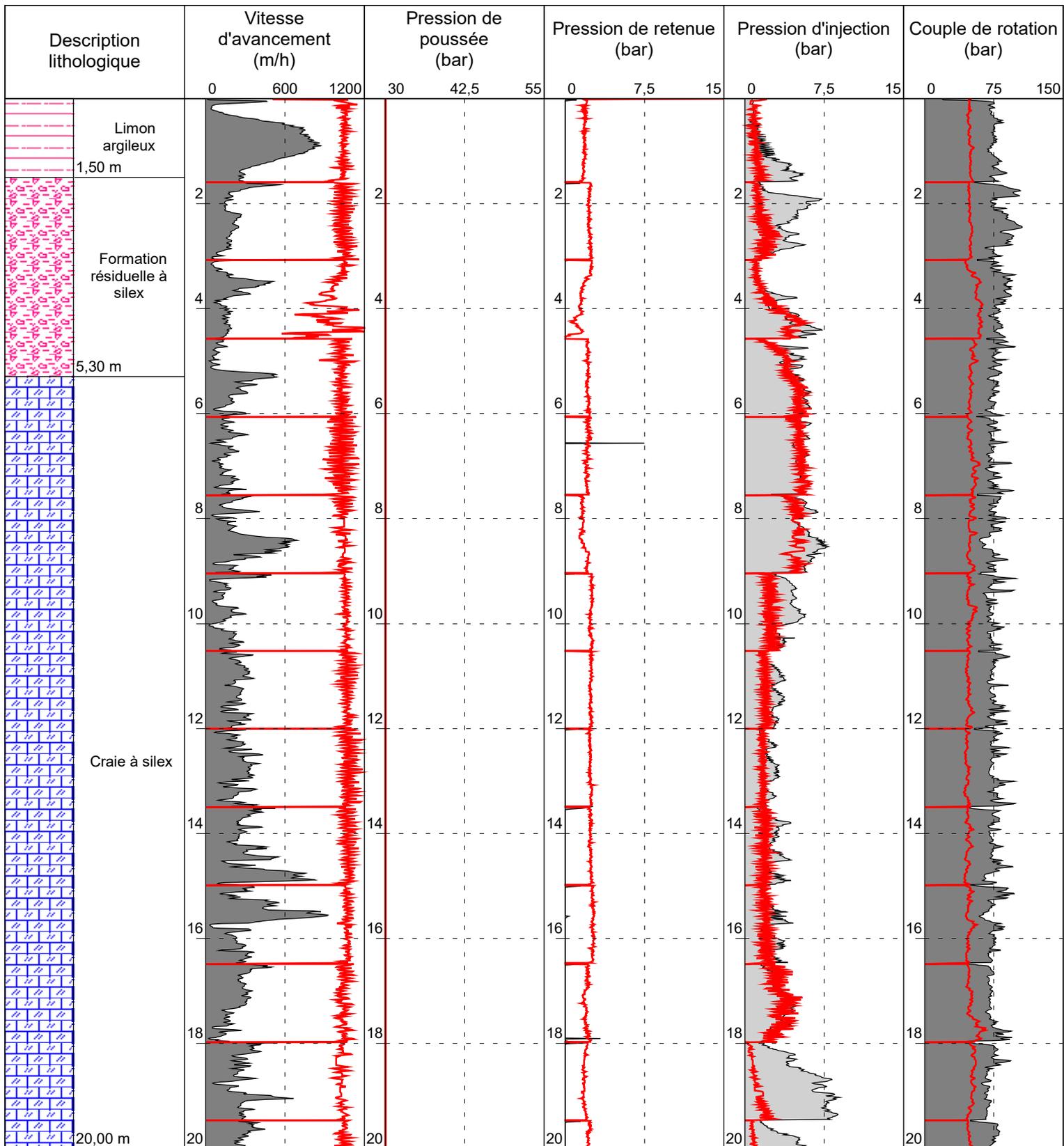
Contrat 76400-12-01

Date début : 31/05/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 20,95 m  
 Heure début : 14:36 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:56 Angle : 6° Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD02OB**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

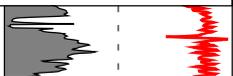
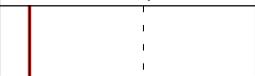
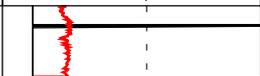
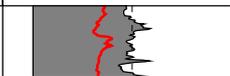


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD020B**

Description lithologique	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression de poussée (bar)	Pression de retenue (bar)	Pression d'injection (bar)	Couple de rotation (bar)
	0 600 1200	30 42,5 55	0 7,5 15	0 7,5 15	0 75 150
 Craie à silex 20,95 m					

Page 2/2



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

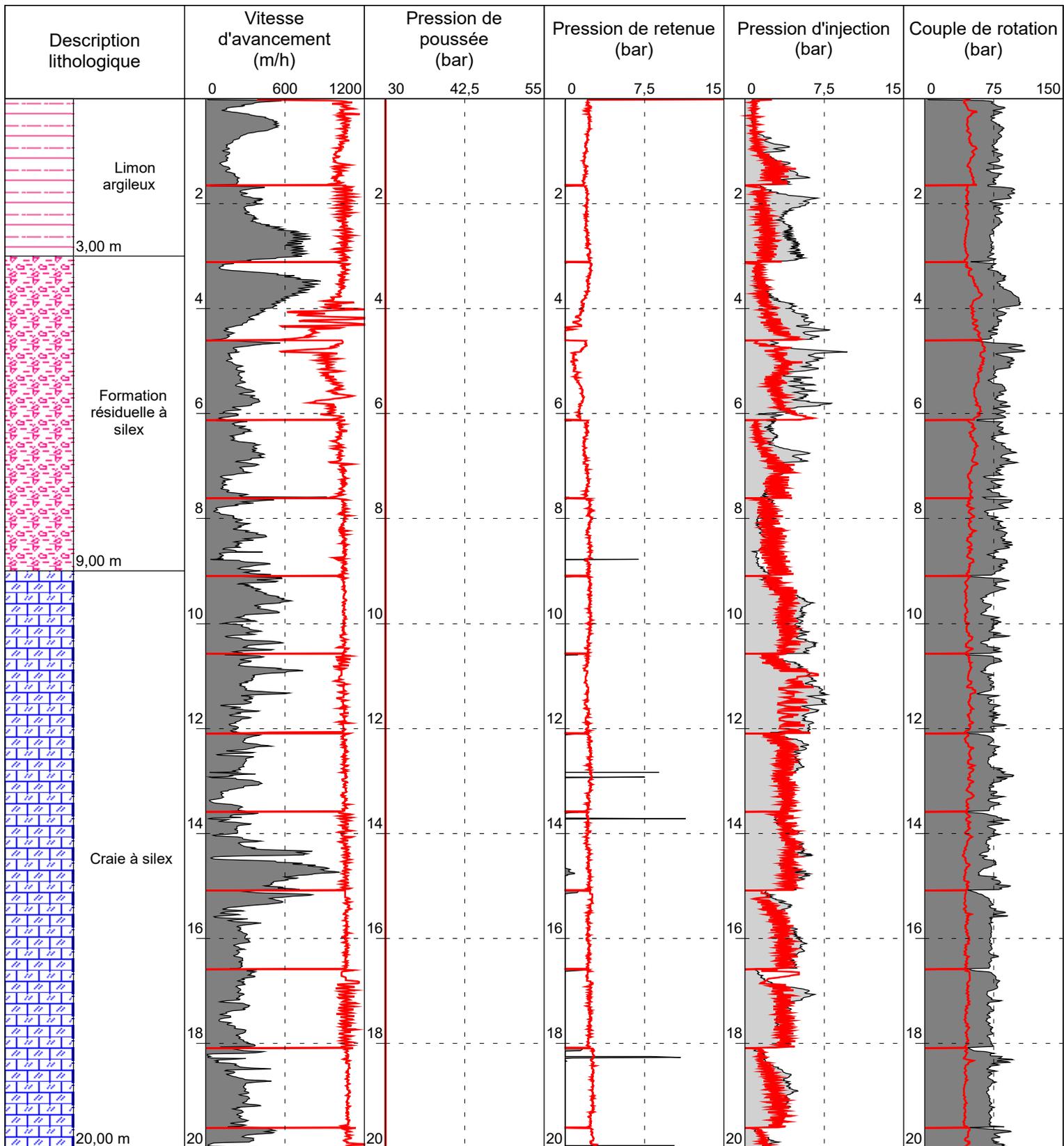
Contrat 76400-12-01

Date début : 31/05/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 24,09 m  
 Heure début : 15:03 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 15:24 Angle : 0° Diamètre : 114mm

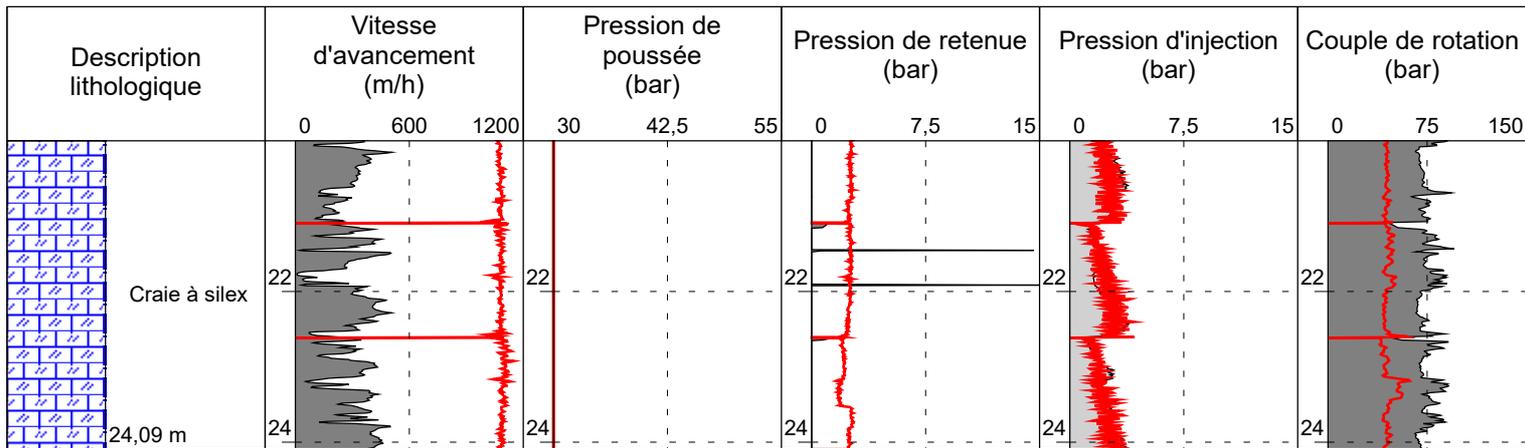
1/100

**Forage : SD03**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



**SD03**



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



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

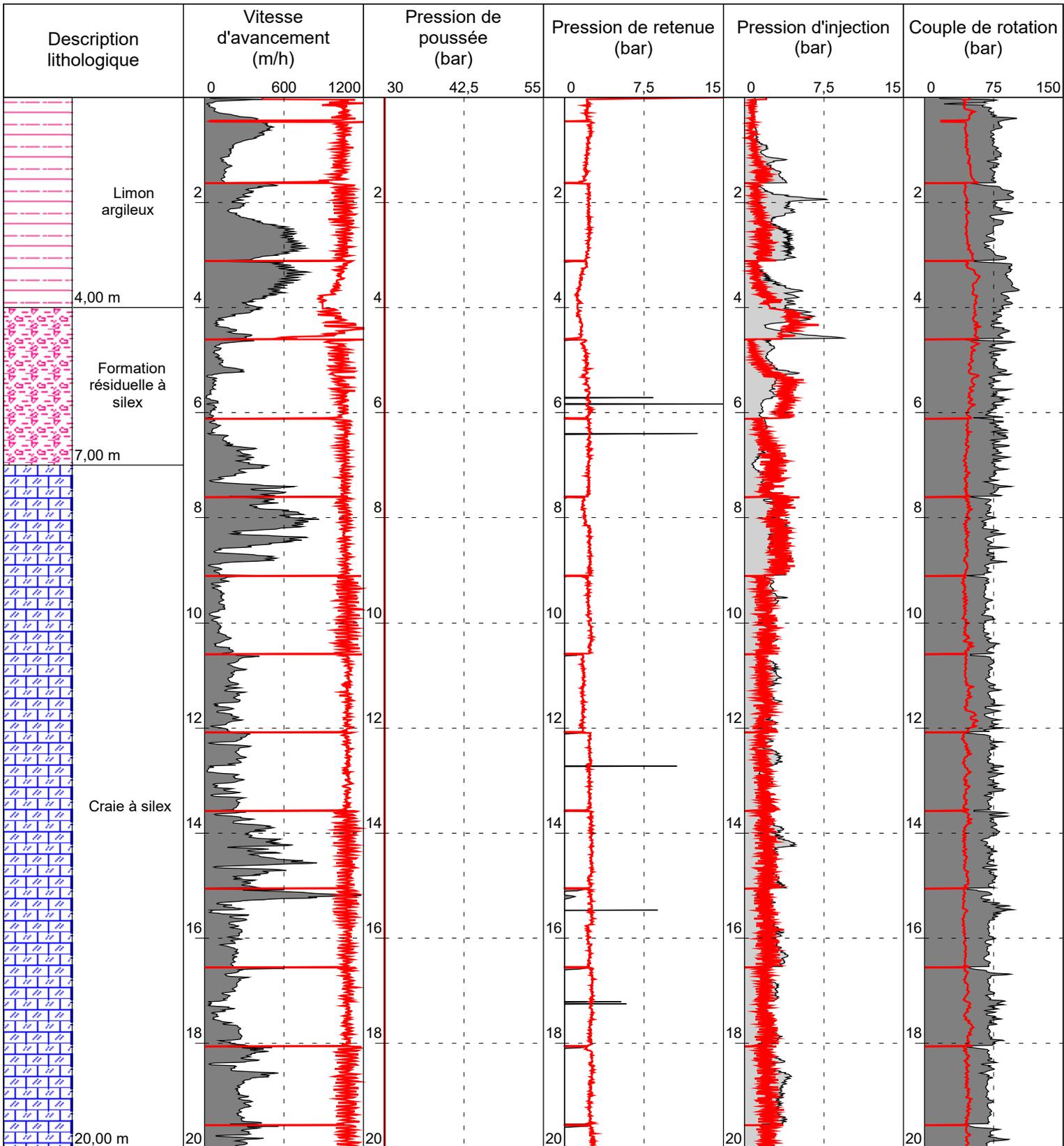
Contrat 76400-12-01

Date début : 31/05/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,53 m  
 Heure début : 15:31 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 15:52 Angle : 0° Diamètre : 114mm

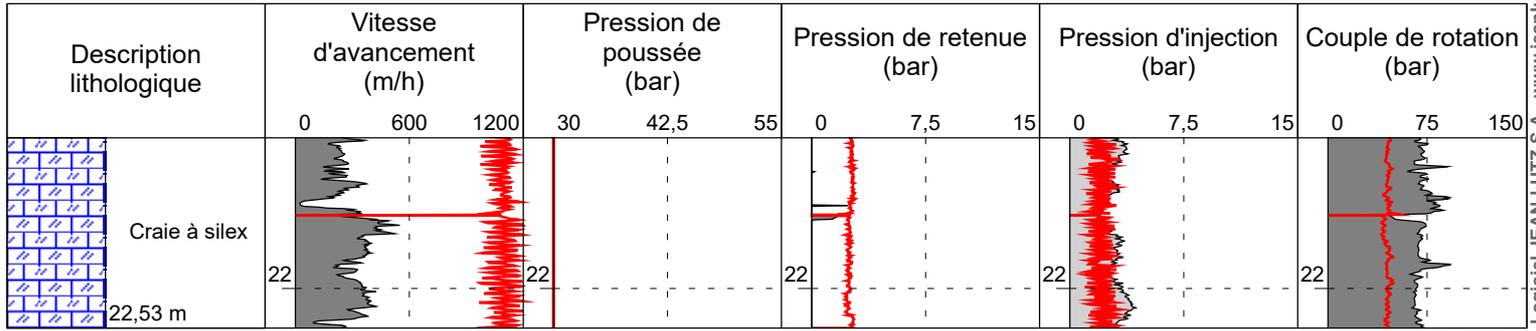
1/100

**Forage : SD04**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



**SD04**





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

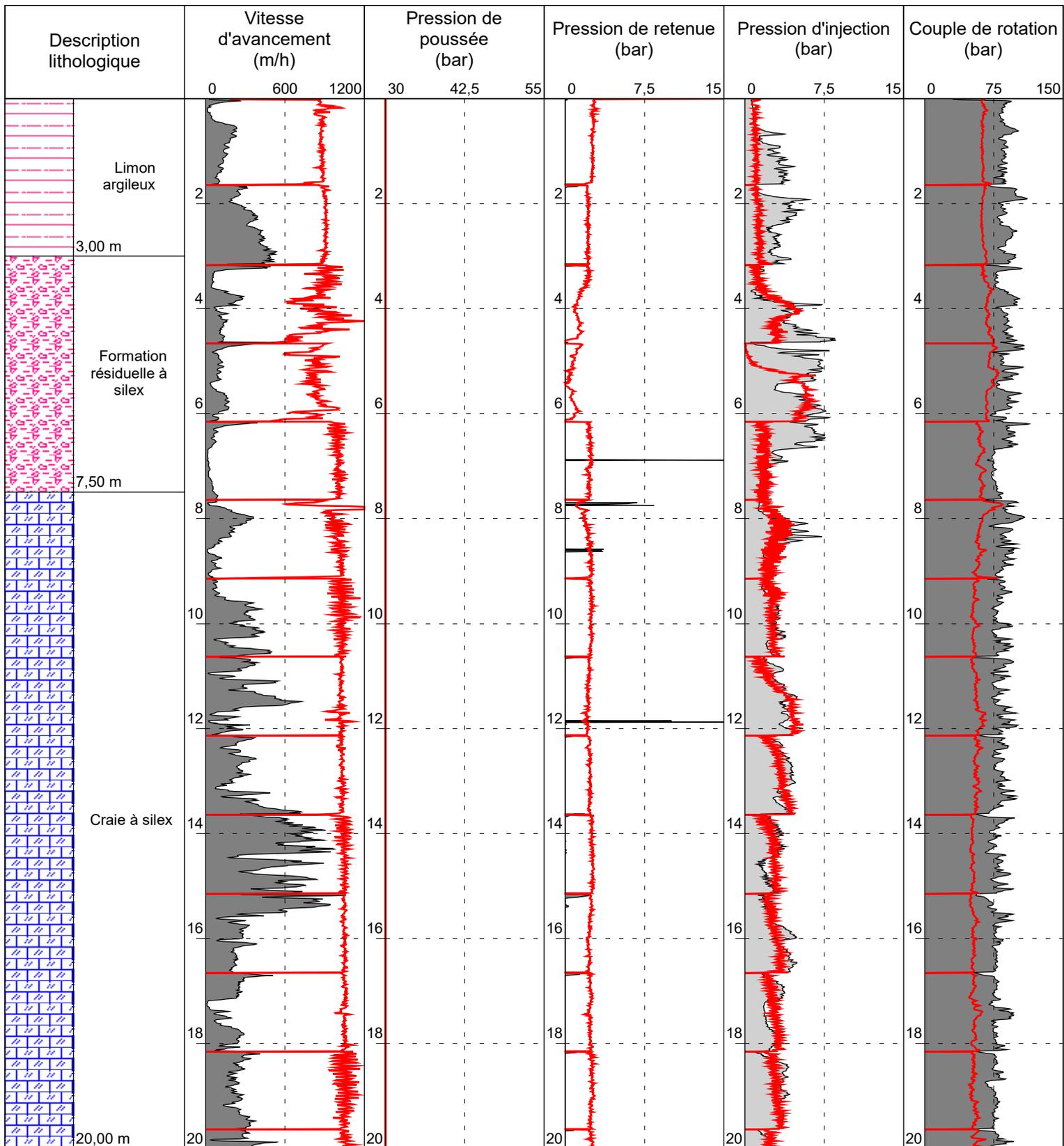
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,59 m  
 Heure début : 08:04 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 08:33 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

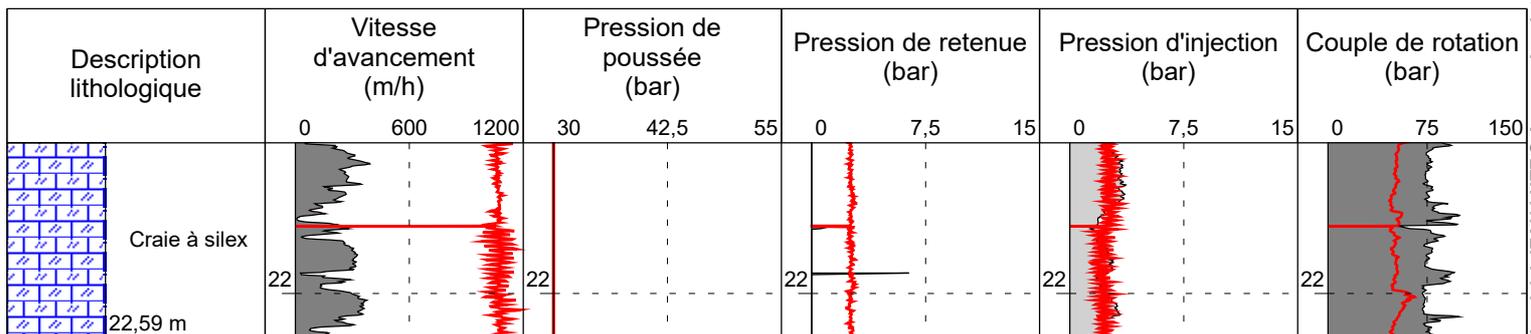
**Forage : SD05**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



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

**SD05**





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

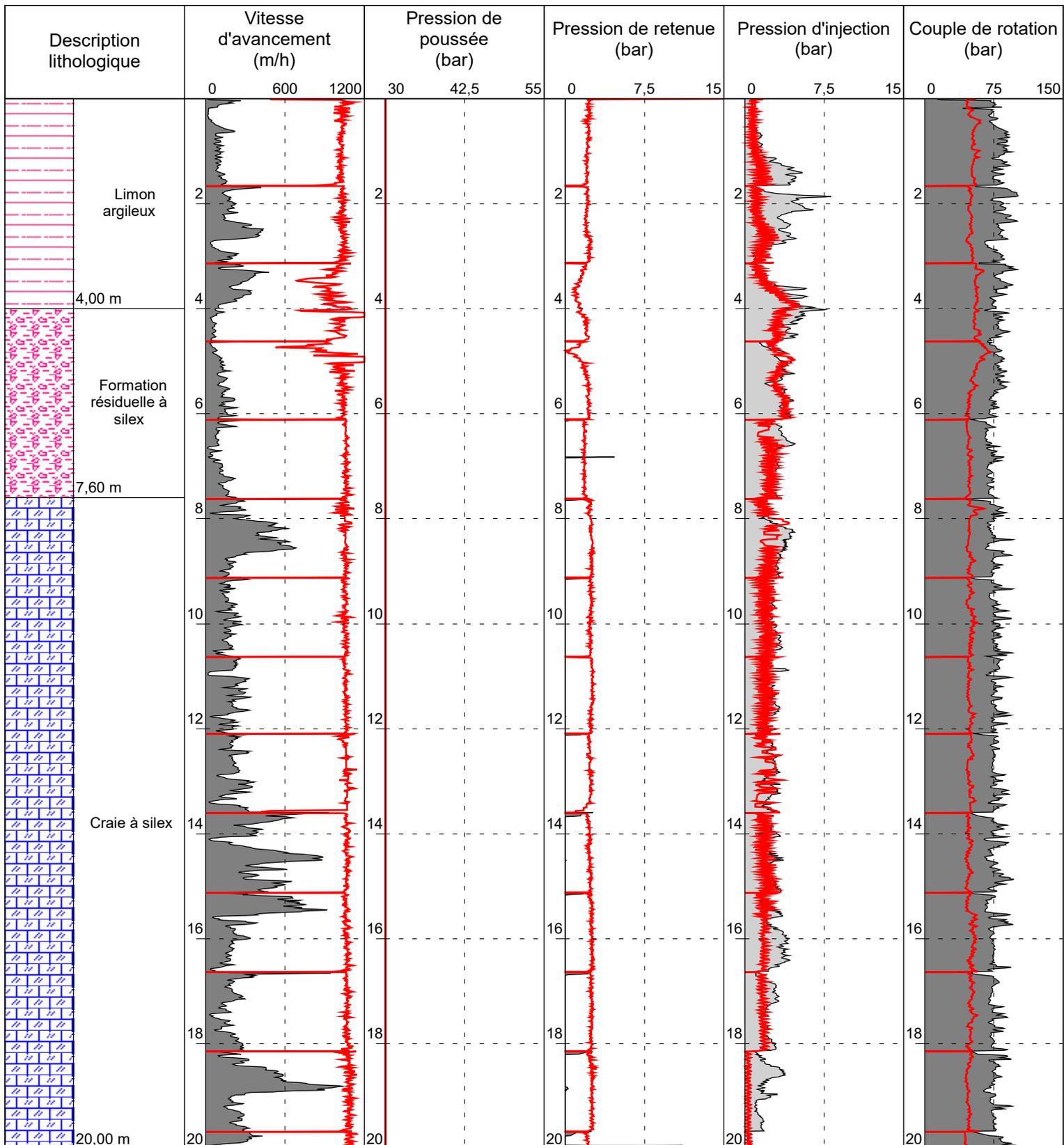
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022      Cote NGF : 0      Profondeur : 0,00 - 22,69 m  
 Heure début : 08:41      Machine : EMCI 4.50      Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 09:04      Angle : 0°      Diamètre : 114mm

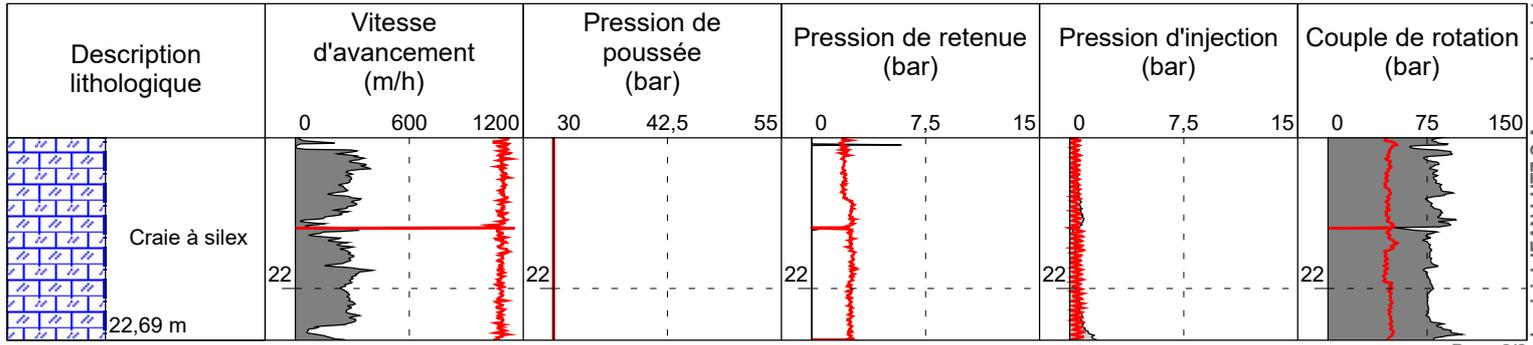
1/100

**Forage : SD06**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



**SD06**





**Madame, monsieur GROSJMAN  
Commune de Luneray**

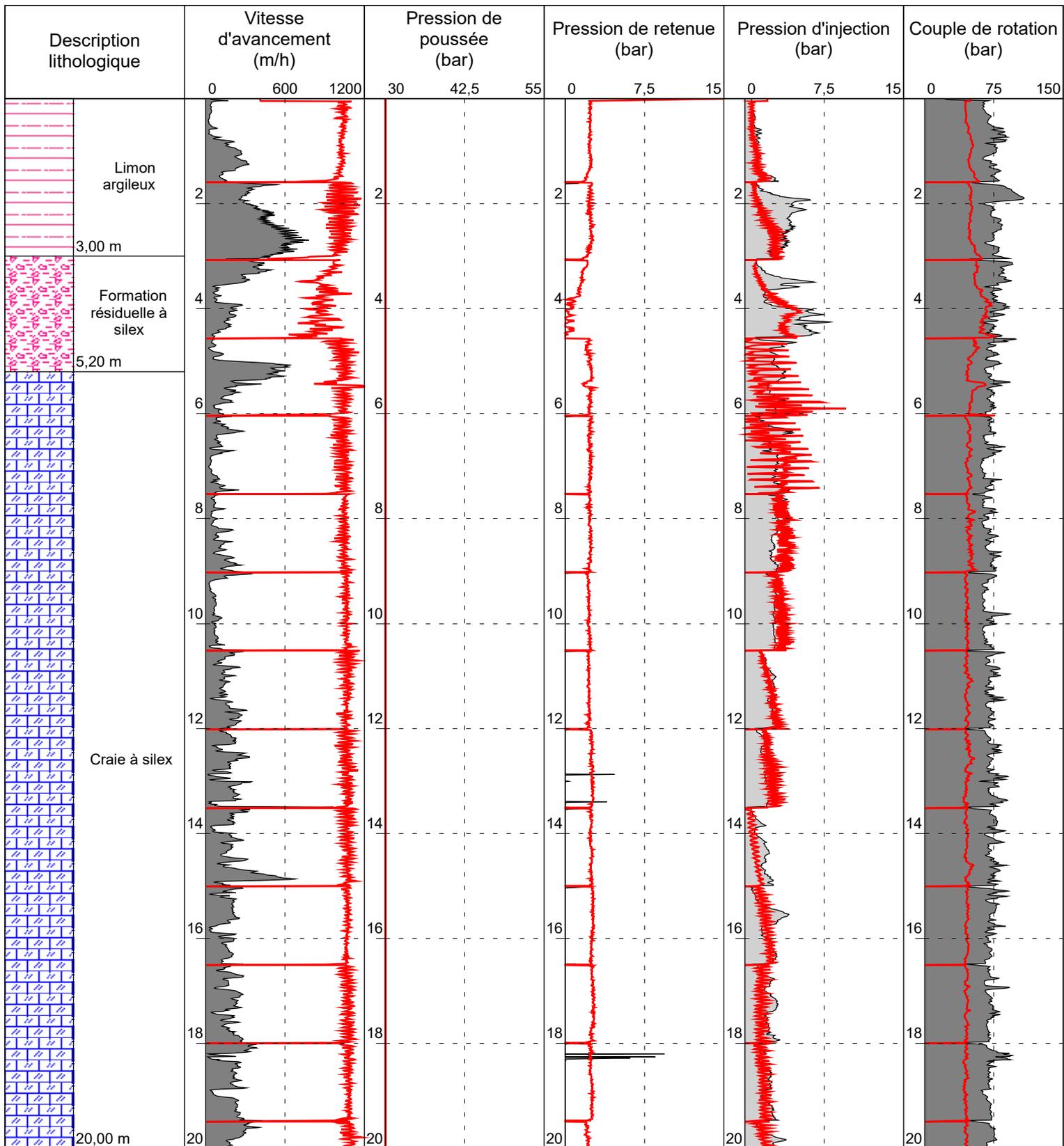
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 20,93 m  
 Heure début : 09:16 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 09:45 Angle : 6° Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD07OB**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

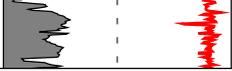
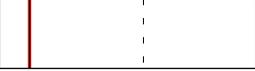
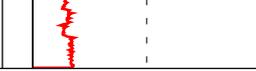
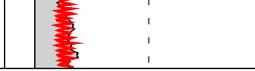


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD070B**

Description lithologique	Vitesse d'avancement (m/h)			Pression de poussée (bar)			Pression de retenue (bar)			Pression d'injection (bar)			Couple de rotation (bar)		
	0	600	1200	30	42,5	55	0	7,5	15	0	7,5	15	0	75	150
 Craie à silex 20,93 m															

Page 2/2



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

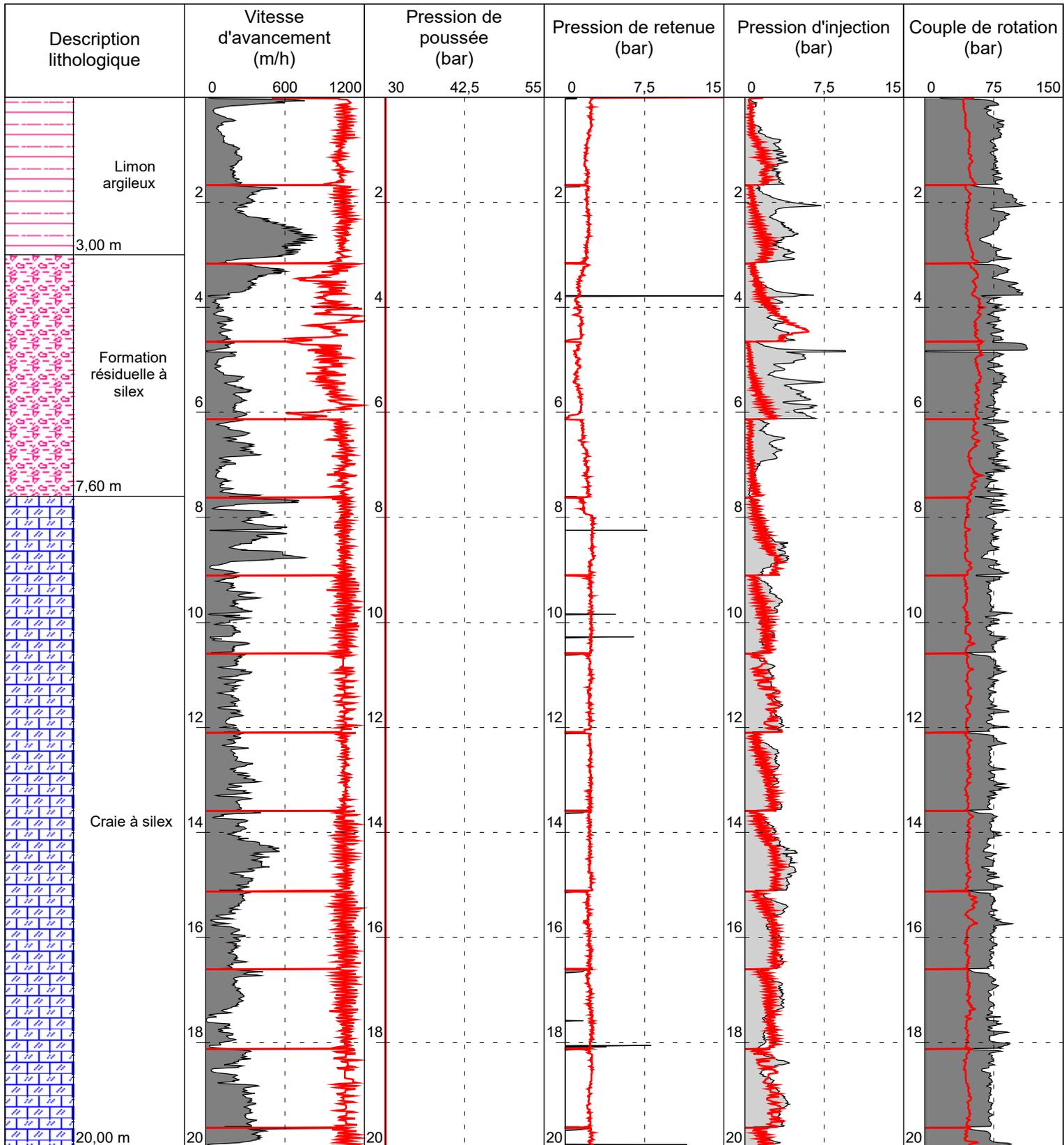
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,61 m  
 Heure début : 09:53 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 10:20 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

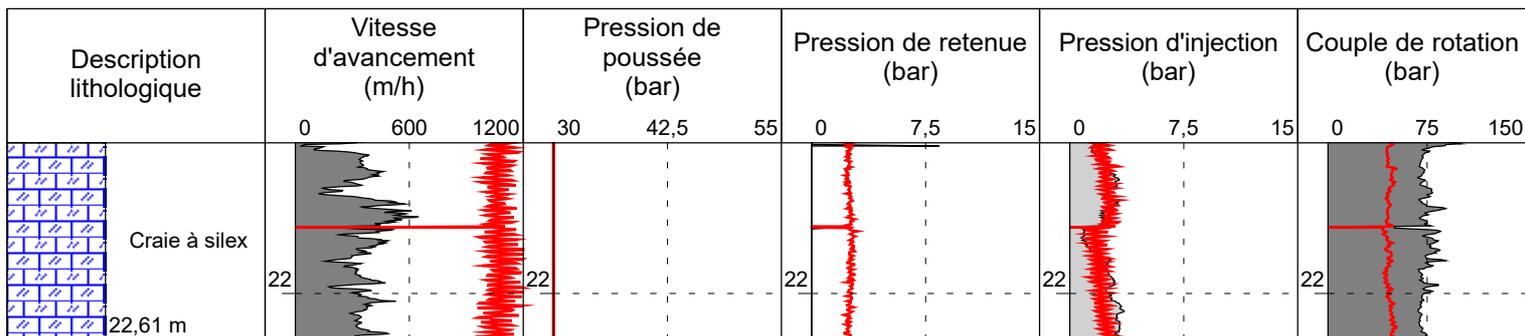
**Forage : SD08**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



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

**SD08**





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

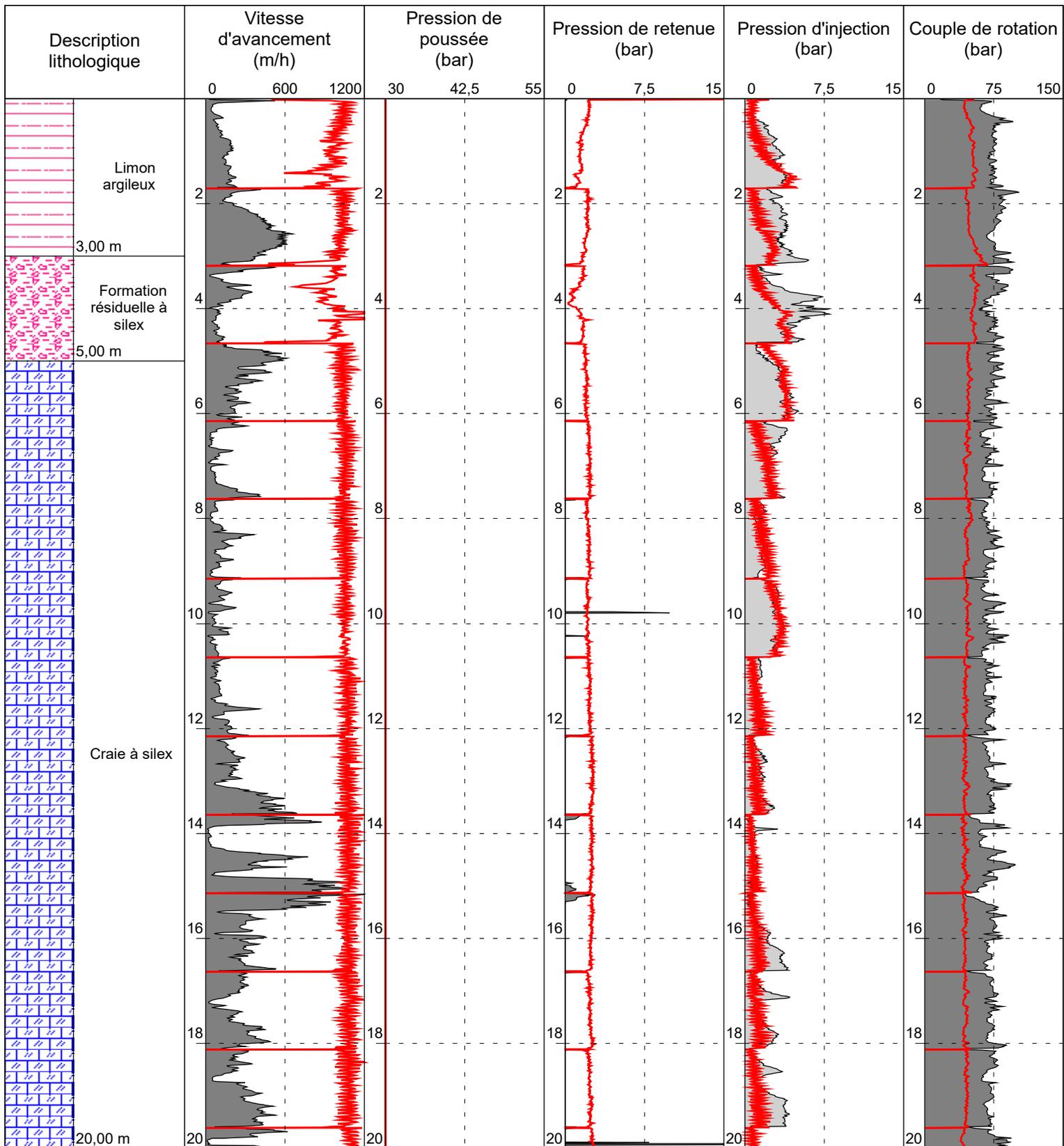
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,08 m  
 Heure début : 10:29 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 10:50 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD09**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

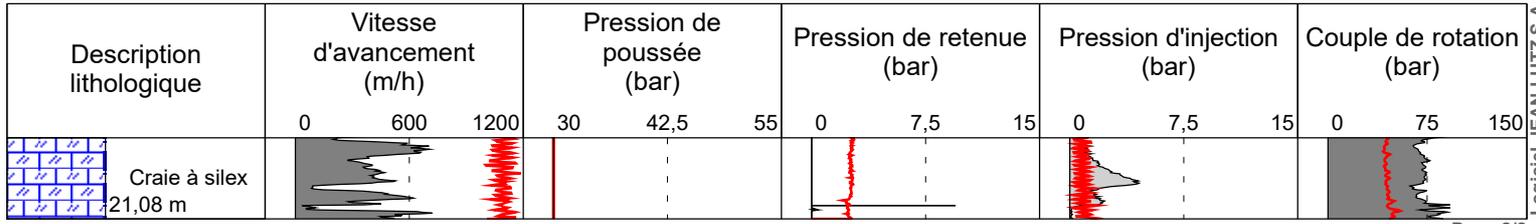


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD09**



Page 2/2



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

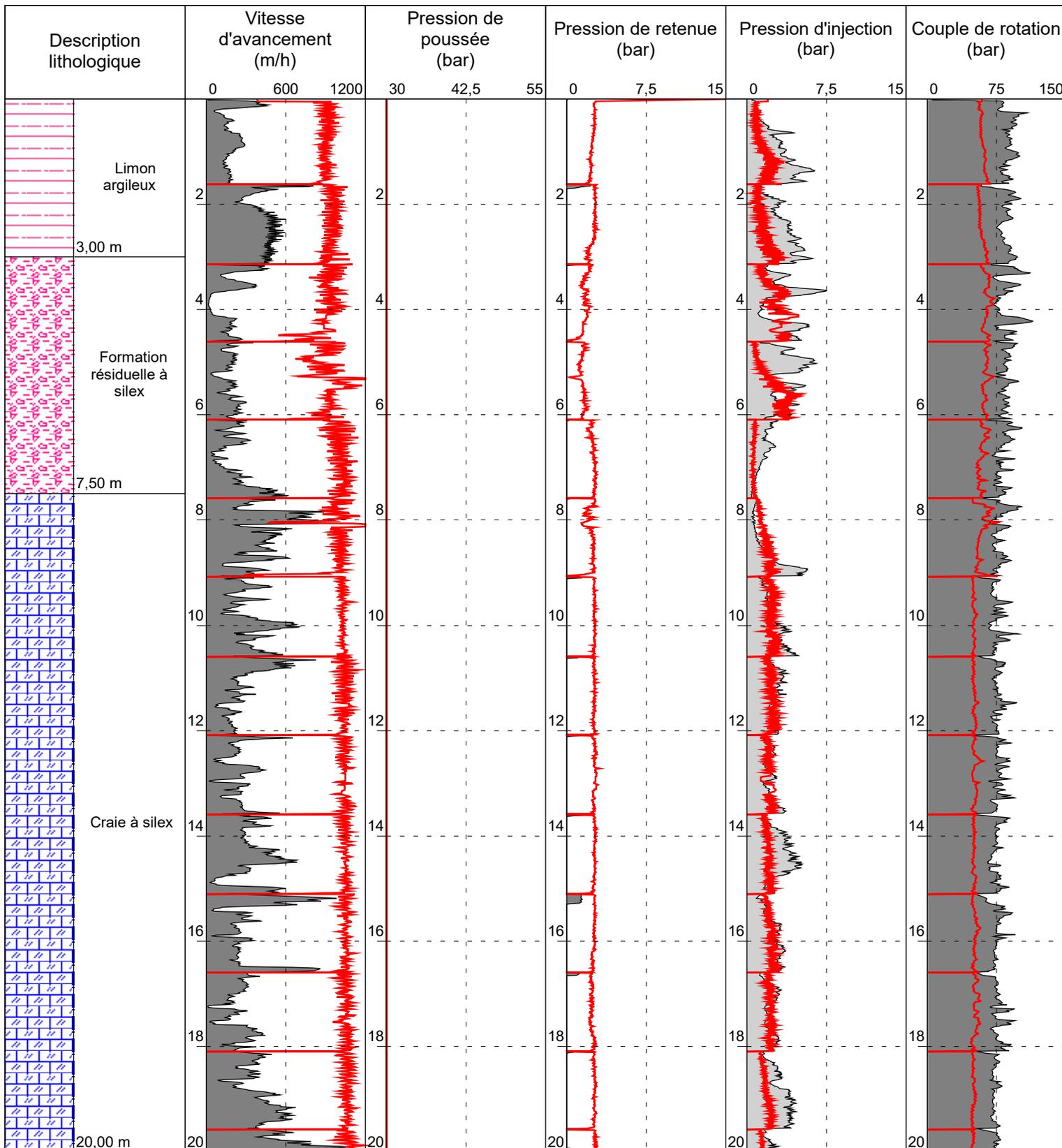
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,52 m  
 Heure début : 13:45 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:05 Angle : 0° Diamètre : 114mm

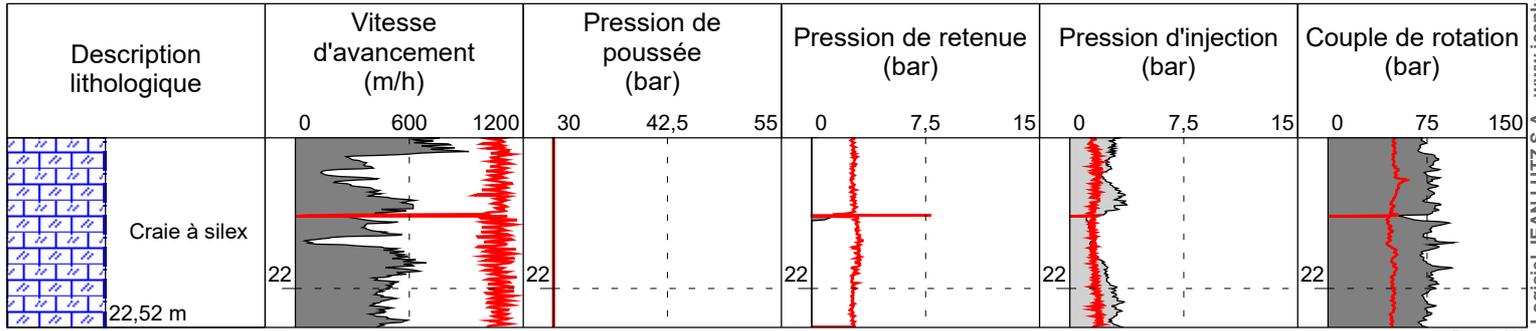
1/100

**Forage : SD10**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



**SD10**





**Madame, monsieur GROSJMAN  
Commune de Luneray**

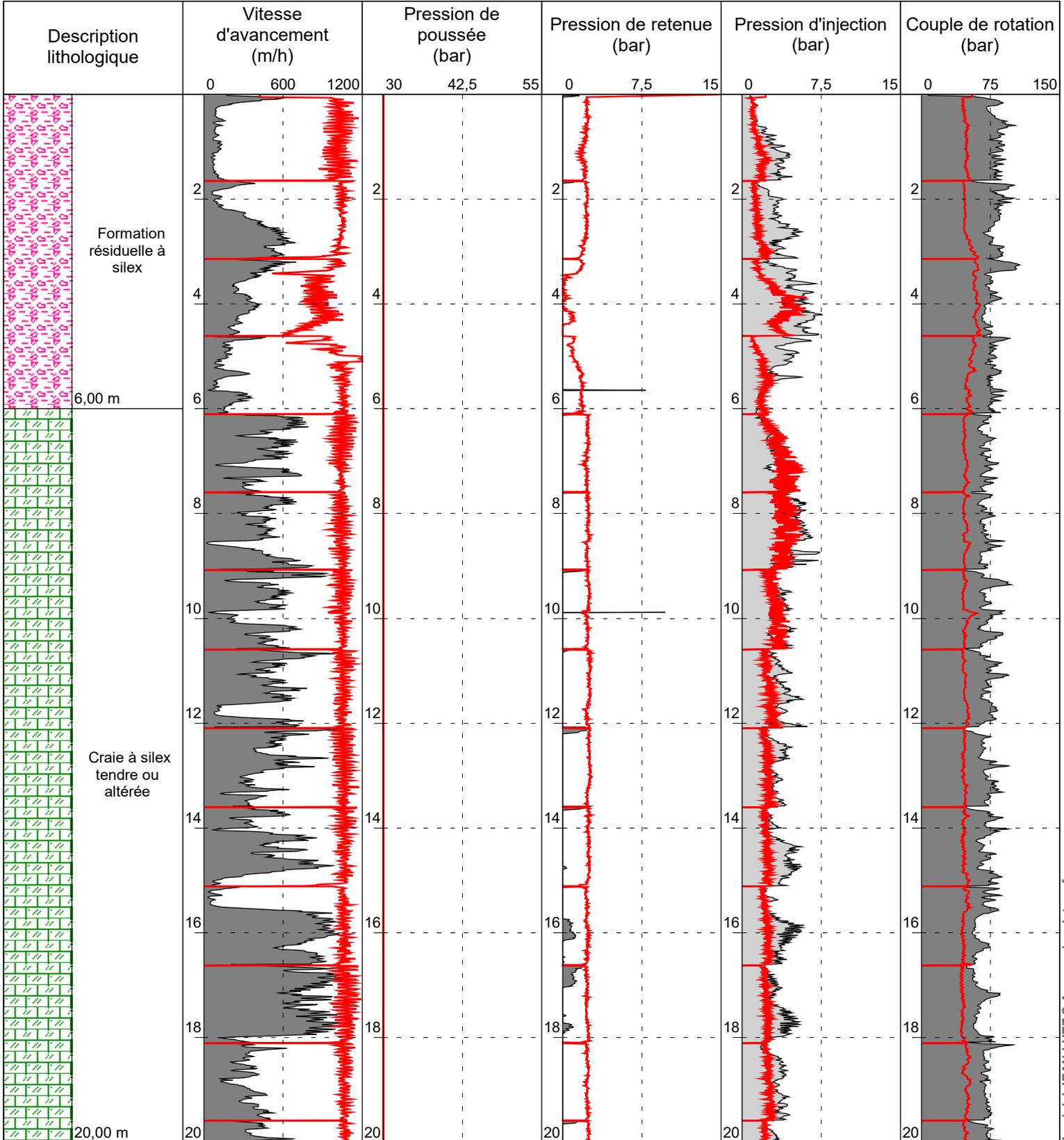
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,08 m  
 Heure début : 14:14 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:30 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD11**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

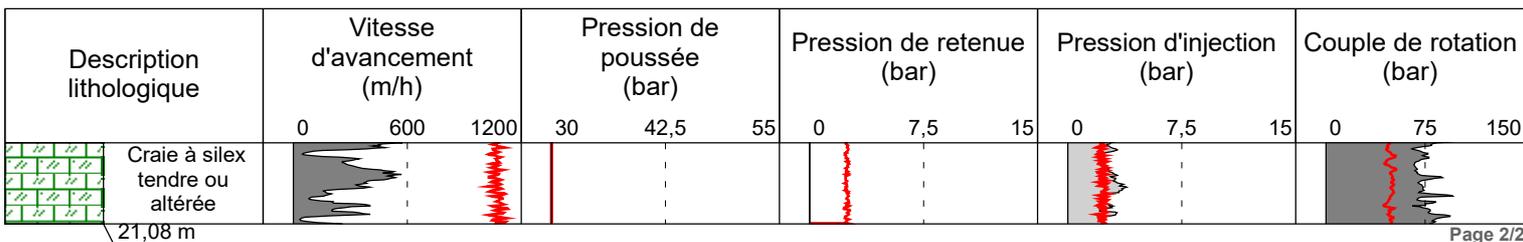


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD11**



Page 2/2



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

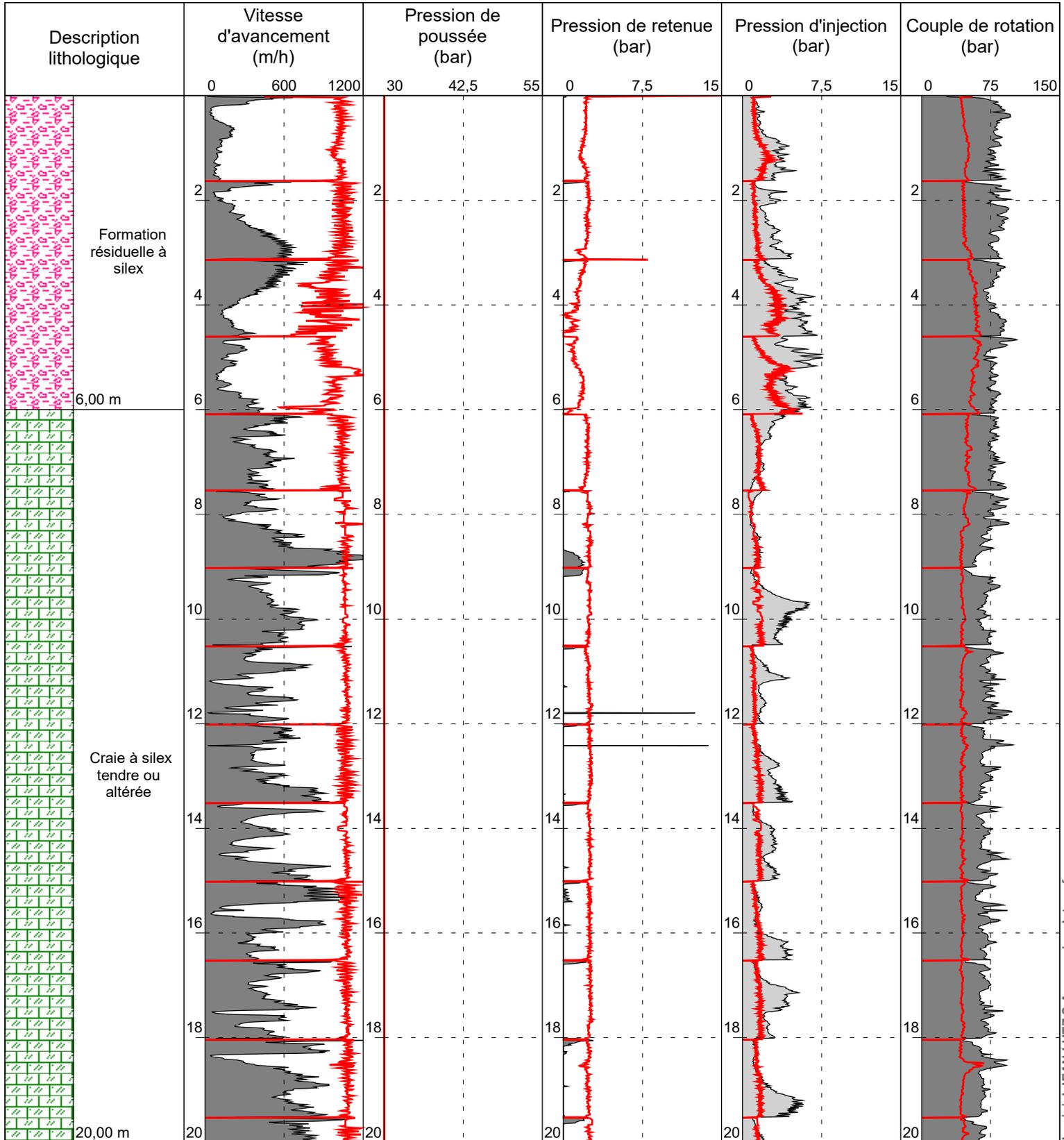
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022      Cote NGF : 0      Profondeur : 0,00 - 21,02 m  
 Heure début : 14:39      Machine : EMCI 4.50      Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:56      Angle : 0°      Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD12**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

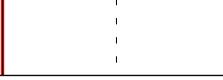
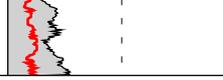


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD12**

Description lithologique	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression de poussée (bar)	Pression de retenue (bar)	Pression d'injection (bar)	Couple de rotation (bar)
	0 600 1200	30 42,5 55	0 7,5 15	0 7,5 15	0 75 150
 Craie à silex tendre ou altérée 21,02 m					



**Madame, monsieur GROSJMAN  
Commune de Luneray**

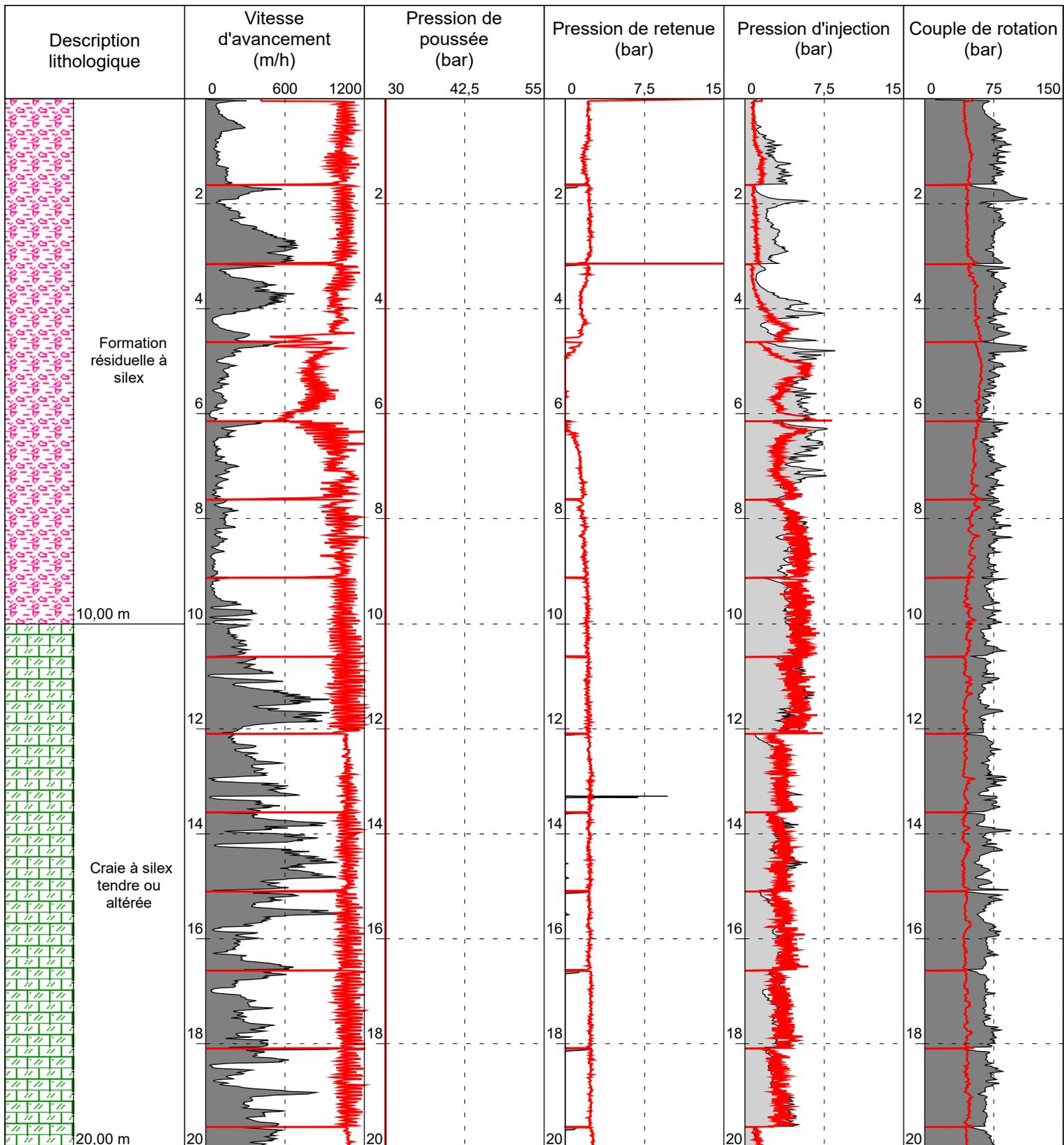
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 25,51 m  
 Heure début : 15:04 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 15:28 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

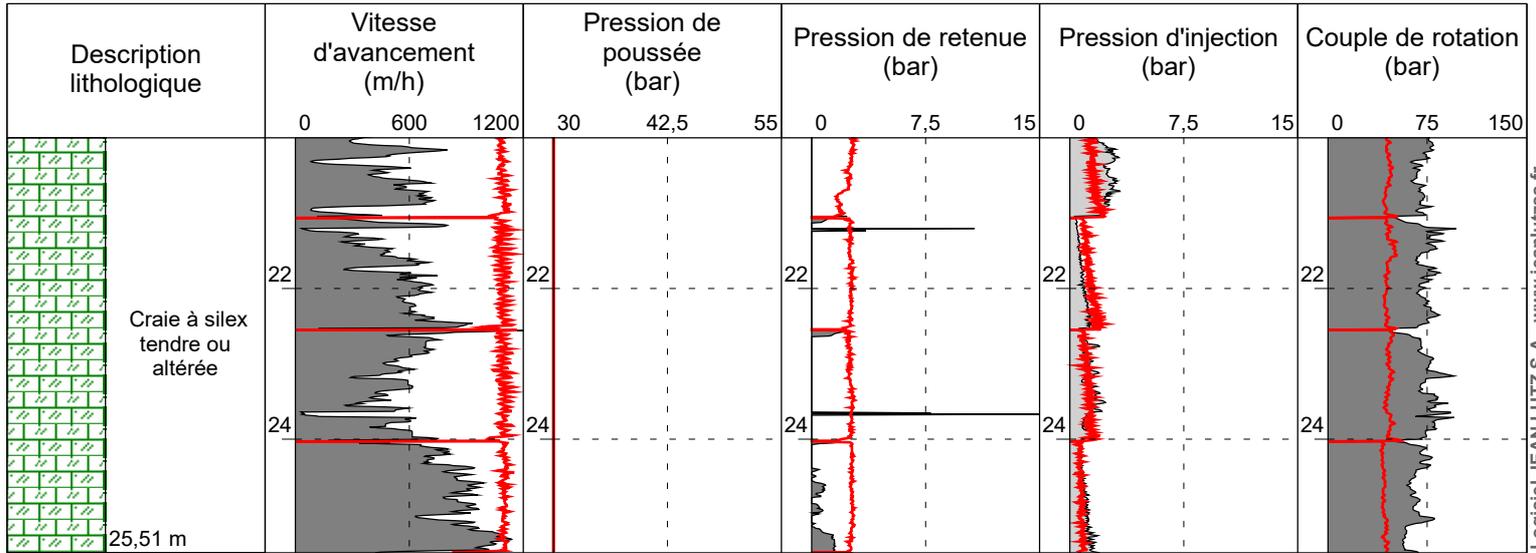
**Forage : SD13**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



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

**SD13**



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

Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité



## Annexe 2

# Proposition de modification du RICS sur le secteur étudié

Madame GROJSMAN

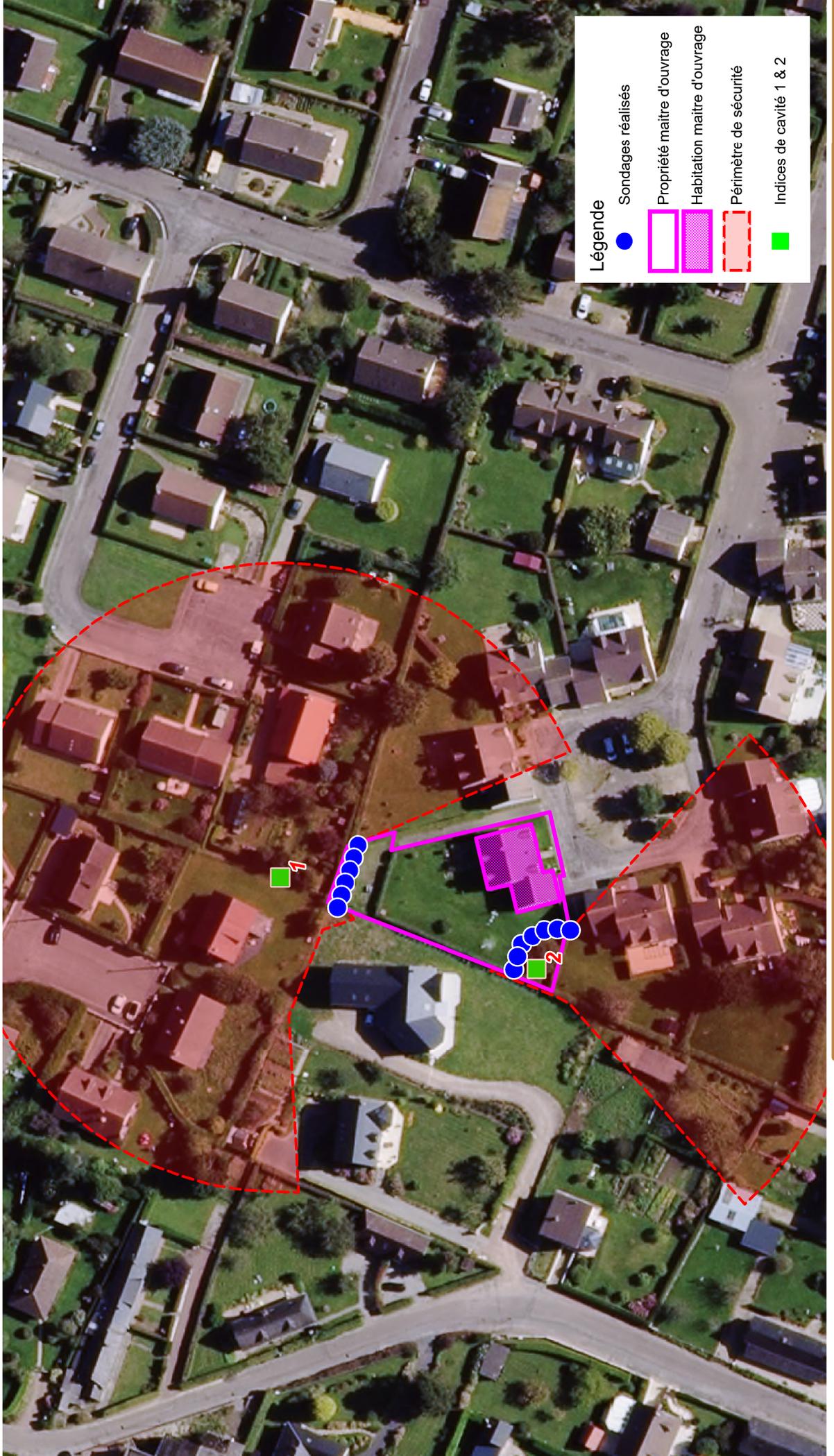
Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité

---



Maître d'ouvrage : Madame GROISMAN  
 Opération : Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines  
 Mission : Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité  
 Référence : 76400-12-01- Juin 2022



**CETE**  
Normandie  
Centre

centre  
d'Études  
techniques  
de l'Équipement

laboratoire  
régional des  
Ponts et Chaussées  
de Rouen

les rapports

V  
B

**LUNERAY**

**Résidence des Pommiers**

**diagnostic sur effondrements**

**Affaire n°8543**

**avril 2003**



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
et du Logement



ministère  
de l'Équipement,  
des Transports,  
du Logement,  
du Tourisme  
et de la Mer



centre d'Études  
techniques  
de l'Équipement

**CETE**

Normandie  
Centre

laboratoire  
régional des  
Ponts et Chaussées  
de Rouen

# LUNERAY

## Résidence des Pommiers

---

### Diagnostic sur effondrements

---

AFFAIRE n° 8543

Grand-Quevilly, le 16 avril 2003

Le Chargé d'études  
Cavités souterraines

Sylvain HAUSSARD

10, chemin de la Poudrière  
BP 245  
76121 Le Grand-Quevilly cedex  
téléphone :  
02 35 68 81 00  
télécopie :  
02 35 68 81 72  
mél : lrpc-rouen.cete-nc  
@equipement.gouv.fr

A la demande et pour le compte de la Mairie de LUNERAY (76), le CETE NORMANDIE – CENTRE, Laboratoire des Ponts et Chaussées de Rouen, est intervenu pour la reconnaissance d'un effondrement chez Monsieur Gouel René, et d'un affaissement survenu chez Monsieur Waquet ; ces désordres se situent Résidence des Pommiers à Luneray.

La visite a eu lieu le 9 avril 2003.

## **1 – DESCRIPTION DES DESORDRES**

### **1.1. Effondrement chez Monsieur Gouel René.**

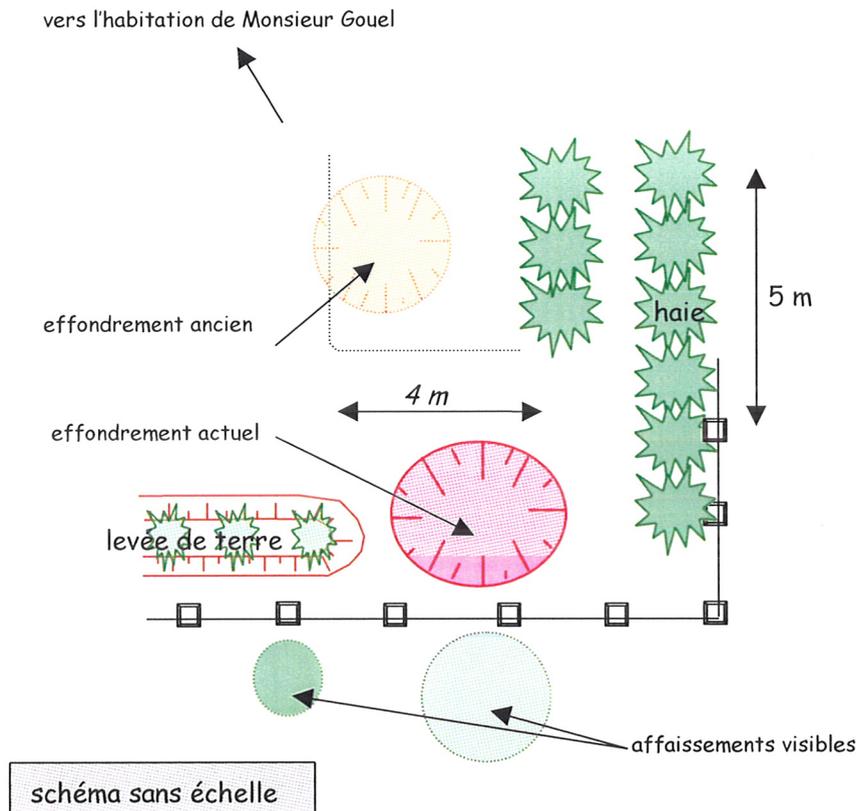
Le désordre observé est un effondrement de 3 m de diamètre et de 1,50 m de profondeur. Le fond de l'effondrement est en forme d'entonnoir.

Il est à noter qu'un effondrement similaire s'est déjà produit aux environs de 1985, à 4 m de celui visible actuellement.

De plus, deux légères dépressions sont visibles dans le terrain de la propriété voisine, à 1 m de l'effondrement.

Enfin, une zone de remblais est visible sur les bords de l'effondrement, prouvant que le désordre actuel s'est déjà produit par le passé.

Le schéma ci-dessous montre la position relative des effondrements.



## 1.2. Affaissement chez Monsieur Waquet.

Le désordre observé est un petit trou de environ 40 cm maximum de diamètre pour 30 cm de profondeur. Ce trou se trouve à quelques mètres d'un puisard recueillant les eaux de ruissellement des jardins de deux maisons.

## 2 - INTERPRÉTATION

## 2.1. Mécanisme général des effondrements

Un effondrement de terrain peut avoir deux origines possibles :

- une origine naturelle : les eaux de ruissellement entraînent les matériaux fins de surface vers le réseau karstique de la craie en profondeur ce qui provoque un affaissement en surface (création d'une béttoire).
- une origine "artificielle" : l'affaissement ou l'effondrement est dû à la présence d'une carrière souterraine dont le toit ou les piliers sont en cours de rupture, ou dans laquelle une poche d'argile est en train de se déverser.

Un effondrement de surface signale, la plupart du temps, l'effondrement d'une cavité en profondeur. Le plus souvent imprévisible, il peut être annoncé par la formation progressive d'un affaissement évoluant jusqu'à la rupture.

On distingue en général deux types d'effondrement :

- effondrement généralisé d'une cavité, se produisant brutalement et se manifestant en surface par l'apparition instantanée d'un effondrement, dont les dimensions, pluri-métriques à pluri-décamétriques, vont dépendre de la taille de la cavité d'origine.
- effondrement progressif du toit d'une cavité, entraînant la formation d'une voûte (« cloche » de fontis), qui va remonter plus ou moins rapidement jusqu'à la surface. Ce phénomène entraîne également la formation d'effondrements de terrain, de dimensions souvent plus limitées que dans le premier cas.

L'effondrement peut être également lié au débouchage brutal du puits, en général à la suite de fortes pluies. Ceci se manifeste sur le terrain par la présence d'un effondrement ou d'un affaissement circulaire de petite dimension (1 à 1,5 m).

## 2.2. Effondrement chez Monsieur Gouel René.

Les observations réalisées ne permettent pas de conclure sur l'origine (naturelle ou liée à une carrière souterraine) de l'effondrement.

Il semble cependant probable que celui-ci soit lié à une montée de fontis depuis une carrière souterraine de type marnière.

## 2.3. Affaissement chez Monsieur Waquet.

Les observations réalisées ne permettent pas de conclure sur l'origine (naturelle ou liée à une carrière souterraine) de l'affaissement.

### 3.-.MESURES À PRENDRE, INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

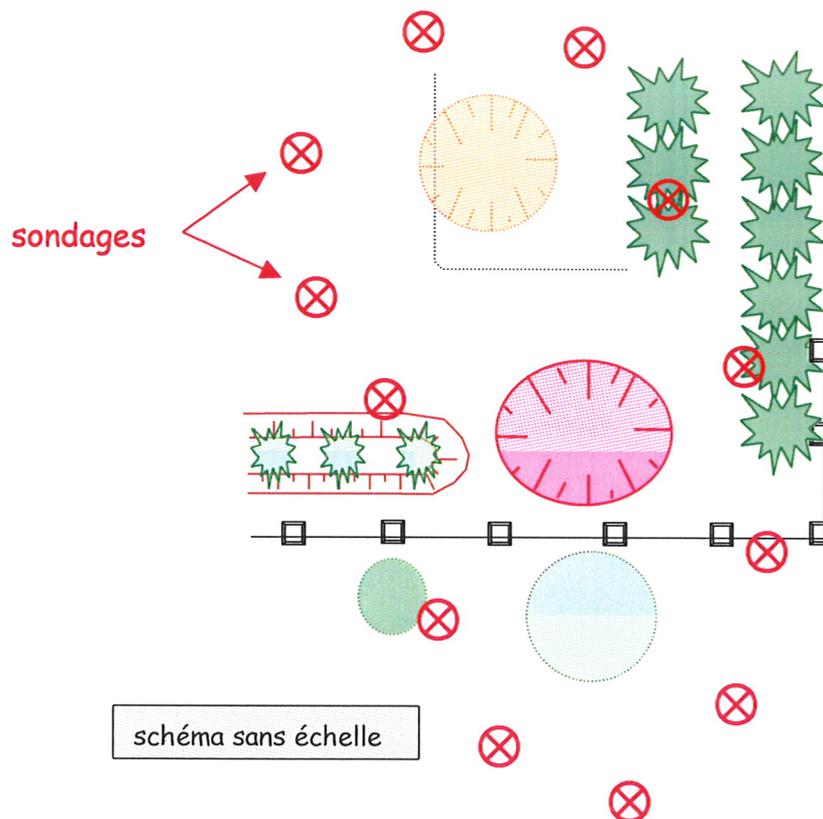
#### 3.1. Effondrement chez Monsieur Gouel René.

L'effondrement **ne représente pas de péril grave imminent** vis à vis de la voirie et des habitations.

Dans un premier temps, il serait utile de **comblé l'effondrement**, afin que les terrain bordant ce dernier ne soient pas déstabilisés, ce qui provoquerai un agrandissement de l'ouverture.

Afin de préciser l'origine de ce désordre, la mise en œuvre d'une reconnaissance spécifique est nécessaire. Il s'agit de réaliser une campagne de **sondages destructifs de recherche de vides** autour de l'effondrement visible actuellement et de l'emplacement de celui survenu dans le passé. Ces sondages auraient aussi pour but d'apprécier l'état des terrains (altérations, décompressions ...).

**Environ 12 ou 13 sondages au total** seront nécessaires pour reconnaître les abords de l'effondrement (voir schéma ci-dessous). Si un vide est rencontré, il faudra envisager un passage de caméra, ce qui permettra de décider la suite à donner aux opérations



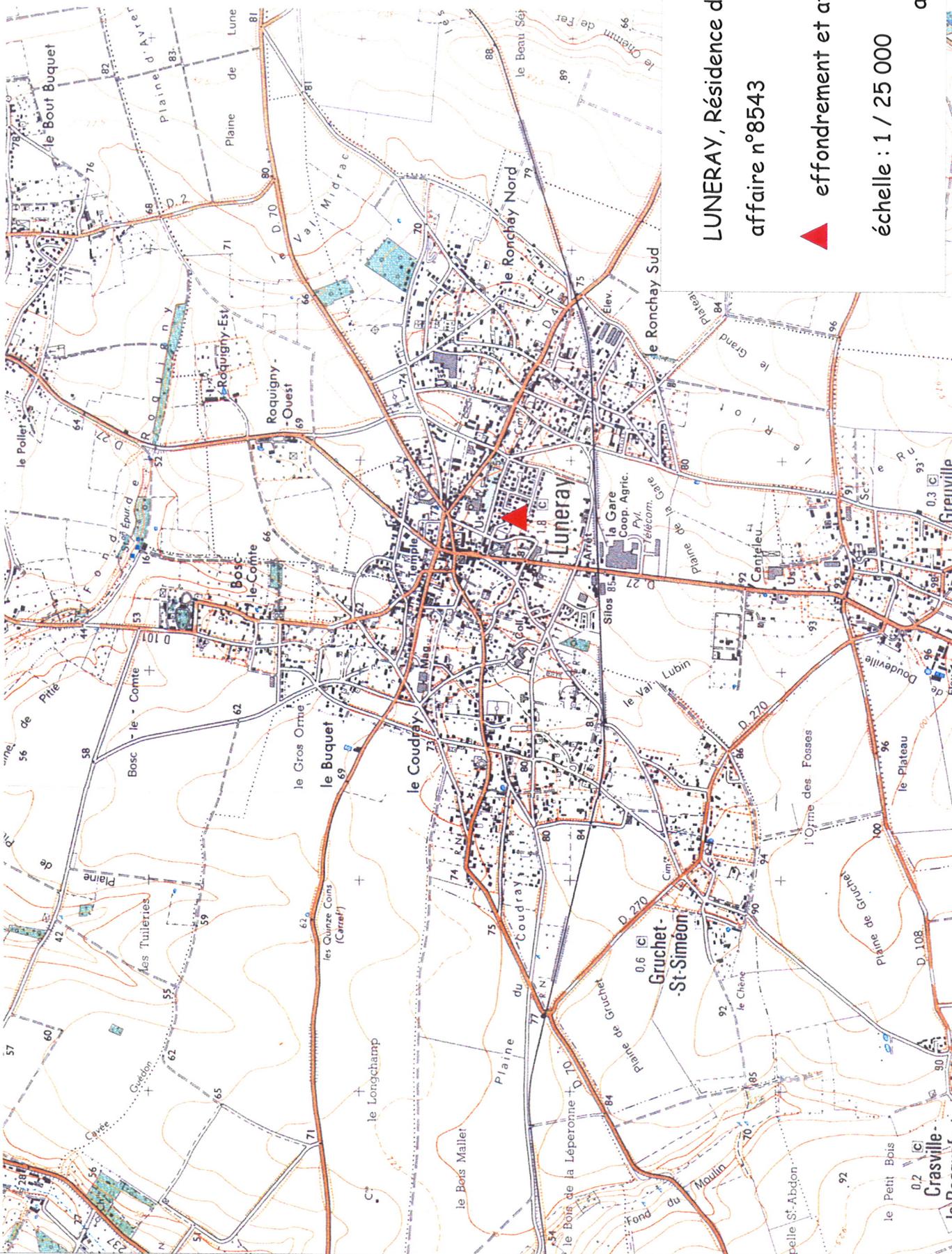
Les sondages seront espacés de 2,50 m environ et leur profondeur sera décidée en fonction des données obtenues par le premier ; cette profondeur sera proche de 30 mètres.

A titre d'information, un sondage de type tricône (rotation pure) en diamètre supérieur à 110 mm (pour mieux différencier les terrains décomprimés et pour permettre le passage de la caméra) et de 30 mètres de profondeur coûte environ 1500 €.

### **3.2. Affaissement chez Monsieur Waquet.**

L'affaissement **ne représente pas de péril grave imminent** vis à vis de la voirie et des habitations.

Afin de comprendre l'origine de ce petit désordre, de savoir s'il peut présenter un risque potentiel et d'éventuellement préparer des investigations complémentaires, il serait utile de réaliser un sondage à la pelle.



LUNERAY, Résidence des Pommiers  
affaire n°8543  
▲ effondrement et affaissement  
échelle : 1 / 25 000  
avril 2003

effondrement chez Monsieur Gouel

affaissement chez Monsieur Waquet



LUNERAY, Résidence des Pommiers  
affaire n° 8543

localisation des désordres

échelle : 1 / 2500

S.H. avril 2003

## LUNERAY, Résidence des Pommiers, affaire 8543



photo n°1 : chez Monsieur Gouel, vue d'ensemble, l'effondrement est au niveau de la clôture



photo n°2 : chez Monsieur Gouel, l'effondrement.



photo n°3 : chez Monsieur Gouel, vue d'ensemble de l'effondrement de 1985

avril 2003



# CAVITES SOUTERRAINES

**INDICE N° 76400-001**

## LOCALISATION

**Département** 76 - Seine-Maritime

**Coordonnées en LAMBERT 1 nord**

**Commune** LUNERAY

Origine GPS

**Repères locaux**

x : 494720

Hameau/Lieu-dit : résidence des Pommiers

y : 237272

Autre (route, chemin...) :

précision +/- 1r

Parcelle(s) cadastrale(s) :

**Type de Report**

point

## SOURCE

**Indices d'archives**

Départementales

Communales

Autres

Cartes (géologique, ....)

Etudes (CETE,...)

diagnostic sur effondrements, affaire n°8543

16/04/2003

**Enquête orale**

**Indice photo**

**Indice de terrain**

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

**Géométrie**

- circulaire diamètre : 3m00
- quelconque longueur min : longueur max :
- profondeur maxi : 1m50

**type d'effondrement :**  cylindrique  conique  en entonnoir

**Observations**

zone de remblais visible sur les flancs de l'effondrement.  
Un autre effondrement s'est produit à 4 mètres de celui visible actuellement, aux environs de 1985.

## CONTEXTE MORPHOLOGIQUE

- plateau
- talweg
- flanc de coteau

## HYDROGEOLOGIE

profondeur de la nappe :  
d'après Atlas Hydrogéologique

## ORIGINE PROBABLE DE L'INDICE

**Type Probable Indice**

- Carrière à ciel Ouvert
- Carrière Souterraine
- Indéterminée
- Karstique
- puisard

**Matière Probablement Extraite**

- Cailloux  Pierres de taille
- Marne  Argile
- Sable  Autre

**Commentaires**



# CAVITES SOUTERRAINES

INDICE N° 76400-002

## LOCALISATION

Département **76 - Seine-Maritime**

Coordonnées en  
LAMBERT 1 nord

Commune **LUNERAY**

Origine

### Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : résidence des Pommiers

Autre (route, chemin...) :

Parcelle(s) cadastrale(s) :

x :

y :

précision

Type de Report

## SOURCE

### Indices d'archives

Départementales

Communales

Autres

Cartes (géologique, ....)

Etudes (CETE,...)

diagnostic sur effondrements, affaire n°8543

16/04/2003

### Enquête orale

### Indice photo

### Indice de terrain

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

### Géométrie

- circulaire diamètre : 0m40  
 quelconque longueur min : longueur max :  
 profondeur maxi : 0m30

type d'effondrement :  cylindrique  conique  en entonnoir

### 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

- Cailloux  Pierres de taille  
 Marne  Argile  
 Sable  Autre

Commentaires





## Localisation

**Département :** 76 - Seine-Maritime

**Commune :** Luneray

### Repères locaux

Hameau/Lieu-dit :

Autre (route, chemin...) :

## Coordonnées

**Système :** RFG93-CC50

**Orig. report carto :** Plan

**x :** 1 549 979

**y :** 9 182 738

**Précision :**

**Type de Report :** Ponctuel

## Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 40 m

Source : Atlas hydro BRGM 2012

## Source(s) de l'information

Enrichissement du RICS initial : CETE / 8543 / avril 2003

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

Récentes | | Auteur: Mairie | Réf.: Resencement des indices de cavité | |  
 Récentes | | Auteur: Explor-e | Réf.: 76400-02 | | Date: 10/08/211 |  
 Récentes | | Auteur: Explor-e | Réf.: 76400-12-01 | | Date: 08/06/2022 |  
 Récentes | | Auteur: CETE | Réf.: 8543 | | Date: 04/2003 |  
 Récentes | | Auteur: For&tec | Réf.: F76400/3 - Version A | | Date: 09/04/2020 |

## Témoignages

## Photo aérienne

## Terrain

Effondrement

**Affaissement-dépression**

Zone remblayée

Puits

Entrée à flanc de coteaux (cavage)

Arbre isolé

Autre :

Aucun

### Géométrie :

**Circulaire**

Diamètre (m) # 0,4

Profondeur max (m) # 0,3

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 : Adaptation locale du périmètre de sécurité suite aux investigations menées par Explor-e et For&tec.

## Indice 76400-002 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	Auteur :	Mairie
	Référence :	Resencement des indices de cavité
	Date :	
<b>Informations extraites</b>	Plan localisant un indice de cavité.	
<b>Elements de localisation</b>	Plan de localisation :	Echelle :
	Lieu-dit :	
	Autre information :	
<b>Elements de dimensionnement</b>	Plan d'extension :	Echelle :
<b>Remarques</b>		

## Indice 76400-002 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	Auteur :	Explor-e
	Référence :	76400-02
	Date :	10/08/211
<b>Informations extraites</b>	Rapport d'expertise - Aménagement des périmètres de sécurité liés à deux indices de cavité. / Réalisation de 24 sondages destructifs par rotopercussion / Conclusion : aucun vide ou aucun indice lié à une cavité n'a été mis en évidence. Adaptation locale du périmètre de sécurité au droit de la parcelle investiguée.	
<b>Elements de localisation</b>	Plan de localisation :	Echelle :
	Lieu-dit :	
	Autre information :	
<b>Elements de dimensionnement</b>	Plan d'extension :	Echelle :
<b>Remarques</b>		

## Indice 76400-002 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	Auteur :	Explor-e
	Référence :	76400-12-01
	Date :	08/06/2022
<b>Informations extraites</b>	Rapport d'expertise - Vérification par sondages de l'absence de développement des vides souterrains depuis deux indices de cavité. / Réalisation de 7 sondages / Conclusion : Aucune anomalie n'a été mise en exergue. Recommandation : adaptation locale du périmètre de sécurité.	
<b>Elements de localisation</b>	Plan de localisation :	Echelle :
	Lieu-dit :	
	Autre information :	
<b>Elements de dimensionnement</b>	Plan d'extension :	Echelle :
<b>Remarques</b>		

## Indice 76400-002 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i> <b>CETE</b>	
	<i>Référence :</i> <b>8543</b>	
	<i>Date :</i> <b>04/2003</b>	
<b>Informations extraites</b>	<b>Diagnostic sur effondrements - Résidence des Pommiers / Observation de désordre de 40cm de diamètre e 30 cm de profondeur / Recommandation : sondage à la pelle</b>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		

## Indice 76400-002 / Détail document d'archives récentes

<b>Origine du document</b>	<i>Auteur :</i> <b>For&amp;tec</b>	
	<i>Référence :</i> <b>F76400/3 - Version A</b>	
	<i>Date :</i> <b>09/04/2020</b>	
<b>Informations extraites</b>	<b>Expertise géologique par sondages destructifs profonds - Indice de cavité souterraine / Réalisation de 5 sondages destructifs profonds / Conclusions : Pas de vide ni de zone décomprimé en lien avec un exploitation souterraine. / Recommandation : levée administrative partielle du périmètre de sécurité.</b>	
<b>Elements de localisation</b>	<i>Plan de localisation :</i>	<i>Echelle :</i>
	<i>Lieu-dit :</i>	
	<i>Autre information :</i>	
<b>Elements de dimensionnement</b>	<i>Plan d'extension :</i>	<i>Echelle :</i>
<b>Remarques</b>		



76400-02

M. et Mme Philippe PAUMIER

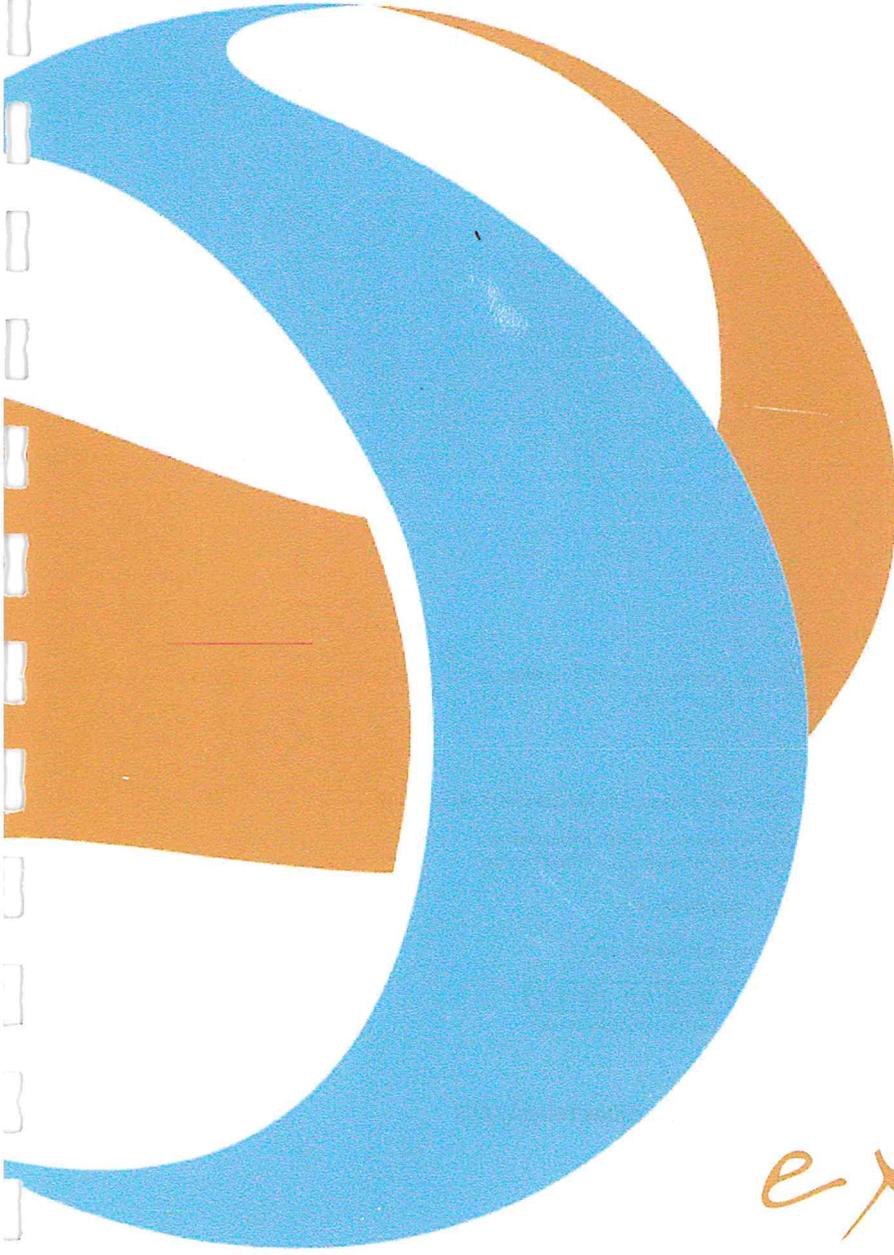
---

Commune de LUNERAY

---

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

Version A du 10 août 2011



explor-e

*Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement*



explor-e

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

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

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

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

 **N°Vert 0 800 00 28 12**

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

-----  
**Responsables de la mission : Gilles DEMAREST**

## *Sommaire général*

---

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPTIF OPÉRATIONNEL - RÉSULTATS .....</b>	<b>9</b>
	<b>3.1 Descriptif opérationnel</b>	<b>9</b>
	<b>3.2 Résultats</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>13</b>

## ***Sommaire des illustrations***

---

### **Liste des Schémas**

Schéma 1.....: Localisation de la zone d'étude	1
Schéma 2.....: Localisation des indices A et B et de leur périmètre associé vis-à-vis de la parcelle étudiée	2
Schéma 3.....: Implantation des sondages prévus	3
Schéma 4.....: Illustration simplifiée de l'interprétation	8
Schéma 5.....: Implantation des sondages réalisés	9
Schéma 6.....: Proposition d'aménagement des périmètres de sécurité au droit de la parcelle AD 345-346	13

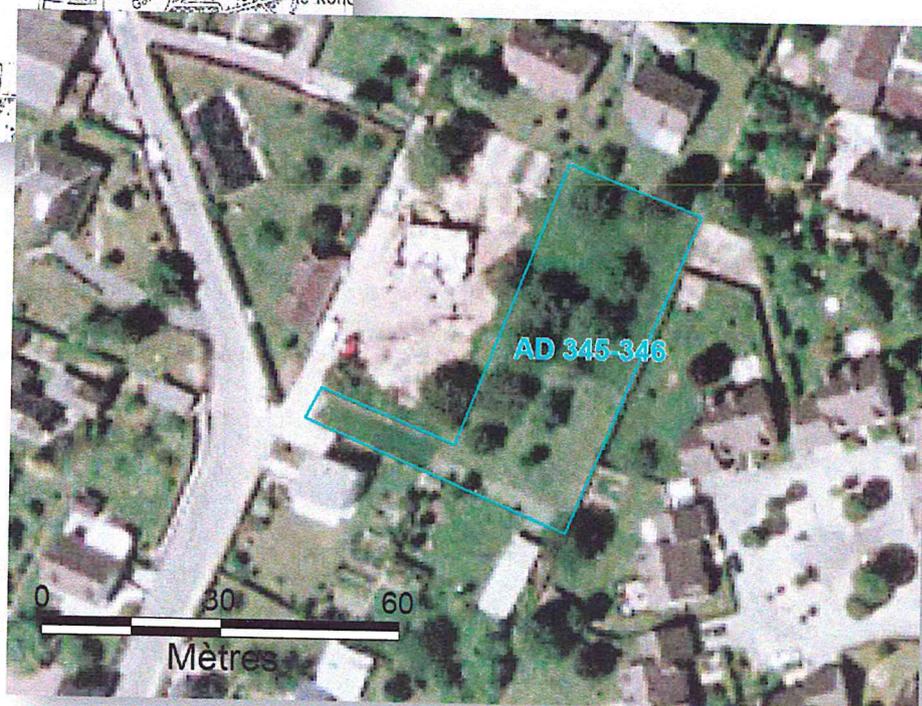
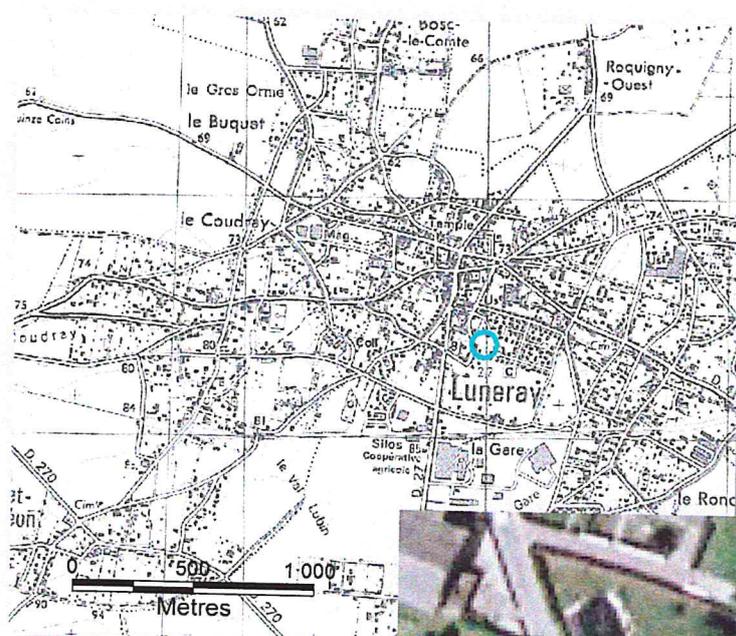
### **Liste des graphiques**

Graphique 1.....: Variation d'épaisseur des formations limoneuses	10
Graphique 2.....: Variation d'épaisseur de la formation résiduelle des argiles à silex (Rs)	10
Graphique 3.....: Variation de la profondeur du toit de la craie	11
Graphique 4.....: Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	12

## Contexte et objectifs de la mission

La parcelle à bâtir de M. et Mme PAUMIER, cadastrée AD 345-346, se situe 31 rue de la Cure à Luneray (76). On se référera aux plans de localisation ci-après.

Schéma 1 : Localisation de la zone d'étude



Cette parcelle est actuellement inconstructible car elle est impactée par les périmètres de sécurité liés à la présence de 2 indices de cavités, que nous nommerons A et B, situés dans la Résidence des Pommiers voisine. On se référera à l'extrait de plan ci-dessous.

Schéma 2 : Localisation des indices A et B et de leur périmètre associé vis-à-vis de la parcelle étudiée



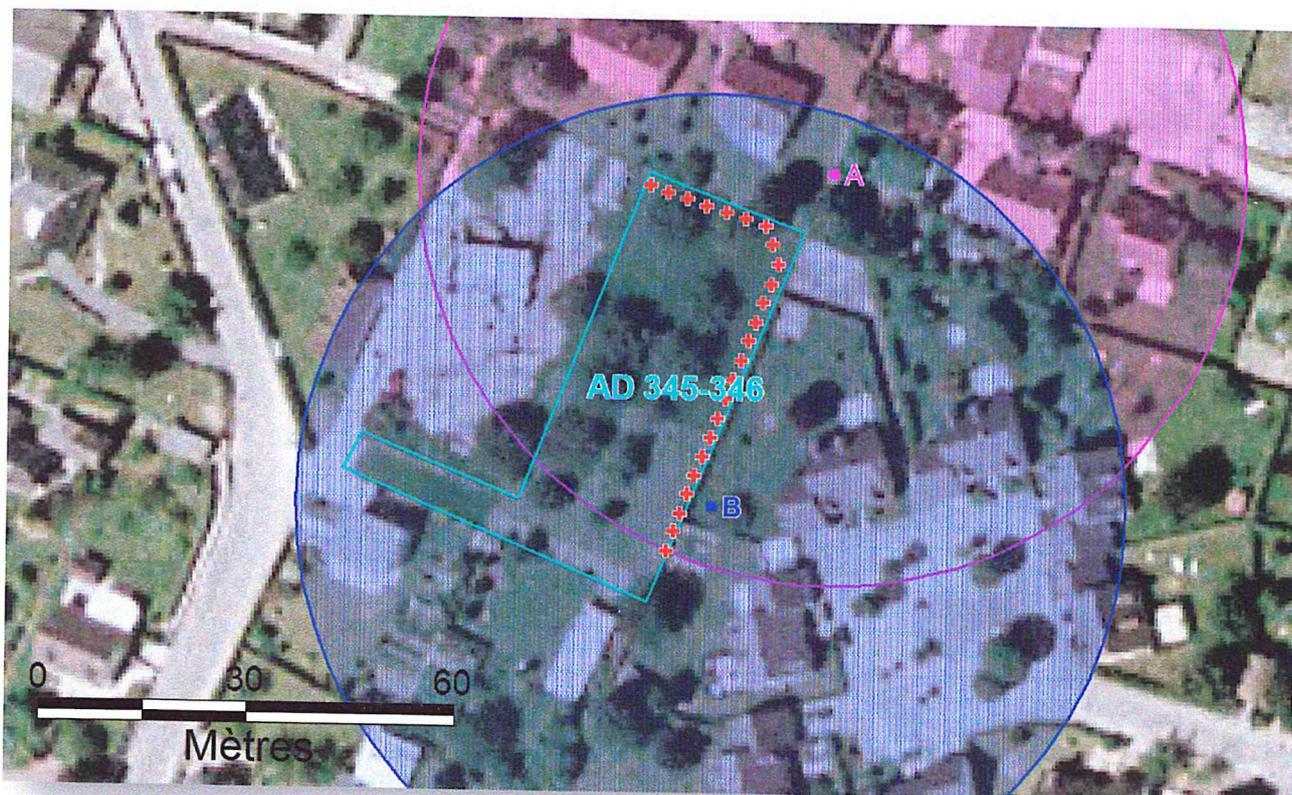
Ces indices ont fait l'objet d'un rapport établi par le CETE en 2003 à la demande de la Mairie de Luneray (Affaire n°8543).

- ✓ Indice A : Cet indice correspond à un effondrement d'origine indéterminée survenu sur la propriété de M. Gouel en 2003. Un effondrement avait déjà eu lieu sur cette même propriété en 1985. Des sondages réalisés en 2005 par la SEF avaient conclu à la présence d'une ancienne marnière effondrée ;
- ✓ Indice B : Cet indice correspond à un petit affaissement survenu sur la propriété de Monsieur Waquet, dont l'origine n'a pas pu être définie.

L'objectif de la présente mission a donc consisté à mettre en œuvre un programme de reconnaissance par sondages destructifs profonds conforme aux prescriptions des services de la DDTM afin d'aménager les périmètres de sécurité au droit de la parcelle de M. et Mme Paumier et ainsi la rendre constructible.

Ainsi, 24 sondages ont été préconisés selon l'implantation présentée dans le schéma ci-dessous (croix rouges).

Schéma 3 : Implantation des sondages prévus



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

M. et Mme Philippe PAUMIER

Commune de LUNERAY

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

---



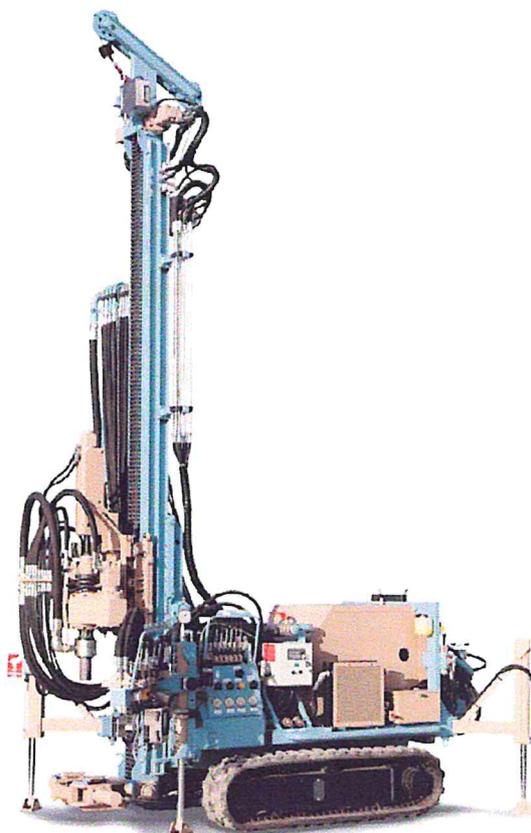
## 2

# 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 roto-percussion dont le protocole est présenté ci-dessous.

Le principe de la roto-percussion 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 sur chenillard Sedidril 310.



Les forages ont été réalisés en diamètre 102 mm. Nous rappellerons que le 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 est de 89 mm.

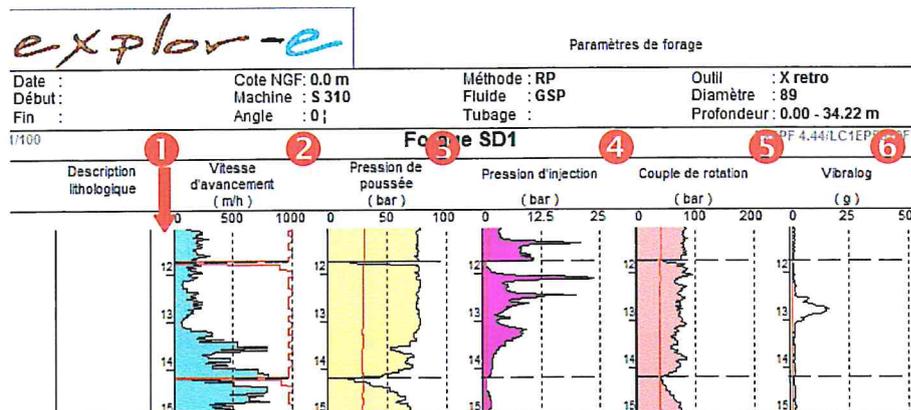
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (38 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

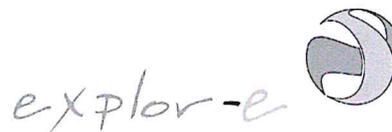
- La rotation pure a été privilégiée, la percussion n'étant véritablement déclenchée qu'au niveau des bancs les plus durs (en particulier bancs de silex) ;
- Les pressions exercées sur l'outil, la vitesse de rotation et la pression d'injection ont été maintenues les plus faibles possible et constantes 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 ( doublé d'une impression de sauvegarde).

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 et de retenue (PO) – figuré jaune ;
4. Pression d'injection du fluide de forage (eau + polymère biodégradable permettant d'augmenter la viscosité) – figuré magenta ;
5. Couple de rotation (CR) – figuré rouge ;
6. Vibralog (Percussion réfléchie) – figuré gris. On se référera au schéma ci-dessous.





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.

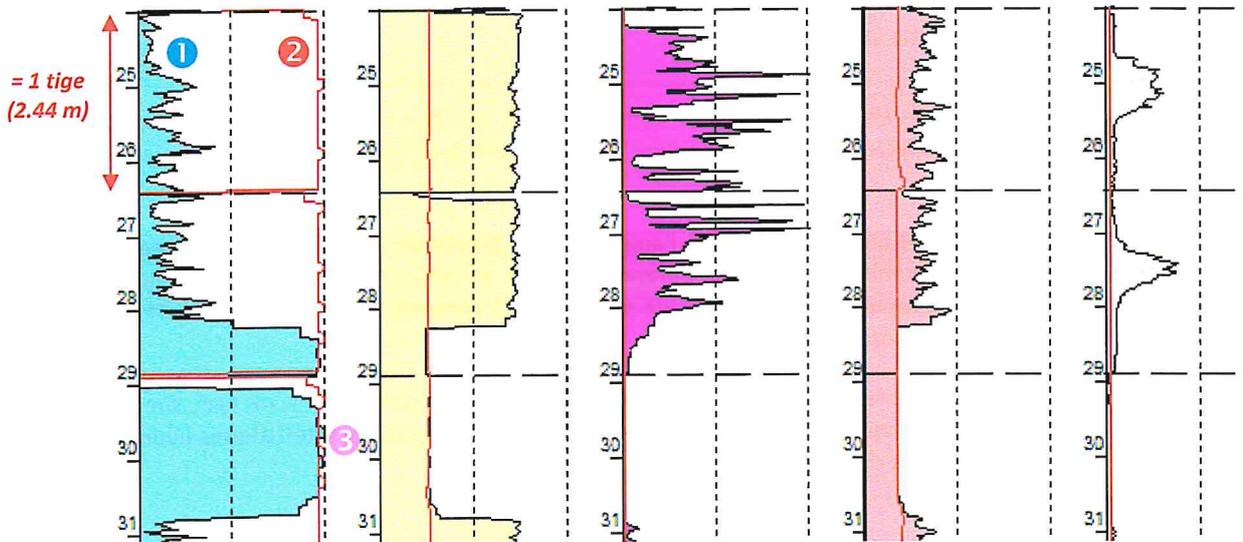
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

Après avoir foré la longueur d'une tige (dans le cas présent 2.44m) 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.

On se référera 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**

=

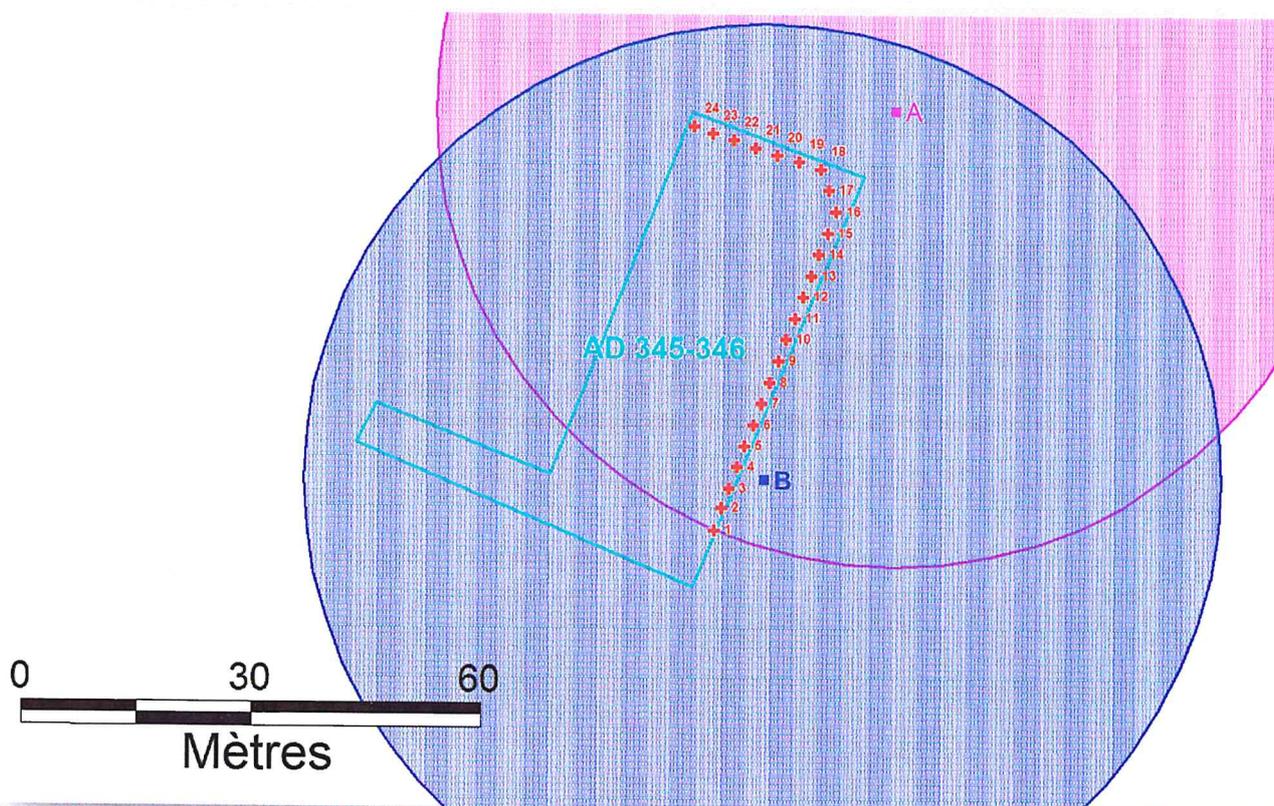
**Tracés très proches, voire identiques**

## Descriptif opérationnel - Résultats

### 3.1 Descriptif opérationnel

Les 24 sondages ont été réalisés sur le site entre le 28 juillet et le 3 août 2011 selon l'implantation présentée ci-dessous.

Schéma 5 : Implantation des sondages réalisés

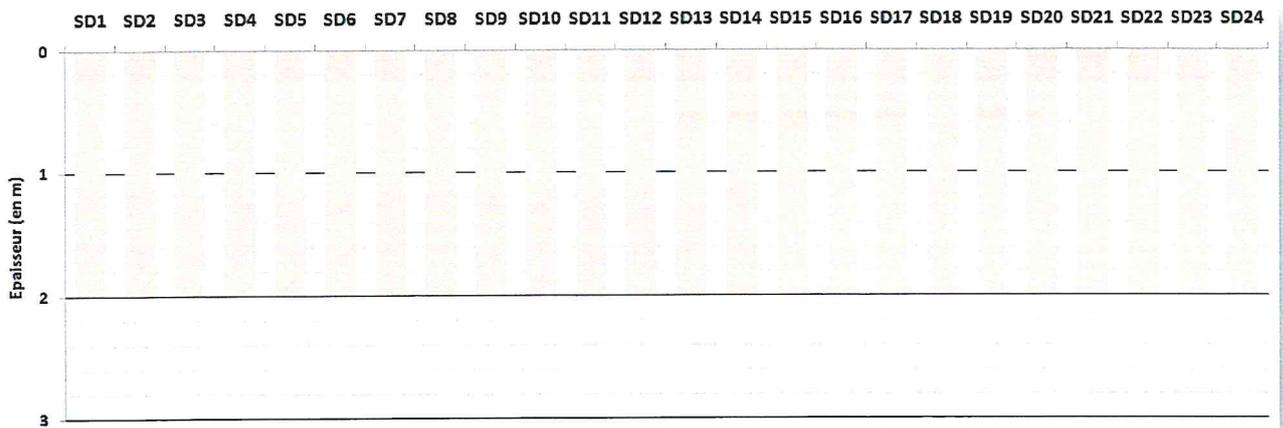


### 3.2 Résultats

La coupe lithologique reconnue au droit des différents sondages est la suivante :

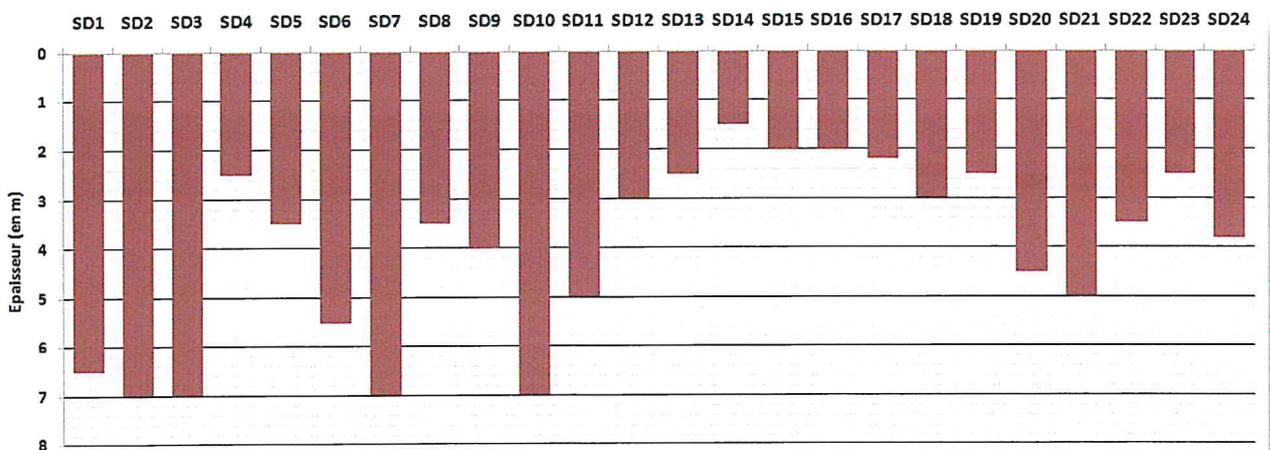
- ✓ **Limons** : Les formations limoneuses ont une épaisseur régulière de 2.

Graphique 1 : Variation d'épaisseur des formations limoneuses



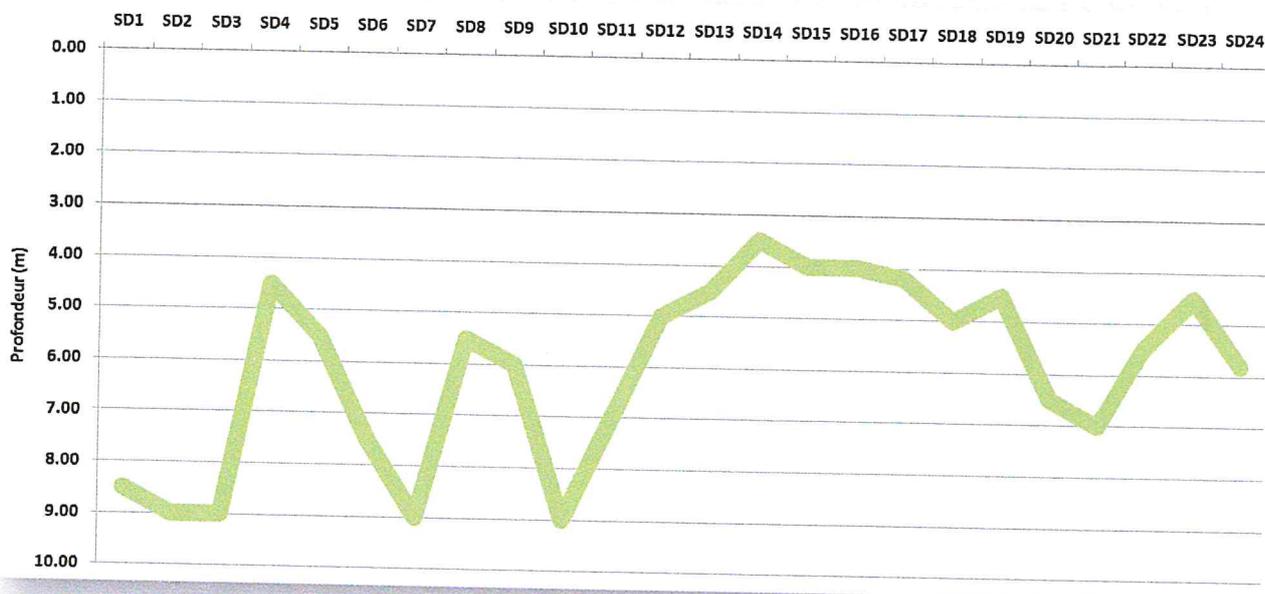
- ✓ **Formations résiduelles des argiles à silex** : Leur épaisseur est très inégale puisqu'elle est comprise entre 1.5 m et 7 m. Les variations d'épaisseur observées sont liées à la surface irrégulière de l'interface entre la formation résiduelle des argiles à silex et la craie sous-jacente.

Graphique 2 : Variation d'épaisseur de la formation résiduelle des argiles à silex (Rs)



- ✓ **Formations crayeuses :** Le toit de ces formations a été rencontré entre 3.5 et 9 m. Conformément à la doctrine départementale, les sondages ont pénétré de plus de 15 m dans la craie.

Graphique 3 : Variation de la profondeur du toit de la craie

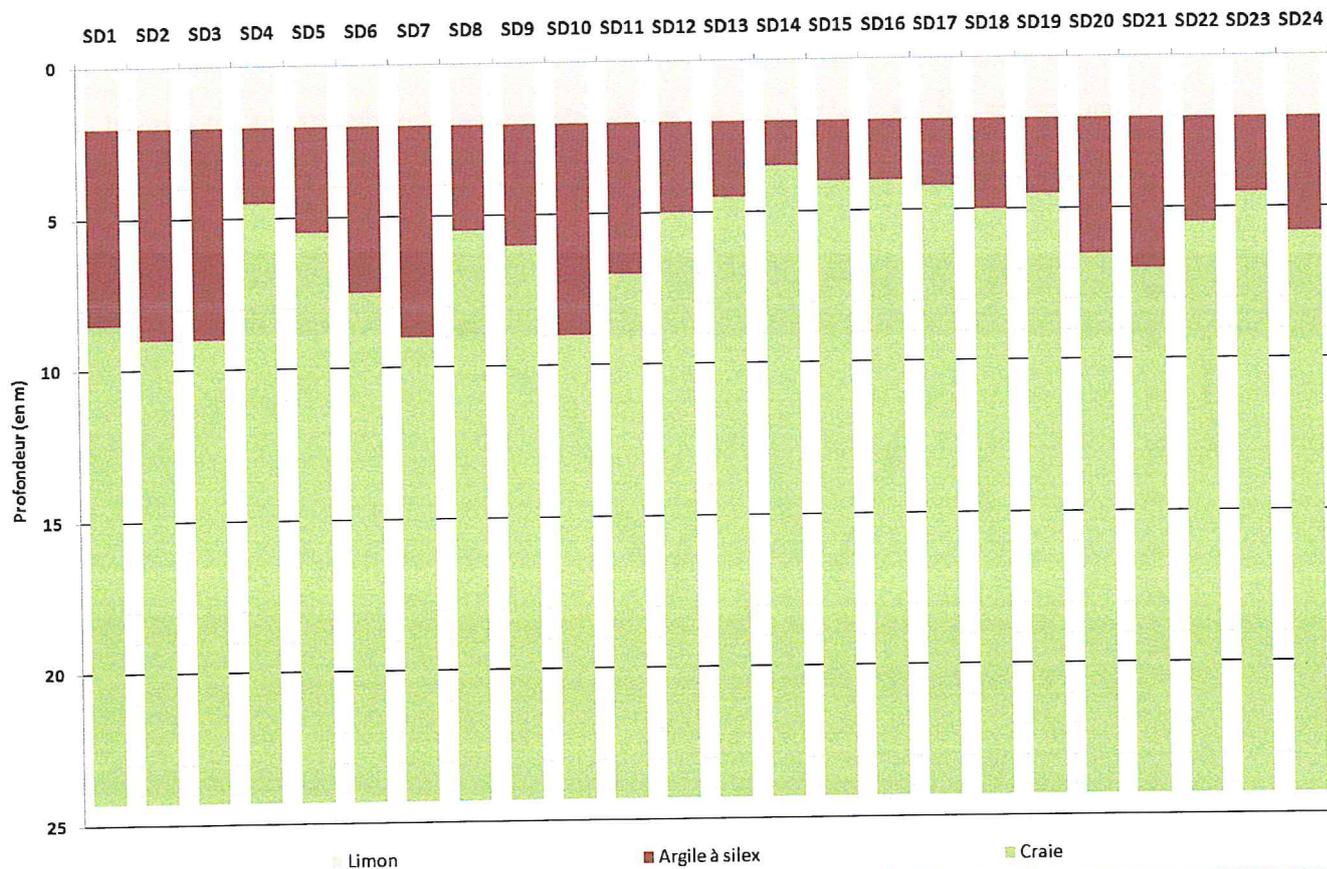


Ces formations sont dures et très peu altérées.

Aucun vide franc n'a été observé lors de la foration ou interprété à partir de l'enregistrement des données au droit des sondages réalisés.

On se référera à l'annexe 1 et au graphique 4.

Graphique 4 : Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds



## 4

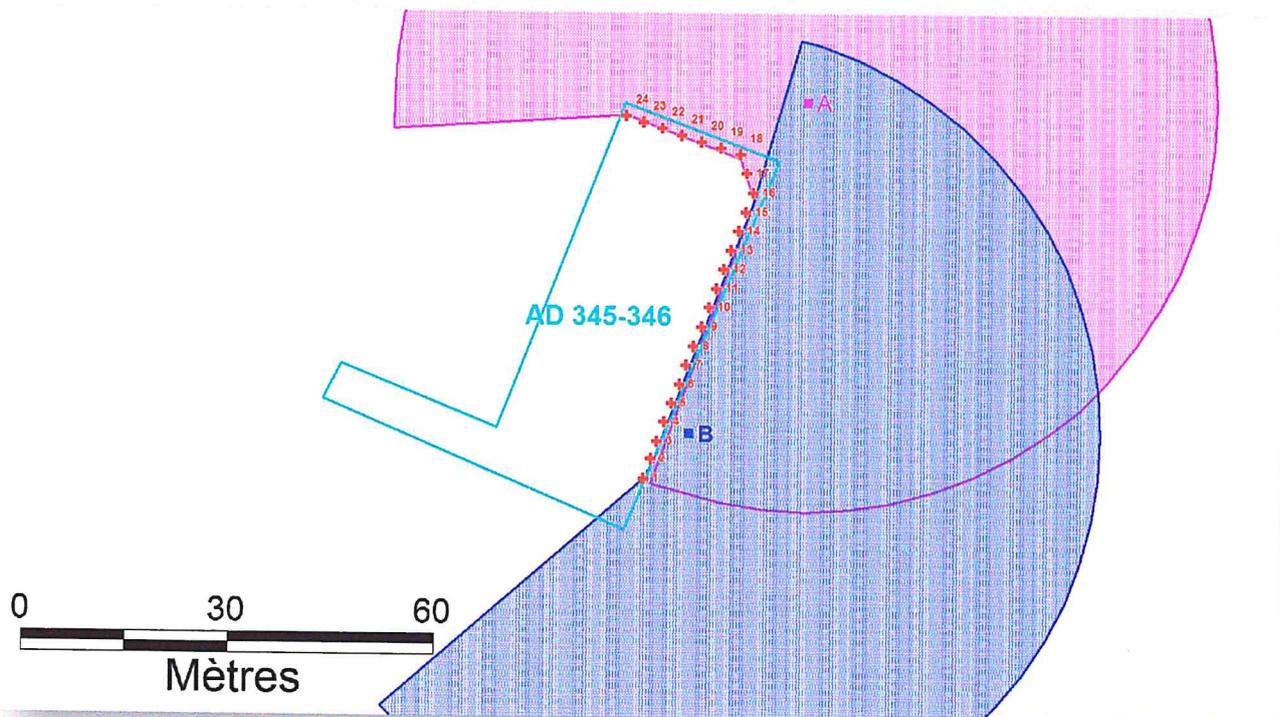
# Conclusion

A la demande de M. et Mme PAUMIER, explor-e est intervenu sur la commune de Luneray afin de vérifier l'absence de vides souterrains au droit d'une parcelle à bâtir, cadastrée AD 345-346.

Le programme de reconnaissance mis en œuvre a compris la réalisation de 24 sondages destructifs en méthode rotopercussion (diamètre 102 mm).

Aucun vide ou aucun indice lié à une cavité souterraine n'ayant été mis en évidence lors de la réalisation de ce programme, nous proposons une adaptation locale des périmètres de sécurité au droit de la parcelle AD 345-346 selon le plan présenté ci-dessous et en annexe 2.

Schéma 6 : Proposition d'aménagement des périmètres de sécurité au droit de la parcelle AD 345-346



M. et Mme Philippe PAUMIER

Commune de LUNERAY

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

---



# Annexe 1

## Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

M. et Mme Philippe PAUMIER

Commune de LUNERAY

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

---

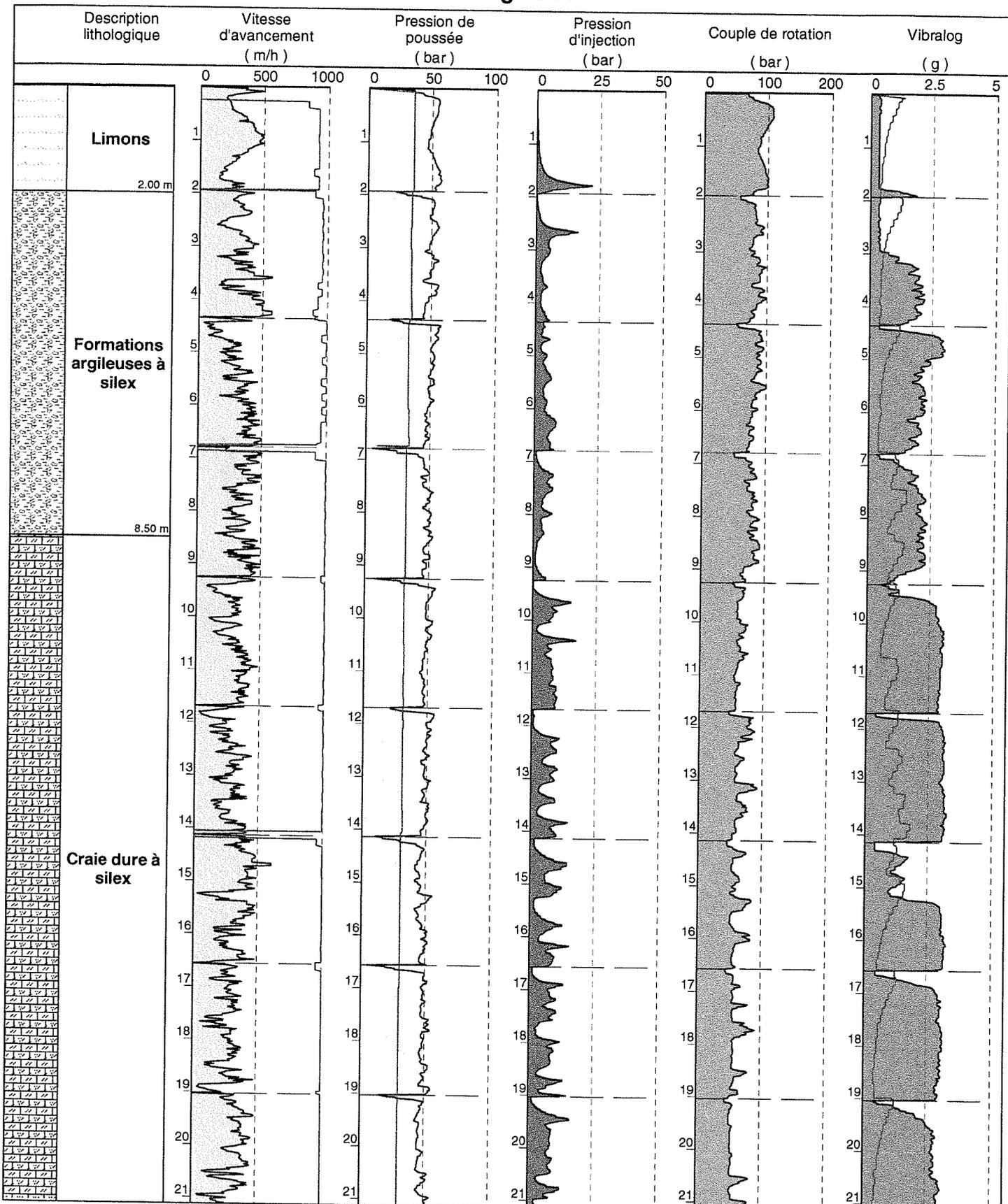


<i>explor-e</i>		<b>PAUMIER-Luneray</b> Paramètres de forage		(Contrat : 764002 )
Date : 28/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro	
Début : 13 h 26	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm	
Fin : 14 h 08	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.31 m	

1/100

**Forage SD1**

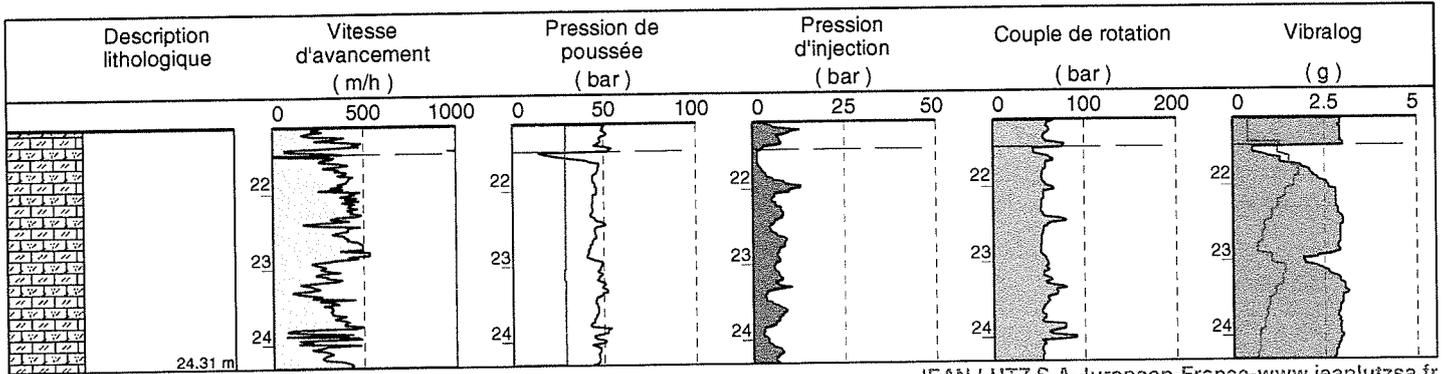
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Juraçon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



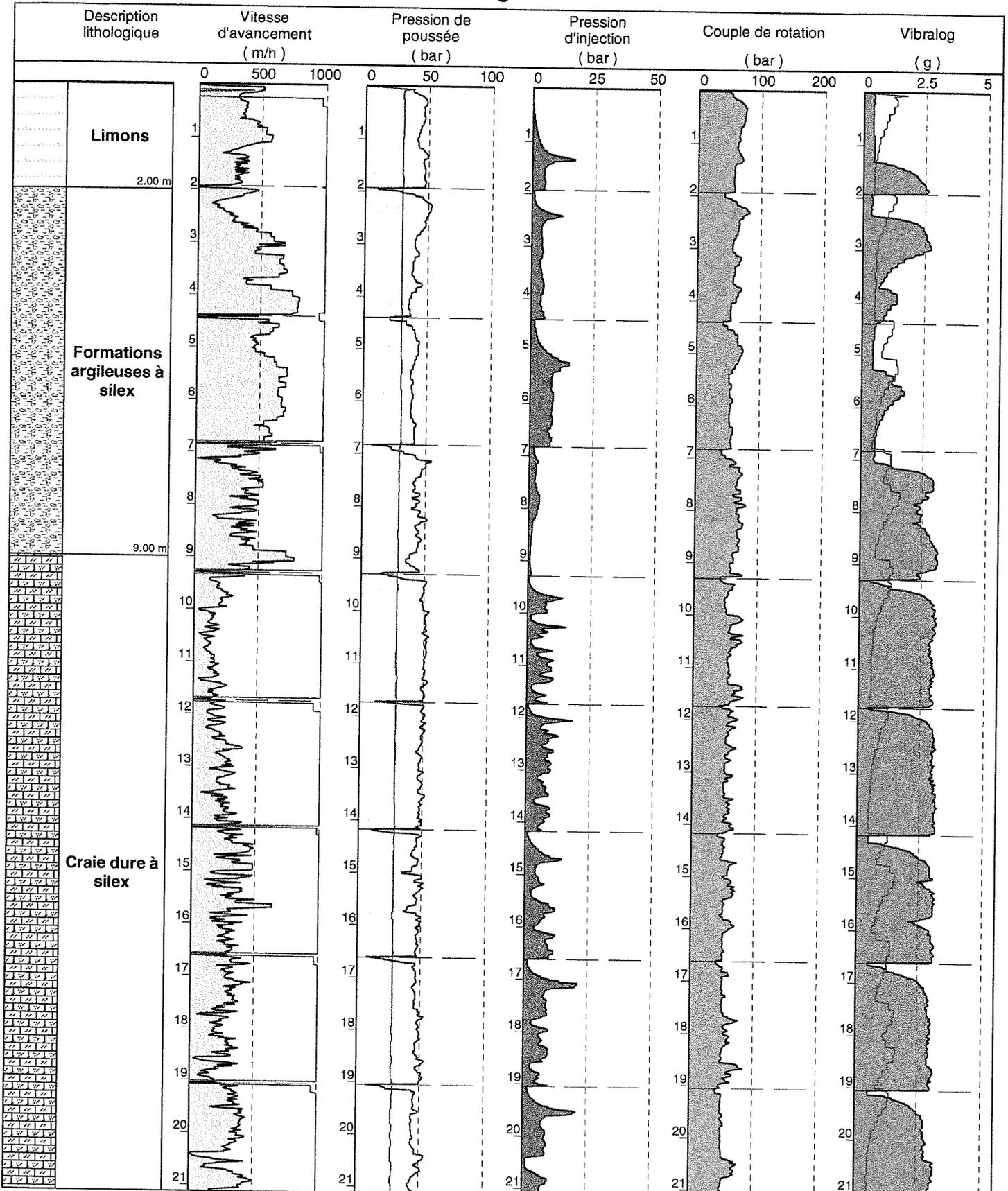
JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	(Contrat : 764002)
Paramètres de forage		
Date : 28/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 14 h 16	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 14 h 53	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

### Forage SD2

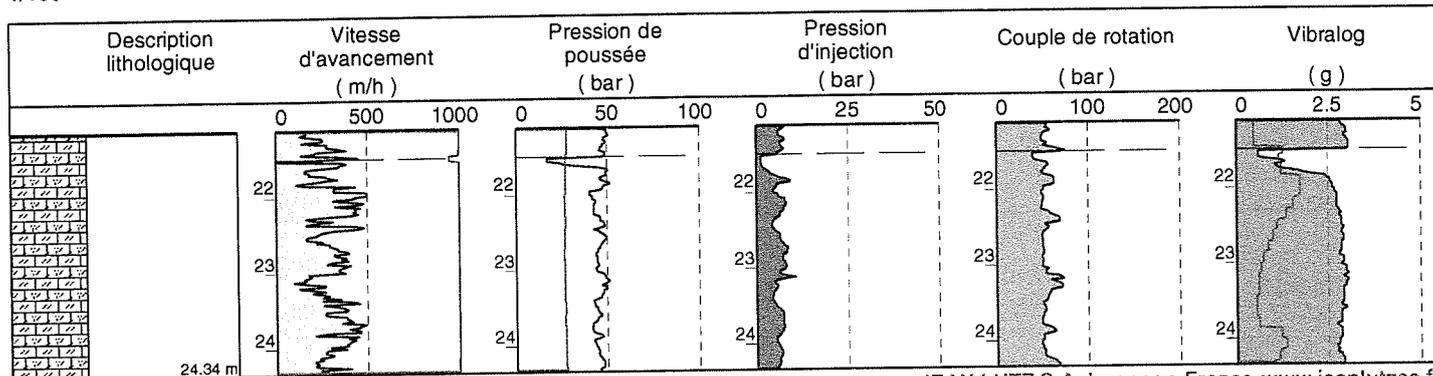
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002)

Paramètres de forage

Date : 28/07/2011  
 Début : 15 h 03  
 Fin : 15 h 40

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

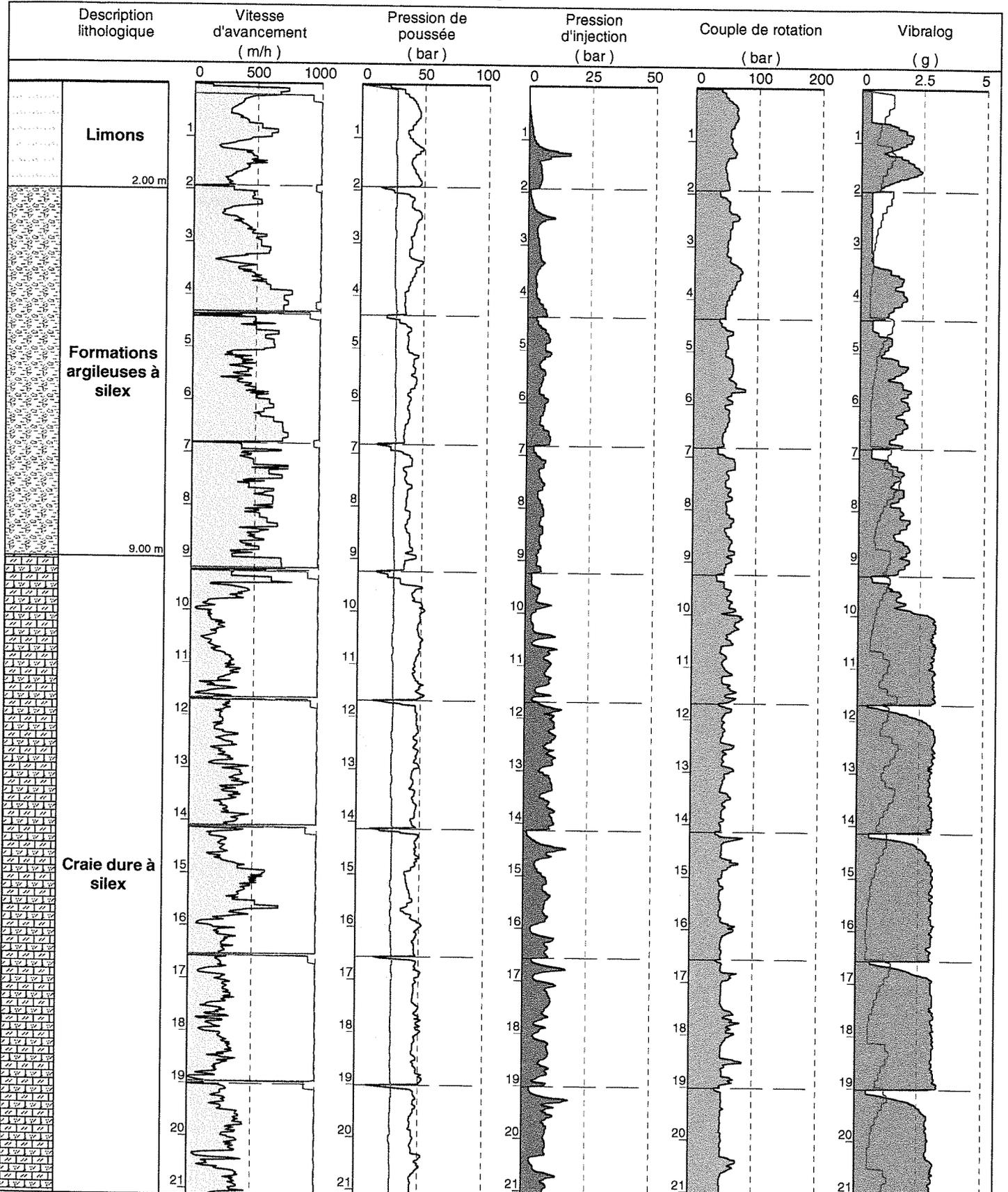
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.29 m

1/100

**Forage SD3**

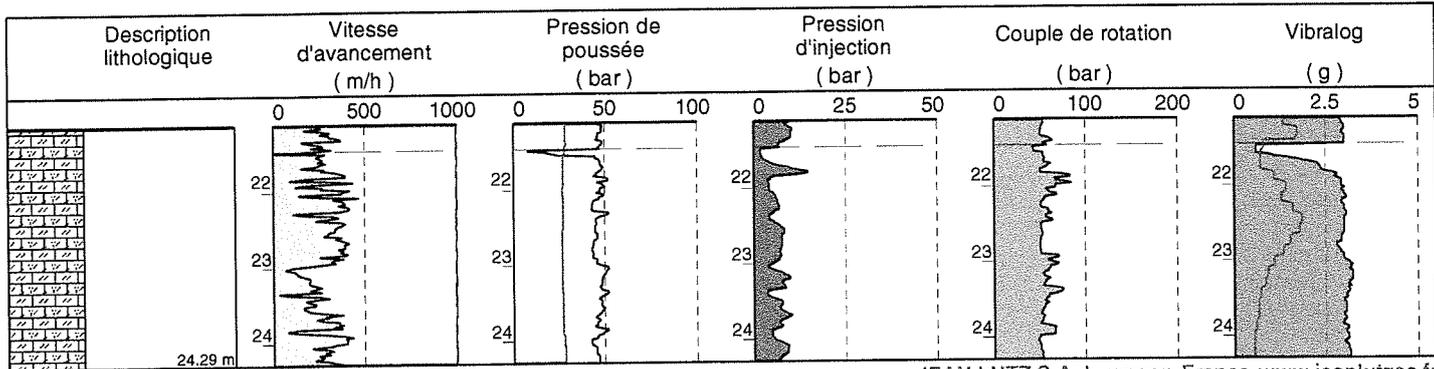
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

**PAUMIER-Luneray** **Forage SD3** page 2 / 2

1/100 EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

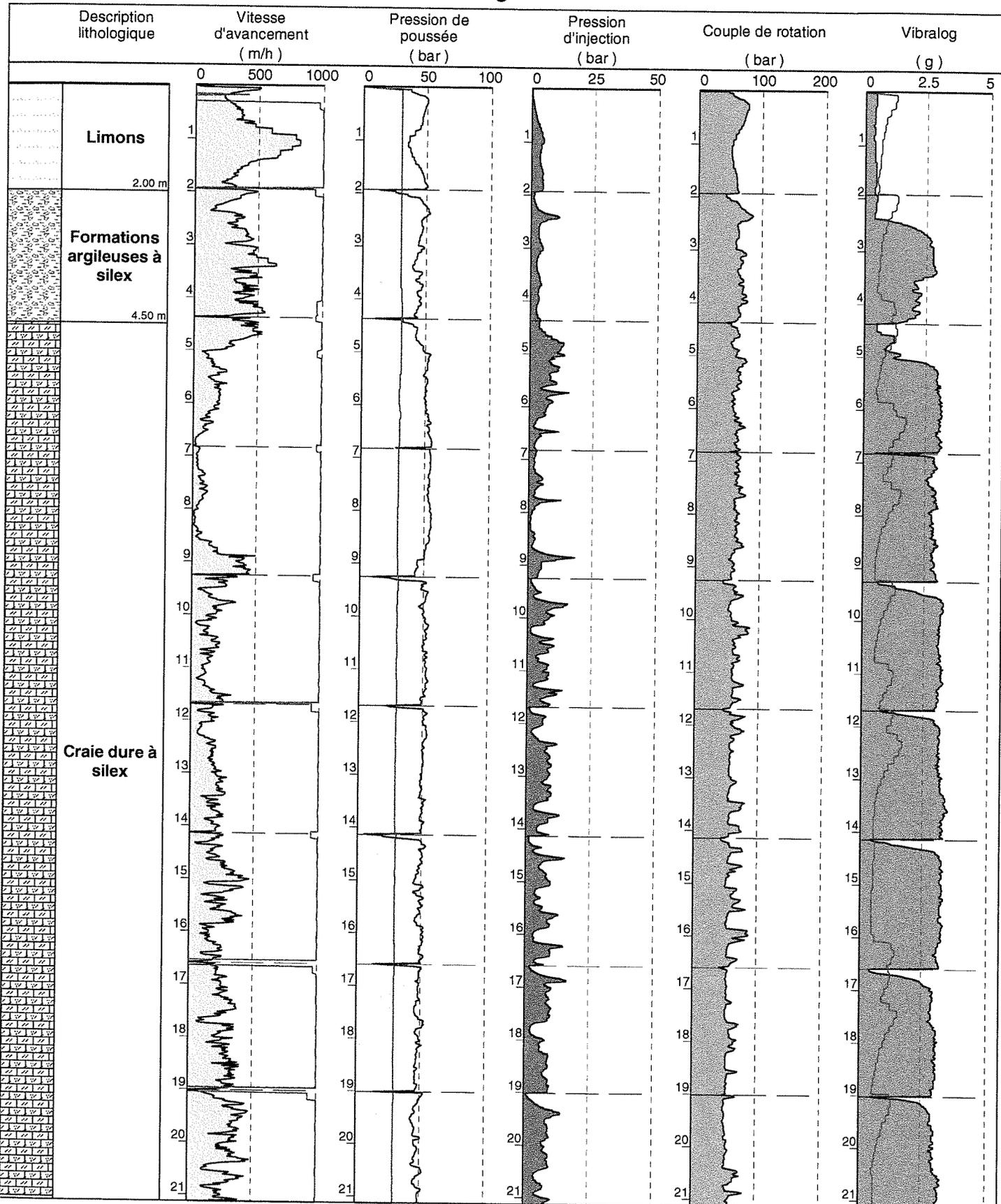
...

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	(Contrat : 764002)
Paramètres de forage		
Date : 28/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 15 h 49	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 16 h 26	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.30 m

1/100

### Forage SD4

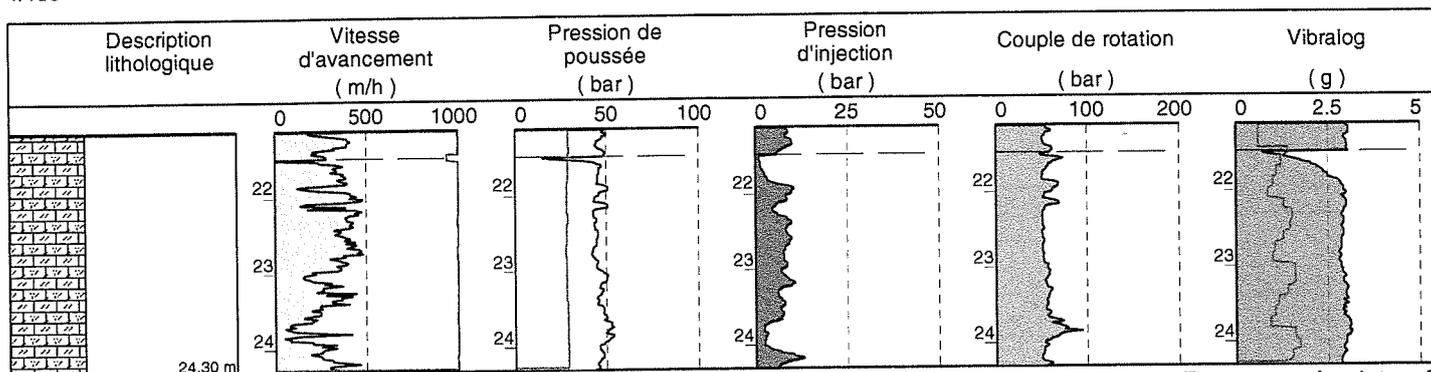
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



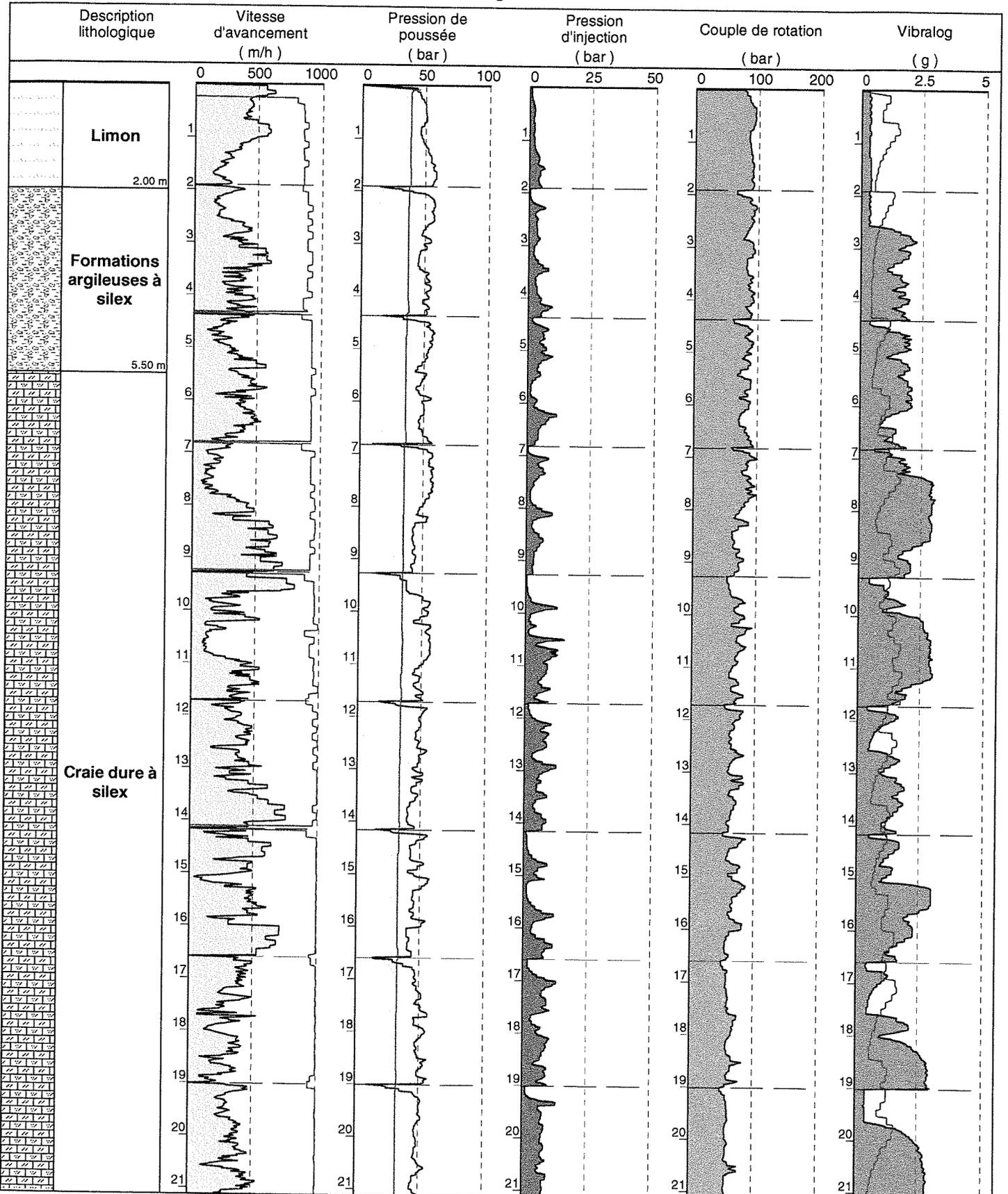
JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b> Paramètres de forage	(Contrat : 764002 )
Date : 29/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 09 h 07	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 09 h 42	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.29 m

1/100

### Forage SD5

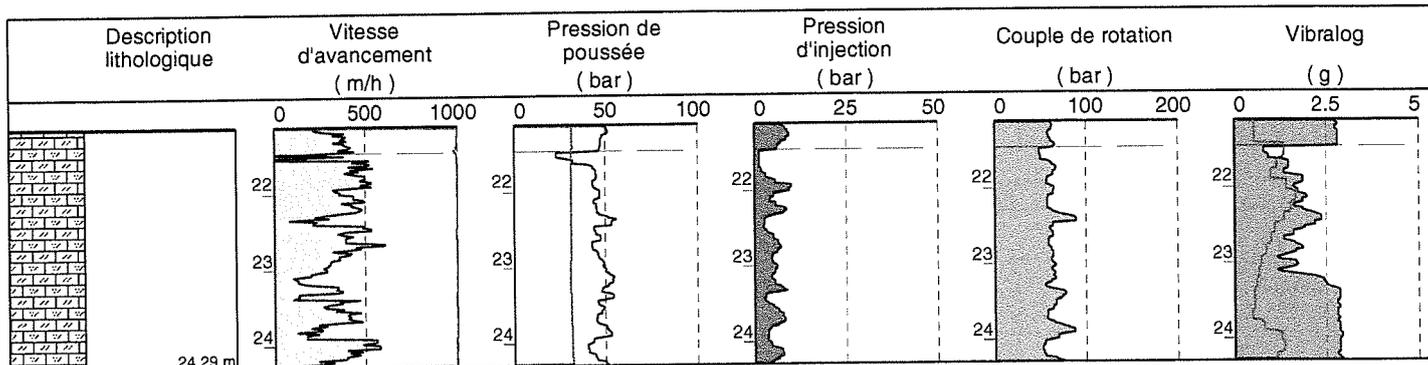
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Juraçon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 29/07/2011  
 Début : 09 h 51  
 Fin : 10 h 27

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

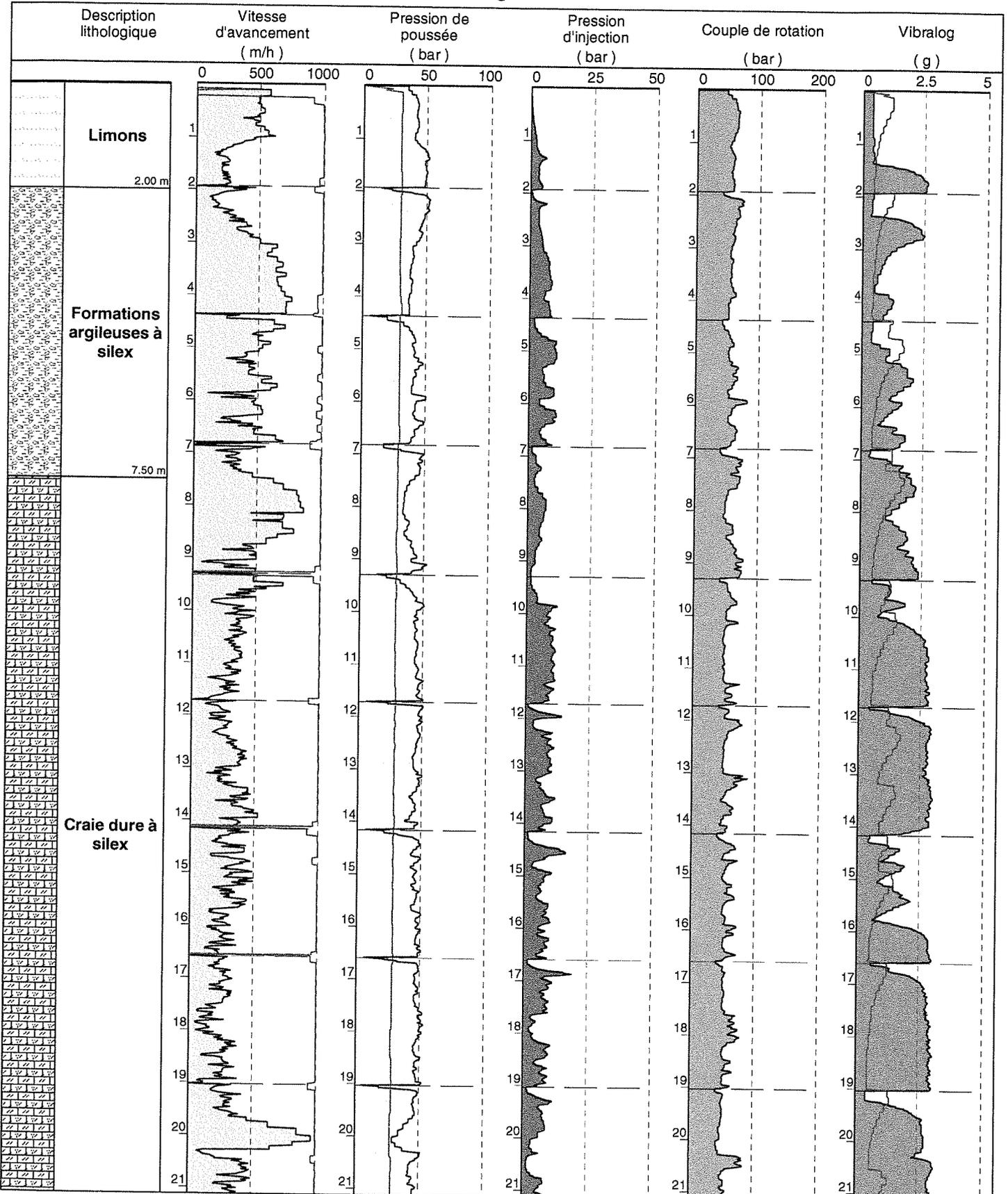
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.33 m

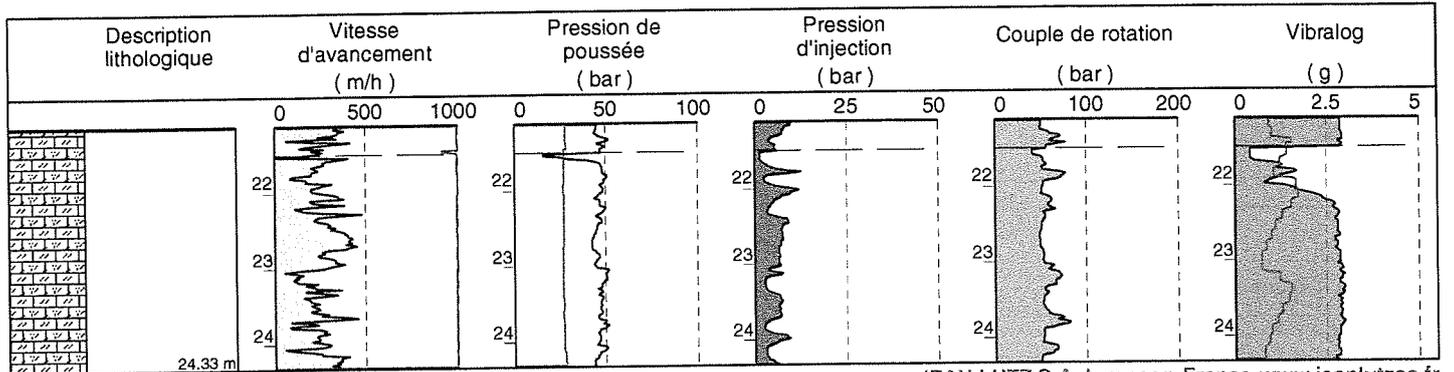
1/100

**Forage SD6**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Juraçon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002 )

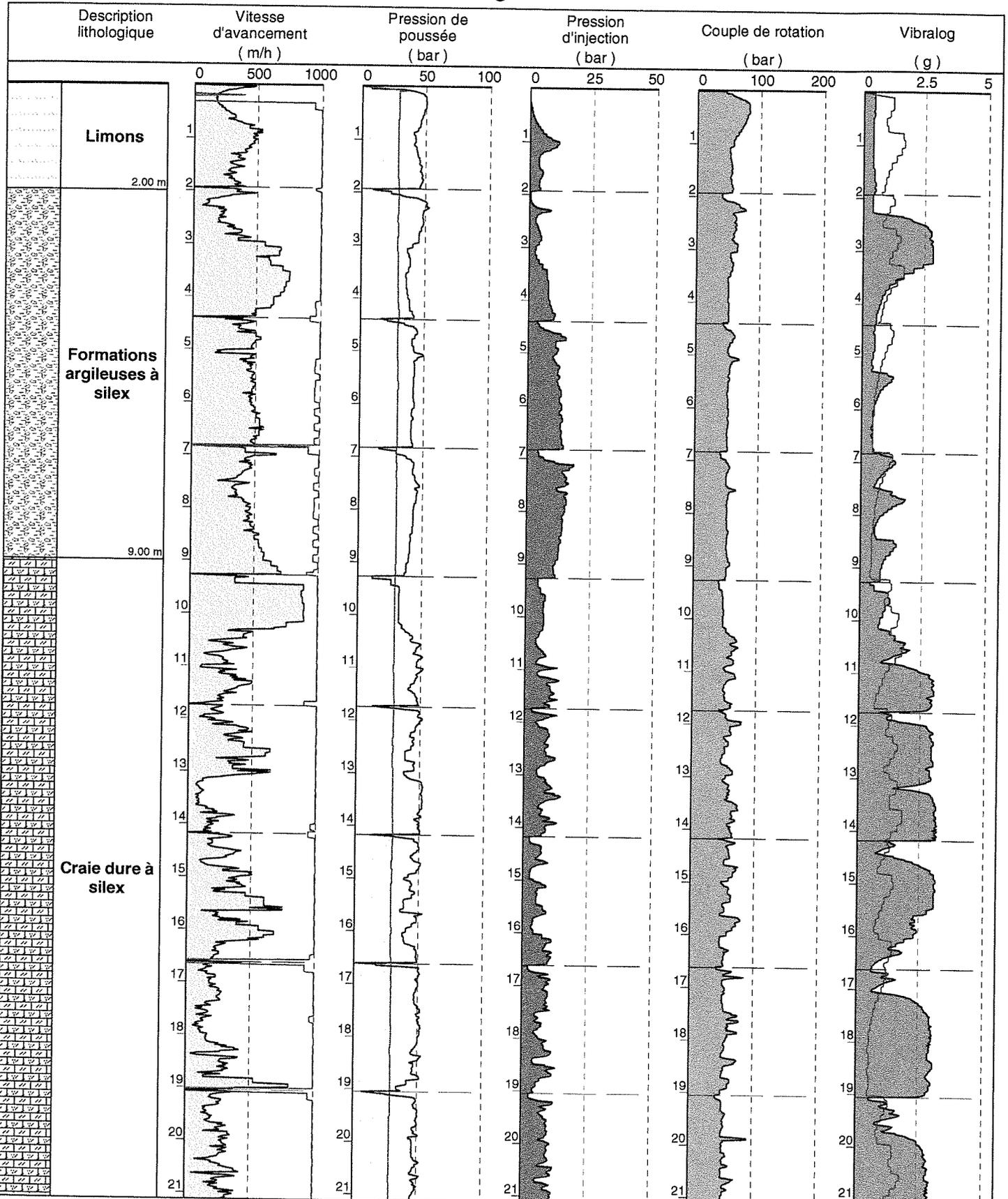
Paramètres de forage

Date : 29/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 10 h 39	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 11 h 21	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.35 m

1/100

**Forage SD7**

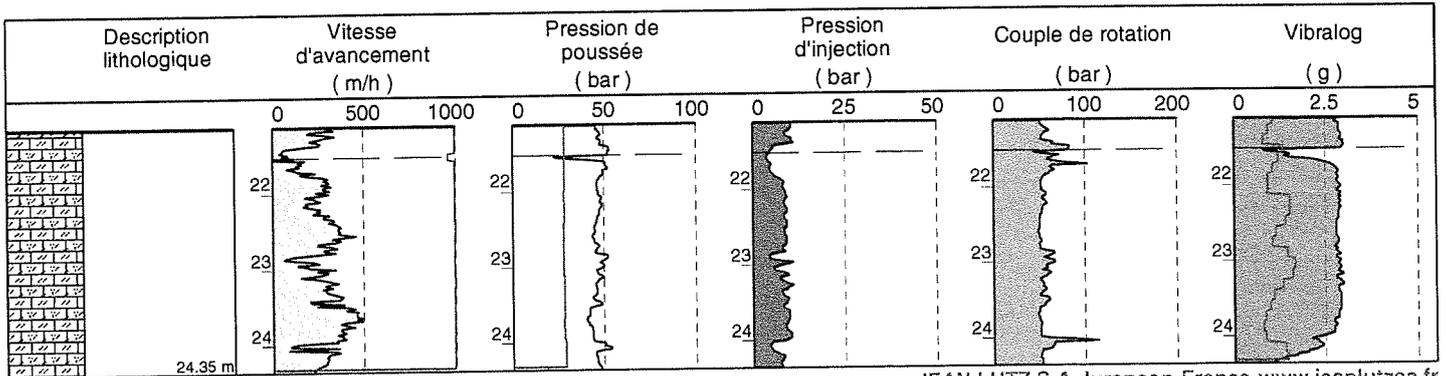
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



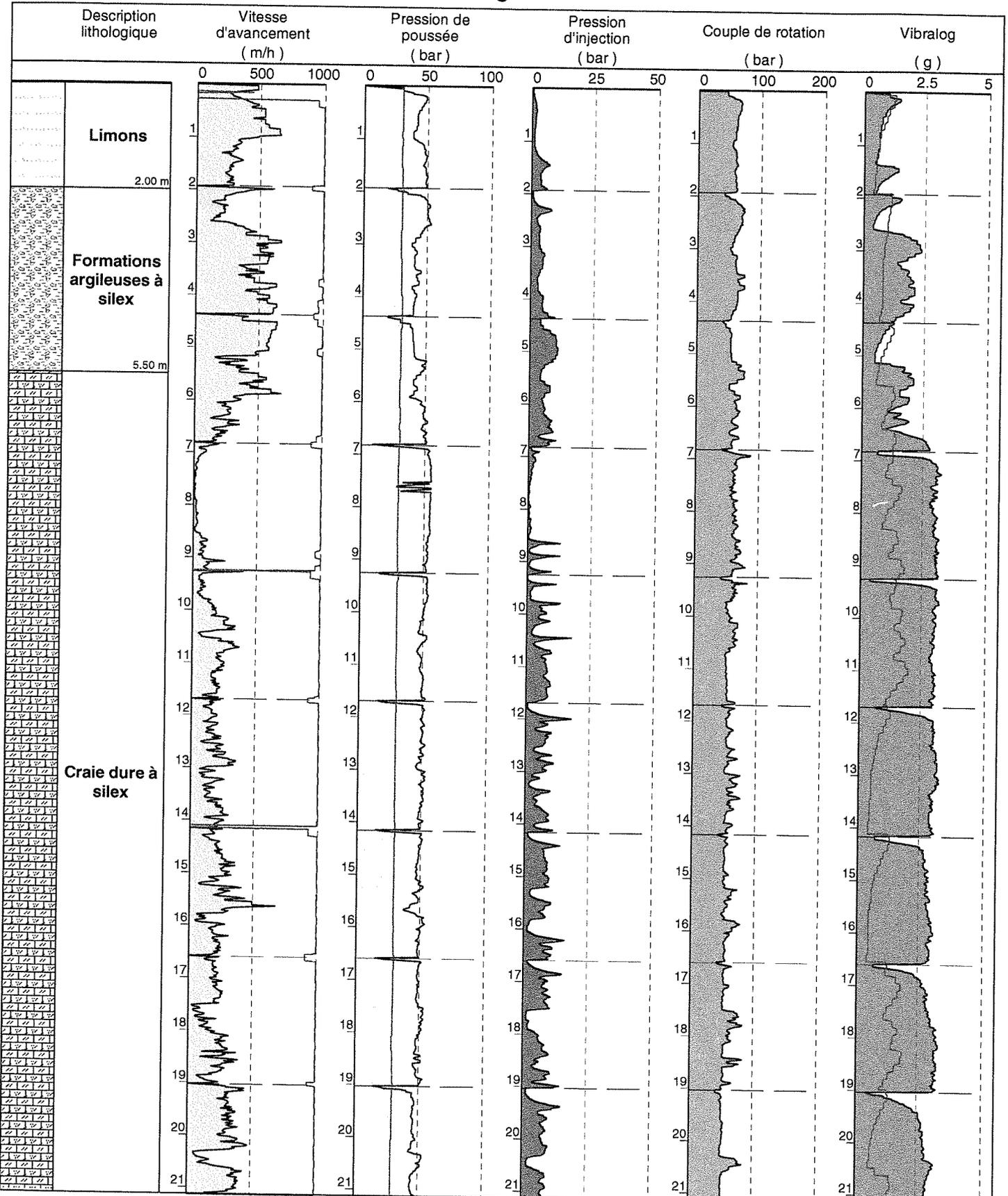
JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	(Contrat : 764002)
Paramètres de forage		
Date : 29/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 11 h 30	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 12 h 12	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.30 m

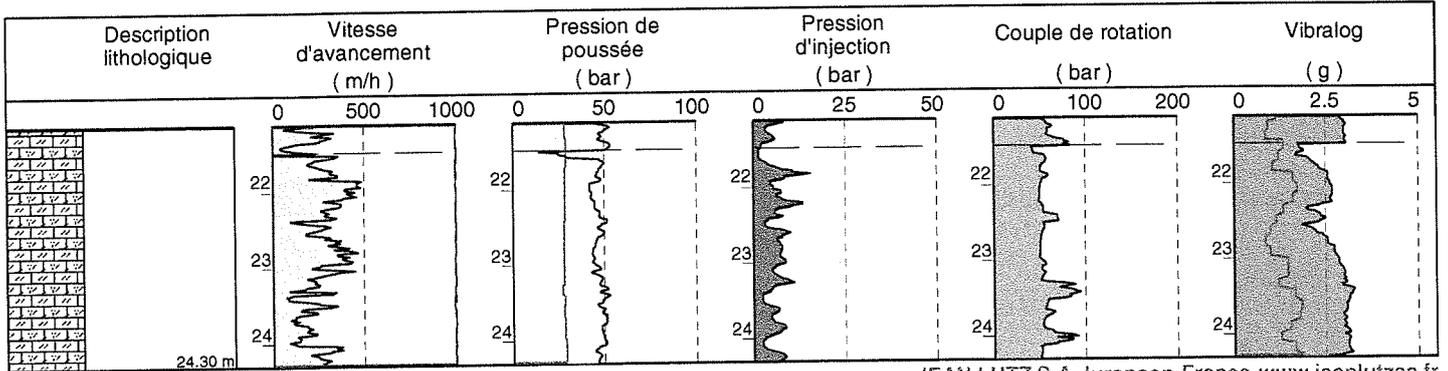
1/100

### Forage SD8

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002 )

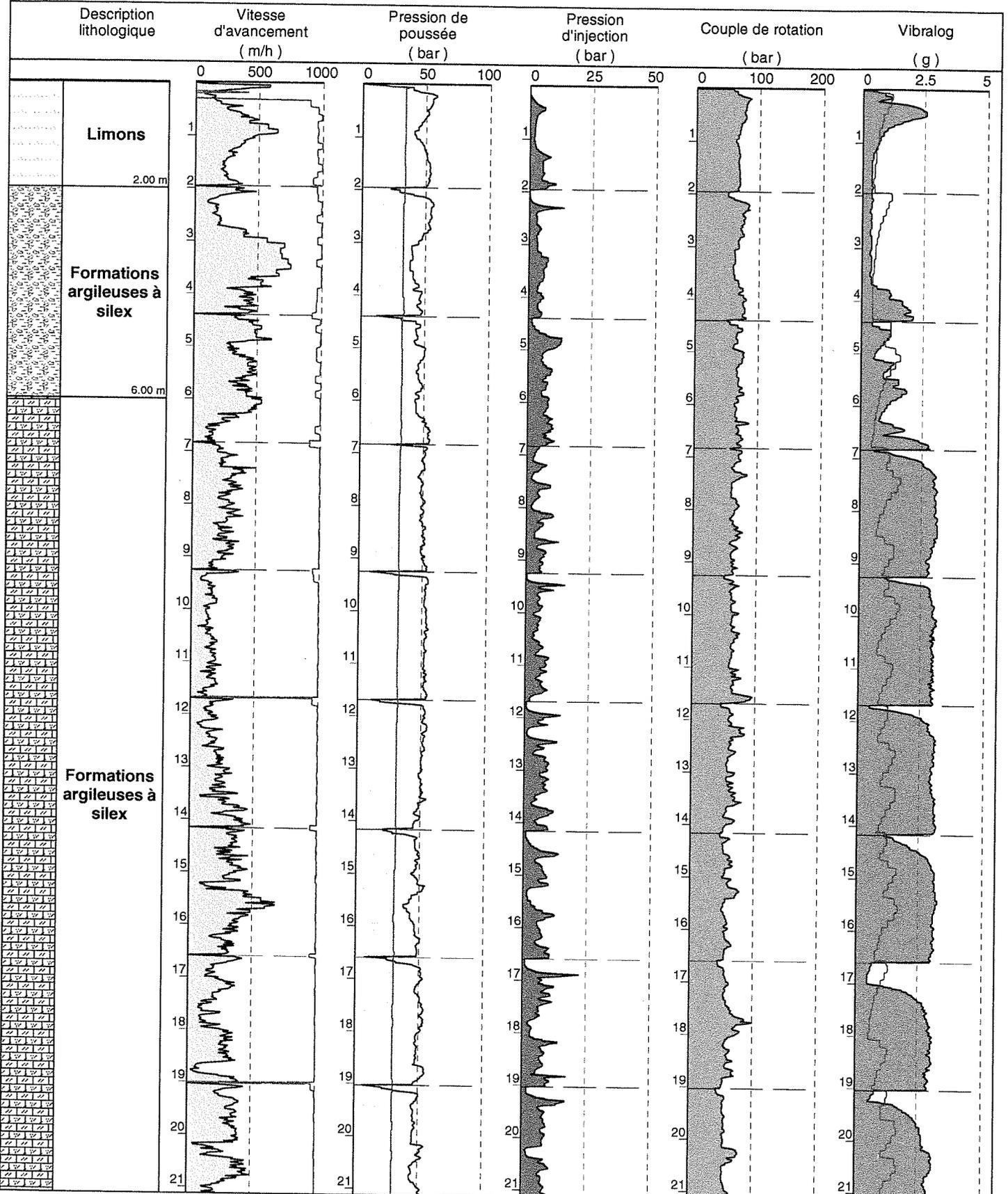
Paramètres de forage

Date : 29/07/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 13 h 39	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 14 h 28	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.32 m

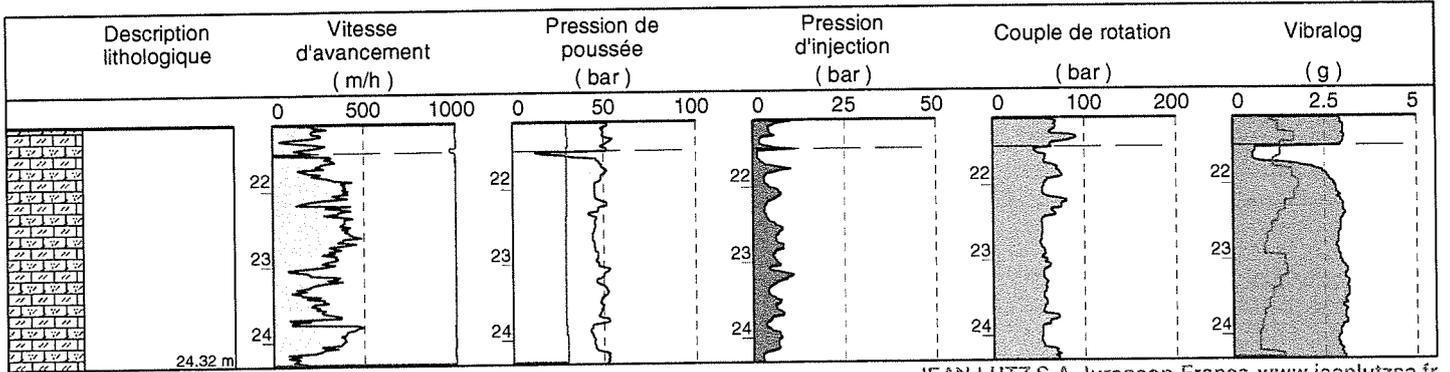
1/100

**Forage SD9**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

(Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 29/07/2011

Cote NGF : 0.0 m

Méthode : RP

Outil : Xretro

Début : 14 h 35

Machine : S 310

Fluide : GSP

Diamètre : 102 mm

Fin : 15 h 12

Angle : 0

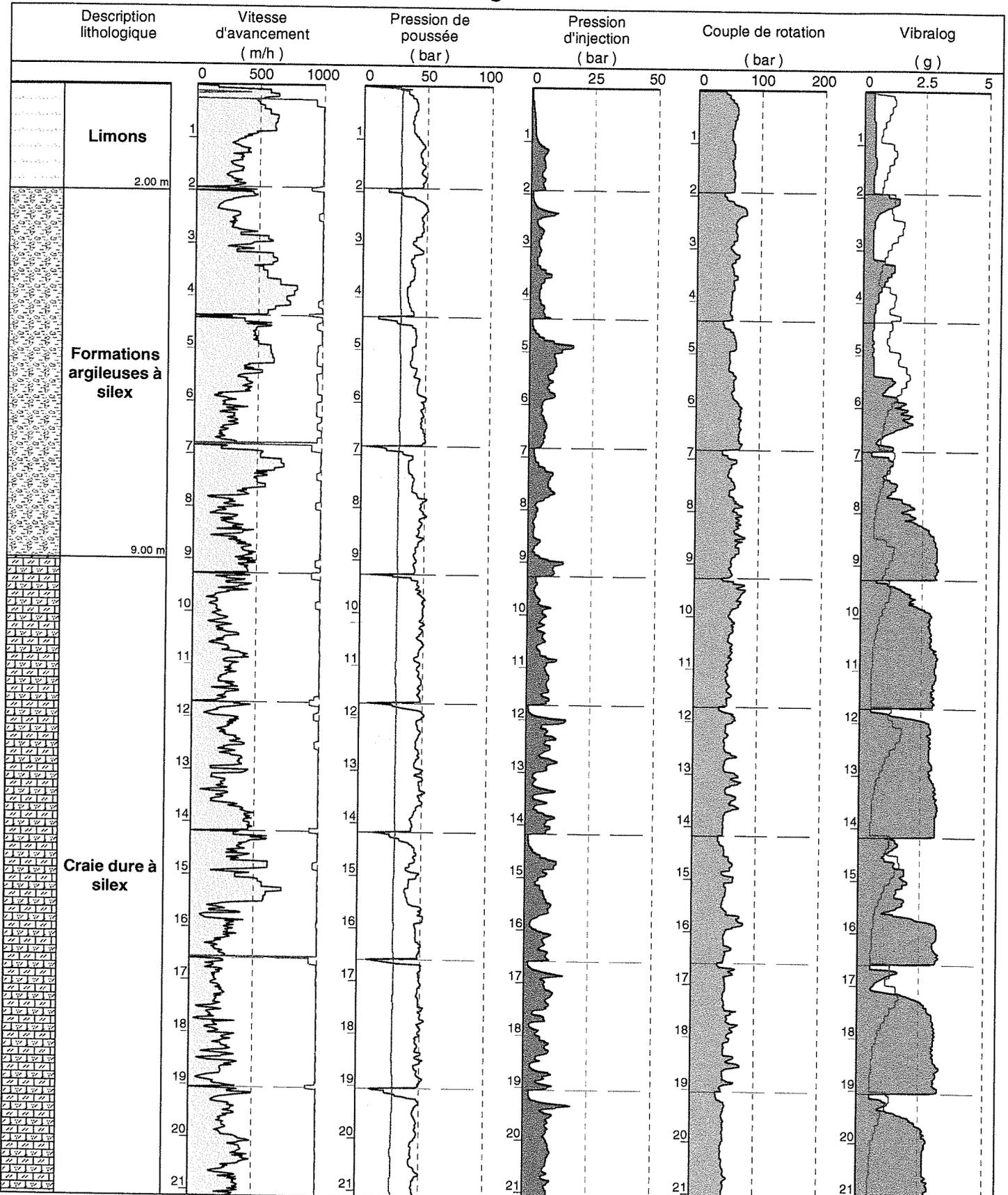
Tubage : Non

Profondeur : 0.00 - 24.33 m

1/100

**Forage SD10**

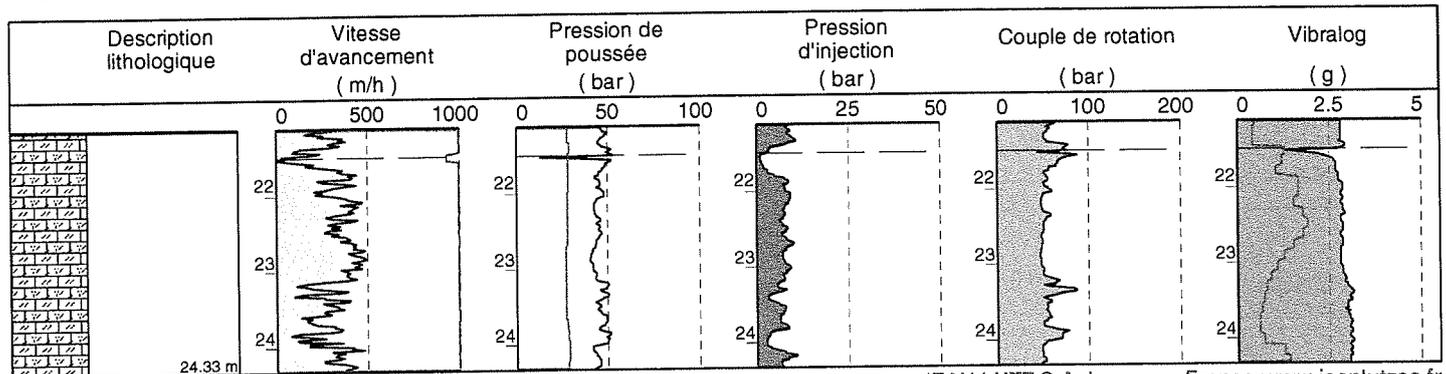
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 01/08/2011  
 Début : 09 h 32  
 Fin : 10 h 16

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

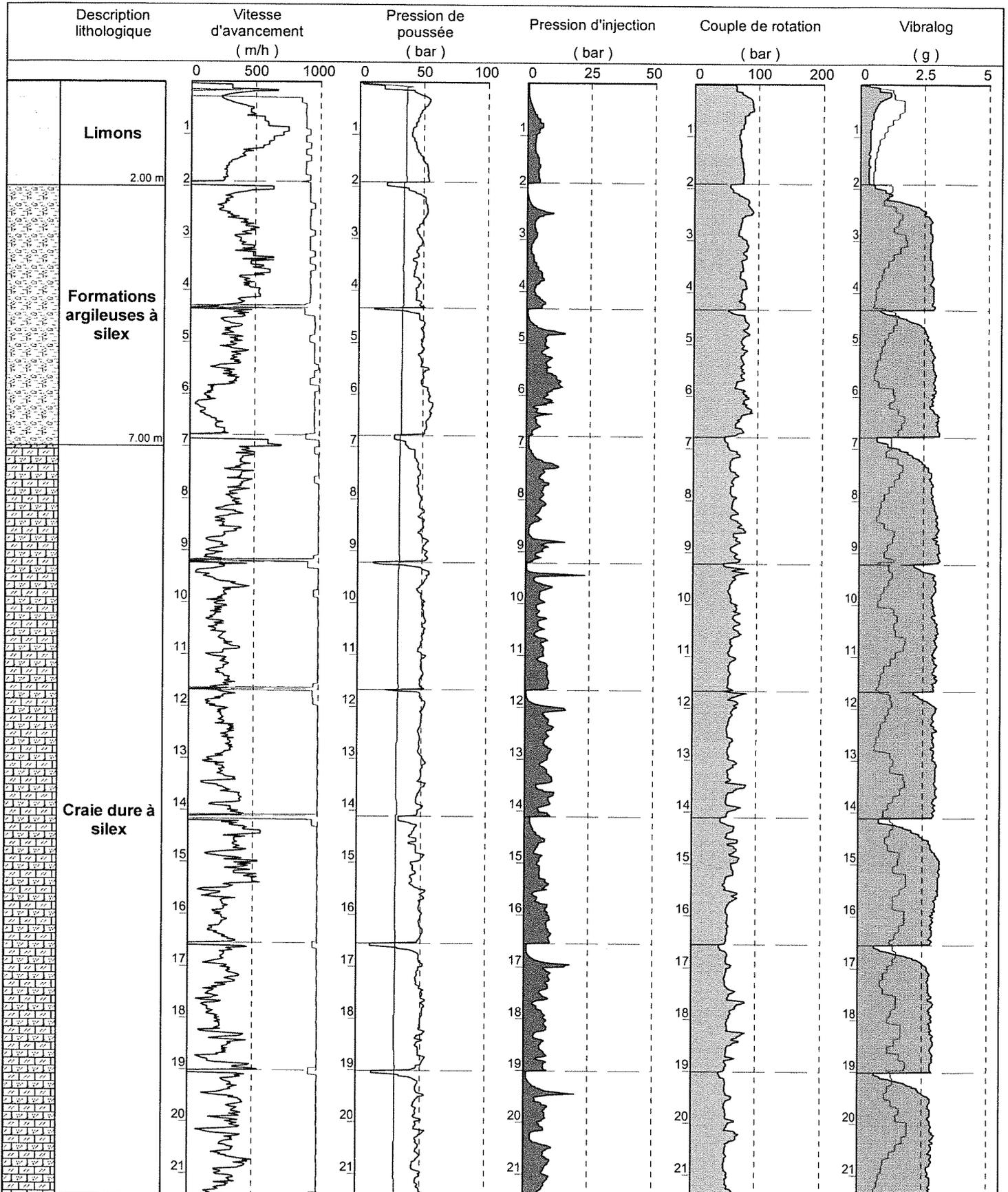
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.30 m

1/100

**Forage SD11**

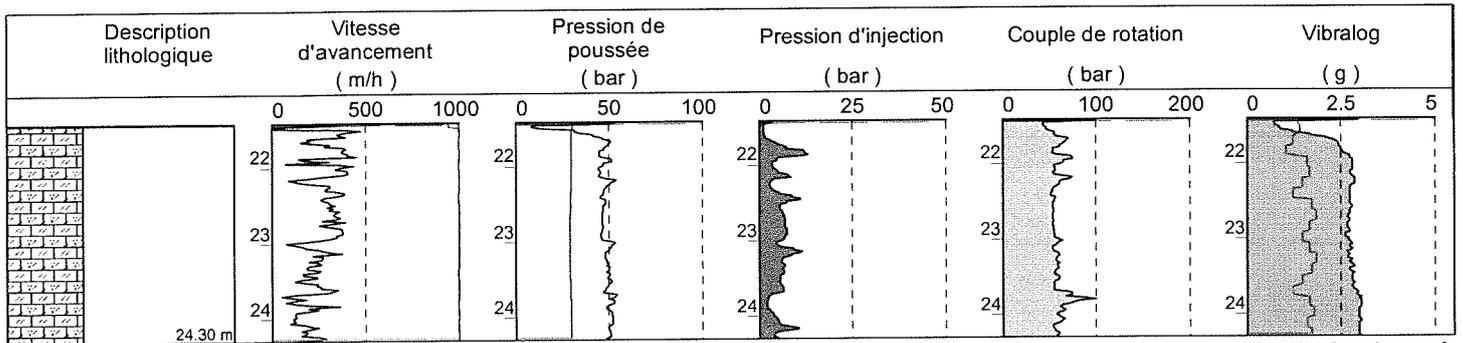
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



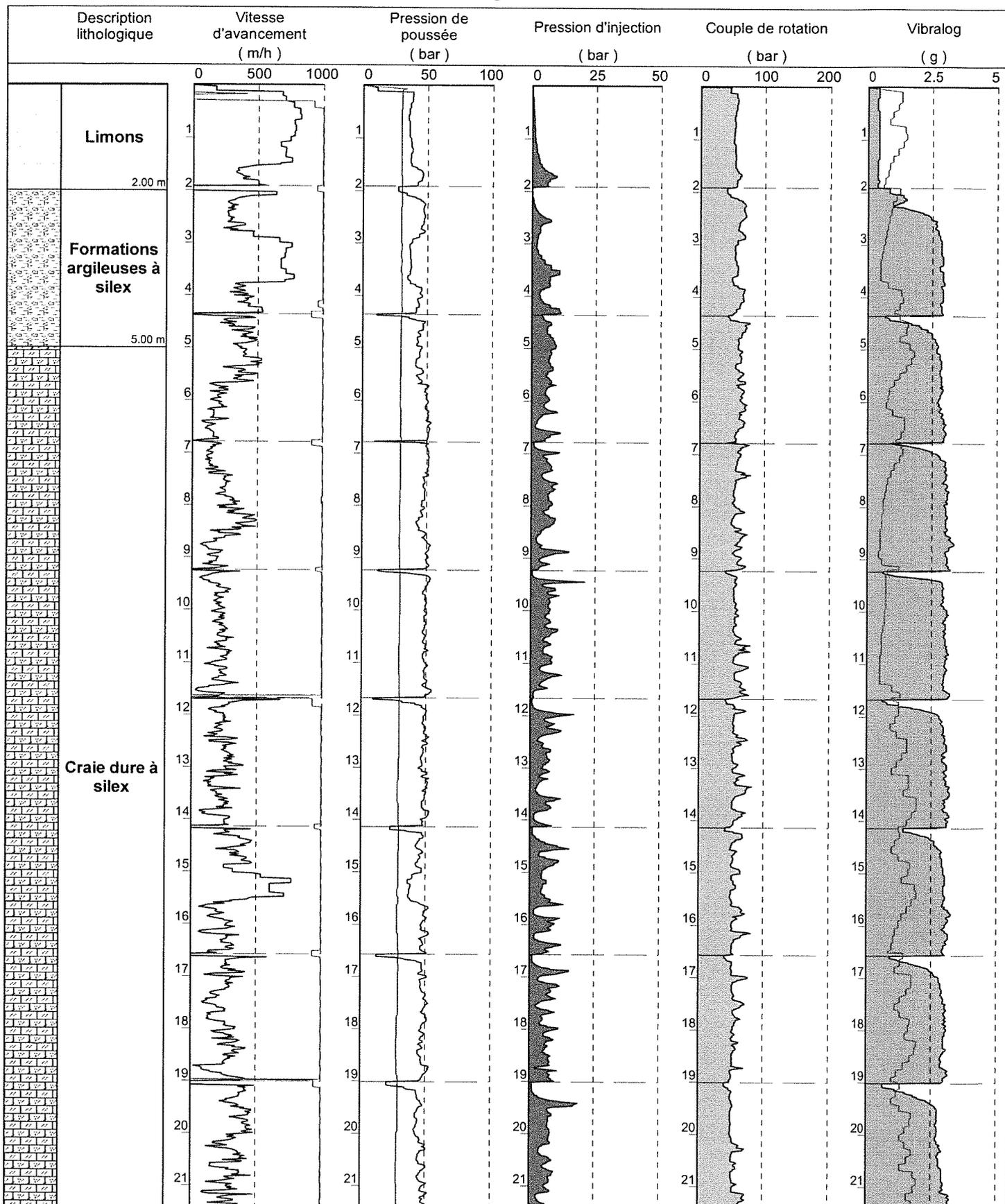
JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	( Contrat : 764002 )
Paramètres de forage		
Date : 01/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 10 h 29	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 11 h 21	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.30 m

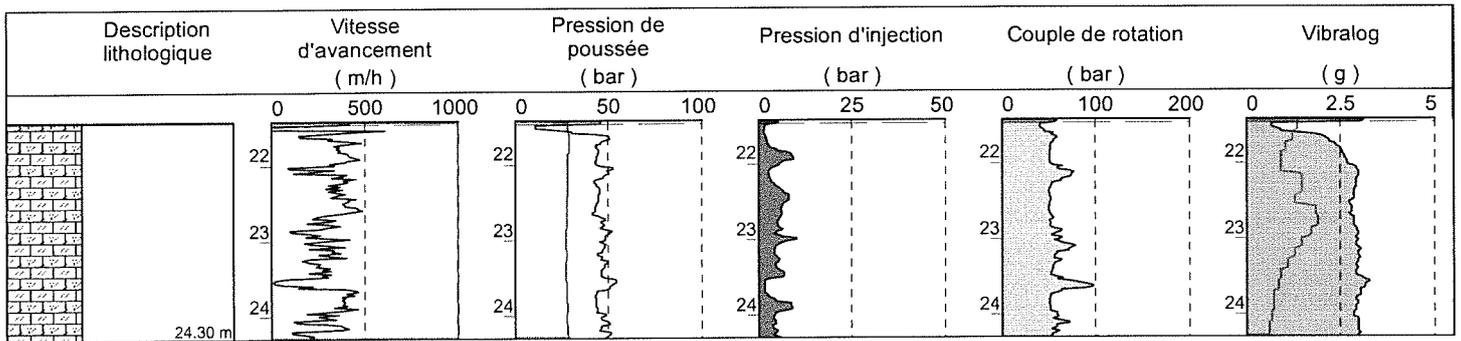
1/100

### Forage SD12

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurancon-France-www.jeanlutzsa.fr



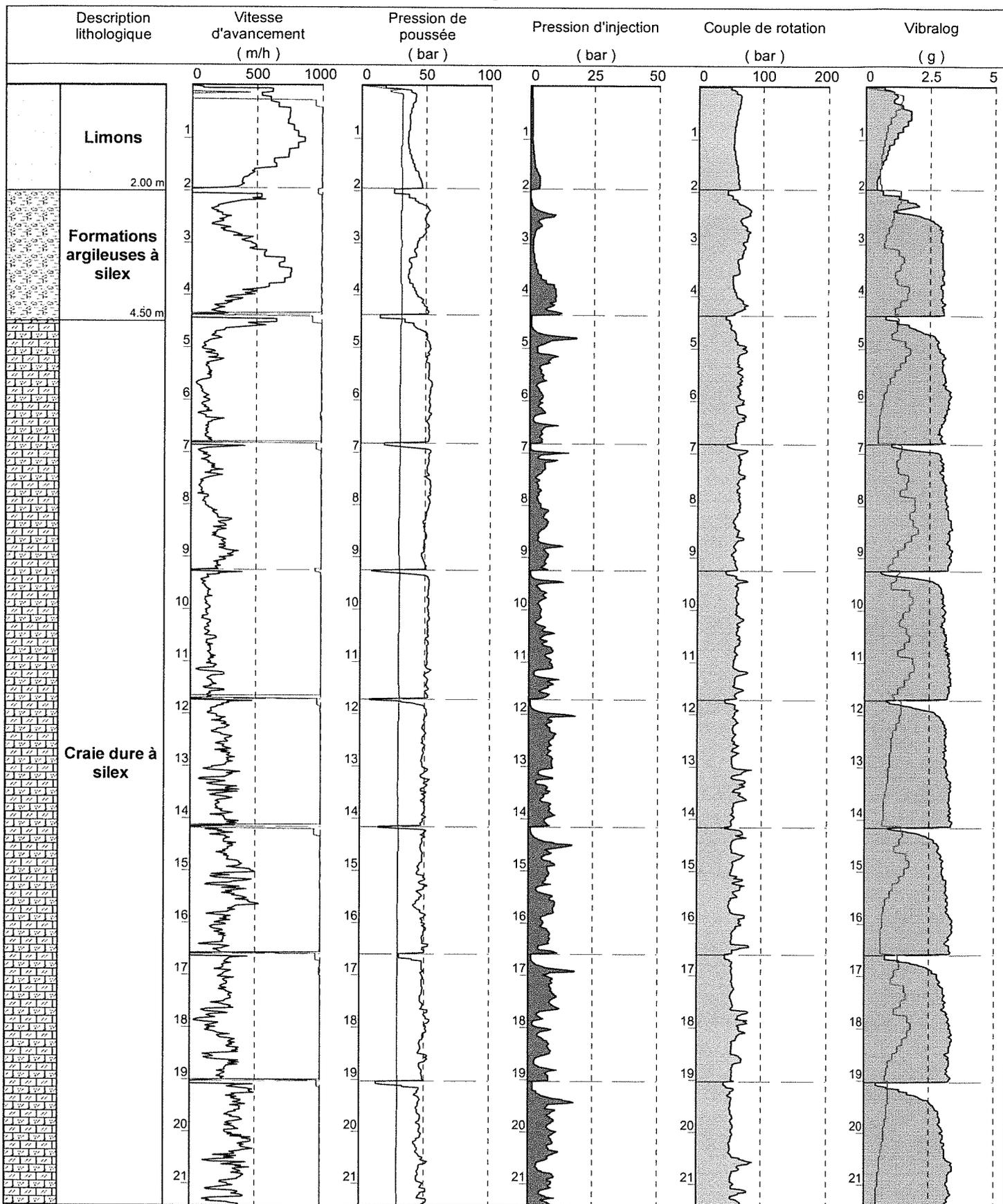
JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	( Contrat : 764002 )
Paramètres de forage		
Date : 01/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 11 h 35	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 12 h 23	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

### Forage SD13

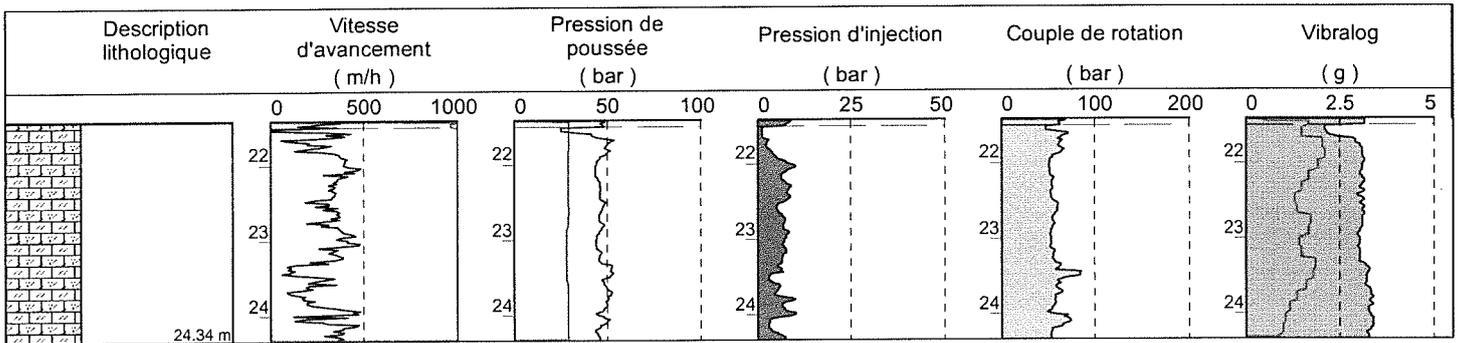
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Juraçon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 01/08/2011  
 Début : 14 h 16  
 Fin : 14 h 58

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

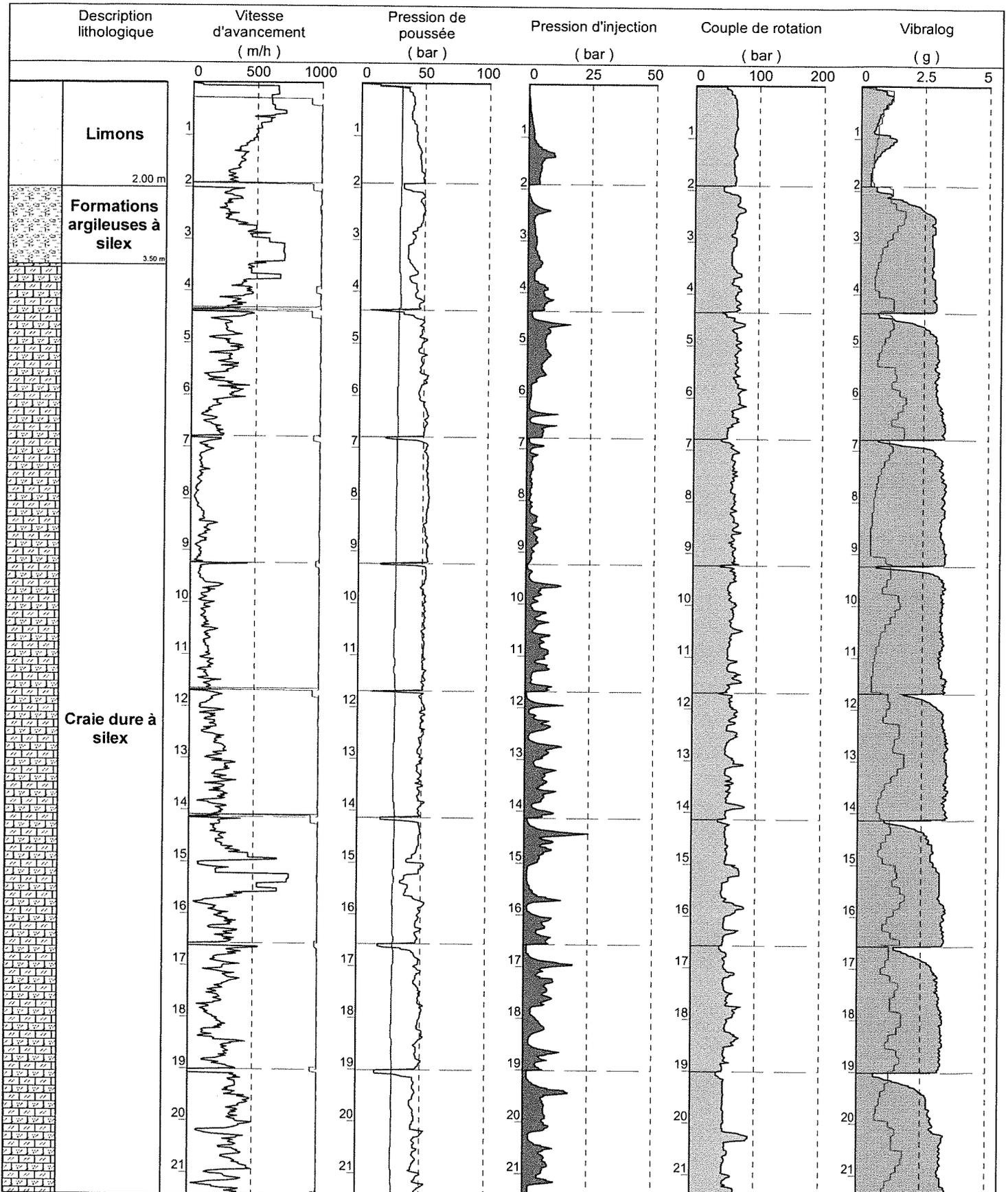
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.30 m

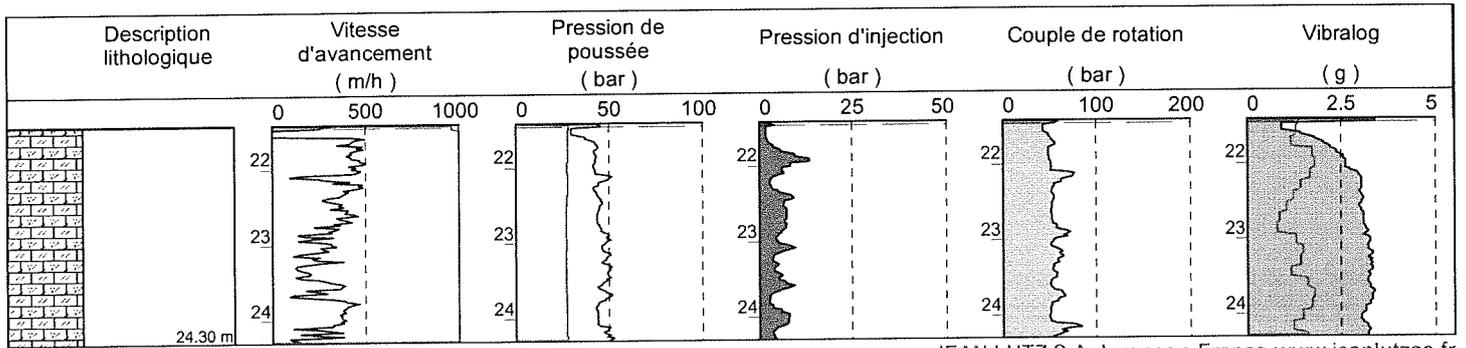
1/100

**Forage SD14**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

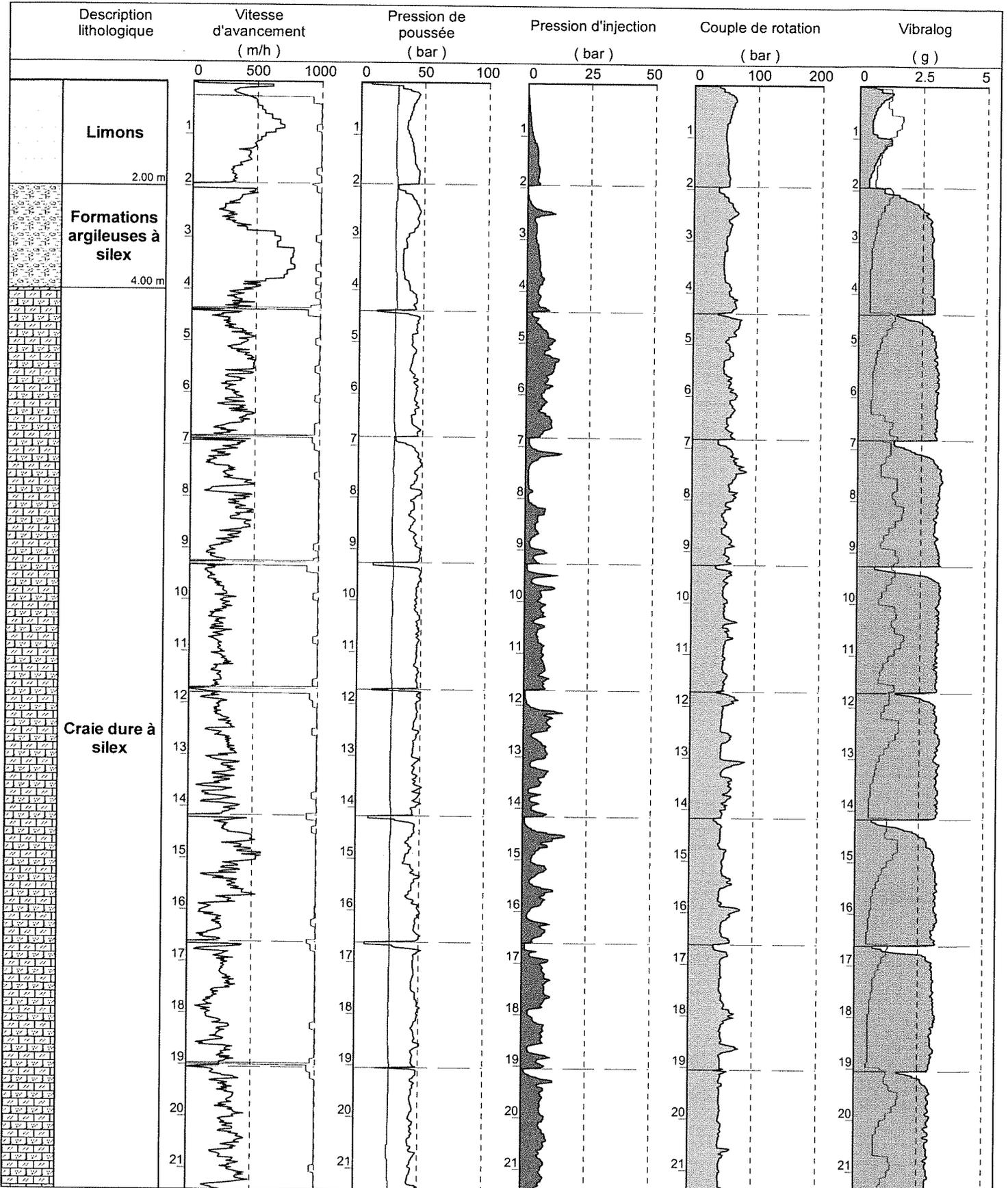
Paramètres de forage

Date : 01/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 15 h 09	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 15 h 51	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

**Forage SD15**

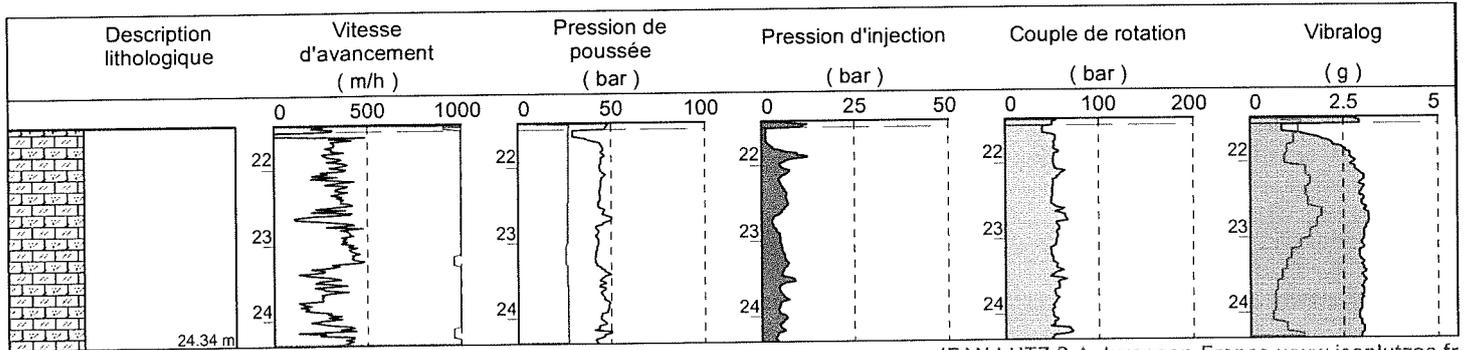
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 01/08/2011  
 Début : 16 h 01  
 Fin : 16 h 54

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

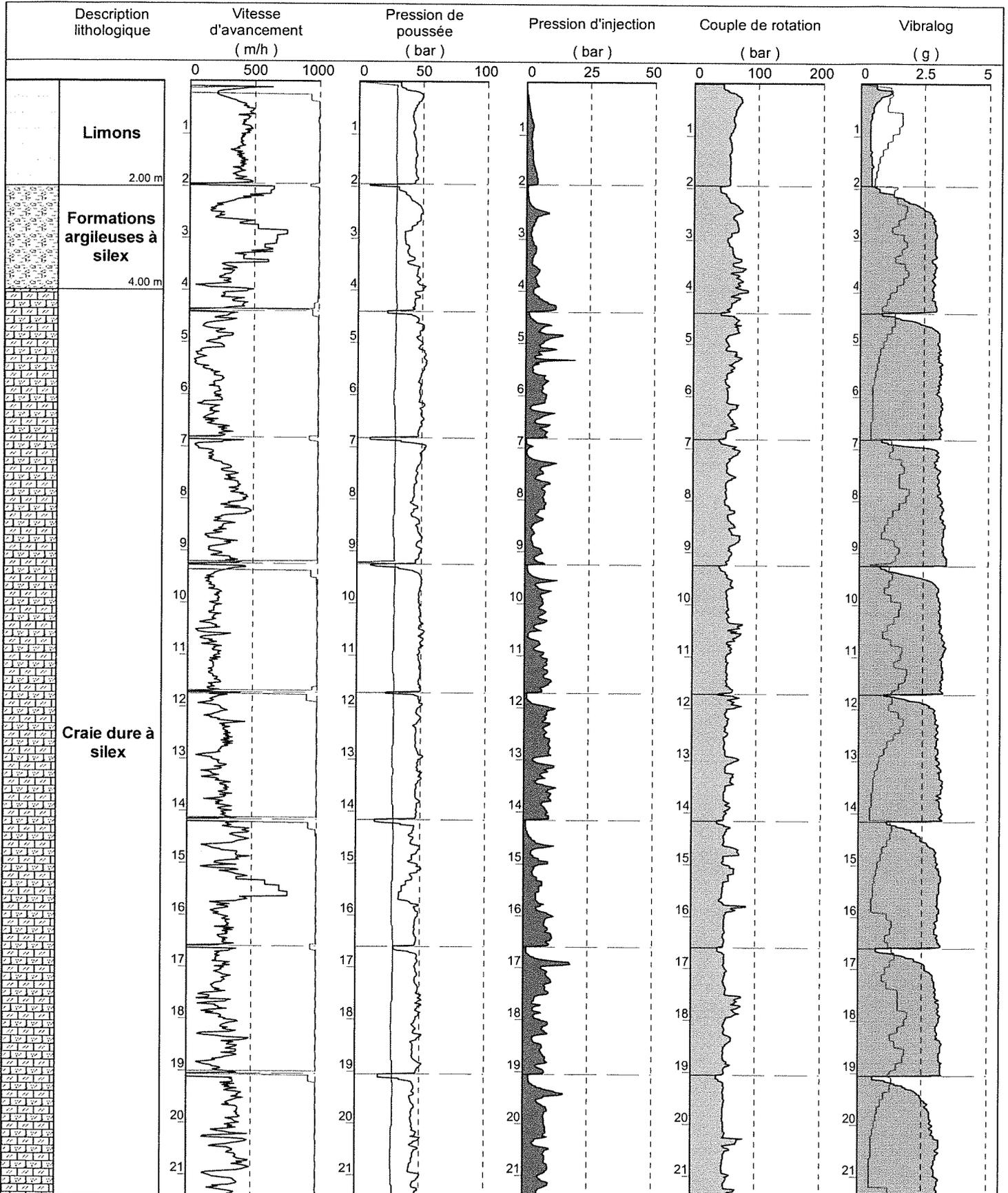
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.33 m

1/100

**Forage SD16**

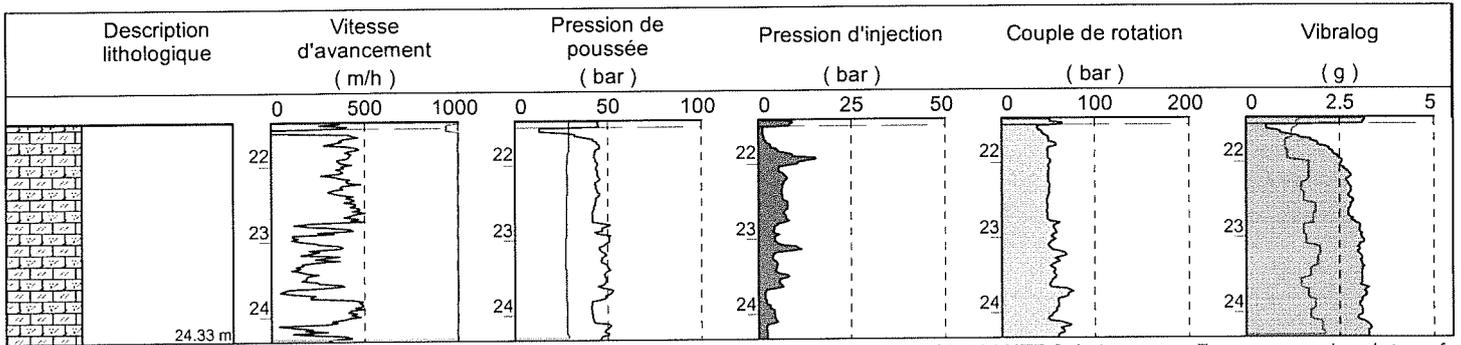
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



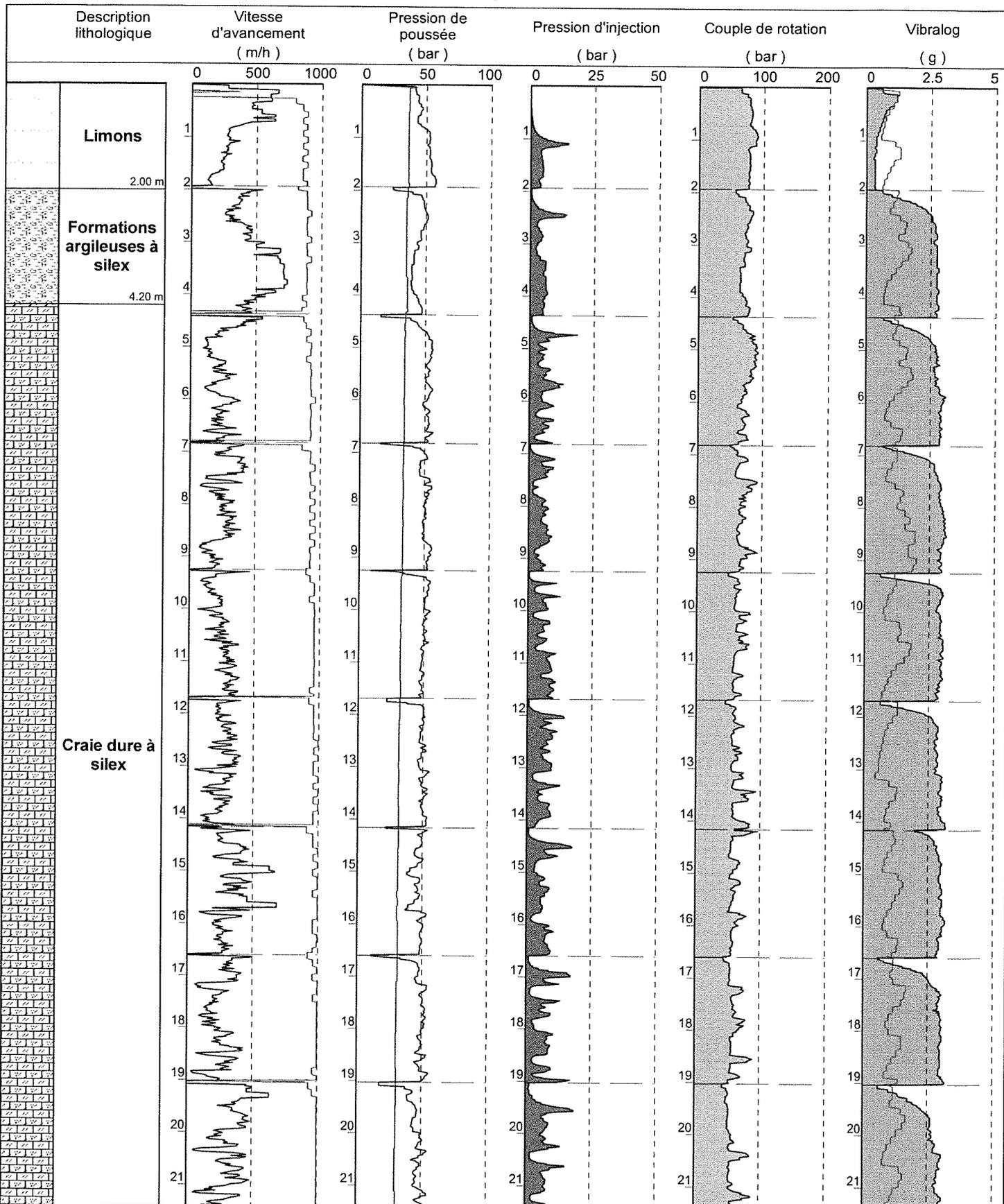
JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e	<b>PAUMIER-Luneray</b>	( Contrat : 764002 )
Paramètres de forage		
Date : 02/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP
Début : 10 h 06	Machine : S 310	Fluide : GSP
Fin : 10 h 45	Angle : 0	Tubage : Non
		Outil : Xretro
		Diamètre : 102 mm
		Profondeur : 0.00 - 24.32 m

1/100

### Forage SD17

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR

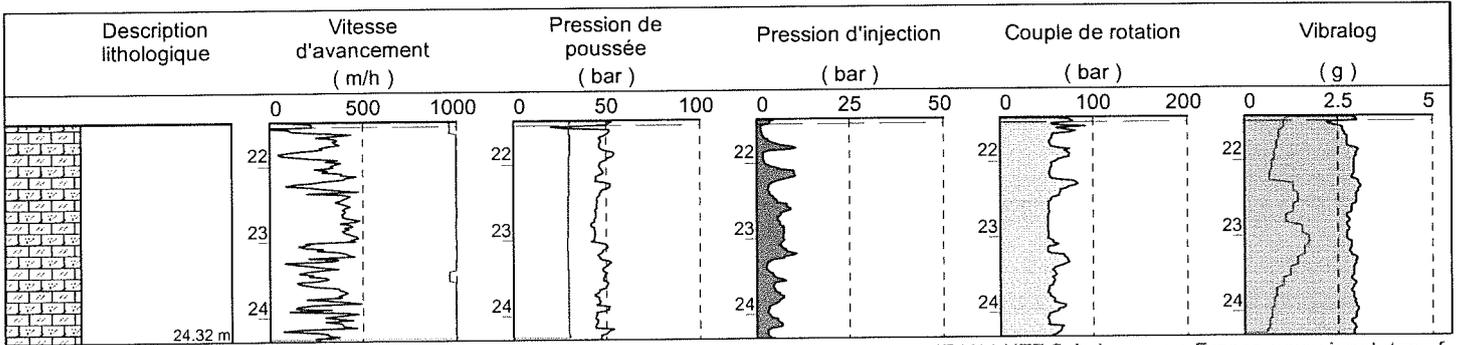


JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

**PAUMIER-Lunera** **Forage SD17** page 2 / 2

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Juraçon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 02/08/2011  
 Début : 11 h 03  
 Fin : 11 h 47

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

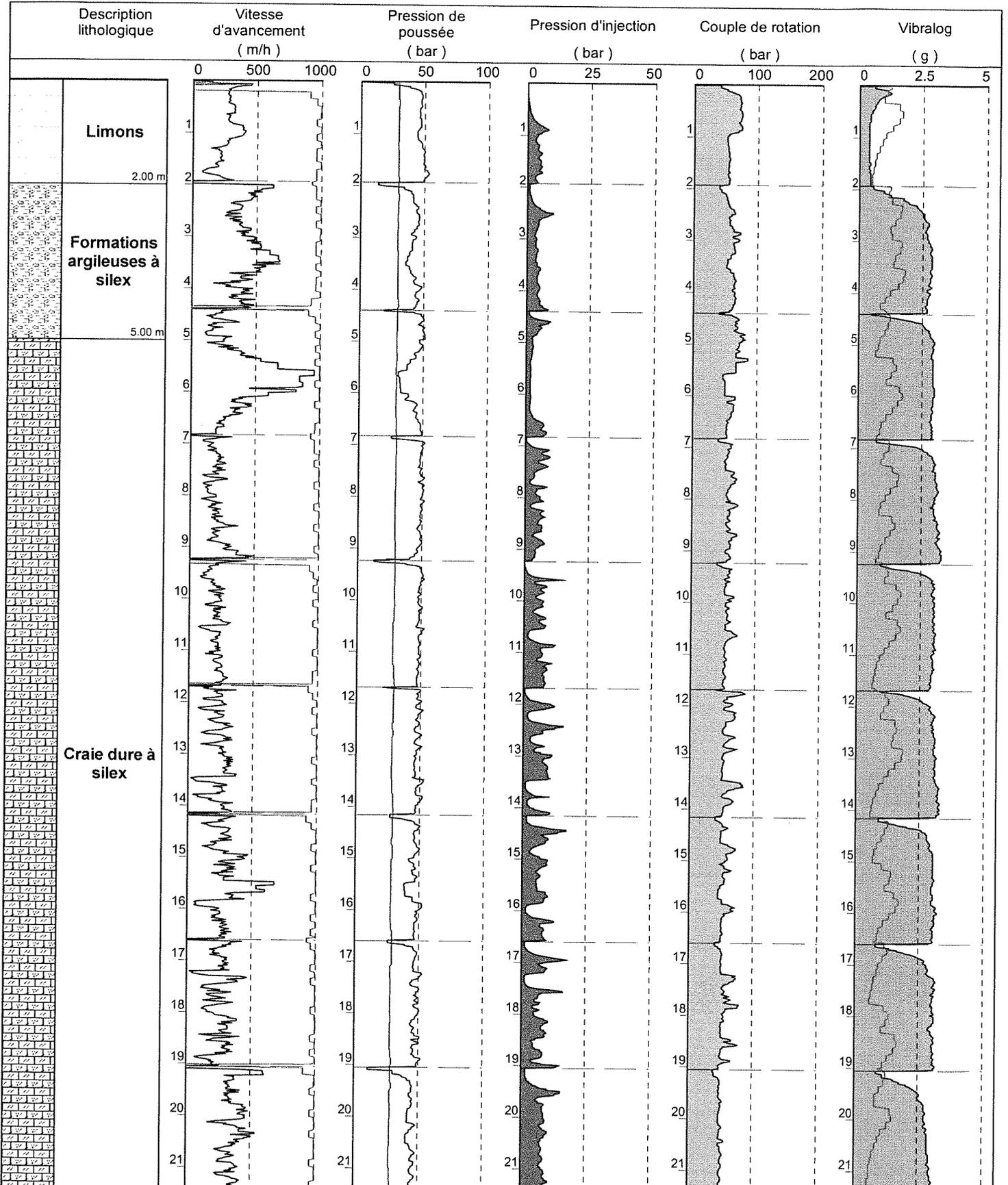
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

**Forage SD18**

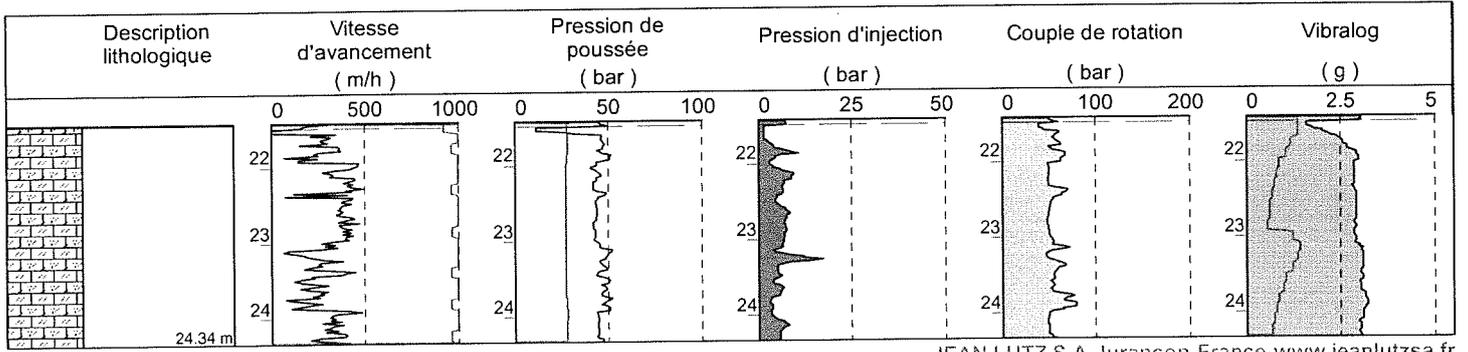
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 02/08/2011  
 Début : 13 h 28  
 Fin : 14 h 10

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

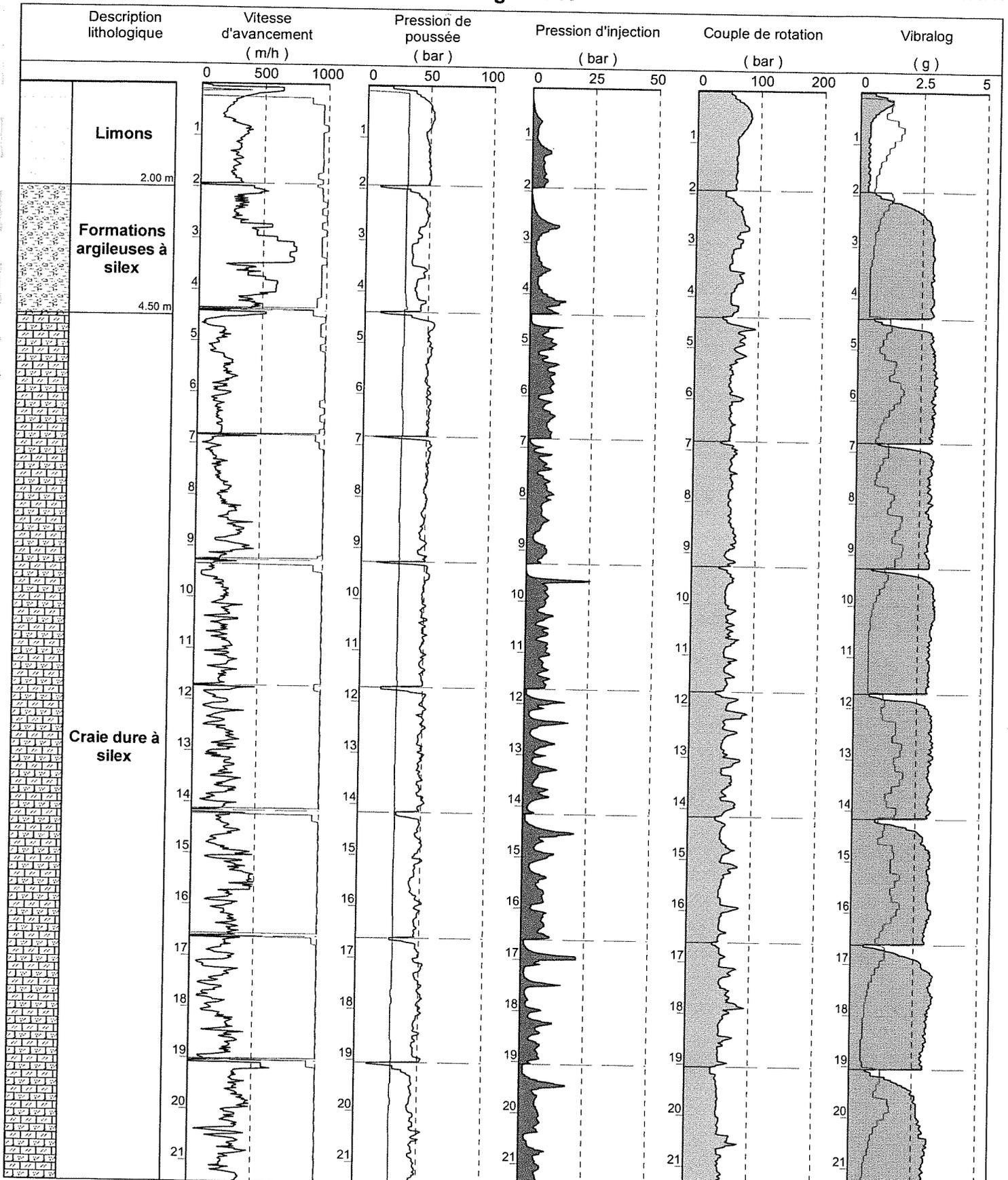
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.34 m

1/100

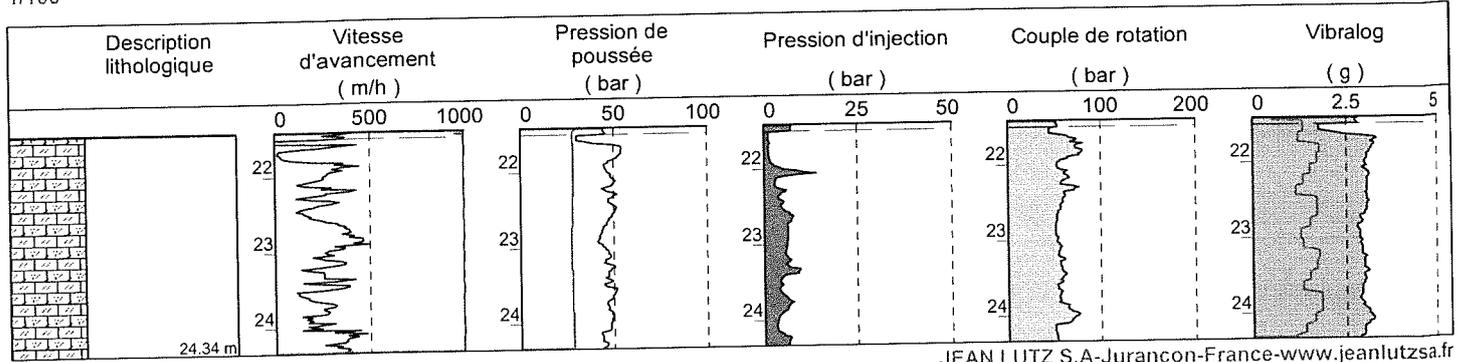
**Forage SD19**

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100



*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

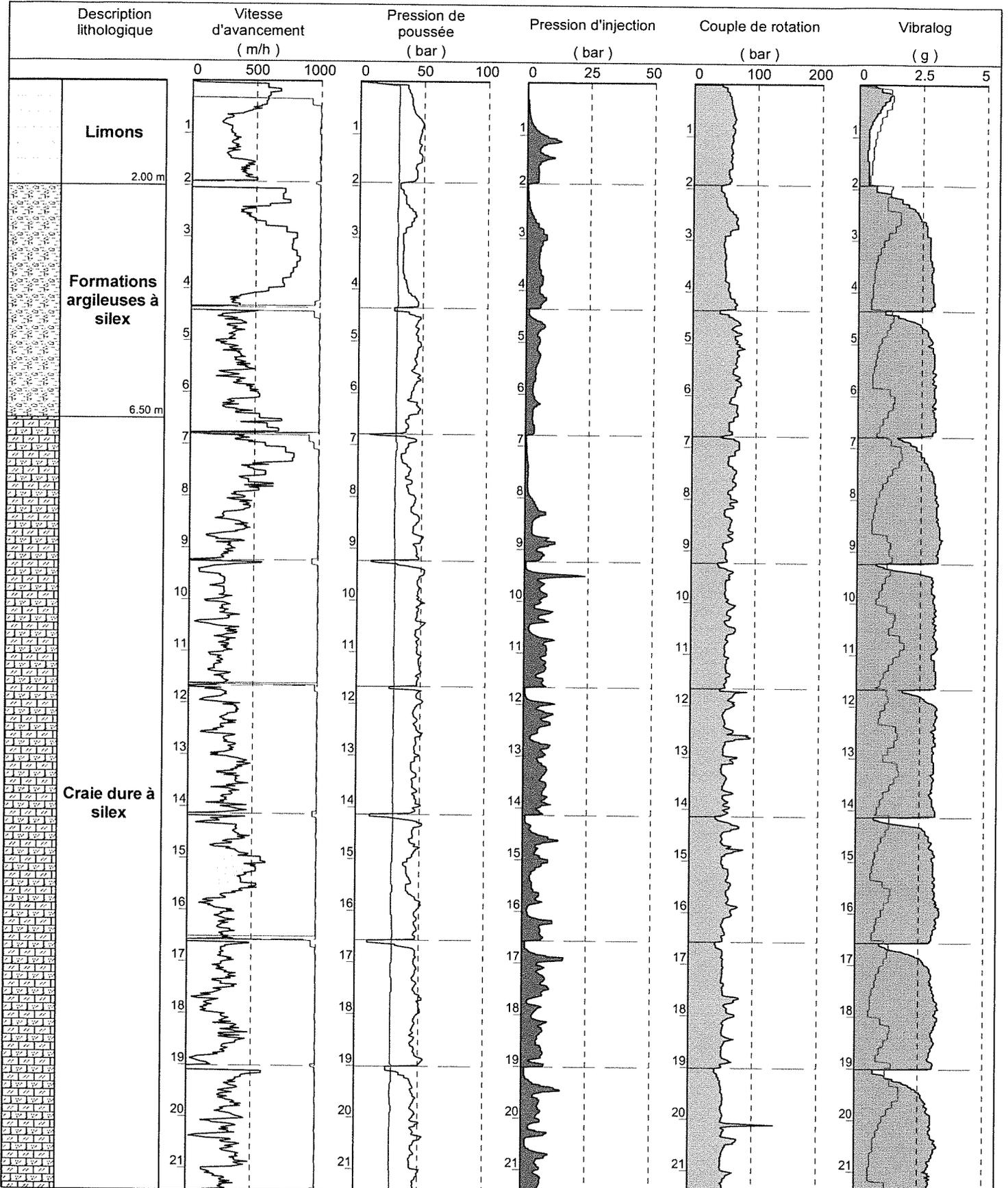
Paramètres de forage

Date : 02/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 14 h 21	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 15 h 05	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.32 m

1/100

**Forage SD20**

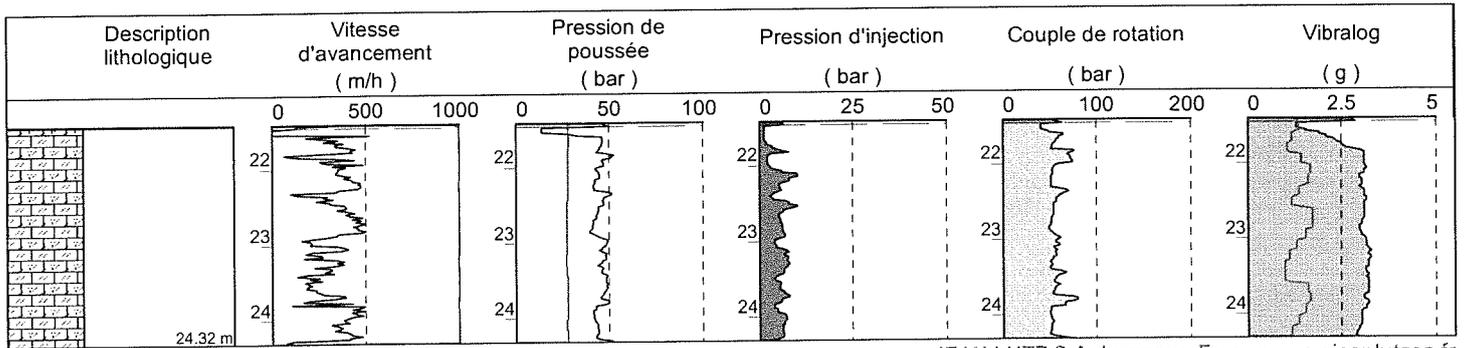
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 02/08/2011  
 Début : 15 h 16  
 Fin : 16 h 02

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

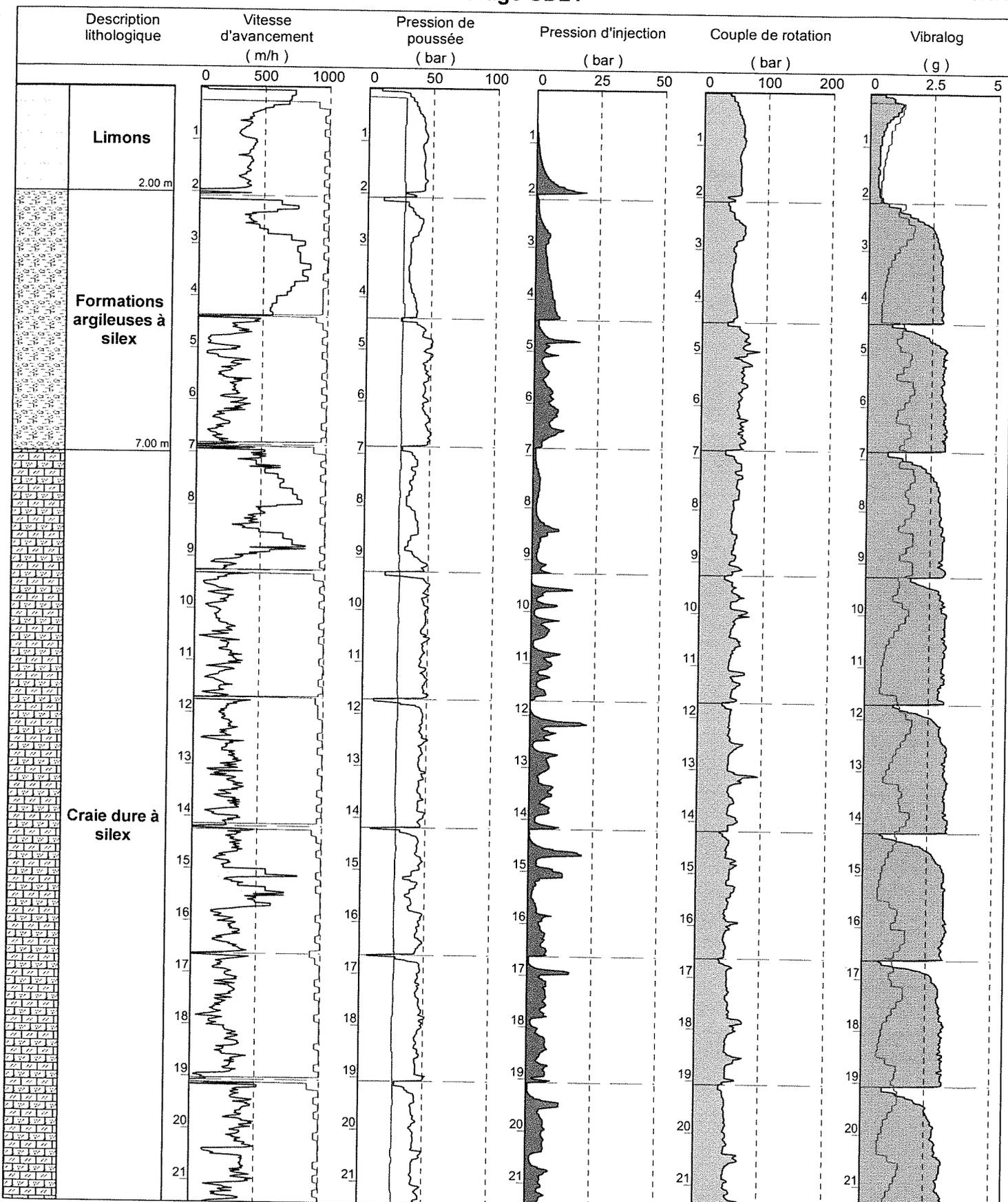
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.37 m

1/100

**Forage SD21**

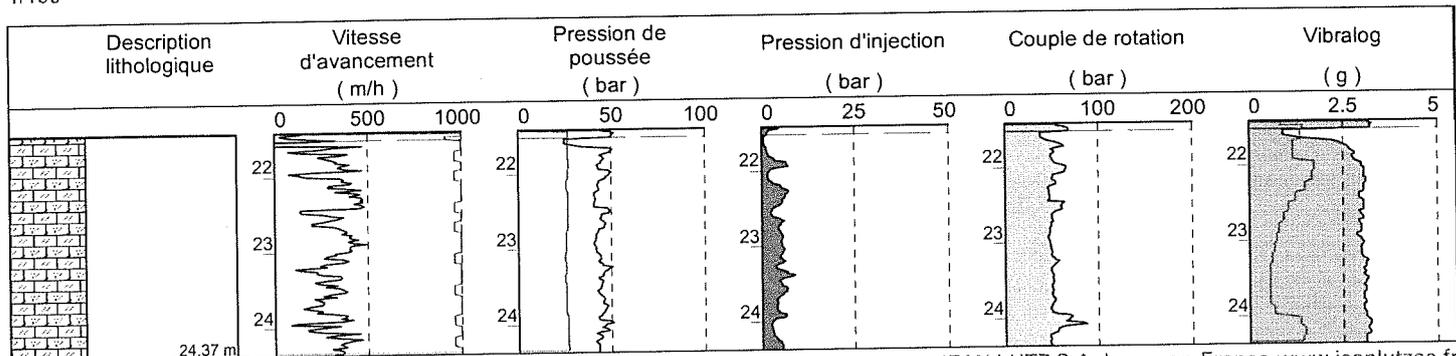
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Luneray**

( Contrat : 764002 )

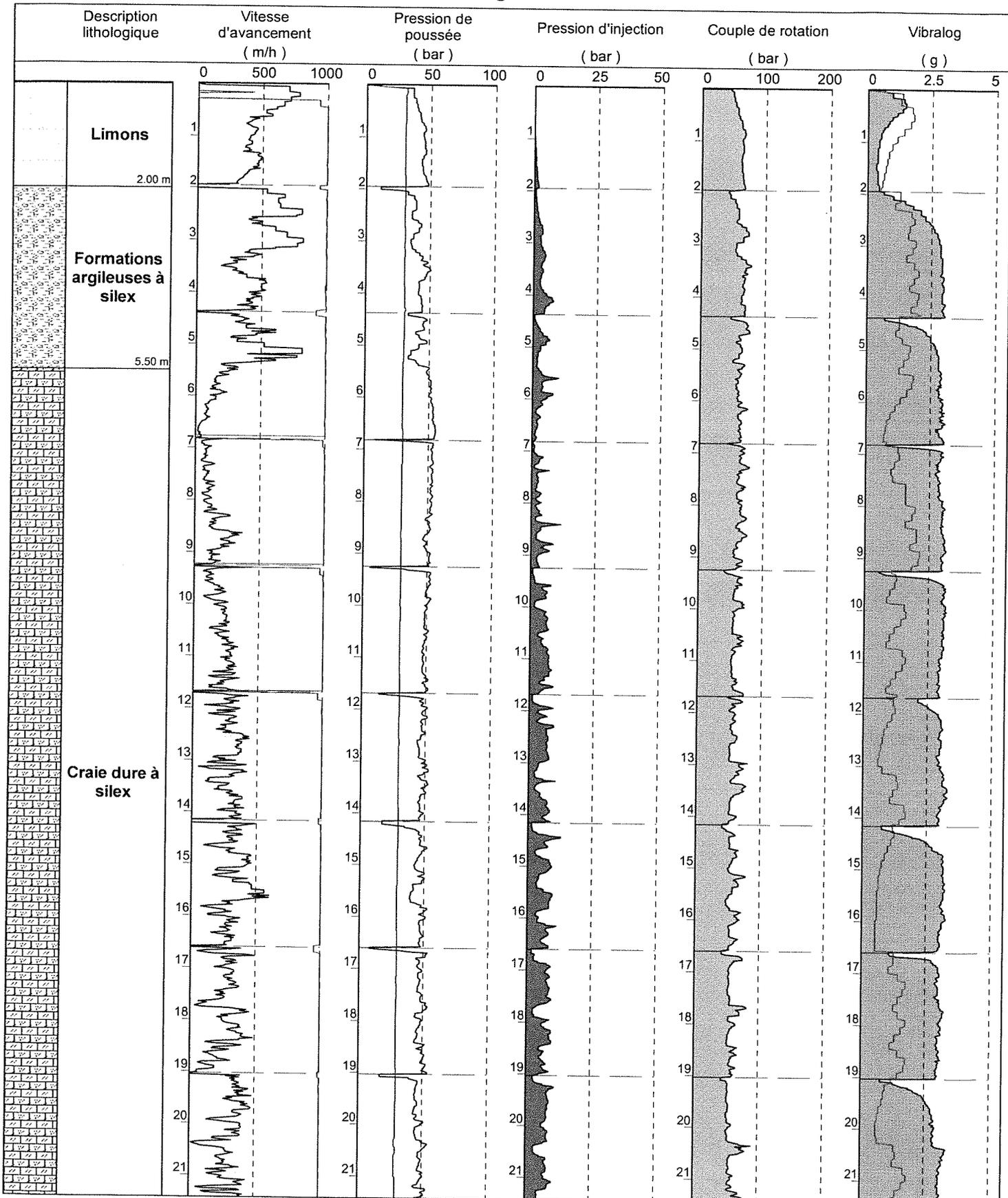
Paramètres de forage

Date : 02/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro
Début : 16 h 13	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm
Fin : 17 h 05	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.33 m

1/100

**Forage SD22**

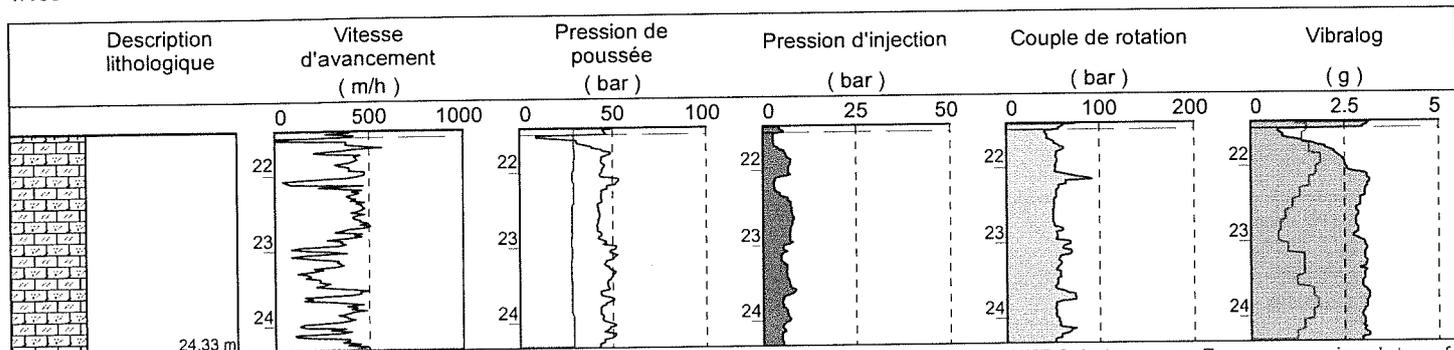
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



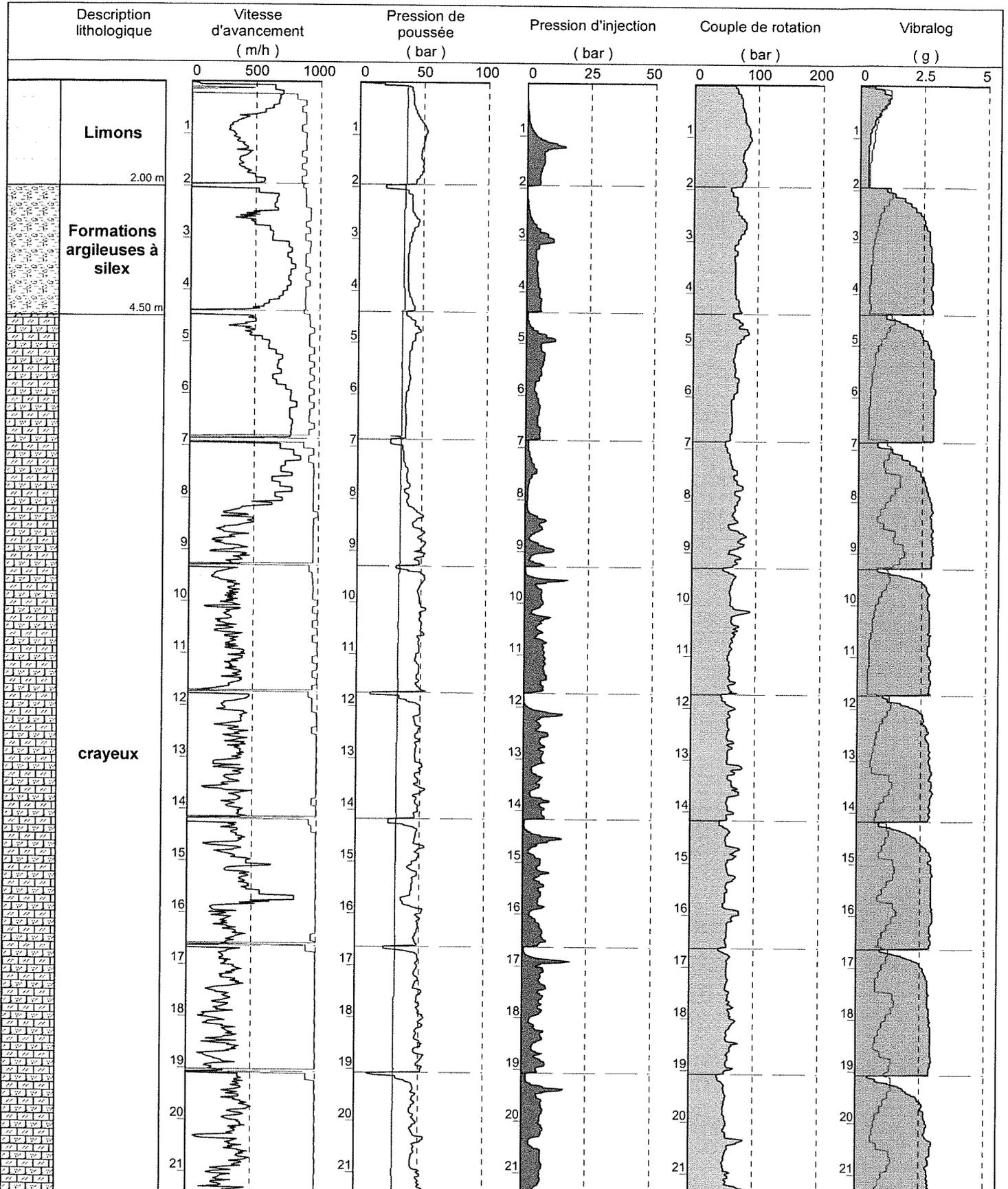
JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

explor-e		<b>PAUMIER-Luneray</b>		( Contrat : 764002 )
Paramètres de forage				
Date : 03/08/2011	Cote NGF : 0.0 m	Méthode : RP	Outil : Xretro	
Début : 09 h 16	Machine : S 310	Fluide : GSP	Diamètre : 102 mm	
Fin : 09 h 53	Angle : 0	Tubage : Non	Profondeur : 0.00 - 24.35 m	

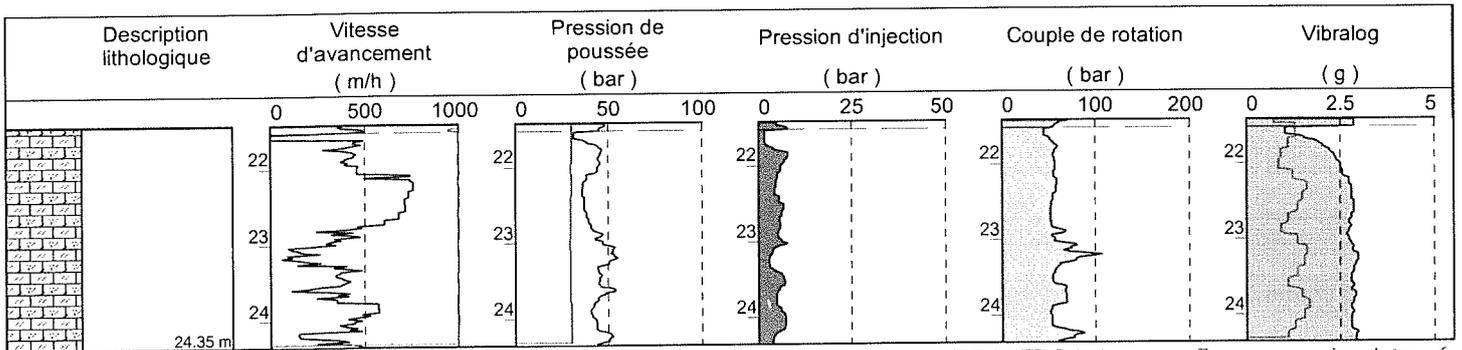
1/100

### Forage SD23

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurancon-France-www.jeanlutzsa.fr



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

*explor-e*

**PAUMIER-Lunera**

( Contrat : 764002 )

Paramètres de forage

Date : 03/08/2011  
 Début : 10 h 03  
 Fin : 10 h 45

Cote NGF : 0.0 m  
 Machine : S 310  
 Angle : 0

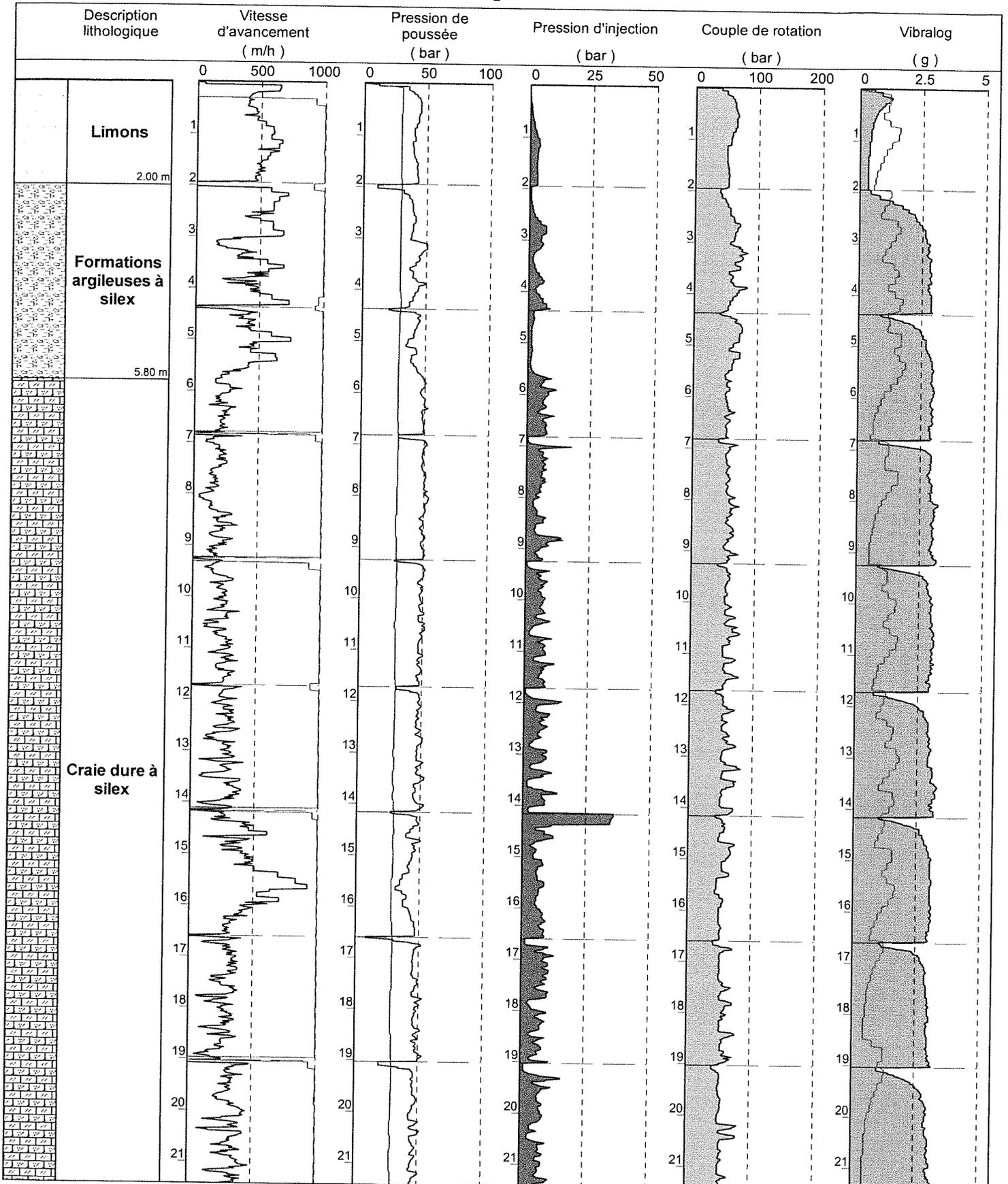
Méthode : RP  
 Fluide : GSP  
 Tubage : Non

Outil : Xretro  
 Diamètre : 102 mm  
 Profondeur : 0.00 - 24.33 m

1/100

**Forage SD24**

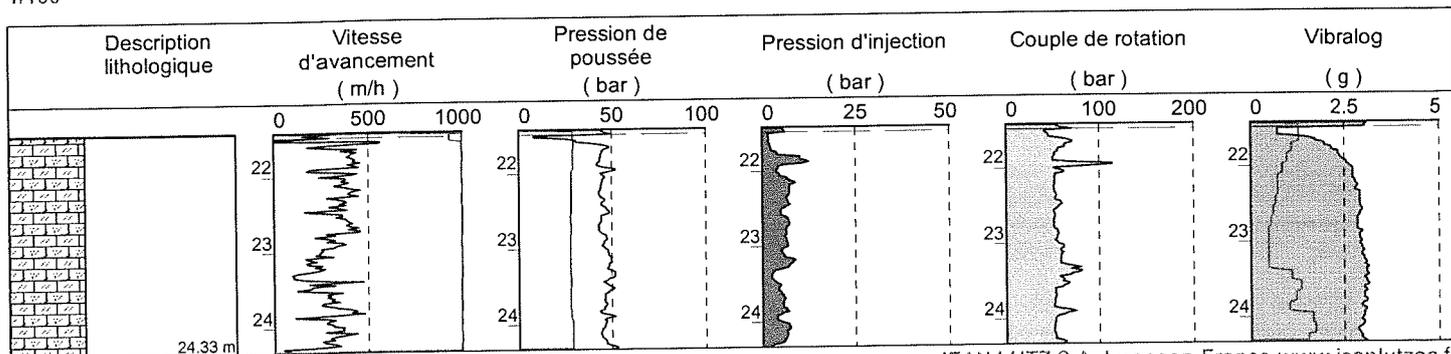
EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A.-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

1/100

EXEPF 4.44/LC1EPF379FR



JEAN LUTZ S.A-Jurançon-France-www.jeanlutzsa.fr

M. et Mme Philippe PAUMIER

Commune de LUNERAY

Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavité

---



## Annexe 2

# Proposition d'aménagement des périmètres de sécurité au droit de la parcelle cadastrée AD 345-346



Maître d'ouvrage : M. et Mme Philippe PAUMIER

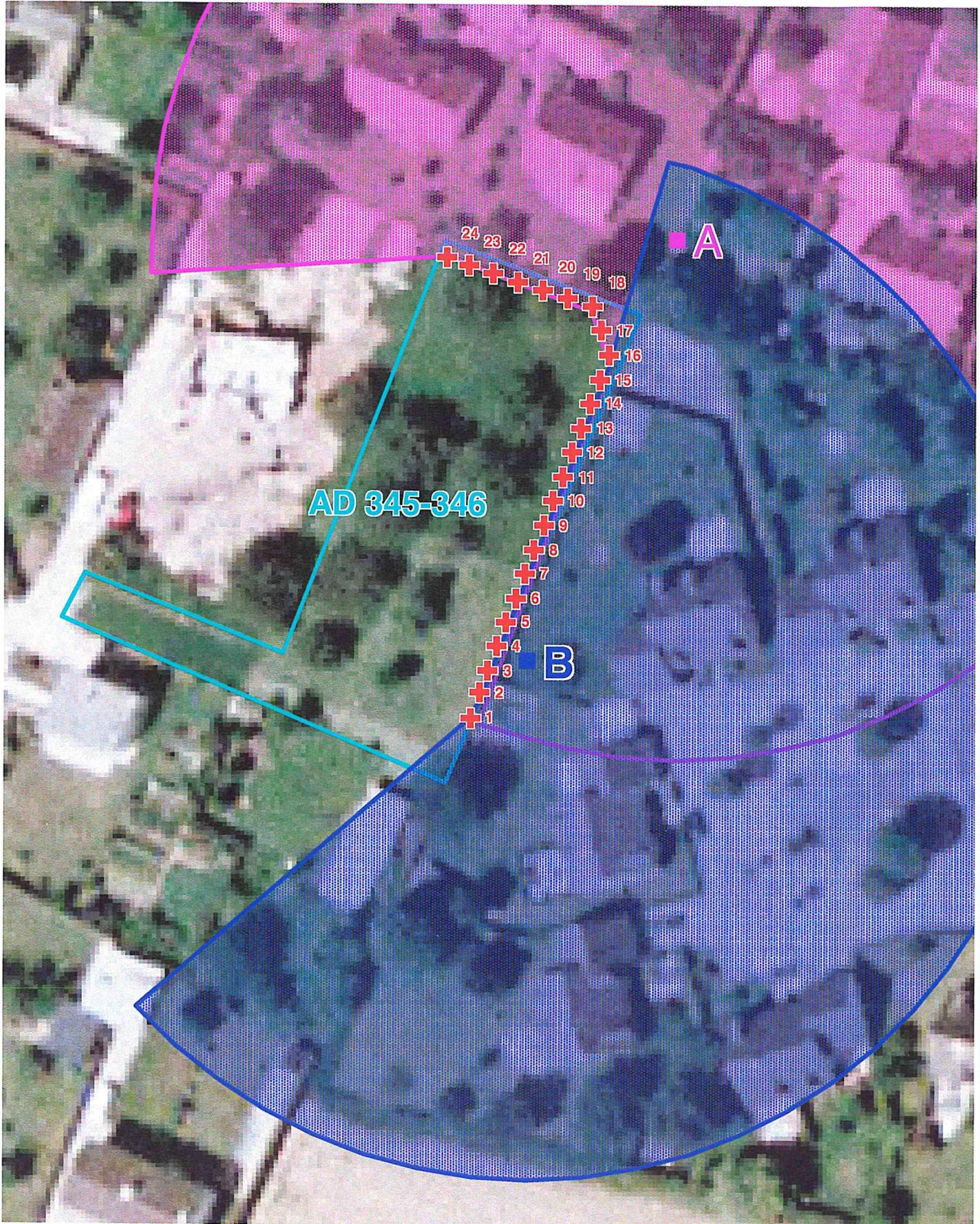
Opération : Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Mission : Aménagement des périmètres de sécurité liés à 2 indices de cavités

Référence : 76400-02 - Août 2011

N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE



Echelle : 1/600

Proposition d'aménagement des périmètres de sécurité au droit de la parcelle AD 345-346



76400-12-01

Madame GROJSMAN

---

Commune de Luneray  
Gestion des risques liés aux cavités souterraines

---

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides  
souterrains depuis deux indices de cavité

Version A du 8 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](mailto:contact@explor-e.fr)

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

 N°Vert 0 800 00 28 12

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

-----

**Responsables de la mission : Benjamin Troadec / Jean Christophe Servy**

## Sommaire général

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MÉTHODOLOGIE DES RECONNAISSANCES PAR SONDAGES .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>COMPTE-RENDU DES INVESTIGATIONS .....</b>	<b>11</b>
	<b>3.1 Descriptif opérationnel</b>	<b>11</b>
	<b>3.2 Résultats-Interprétations</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>15</b>

## 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 :.....	: Localisation des indices et de leurs périmètres de sécurité	5
Schéma 4 :.....	Illustration simplifiée de l'interprétation	10
Schéma 5 :.....	Plan de récolement des sondages réalisés	11
Schéma 6 :.....	Profondeur du toit des formations crayeuses observées au niveau des SD01 à SD13	12
Schéma 7 :.....	Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds	14
Schéma 8 :.....	Proposition de modification du RICS sur le secteur étudié	17

## Contexte et objectifs de la mission

Madame GROJSMAN est propriétaire d'un bien sur la commune de Luneray (76), 15 résidence la cavée au niveau des parcelles cadastrées sous la référence AD 220 et 236.

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

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

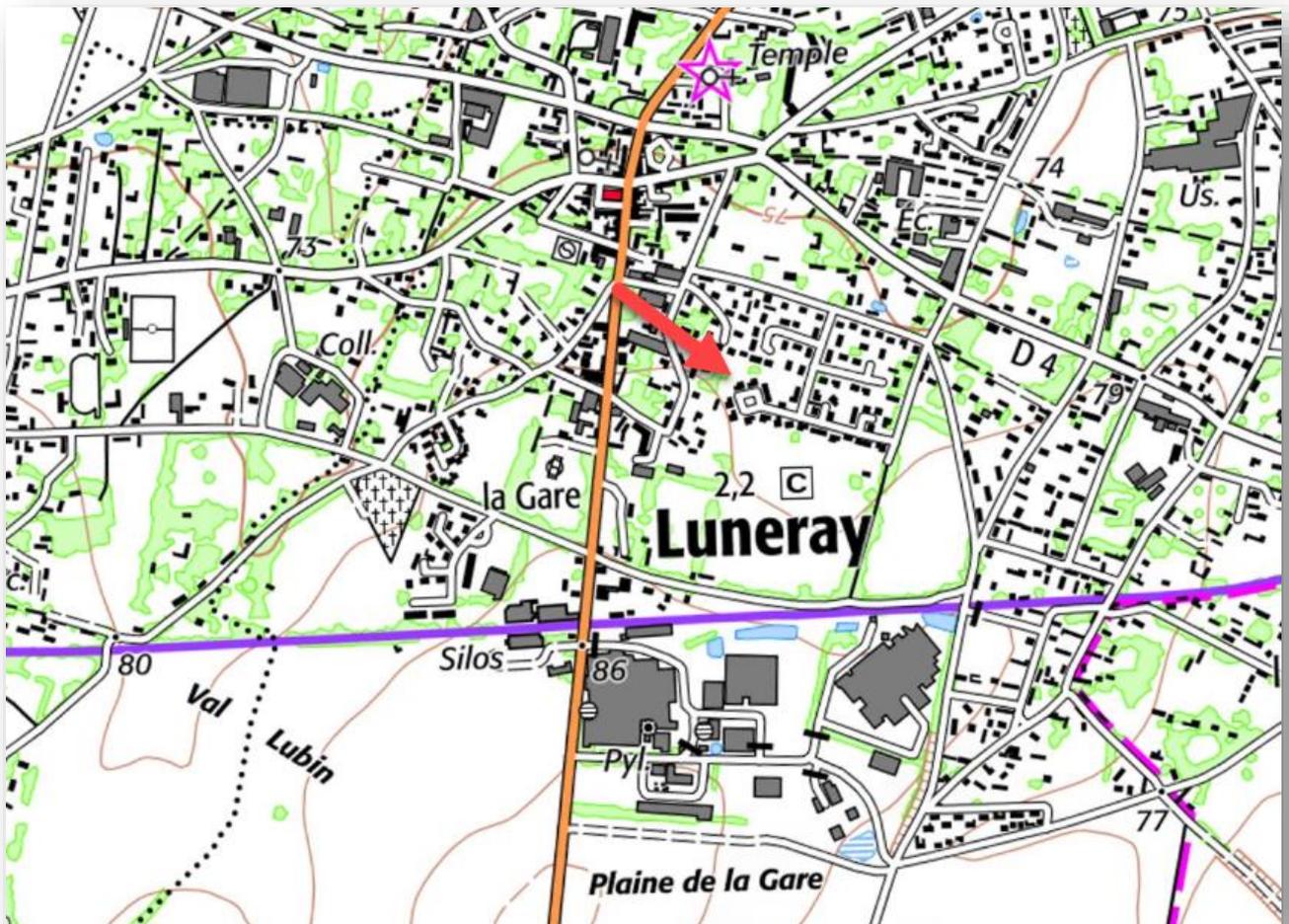


Schéma 2 : Localisation de la zone d'étude  
Report sur fond BD Ortho et BD Parcellaire – IGN © 2022



Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité



Toutefois, le terrain et en particulier la maison d'habitation sont actuellement impactés par deux périmètres de sécurité en relation avec des indices de cavité souterraine.

Ces deux indices ont été définis en 2003 suite à un diagnostic sur effondrement du CETE (affaire 8543) :



## LUNERAY

### Résidence des Pommiers

#### diagnostic sur effondrements

#### Affaire n°8543

avril 2003

Ce diagnostic fait état de la présence de plusieurs mouvements de terrain, dans le détail :

- ✓ Un effondrement de 4.0m de diamètre survenu en 1985 (Cf. photo fournie) ;
- ✓ Un effondrement de 3.0m de diamètre et 1.5m de profondeur visible sur le terrain, et situé à 4.0m de l'effondrement de 1985 ;
- ✓ Deux affaissements d'origine indéterminée au sud ;  
**Les informations précitées ont été regroupées sous la forme de l'Indice 1 ;**
- ✓ Un effondrement de 0.4m de diamètre pour 0.3m de profondeur, d'origine indéterminée identifié sous **l'indice 2** ;

On se référera aux clichés et schémas, page-suivante :



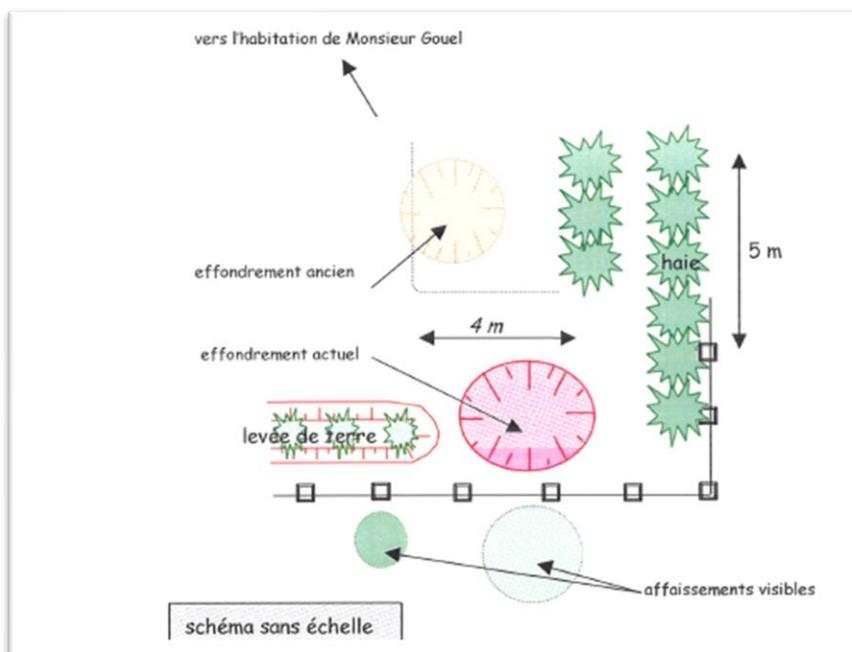
photo n°1 : chez Monsieur Gouel, vue d'ensemble, l'effondrement est au niveau de la cli



photo n°2 : chez Monsieur Gouel, l'effondrement.



photo n°3 : chez Monsieur Gouel, vue d'ensemble de l'effondrement de 1985



Ces indices ont été associés à un périmètre de sécurité de 60m de rayon, conformément à la doctrine départementale relative à la gestion des risques liés aux cavités souterraines.

On notera que les périmètres de sécurité ont fait l'objet d'une adaptation locale par sondages (rapport explor-e 76400-02 du 10 août 2011) au niveau de la parcelle AD 345.

Schéma 3 : Localisation des indices et de leurs périmètres de sécurité



Dans ce contexte, madame Grojsman a souhaité s'assurer de l'absence de développement de vides souterrains en direction de la maison d'habitation, depuis les différents indices recensés.

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.**

Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité

---



## Méthodologie des reconnaissances par sondages

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.

Le principe de la foration au tricône, foration rotary, utilise 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, le diamètre minimal à mettre en œuvre pour respecter les prescriptions des services de l'état étant de 110mm.**

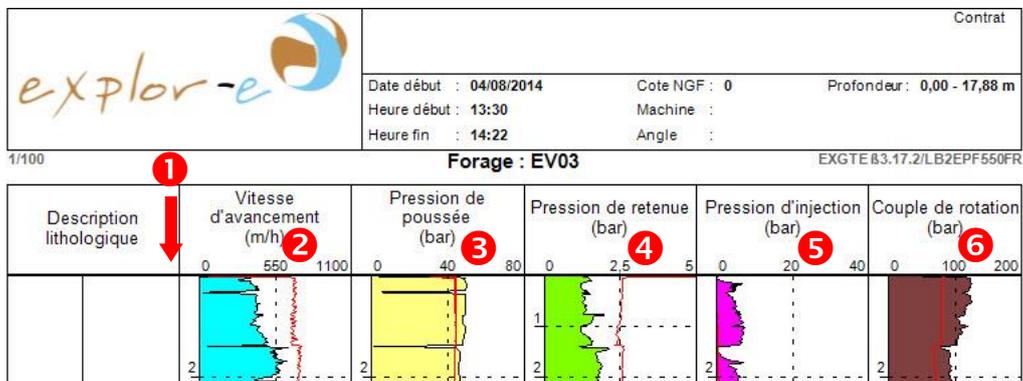
Le recours à un diamètre de sondage relativement important permet en effet de limiter les frottements du train de tige (60 mm) contre les parois du forage, favorisant ainsi des chutes d'outils franches au niveau d'éventuelles cavités.

- 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 possible 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.

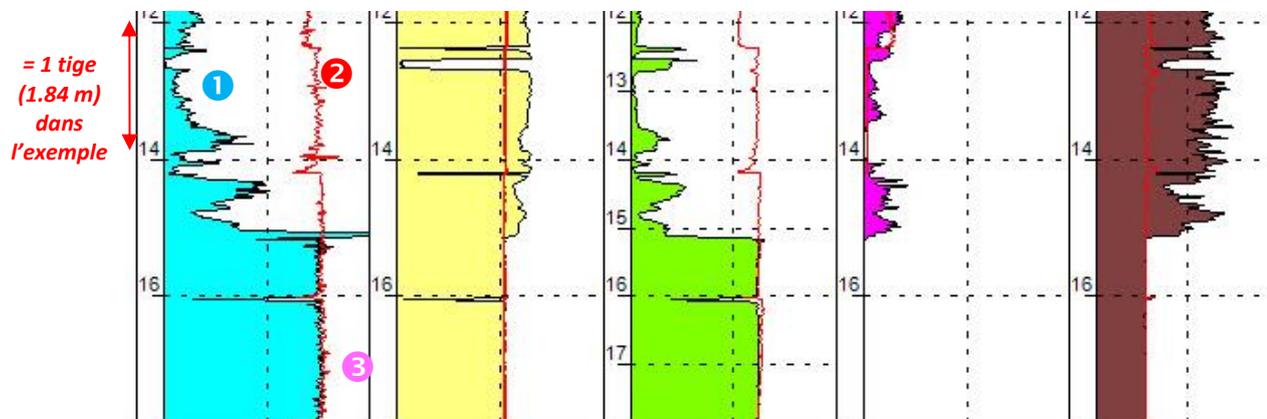
La procédure ECL prend automatiquement en compte tous les facteurs qui influent, ou non, sur l'amplitude des paramètres lors de la traversée d'un vide : profondeur, poids des tiges, caractéristiques hydrauliques de la machine, qualité des parois du trou, etc.

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 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

## Compte-rendu des investigations

### 3.1 Descriptif opérationnel

Les investigations ont eu lieu du 31 mai au 01 juin 2022.

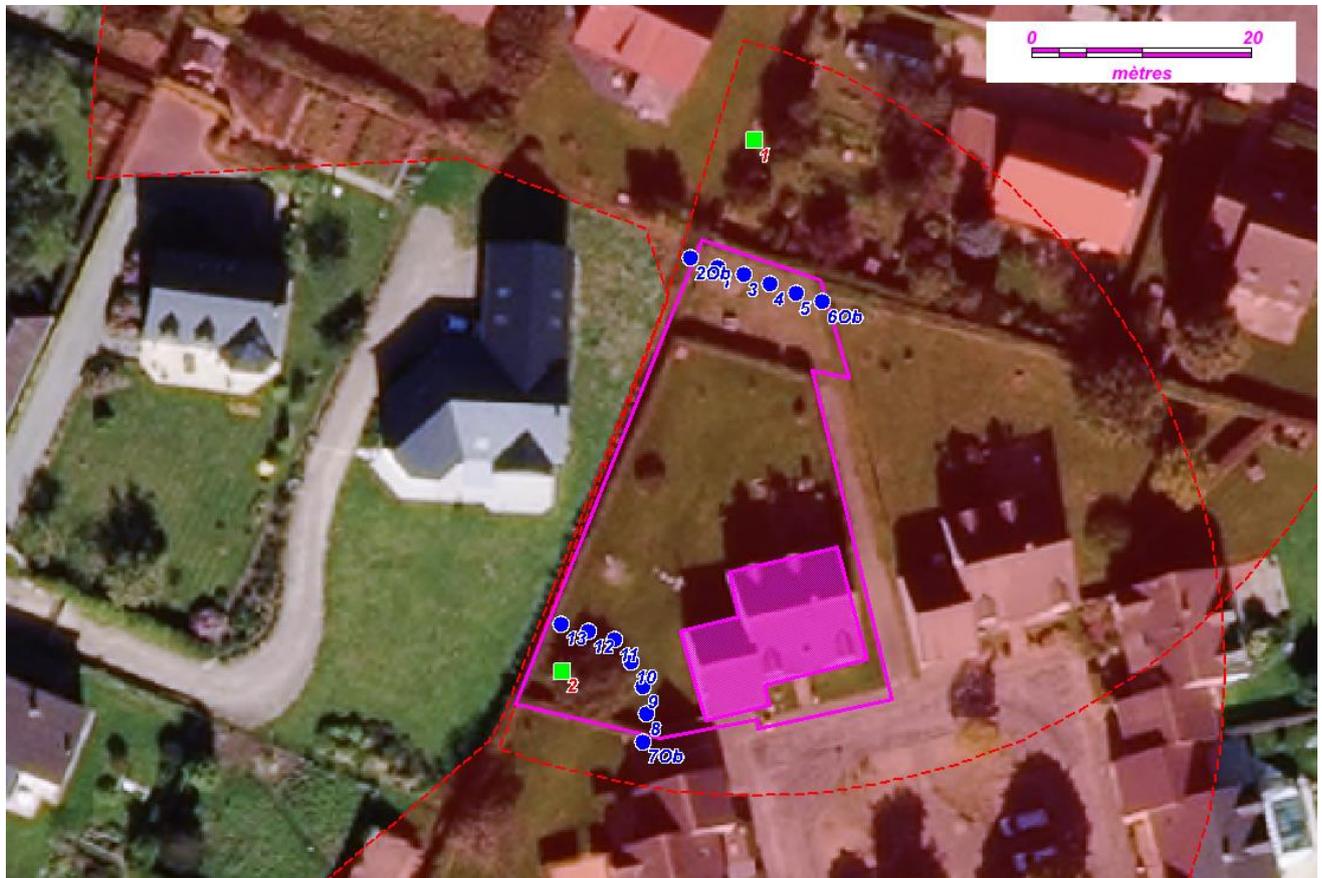
Au total, 13 sondages ont été réalisés, dans le détail :

- ✓ 6 sondages (SD01 à SD06) espacés de 2.5m au maximum au niveau de l'indice 1 ;
- ✓ 7 sondages (SD 07 à SD13) espacés de 2.5m au maximum au niveau de l'indice 2 ;

On notera que certains sondages (02OB, 06Ob et 07Ob, ont été réalisés en incliné, sous les haies).

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

Schéma 5 : Plan de récolement des sondages réalisés





**Conformément à la doctrine départementale, les sondages ont été descendus d'au moins 15.0m dans les formations crayeuses.**

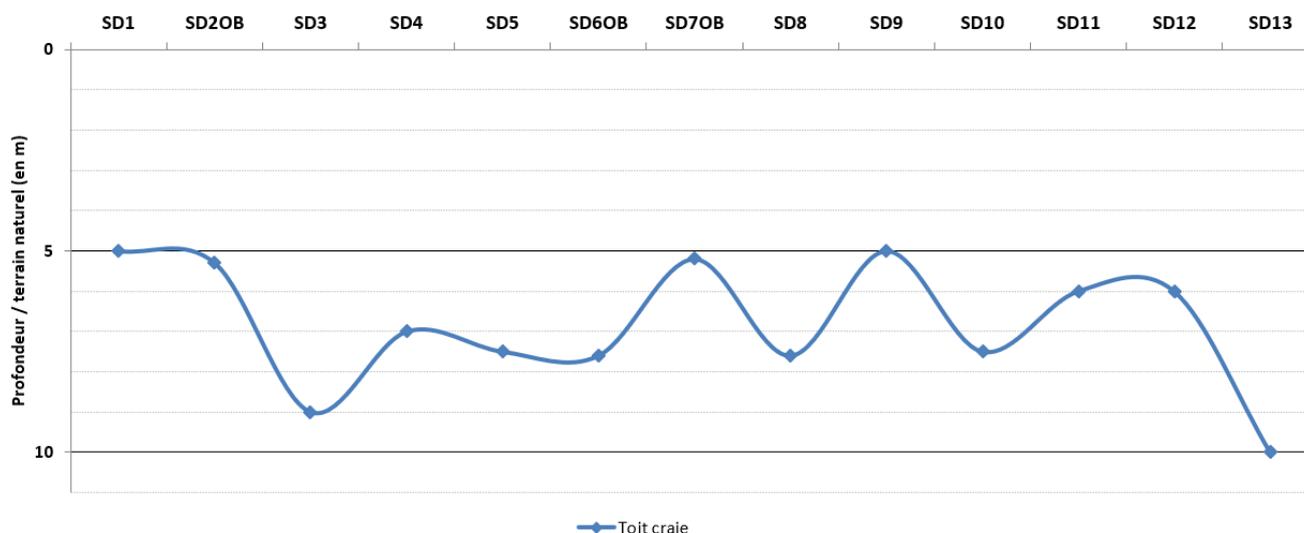
**On se référera au tableau des profondeurs atteintes, ci-dessous :**

Sondage	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6
Profondeur	21,1	21,0	24,1	22,5	22,6	22,7
Épaisseur de craie traversée	16,1	15,7	15,1	15,5	15,1	15,1

Sondage	SD7	SD8	SD9	SD10	SD11	SD12	SD13
Profondeur	20,9	22,6	21,1	22,5	21,1	21,0	25,5
Épaisseur de craie traversée	15,7	15,0	16,1	15,0	15,1	15,0	15,5

	Mini.	Maxi.	Moy.
Profondeur	20,9	25,5	22,2
Épaisseur de craie traversée	15,0	16,1	15,4

*Schéma 6 : Profondeur du toit des formations crayeuses observées au niveau des SD01 à SD13*





## 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.

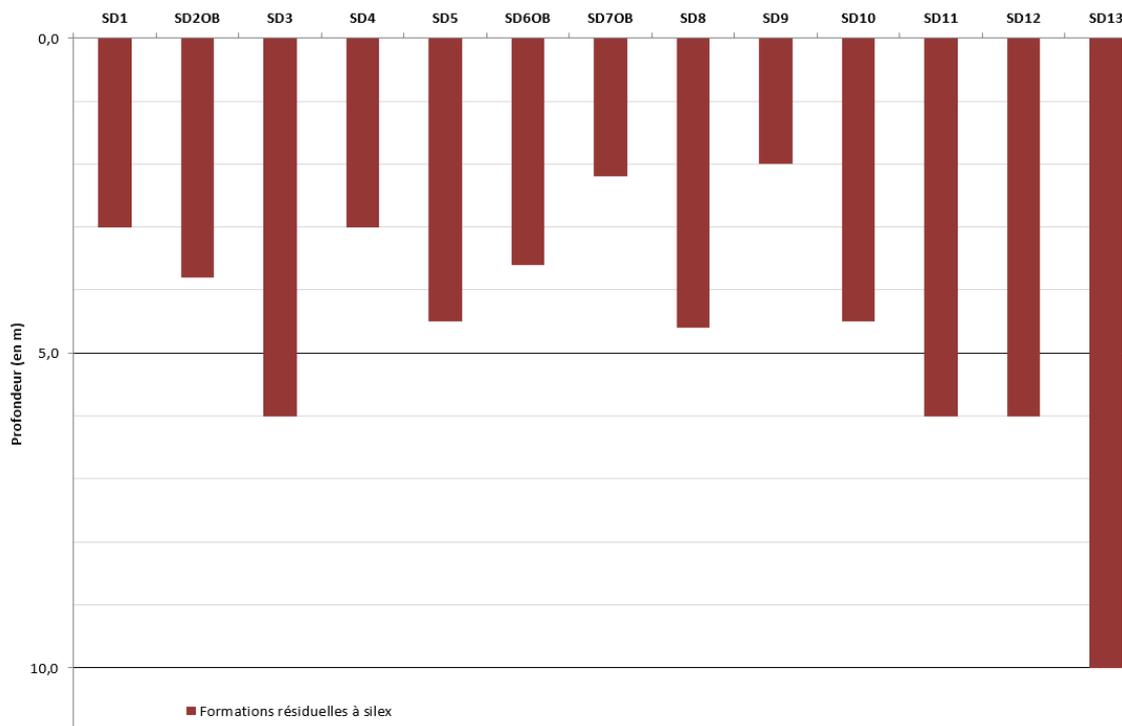
- ✓ **Formations limoneuses** : Cette formation éolienne est apparue peu épaisse, avec une puissance d'environ 3.0m, elle n'est pas reconnue sur les sondages 11 à 13.

### Limons argileux

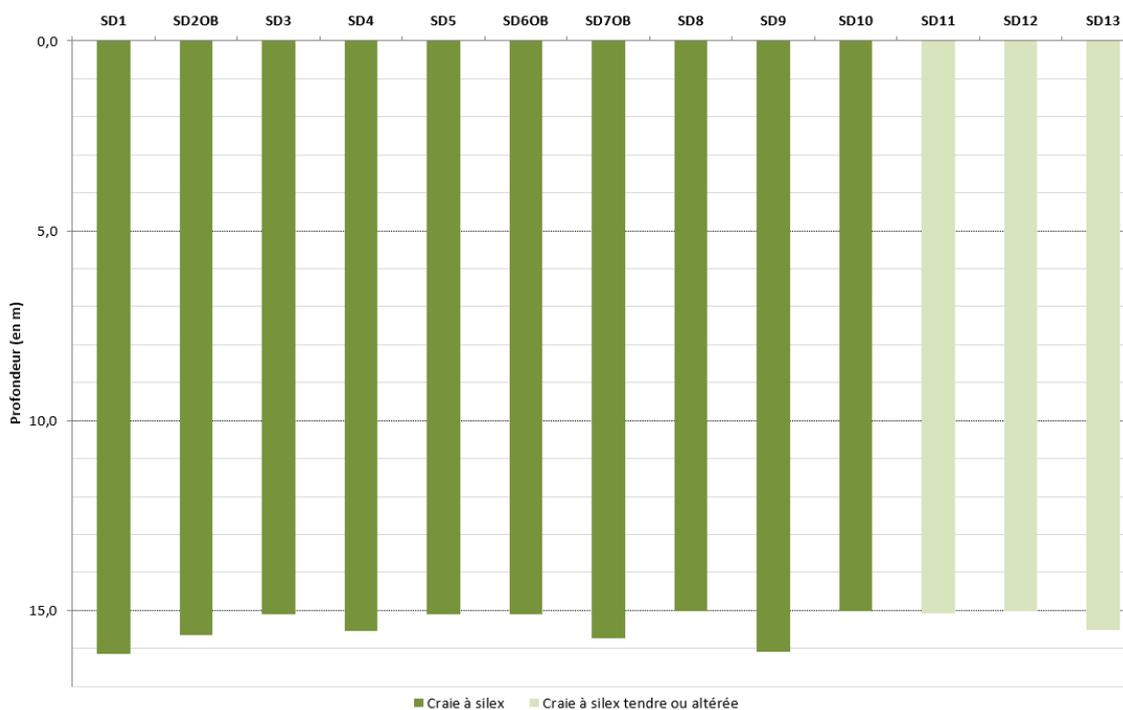




- ✓ **Formations résiduelles à silex :** Cette formation d'altération, a une épaisseur comprise entre 2.0m/TN et 10.0m/TN, au droit de racines d'altération, peu développées.



- ✓ **Formations crayeuses :** Les formations crayeuses peuvent présenter des horizons tendres à altérés, en relation avec une altération naturelle et des processus physico-chimique de karstification. Cette altération est plus significative au niveau des sondages 11 à 13.



Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité



✓ **Synthèse :**

**Aucune anomalie (vide ou matériaux décomprimés) 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 développement de vides souterrains en direction de la maison d'habitation du maître d'ouvrage depuis les indices recensés.**

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

*Annexe 1 : Diagraphies interprétées (paramètres de forage)*

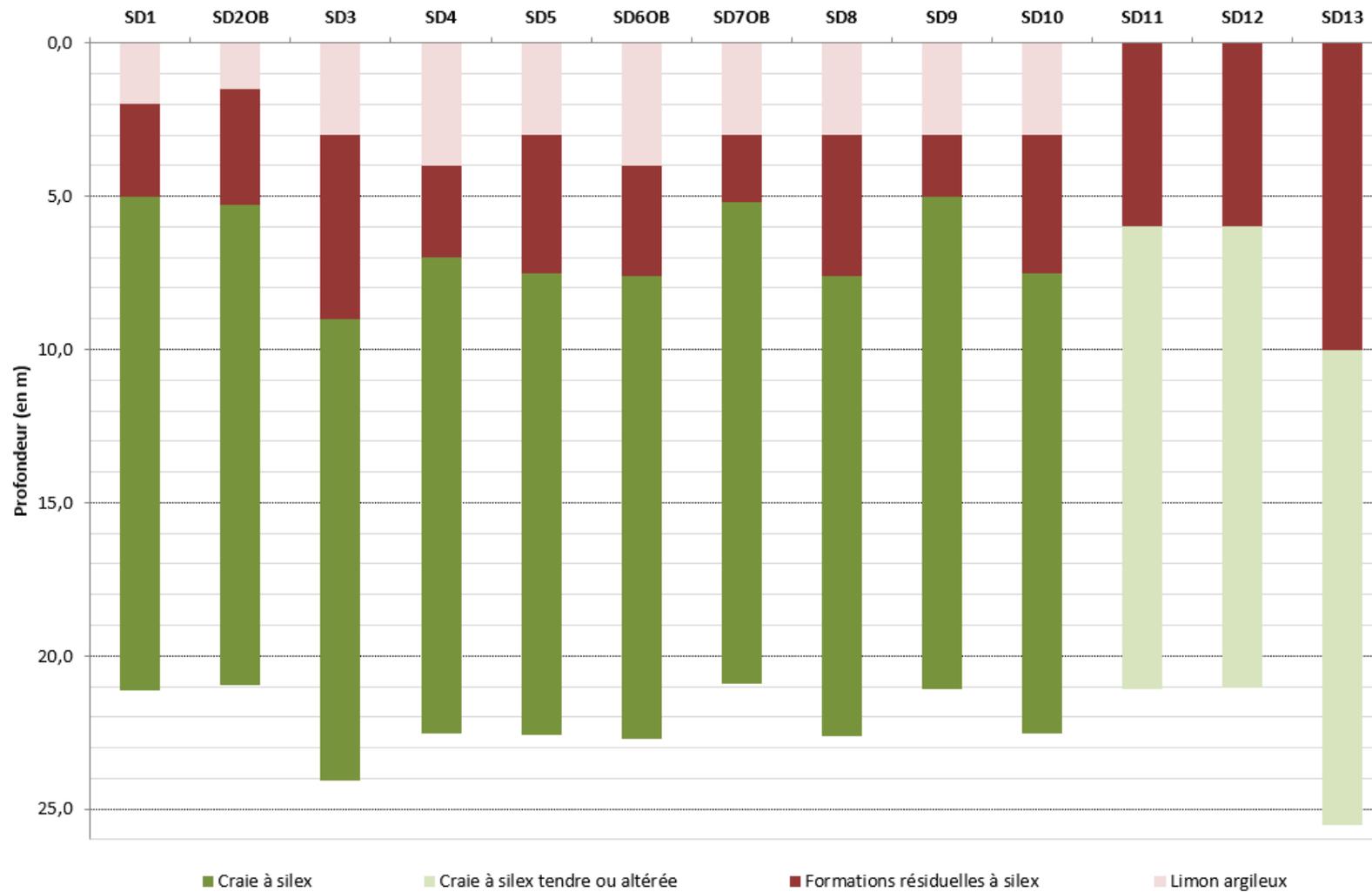
Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité



Schéma 7 : Synthèse lithologique établie à partir des sondages destructifs profonds



## Conclusion

Madame GROJSMAN est propriétaire d'un bien sur la commune de Luneray (76), 15 résidence la cavée au niveau des parcelles cadastrées sous la référence AD 220 et 236.

Toutefois, le terrain et en particulier la maison d'habitation sont actuellement impactés par deux périmètres de sécurité en relation avec des indices de cavité souterraine.

**Ses deux indices ont été définis en 2003 suite à un diagnostic sur effondrement du CETE (affaire 8543).**

**Ce diagnostic fait état de la présence de plusieurs mouvements de terrains, dans le détail :**

- ✓ **Un effondrement de 4.0m de diamètre survenu en 1985 (Cf. photo fourni) ;**
- ✓ **Un effondrement de 3.0m de diamètre et 1.5m de profondeur visible sur le terrain, et situé à 4.0m de l'effondrement de 1985 ;**
- ✓ **Deux affaissements d'origine indéterminée au sud ;**  
**Les informations précitées ont été regroupées sous la forme de l'Indice 1 ;**
- ✓ **Un effondrement de 0.4m de diamètre pour 0.3m de profondeur, d'origine indéterminée identifié sous l'indice 2 ;**

**Dans ce contexte, madame Grojsman a souhaité s'assurer de l'absence de développement de vides souterrains en direction de la maison d'habitation, depuis les différents indices recensés.**

**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.**



**Dans ce contexte explor-e est intervenu à Luneray pour réaliser 13 sondages en méthode tricône 114mm.**

**Aucune anomalie (vide ou matériaux décomprimés) 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.**

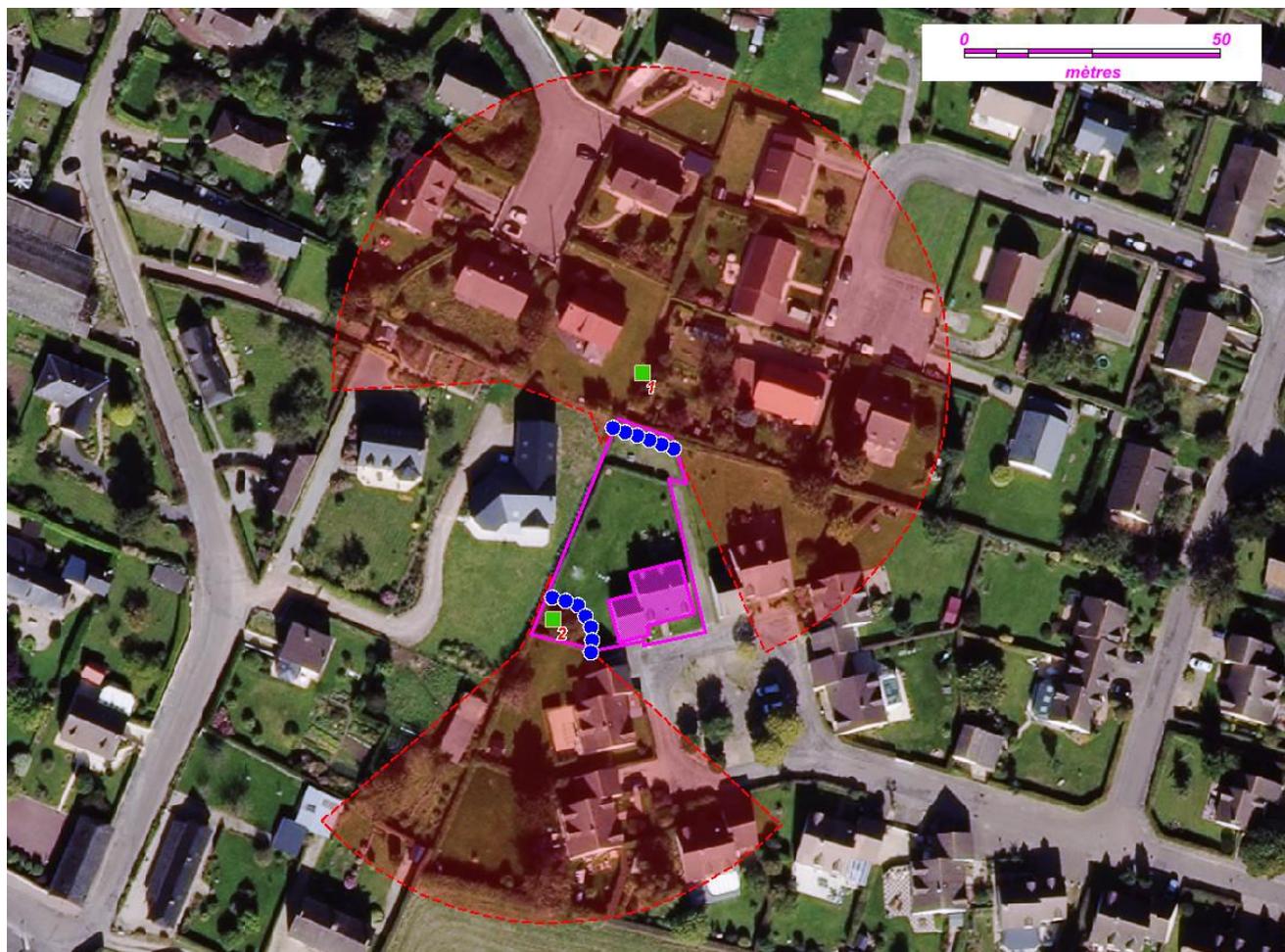
**Les sondages réalisés permettent donc de s'assurer de l'absence de développement de vides souterrains en direction de la maison d'habitation du maître d'ouvrage depuis les indices recensés.**

**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 Luneray et à la DDTM76.**

- ✓ **D'adapter localement les périmètres de sécurité des indices de cavité, 1 et 2 conformément aux conclusions du présent rapport et de l'annexe2 ;**
- ✓ **D'annexer aux fiches des indices le présent rapport d'investigation.**

*Annexe2 : Proposition de modification du RICS sur le secteur étudié*

Schéma 8 : Proposition de modification du RICS sur le secteur étudié



Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité

---



# Annexe 1

## Diagraphies interprétées (paramètres de forage)

Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité

---





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

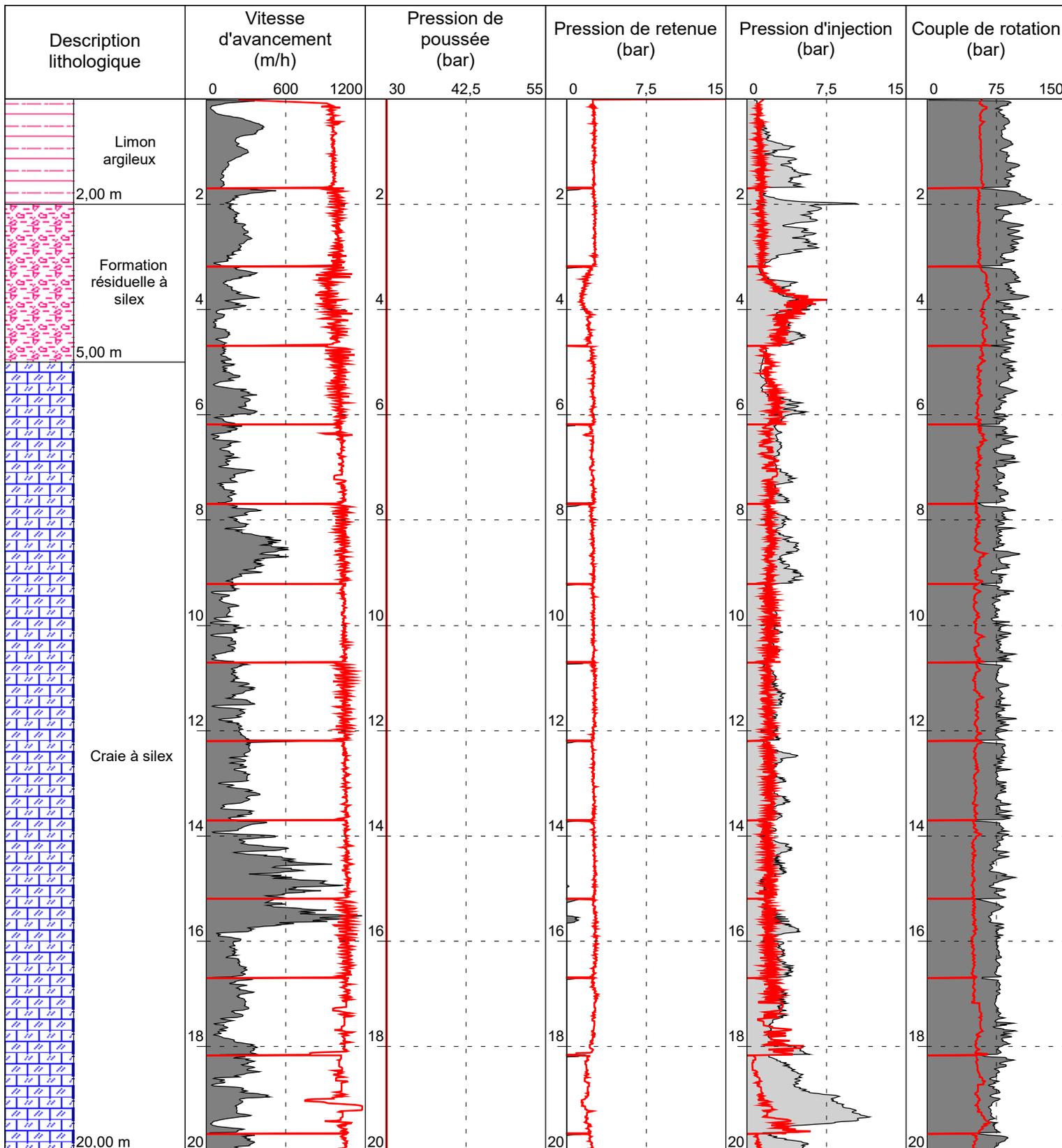
Contrat 76400-12-01

Date début : 31/05/2022      Cote NGF : 0      Profondeur : 0,00 - 21,13 m  
 Heure début : 14:04      Machine : EMCI 4.50      Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:28      Angle : 0°      Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD01**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

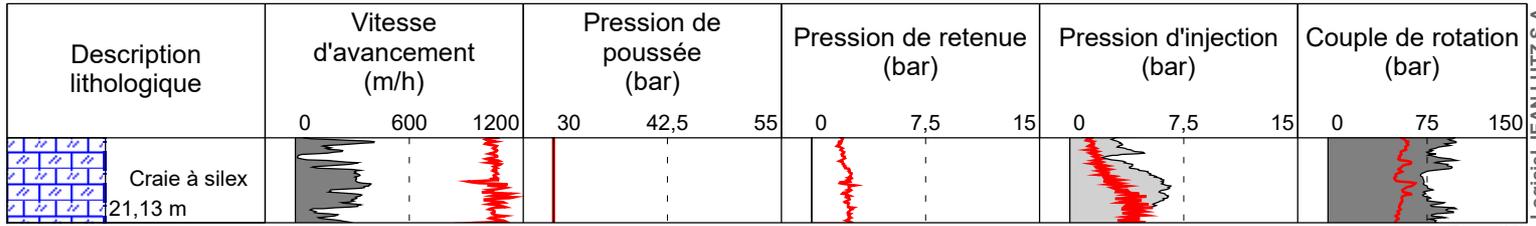


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD01**



Page 2/2



### Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

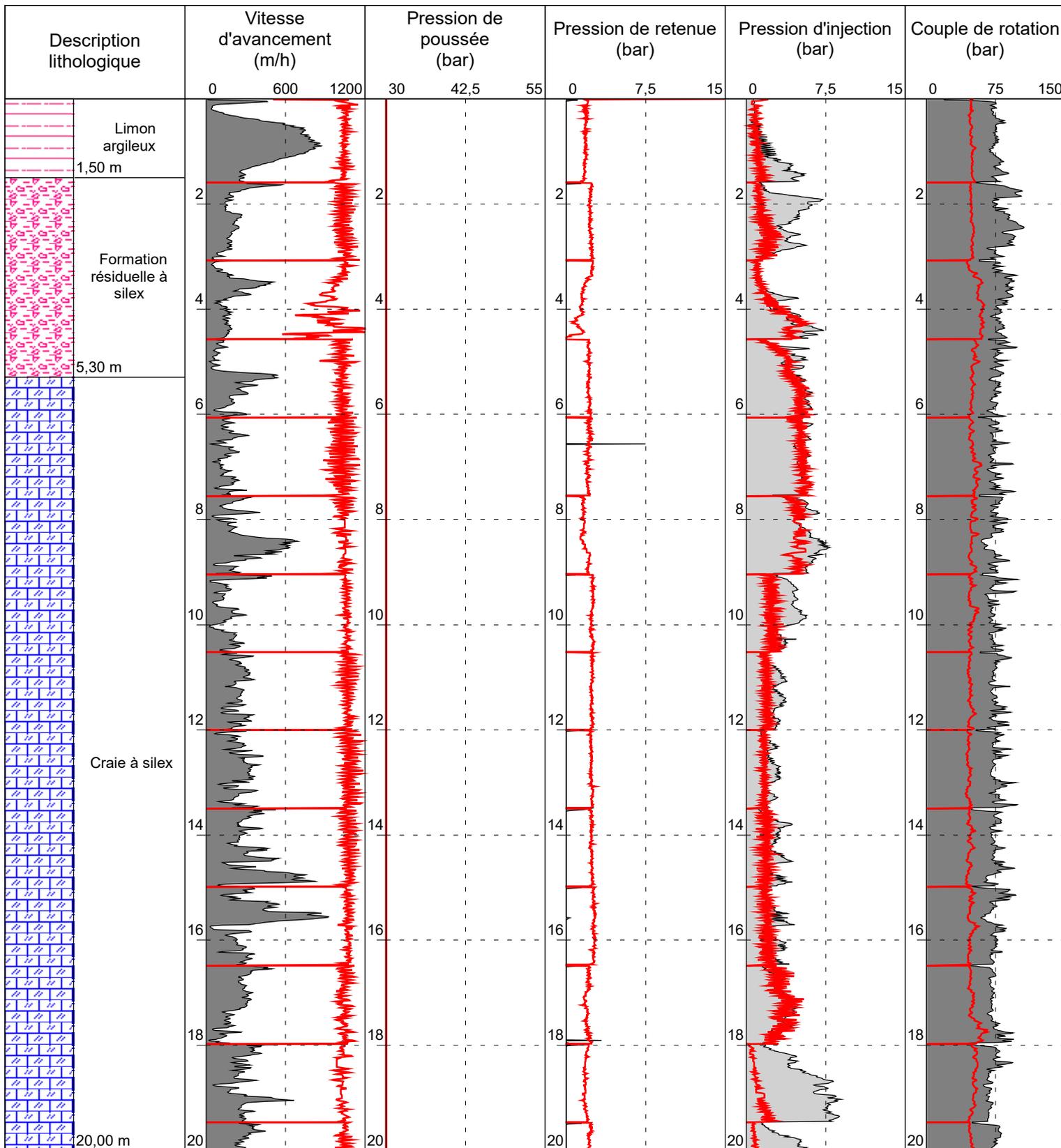
Contrat 76400-12-01

Date début : 31/05/2022      Cote NGF : 0      Profondeur : 0,00 - 20,95 m  
 Heure début : 14:36      Machine : EMCI 4.50      Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:56      Angle : 6°      Diamètre : 114mm

1/100

#### Forage : SD02OB

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

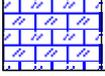
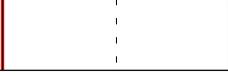
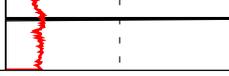


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD020B**

Description lithologique	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression de poussée (bar)	Pression de retenue (bar)	Pression d'injection (bar)	Couple de rotation (bar)
	0 600 1200	30 42,5 55	0 7,5 15	0 7,5 15	0 75 150
 Craie à silex 20,95 m					

Page 2/2



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

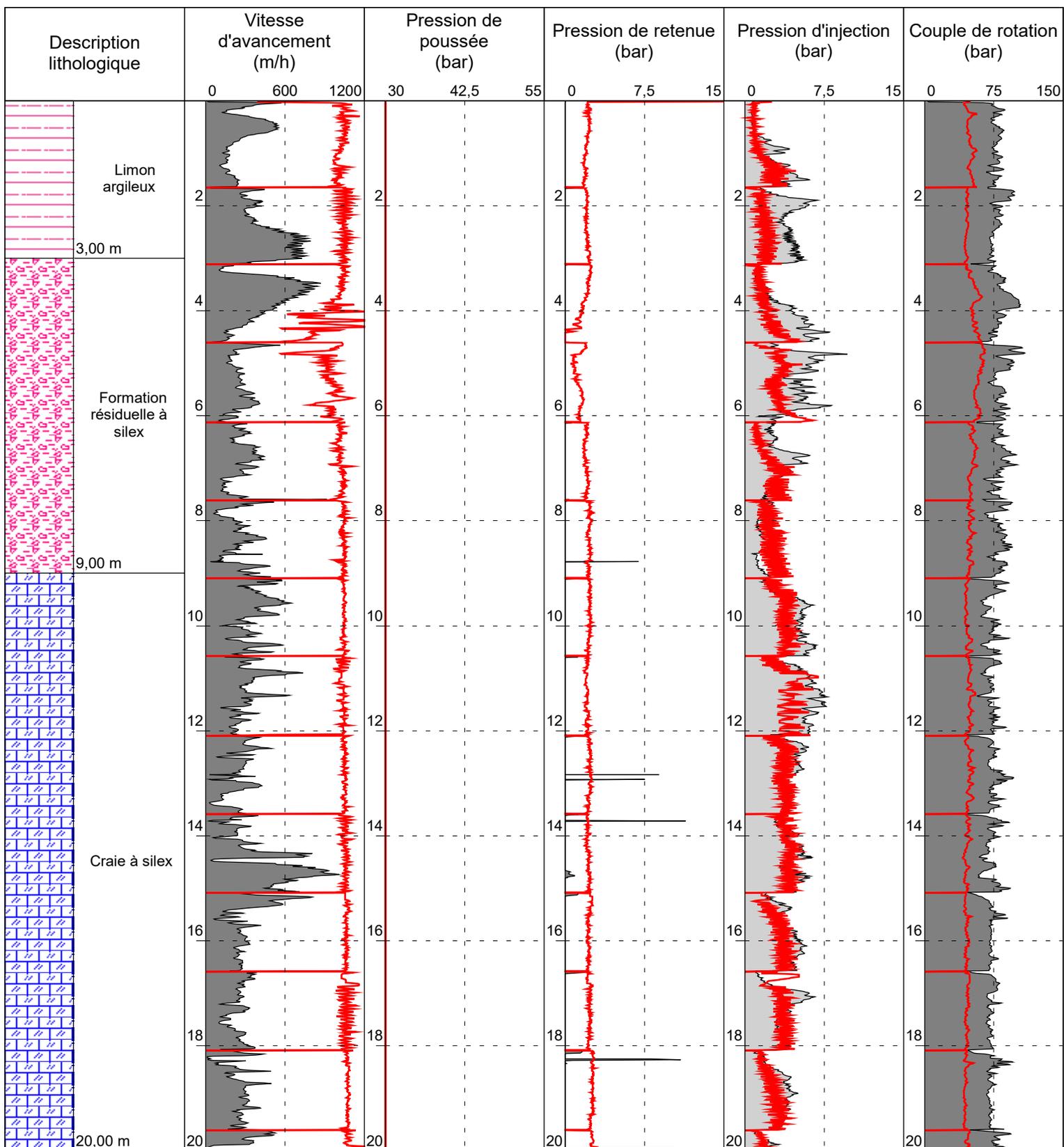
Contrat 76400-12-01

Date début : 31/05/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 24,09 m  
 Heure début : 15:03 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 15:24 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

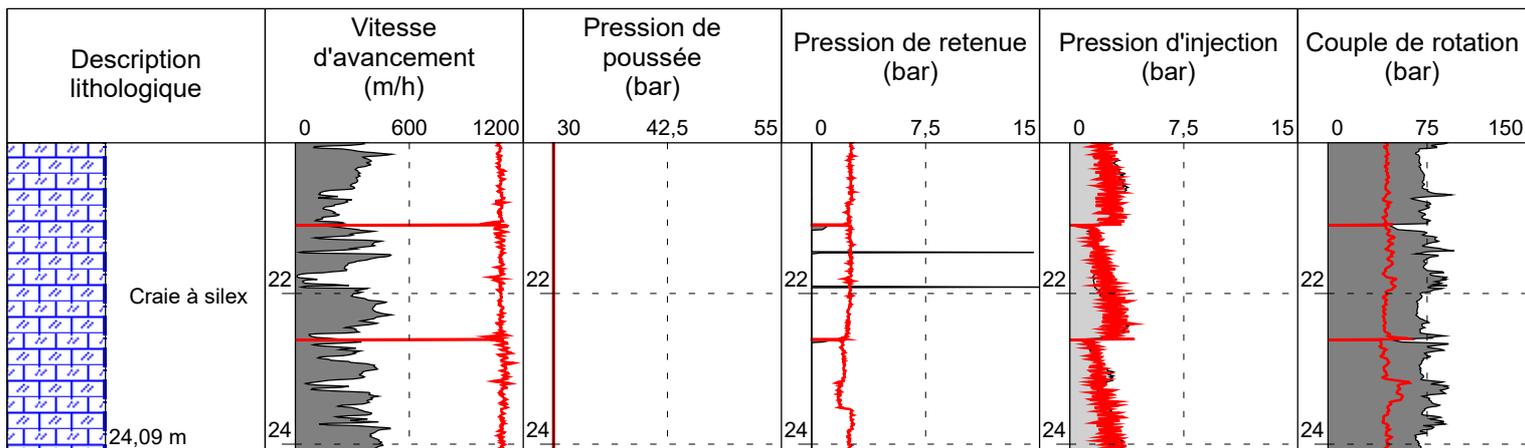
**Forage : SD03**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



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

**SD03**



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



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

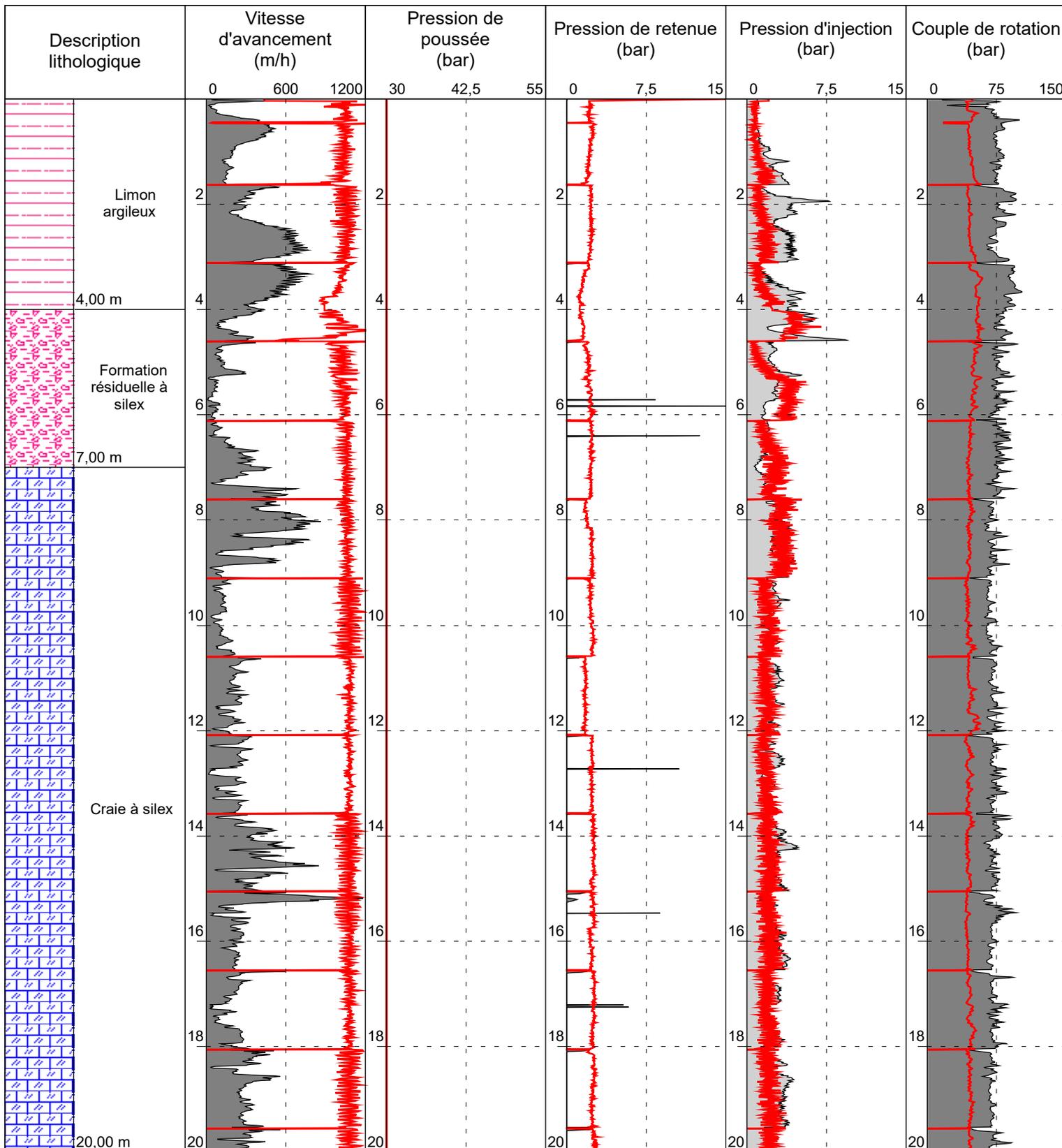
Contrat 76400-12-01

Date début : 31/05/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,53 m  
 Heure début : 15:31 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 15:52 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

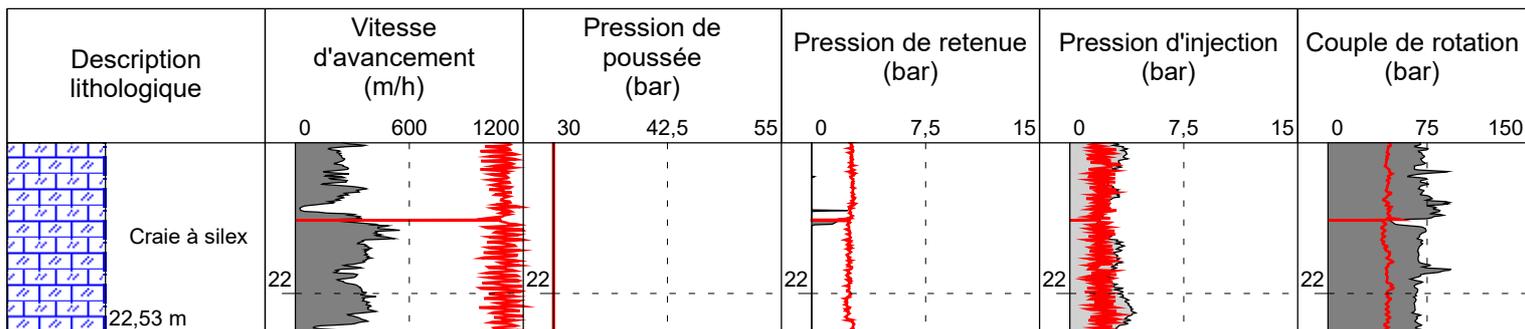
**Forage : SD04**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



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

**SD04**





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

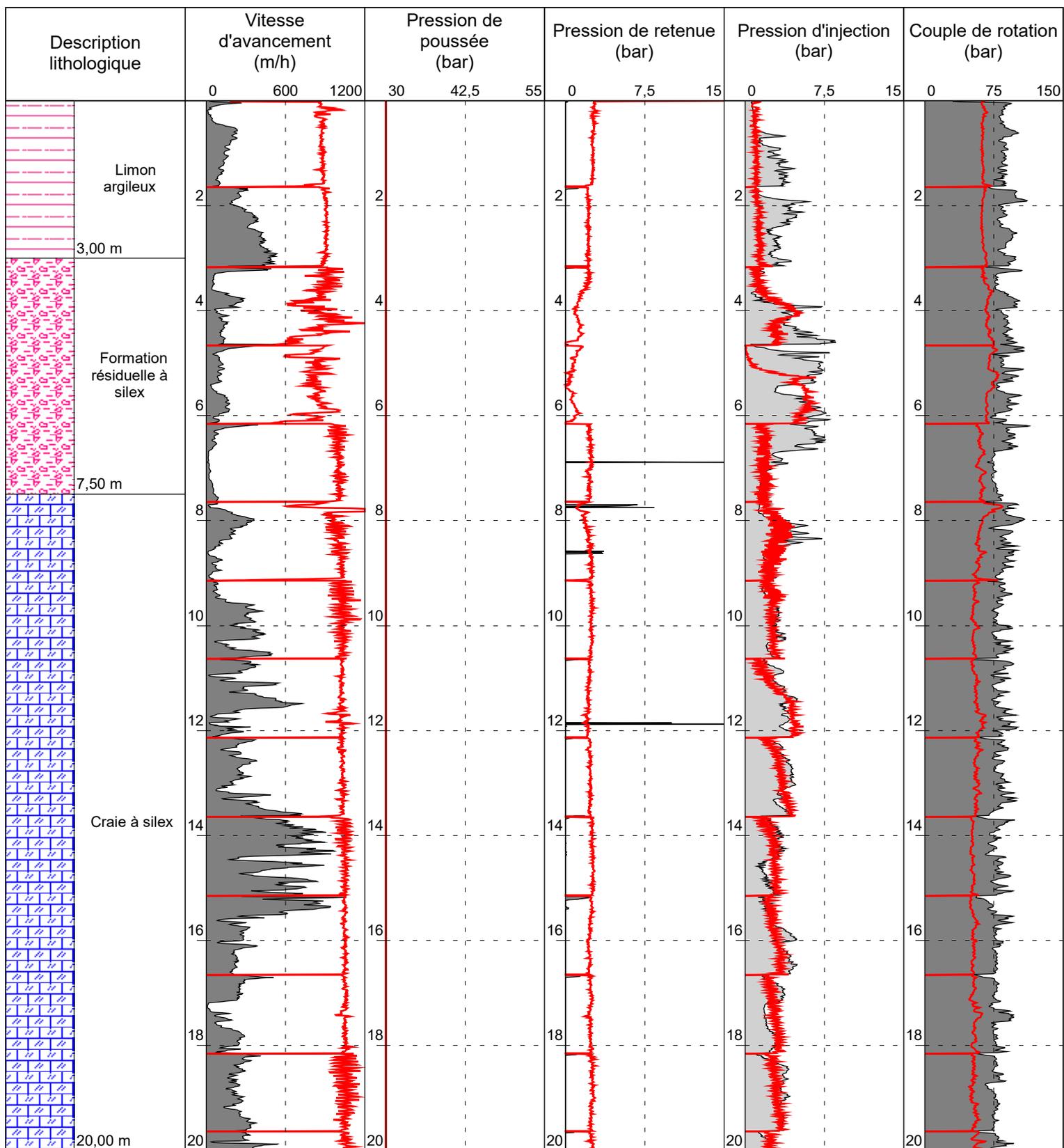
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,59 m  
 Heure début : 08:04 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 08:33 Angle : 0° Diamètre : 114mm

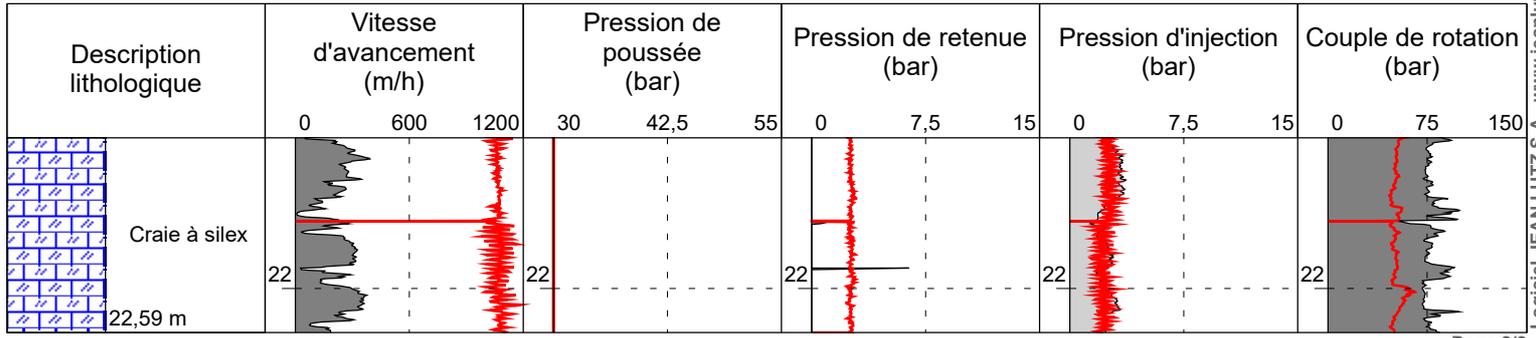
1/100

**Forage : SD05**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



**SD05**





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

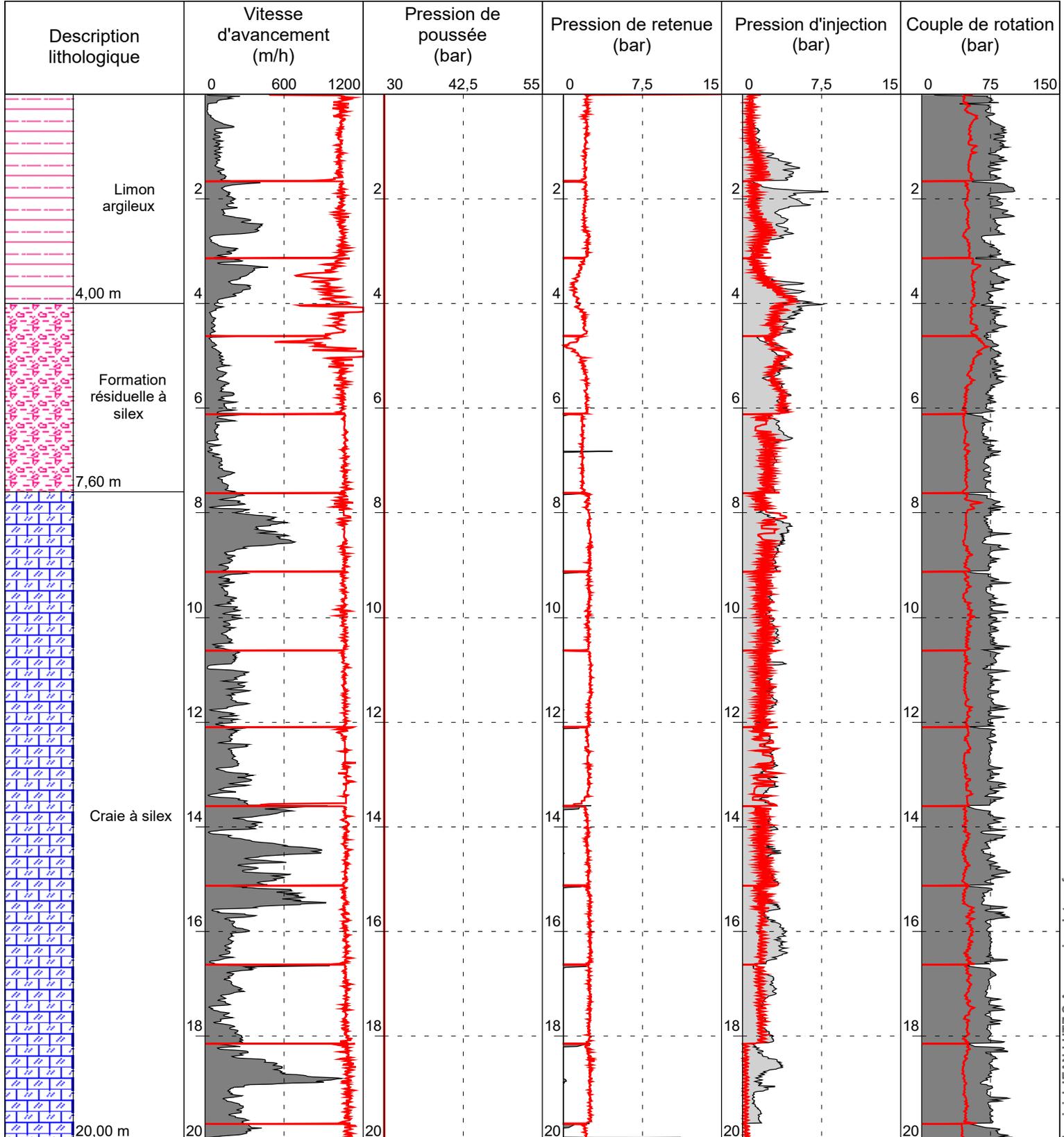
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,69 m  
 Heure début : 08:41 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 09:04 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

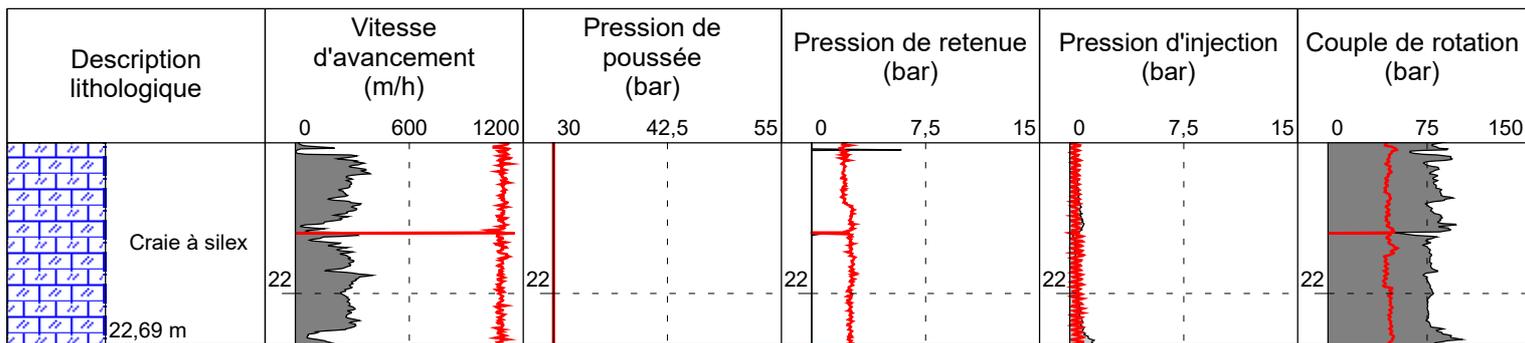
**Forage : SD06**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



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

**SD06**





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

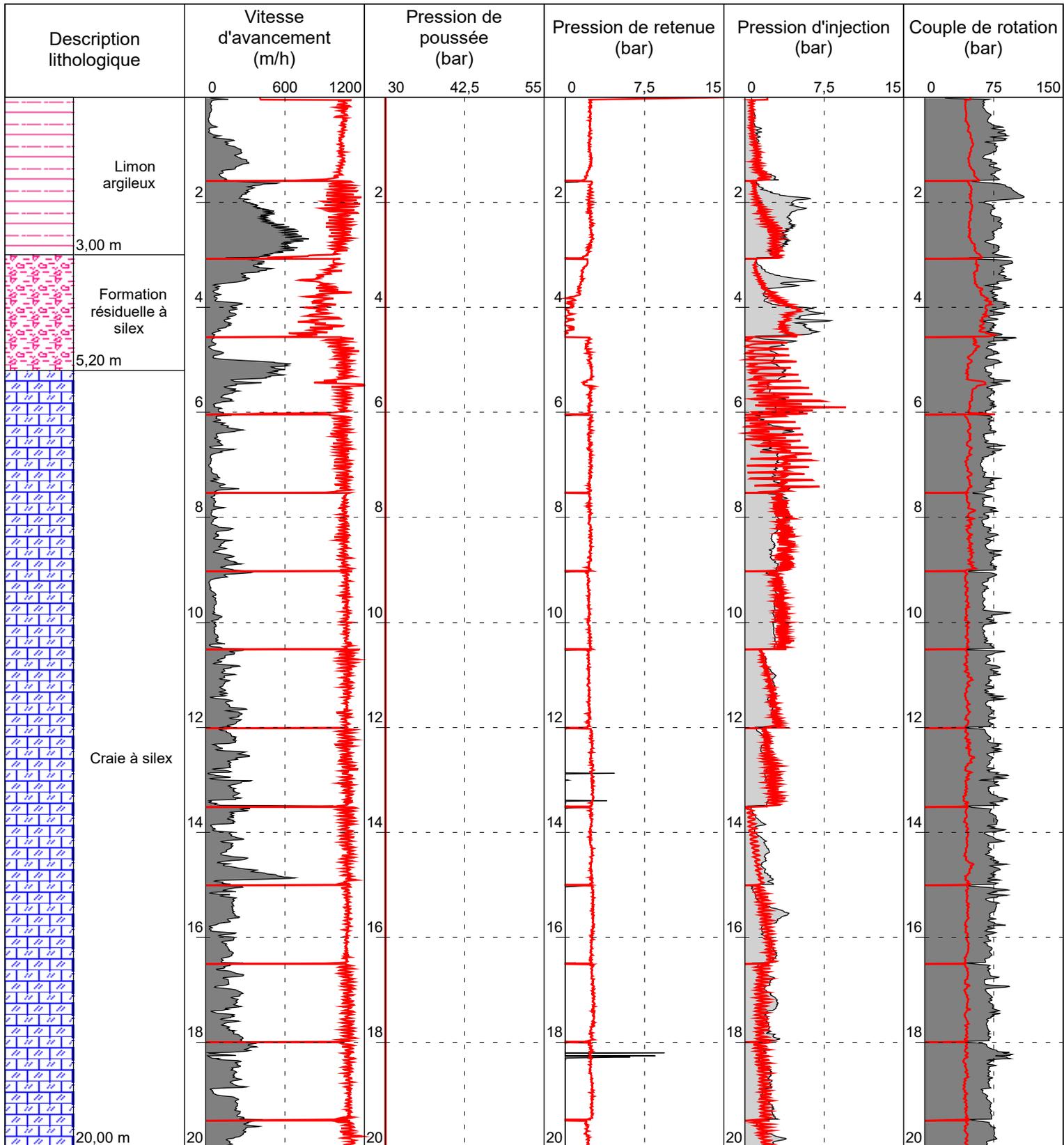
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 20,93 m  
 Heure début : 09:16 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 09:45 Angle : 6° Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD07OB**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

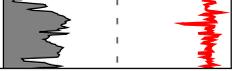
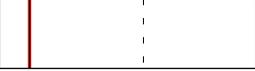
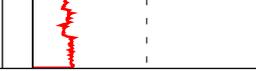
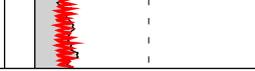


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD070B**

Description lithologique	Vitesse d'avancement (m/h)			Pression de poussée (bar)			Pression de retenue (bar)			Pression d'injection (bar)			Couple de rotation (bar)		
	0	600	1200	30	42,5	55	0	7,5	15	0	7,5	15	0	75	150
 Craie à silex 20,93 m															

Page 2/2



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

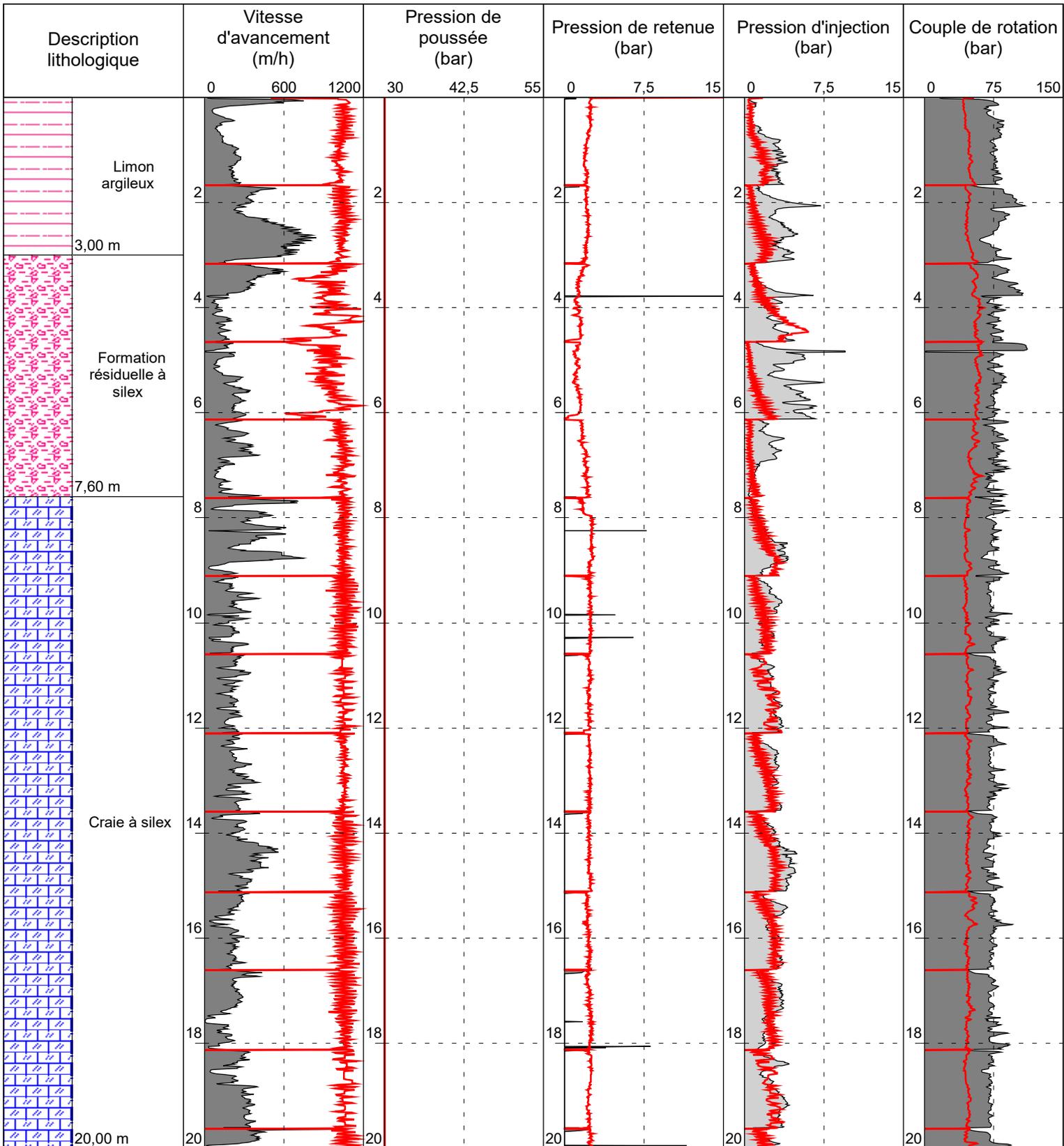
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022      Cote NGF : 0      Profondeur : 0,00 - 22,61 m  
 Heure début : 09:53      Machine : EMCI 4.50      Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 10:20      Angle : 0°      Diamètre : 114mm

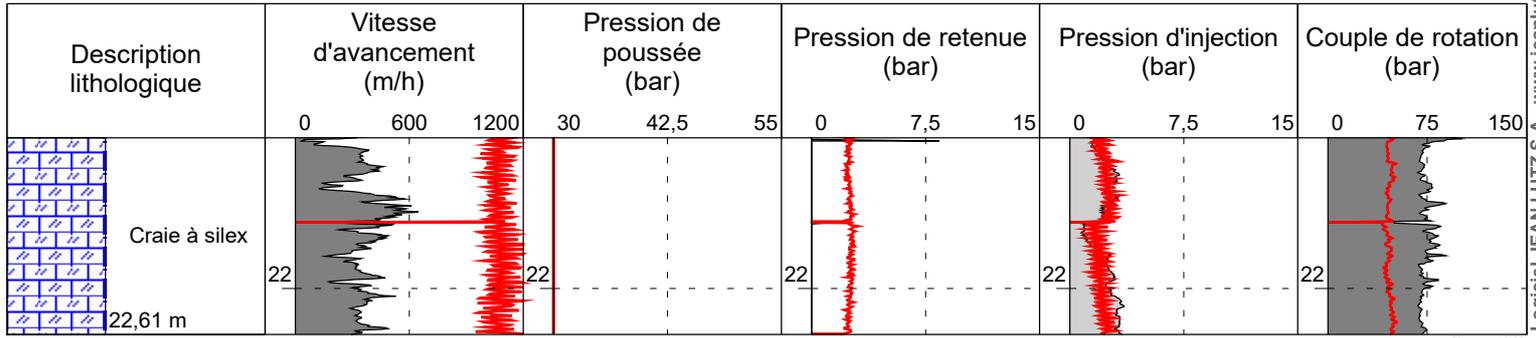
1/100

**Forage : SD08**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



**SD08**





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

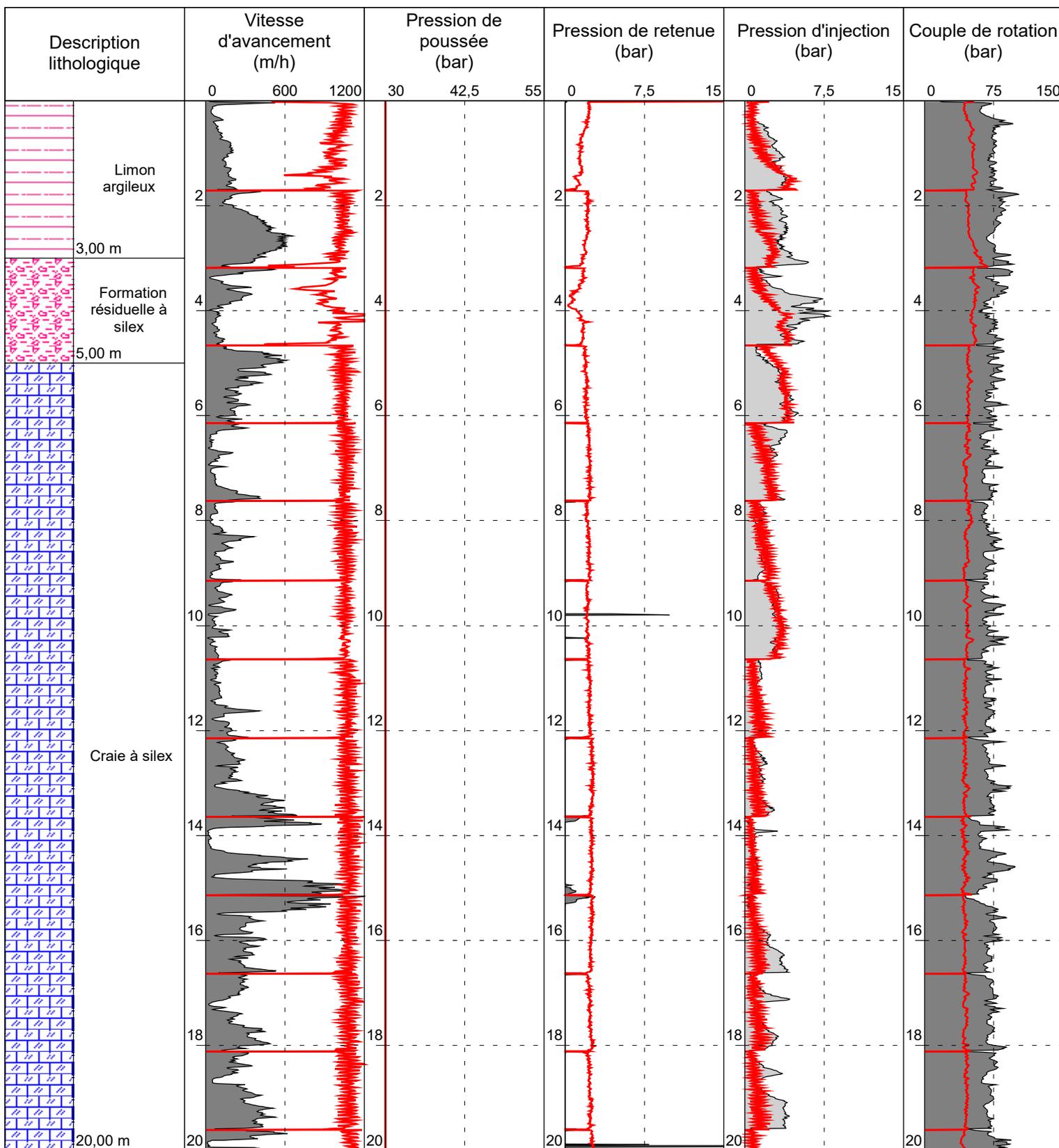
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,08 m  
 Heure début : 10:29 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 10:50 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD09**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

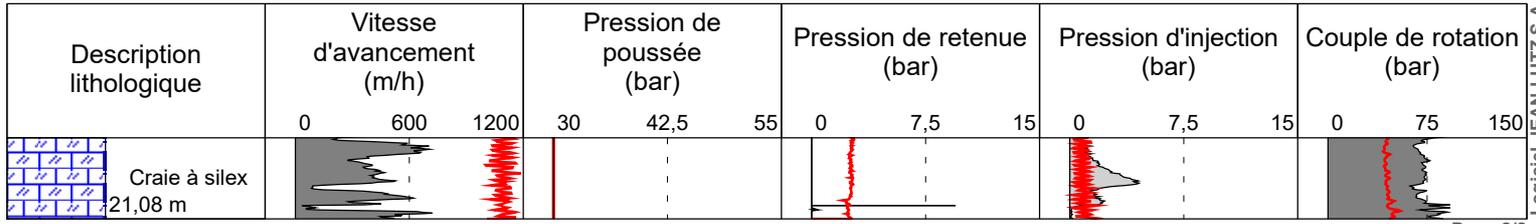


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD09**



Page 2/2



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

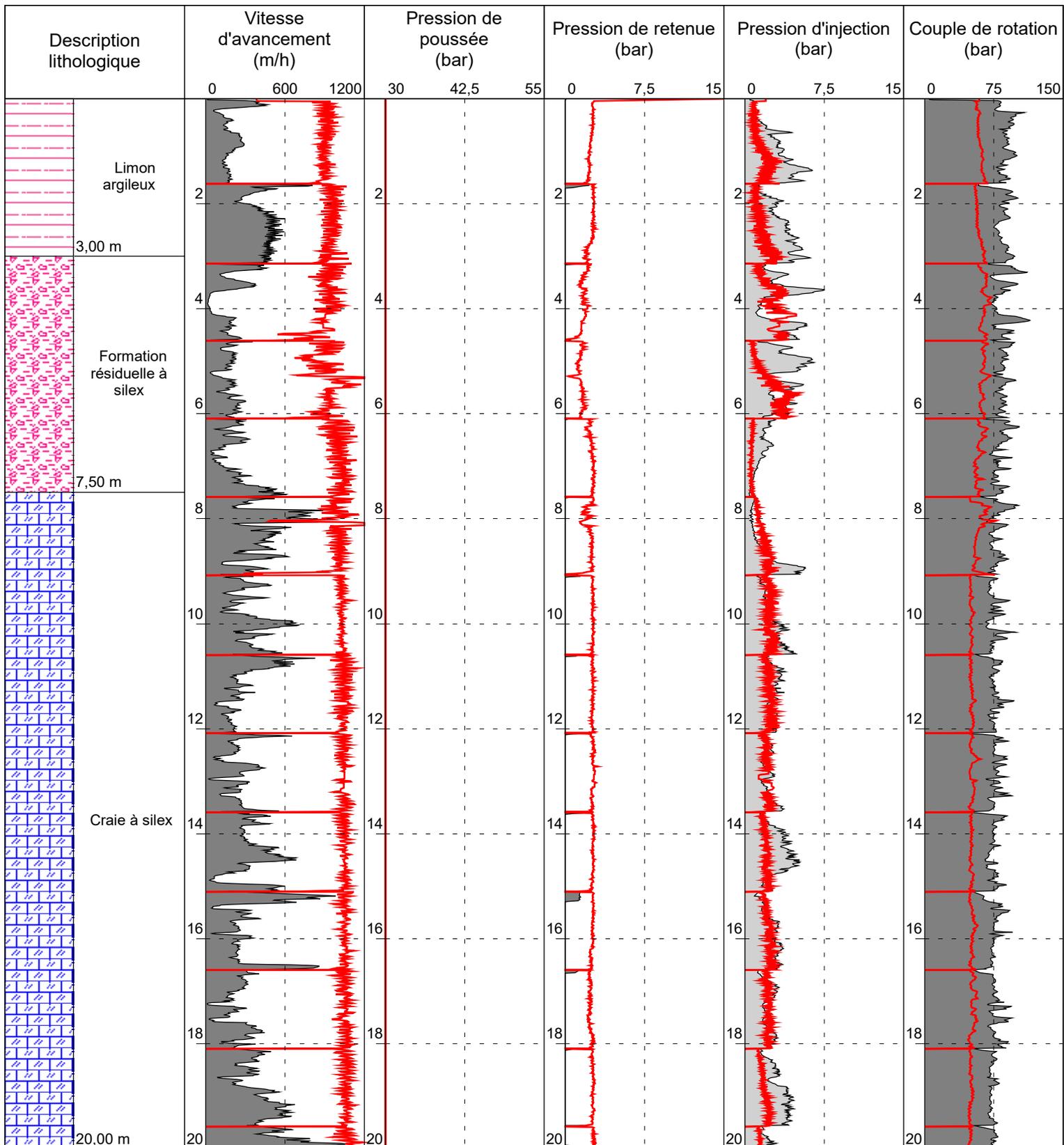
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,52 m  
 Heure début : 13:45 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:05 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

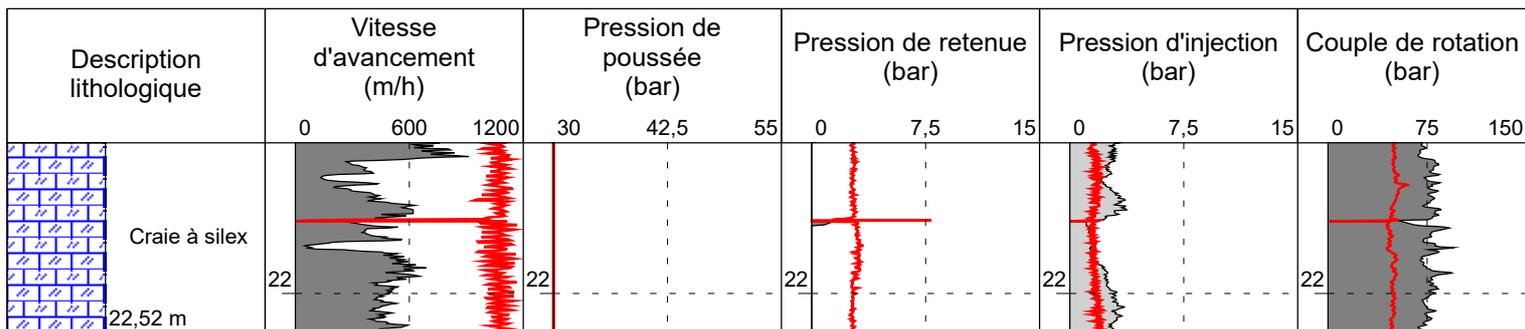
**Forage : SD10**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



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

**SD10**





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

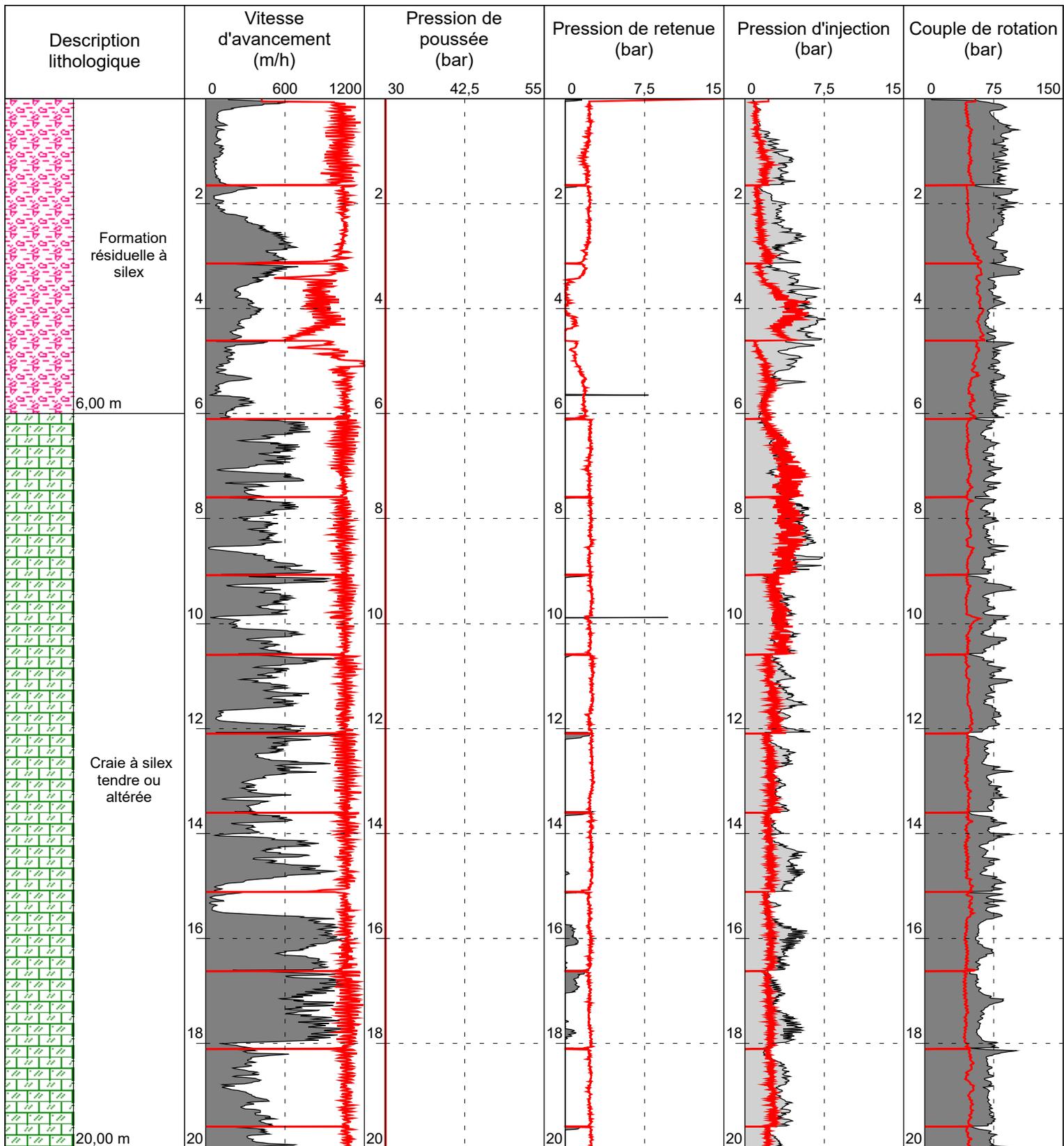
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 21,08 m  
 Heure début : 14:14 Machine : EMCI 4.50 Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:30 Angle : 0° Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD11**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR

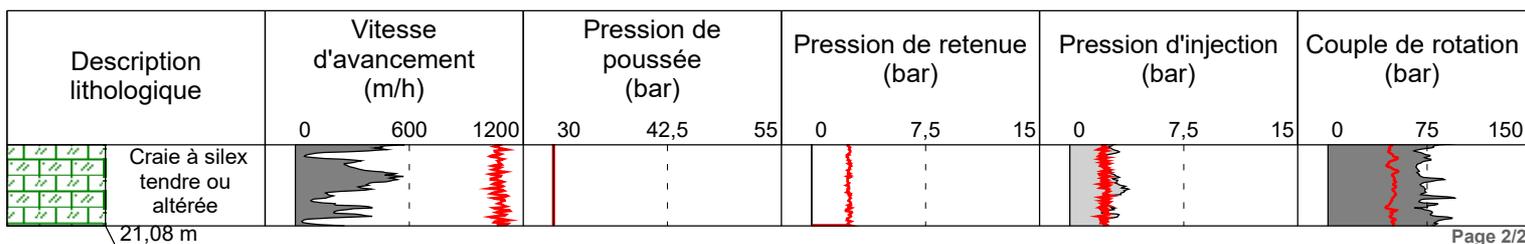


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD11**



Page 2/2



**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

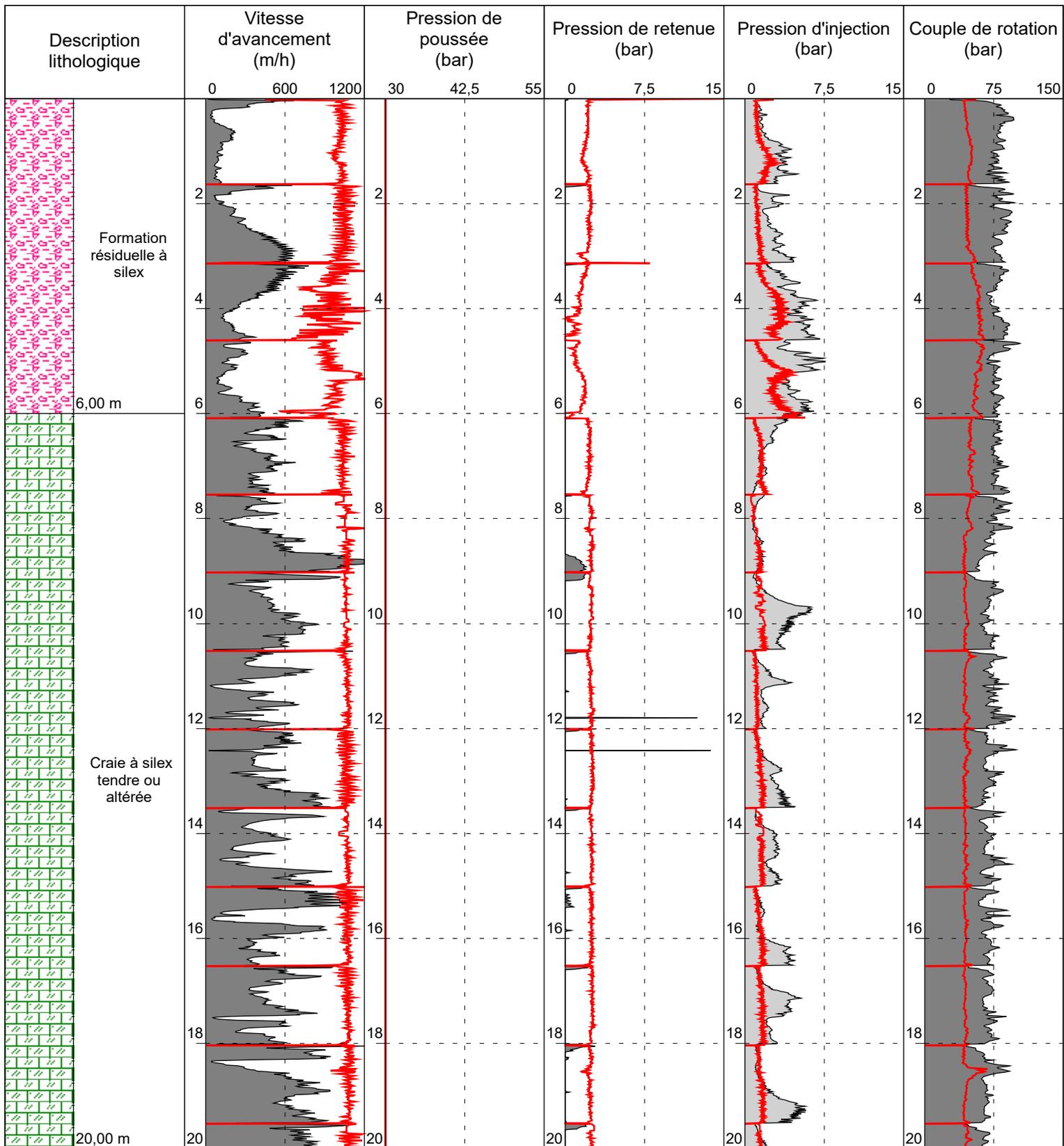
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022      Cote NGF : 0      Profondeur : 0,00 - 21,02 m  
 Heure début : 14:39      Machine : EMCI 4.50      Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 14:56      Angle : 0°      Diamètre : 114mm

1/100

**Forage : SD12**

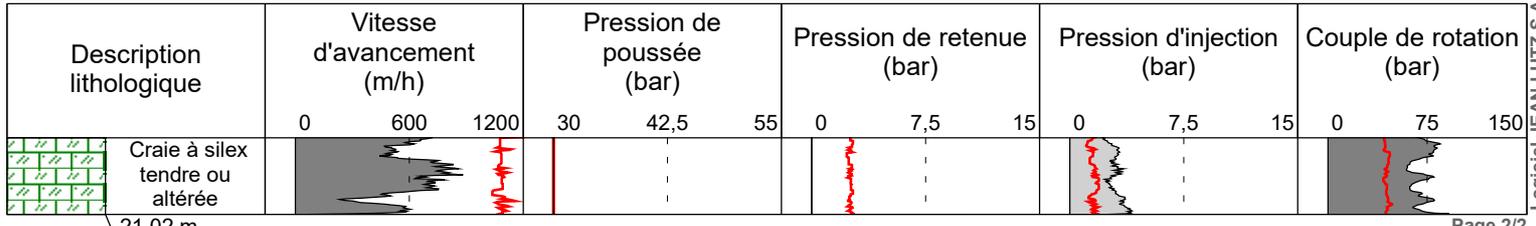
EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



Madame, monsieur GROSJMAN Commune de Luneray

1/100

**SD12**





**Madame, monsieur GROSJMAN**  
**Commune de Luneray**

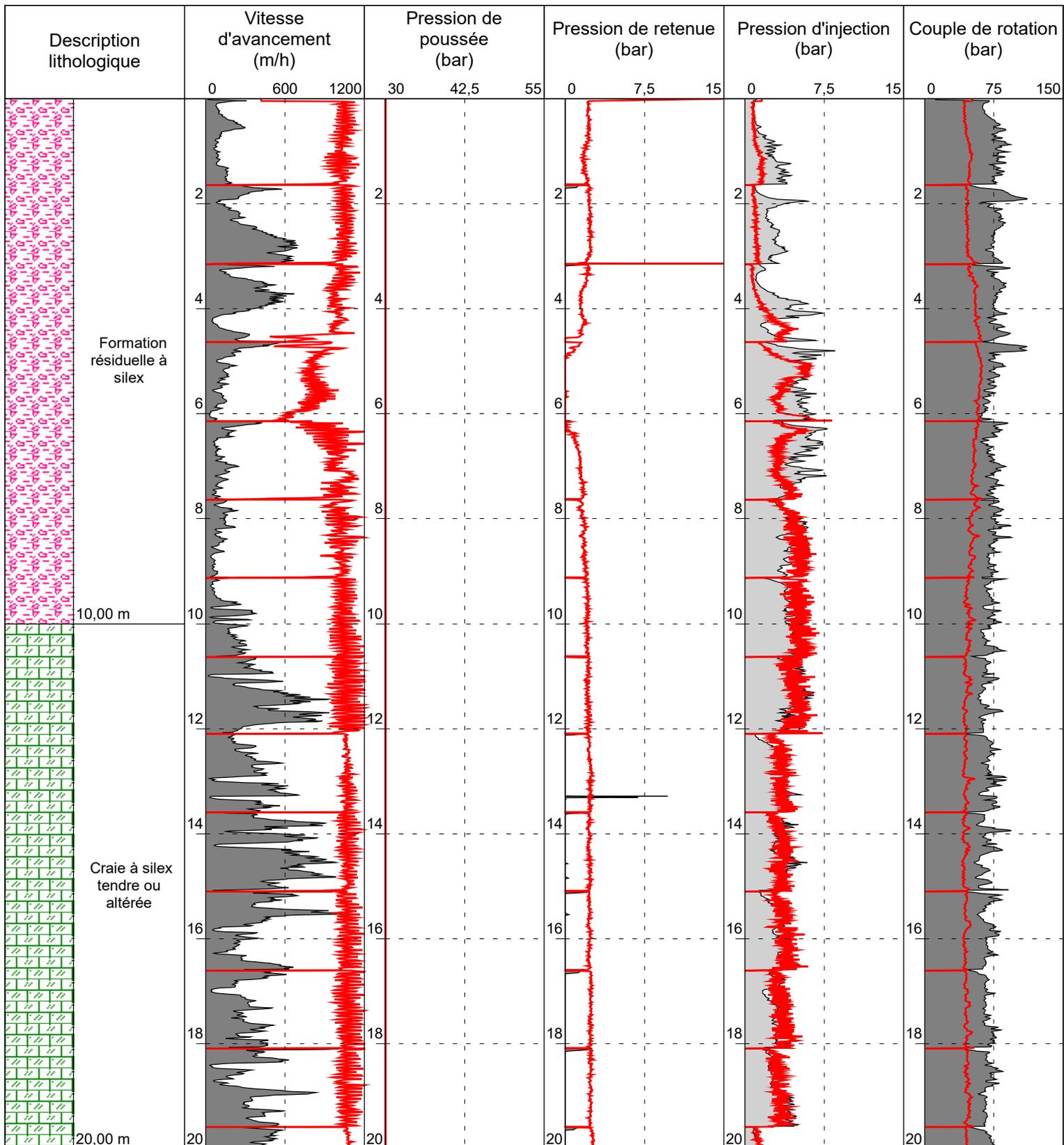
Contrat 76400-12-01

Date début : 01/06/2022      Cote NGF : 0      Profondeur : 0,00 - 25,51 m  
 Heure début : 15:04      Machine : EMCI 4.50      Méthodologie : Tricône  
 Heure fin : 15:28      Angle : 0°      Diamètre : 114mm

1/100

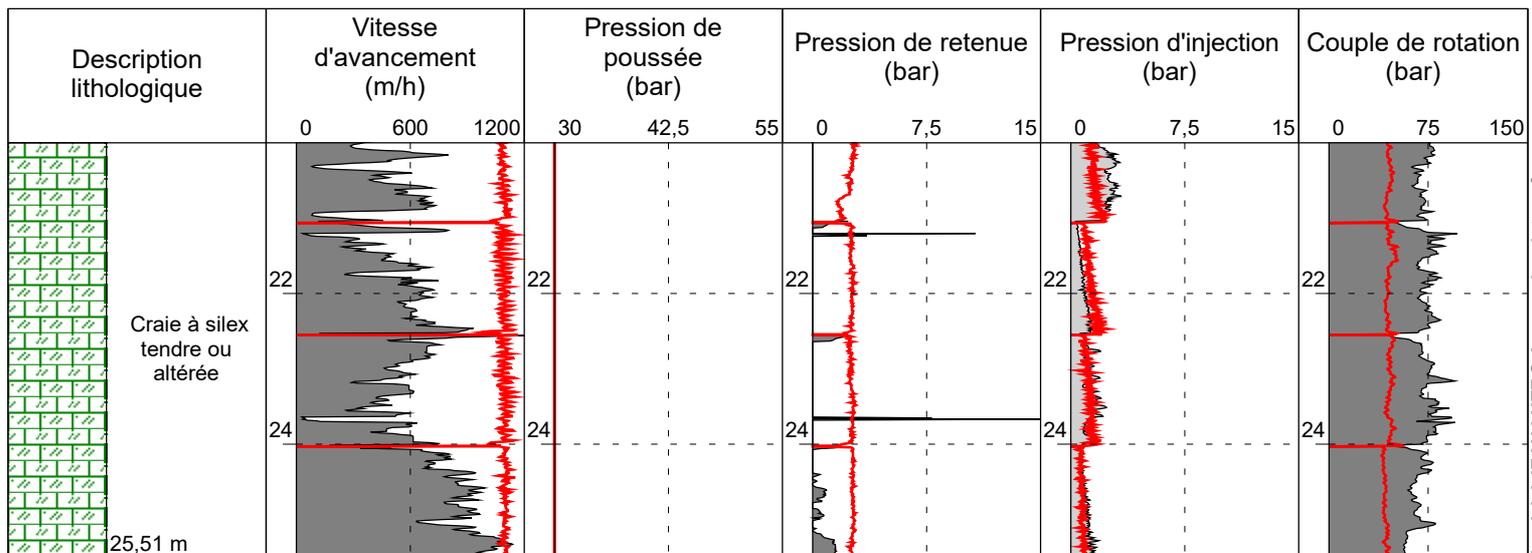
**Forage : SD13**

EXGTE 3.23/LB2EPF584FR



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

**SD13**



Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité



## Annexe 2

# Proposition de modification du RICS sur le secteur étudié

Madame GROJSMAN

Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains depuis deux indices de cavité

---



Maître d'ouvrage : Madame GROJSMAN  
 Commune de Luneray - Gestion des risques liés aux cavités souterraines  
 Opération : Vérification par sondages de l'absence de développement de vides souterrains  
 Mission : depuis deux indices de cavité  
 Référence : 76400-12-01- Juin 2022



**CETE**  
Normandie  
Centre

centre  
d'Études  
techniques  
de l'Équipement

laboratoire  
régional des  
Ponts et Chaussées  
de Rouen

les rapports

V  
B

**LUNERAY**

**Résidence des Pommiers**

**diagnostic sur effondrements**

**Affaire n°8543**

**avril 2003**



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
et du Logement



ministère  
de l'Équipement,  
des Transports,  
du Logement,  
du Tourisme  
et de la Mer



centre d'Études  
techniques  
de l'Équipement

**CETE**

Normandie  
Centre

laboratoire  
régional des  
Ponts et Chaussées  
de Rouen

# LUNERAY

## Résidence des Pommiers

---

### Diagnostic sur effondrements

---

AFFAIRE n° 8543

Grand-Quevilly, le 16 avril 2003

Le Chargé d'études  
Cavités souterraines

Sylvain HAUSSARD

10, chemin de la Poudrière  
BP 245  
76121 Le Grand-Quevilly cedex  
téléphone :  
02 35 68 81 00  
télécopie :  
02 35 68 81 72  
mél : lrpc-rouen.cete-nc  
@equipement.gouv.fr

A la demande et pour le compte de la Mairie de LUNERAY (76), le CETE NORMANDIE – CENTRE, Laboratoire des Ponts et Chaussées de Rouen, est intervenu pour la reconnaissance d'un effondrement chez Monsieur Gouel René, et d'un affaissement survenu chez Monsieur Waquet ; ces désordres se situent Résidence des Pommiers à Luneray.

La visite a eu lieu le 9 avril 2003.

## **1 – DESCRIPTION DES DESORDRES**

### **1.1. Effondrement chez Monsieur Gouel René.**

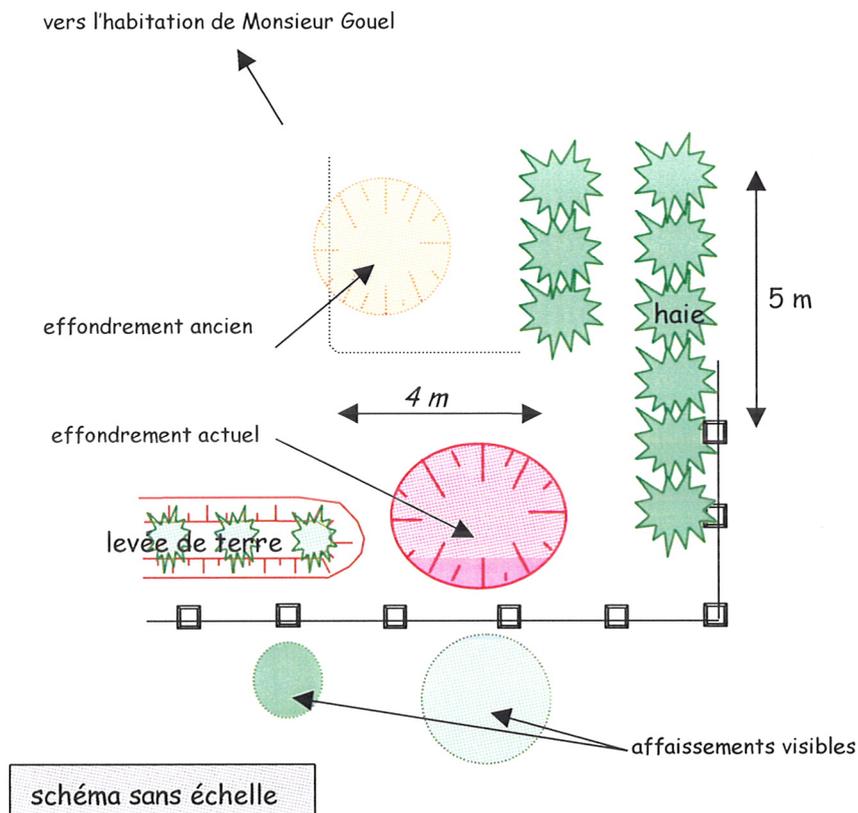
Le désordre observé est un effondrement de 3 m de diamètre et de 1,50 m de profondeur. Le fond de l'effondrement est en forme d'entonnoir.

Il est à noter qu'un effondrement similaire s'est déjà produit aux environs de 1985, à 4 m de celui visible actuellement.

De plus, deux légères dépressions sont visibles dans le terrain de la propriété voisine, à 1 m de l'effondrement.

Enfin, une zone de remblais est visible sur les bords de l'effondrement, prouvant que le désordre actuel s'est déjà produit par le passé.

Le schéma ci-dessous montre la position relative des effondrements.



## 1.2. Affaissement chez Monsieur Waquet.

Le désordre observé est un petit trou de environ 40 cm maximum de diamètre pour 30 cm de profondeur. Ce trou se trouve à quelques mètres d'un puisard recueillant les eaux de ruissellement des jardins de deux maisons.

## 2 - INTERPRÉTATION

## 2.1. Mécanisme général des effondrements

Un effondrement de terrain peut avoir deux origines possibles :

- une origine naturelle : les eaux de ruissellement entraînent les matériaux fins de surface vers le réseau karstique de la craie en profondeur ce qui provoque un affaissement en surface (création d'une béttoire).
- une origine "artificielle" : l'affaissement ou l'effondrement est dû à la présence d'une carrière souterraine dont le toit ou les piliers sont en cours de rupture, ou dans laquelle une poche d'argile est en train de se déverser.

Un effondrement de surface signale, la plupart du temps, l'effondrement d'une cavité en profondeur. Le plus souvent imprévisible, il peut être annoncé par la formation progressive d'un affaissement évoluant jusqu'à la rupture.

On distingue en général deux types d'effondrement :

- effondrement généralisé d'une cavité, se produisant brutalement et se manifestant en surface par l'apparition instantanée d'un effondrement, dont les dimensions, pluri-métriques à pluri-décamétriques, vont dépendre de la taille de la cavité d'origine.
- effondrement progressif du toit d'une cavité, entraînant la formation d'une voûte (« cloche » de fontis), qui va remonter plus ou moins rapidement jusqu'à la surface. Ce phénomène entraîne également la formation d'effondrements de terrain, de dimensions souvent plus limitées que dans le premier cas.

L'effondrement peut être également lié au débouchage brutal du puits, en général à la suite de fortes pluies. Ceci se manifeste sur le terrain par la présence d'un effondrement ou d'un affaissement circulaire de petite dimension (1 à 1,5 m).

## 2.2. Effondrement chez Monsieur Gouel René.

Les observations réalisées ne permettent pas de conclure sur l'origine (naturelle ou liée à une carrière souterraine) de l'effondrement.

Il semble cependant probable que celui-ci soit lié à une montée de fontis depuis une carrière souterraine de type marnière.

## 2.3. Affaissement chez Monsieur Waquet.

Les observations réalisées ne permettent pas de conclure sur l'origine (naturelle ou liée à une carrière souterraine) de l'affaissement.

### 3.-.MESURES À PRENDRE, INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

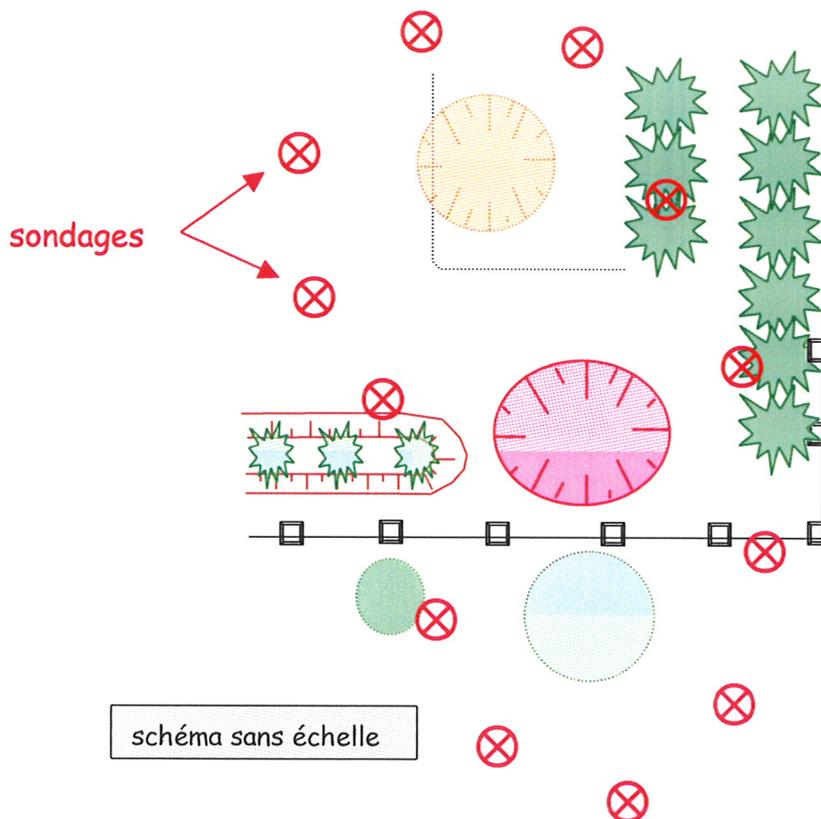
#### 3.1. Effondrement chez Monsieur Gouel René.

L'effondrement **ne représente pas de péril grave imminent** vis à vis de la voirie et des habitations.

Dans un premier temps, il serait utile de **combl** l'effondrement, afin que les terrain bordant ce dernier ne soient pas déstabilisés, ce qui provoquerai un agrandissement de l'ouverture.

Afin de préciser l'origine de ce désordre, la mise en œuvre d'une reconnaissance spécifique est nécessaire. Il s'agit de réaliser une campagne de **sondages destructifs de recherche de vides** autour de l'effondrement visible actuellement et de l'emplacement de celui survenu dans le passé. Ces sondages auraient aussi pour but d'apprécier l'état des terrains (altérations, décompressions ...).

**Environ 12 ou 13 sondages au total** seront nécessaires pour reconnaître les abords de l'effondrement (voir schéma ci-dessous). Si un vide est rencontré, il faudra envisager un passage de caméra, ce qui permettra de décider la suite à donner aux opérations



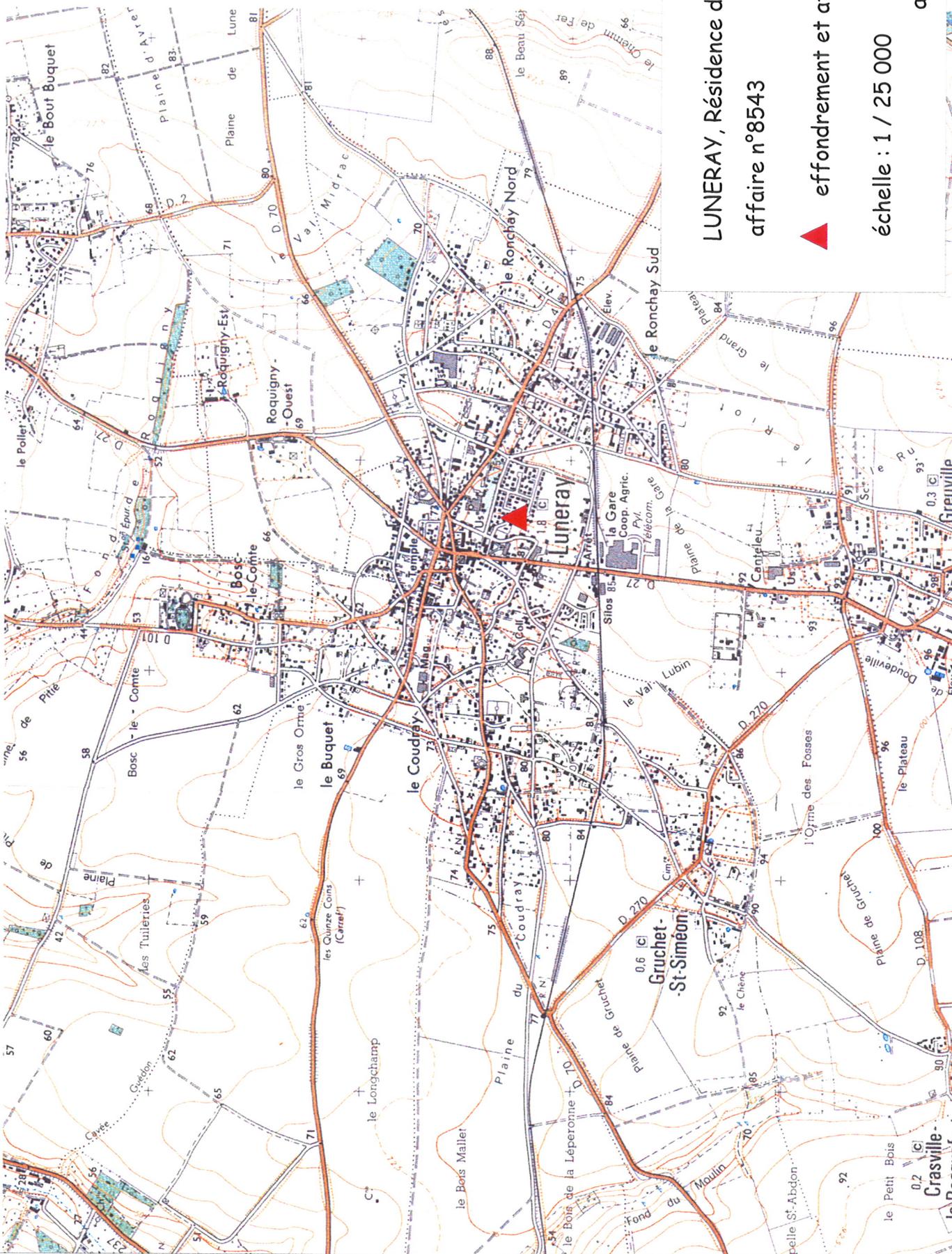
Les sondages seront espacés de 2,50 m environ et leur profondeur sera décidée en fonction des données obtenues par le premier ; cette profondeur sera proche de 30 mètres.

A titre d'information, un sondage de type tricône (rotation pure) en diamètre supérieur à 110 mm (pour mieux différencier les terrains décomprimés et pour permettre le passage de la caméra) et de 30 mètres de profondeur coûte environ 1500 €.

### **3.2. Affaissement chez Monsieur Waquet.**

L'affaissement **ne représente pas de péril grave imminent** vis à vis de la voirie et des habitations.

Afin de comprendre l'origine de ce petit désordre, de savoir s'il peut présenter un risque potentiel et d'éventuellement préparer des investigations complémentaires, il serait utile de réaliser un sondage à la pelle.



**LUNERAY, Résidence des Pommiers**  
affaire n°8543

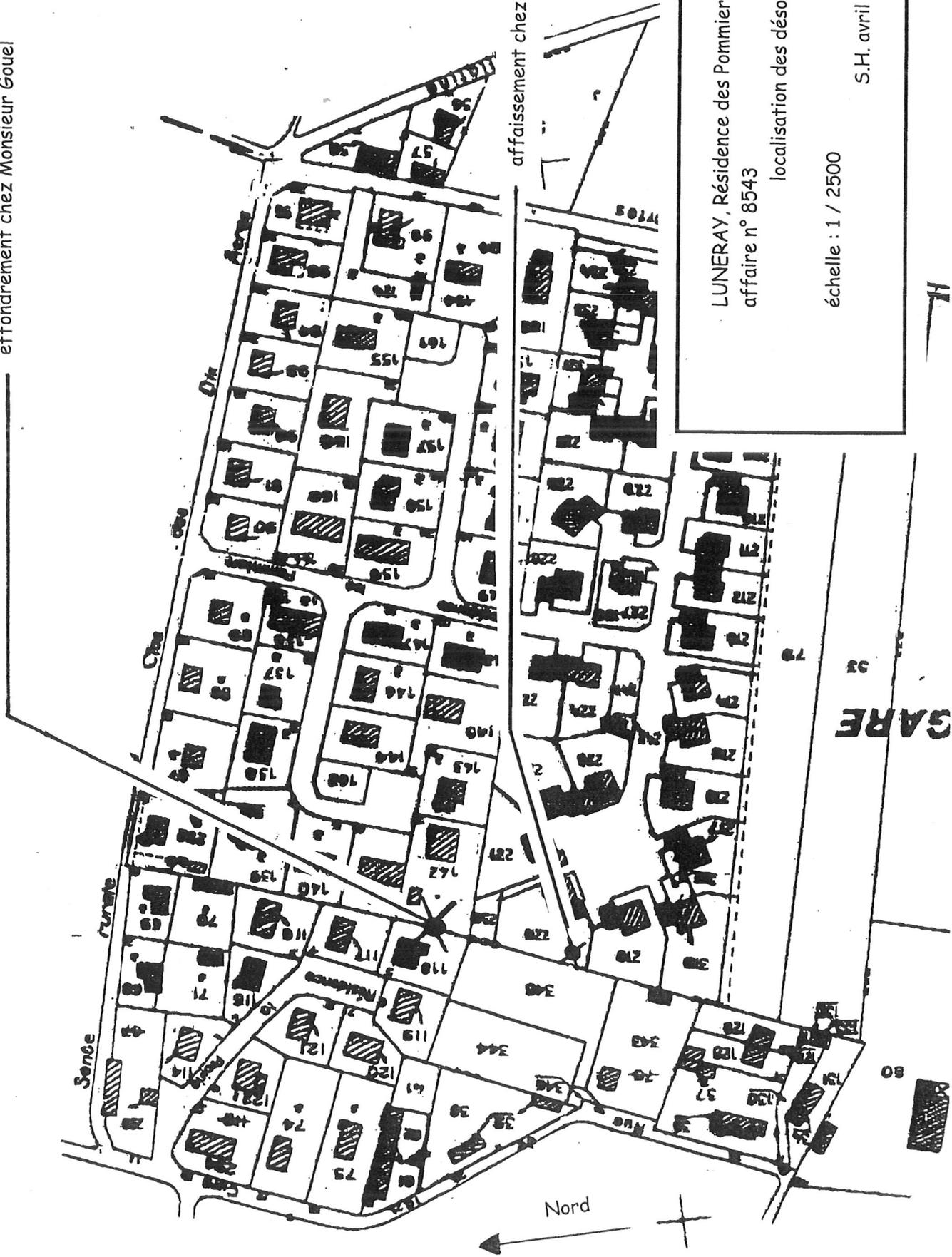
▲ effondrement et affaissement

échelle : 1 / 25 000

avril 2003

effondrement chez Monsieur Gouel

affaissement chez Monsieur Waquet



LUNERAY, Résidence des Pommiers  
affaire n° 8543

localisation des désordres

échelle : 1 / 2500

S.H. avril 2003

## LUNERAY, Résidence des Pommiers, affaire 8543



photo n°1 : chez Monsieur Gouel, vue d'ensemble, l'effondrement est au niveau de la clôture



photo n°2 : chez Monsieur Gouel, l'effondrement.



photo n°3 : chez Monsieur Gouel, vue d'ensemble de l'effondrement de 1985

avril 2003



# CAVITES SOUTERRAINES

**INDICE N° 76400-001**

## LOCALISATION

**Département** 76 - Seine-Maritime

**Coordonnées en LAMBERT 1 nord**

**Commune** LUNERAY

Origine GPS

**Repères locaux**

x : 494720

Hameau/Lieu-dit : résidence des Pommiers

y : 237272

Autre (route, chemin...) :

précision +/- 1r

Parcelle(s) cadastrale(s) :

**Type de Report**

point

## SOURCE

**Indices d'archives**

Départementales

Communales

Autres

Cartes (géologique, ....)

Etudes (CETE,...)

diagnostic sur effondrements, affaire n°8543

16/04/2003

**Enquête orale**

**Indice photo**

**Indice de terrain**

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

**Géométrie**

- circulaire      diamètre : 3m00
- quelconque      longueur min :      longueur max :
- profondeur maxi : 1m50

**type d'effondrement :**  cylindrique     conique     en entonnoir

**Observations**

zone de remblais visible sur les flancs de l'effondrement.  
Un autre effondrement s'est produit à 4 mètres de celui visible actuellement, aux environs de 1985.

## CONTEXTE MORPHOLOGIQUE

- plateau
- talweg
- flanc de coteau

## HYDROGEOLOGIE

profondeur de la nappe :  
d'après Atlas Hydrogéologique

## ORIGINE PROBABLE DE L'INDICE

**Type Probable Indice**

- Carrière à ciel Ouvert
- Carrière Souterraine
- Indéterminée
- Karstique
- puisard

**Matière Probablement Extraite**

- Cailloux     Pierres de taille
- Marne       Argile
- Sable       Autre

**Commentaires**



# CAVITES SOUTERRAINES

INDICE N° 76400-002

## LOCALISATION

Département **76 - Seine-Maritime**

Coordonnées en  
LAMBERT 1 nord

Commune **LUNERAY**

Origine

### Repères locaux

Hameau/Lieu-dit : résidence des Pommiers

Autre (route, chemin...) :

Parcelle(s) cadastrale(s) :

x :

y :

précision

Type de Report

## SOURCE

### Indices d'archives

Départementales

Communales

Autres

Cartes (géologique, ....)

Etudes (CETE,...)

diagnostic sur effondrements, affaire n°8543

16/04/2003

### Enquête orale

### Indice photo

### Indice de terrain

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

### Géométrie

- circulaire diamètre : 0m40  
 quelconque longueur min : longueur max :  
 profondeur maxi : 0m30

type d'effondrement :  cylindrique  conique  en entonnoir

### 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

- Cailloux  Pierres de taille  
 Marne  Argile  
 Sable  Autre

Commentaires

# RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE



**FOR&TEC**

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 €

*Succession PICARD*

-----  
Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B

-

Expertise géologique  
par sondages destructifs profonds



F76400/3 - Version A du 9 avril 2020

## Succession PICARD

-----

## Commune de LUNERAY

### Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds

-----

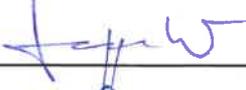
### Rapport F76400/3 - Version A du 9 avril 2020

Etabli par :



16, rue de l'Etang  
76970 MOTTEVILLE

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

	Date :	Par :	Visa :
Etabli	09/04/2020	Milène BENARD - Ingénieur Géologue	
Vérifié	09/04/2020	Emmanuel SAILLARD - Ingénieur Géologue	
Approuvé	09/04/2020	Gilles WAYERE - Directeur Associé	

Version	Date	Nature des modifications	Pages concernées
A	09/04/2020		

**Succession PICARD**

Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds

---

# Sommaire

<b>1</b>	<b>- CONTEXTE &amp; OBJECTIFS.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>- DESCRIPTIF DE L'OPERATION .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>- OBSERVATIONS &amp; INTERPRETATIONS .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>- CONCLUSION &amp; RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>7</b>
	<b>4.1 Conclusion</b>	<b>7</b>
	<b>4.2 Recommandations</b>	<b>7</b>

## Liste des annexes

---

<b>ANNEXE 1</b>	<b>: INDICE B – PLAN DE LOCALISATION</b>
<b>ANNEXE 2</b>	<b>: COUPES DE SONDAGE</b>

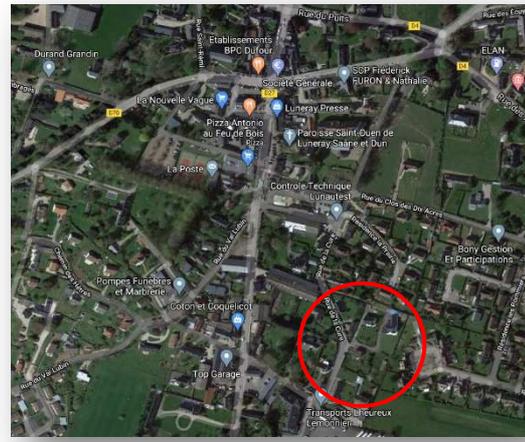
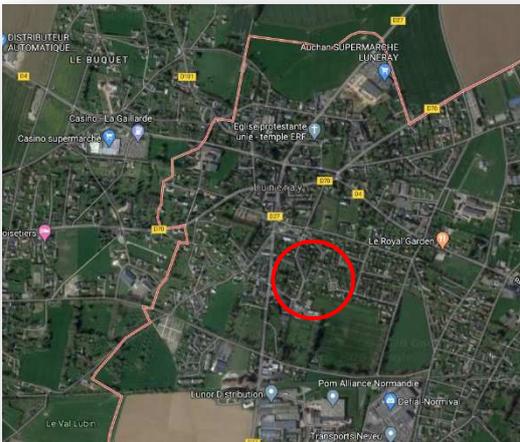
## Succession PICARD

Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds

# 1 - Contexte & Objectifs

La succession PICARD est propriétaire de la parcelle cadastrée AD 343 (43, rue de la Cure) sur la commune de LUNERAY, qu'elle envisage de diviser en terrain à bâtir.



### Localisation de la zone d'étude (source : Google)

Cependant, cette parcelle est impactée par le périmètre de sécurité de 60 mètres d'un indice de cavité souterraine (ICS) situé au droit de la parcelle AD 220.

Cet ICS est référencé « B » dans le rapport Explor-e F76400-02-Version A du 10 août 2011 (Cf. annexe 1). Il s'agit d'un indice ponctuel correspondant à un affaissement d'origine indéterminée.

### Annexe 1 : Indice B - Plan de localisation

*La succession PICARD souhaite que soit levé le périmètre de sécurité de l'ICS B au droit de la parcelle cadastrée AD 343.*

**Succession PICARD**

Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds

A cette fin, et selon les informations portées à sa connaissance (aucun vide souterrain, en lien avec une ancienne exploitation avérée, à moins de 15 mètres de la ligne de sondages), **FOR&TEC** propose la réalisation de 5 sondages destructifs profonds dans la parcelle cadastrée AD 343 entre l'ICS B et la zone à lever.

Conformément aux prescriptions des services de l'Etat, ils devront être espacés de 2,5 mètres maximum et être descendus de 15 mètres dans la craie.

Ces reconnaissances doivent permettre la levée administrative partielle du périmètre de sécurité de cet indice, sur recommandations des services de l'Etat.

*Elles ne sont pas destinées à garantir l'absence de vices de sol dans la propriété pouvant mettre en péril les constructions ou aménagements existants ou projetés.*



**Photographies de la zone d'étude**

**Succession PICARD**

Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds

## 2 - Descriptif de l'opération

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

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

Les sondages ont été réalisés du 3 au 6 avril 2020 à l'aide d'une foreuse Ecofore 402F2.

Ils ont été effectués en rotation pure à l'aide d'un outil de type tricône d'un diamètre de 114 millimètres.



**Foreuse ECOFORE**



**Tricônes**

En application des recommandations du guide méthodologique édité par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) :

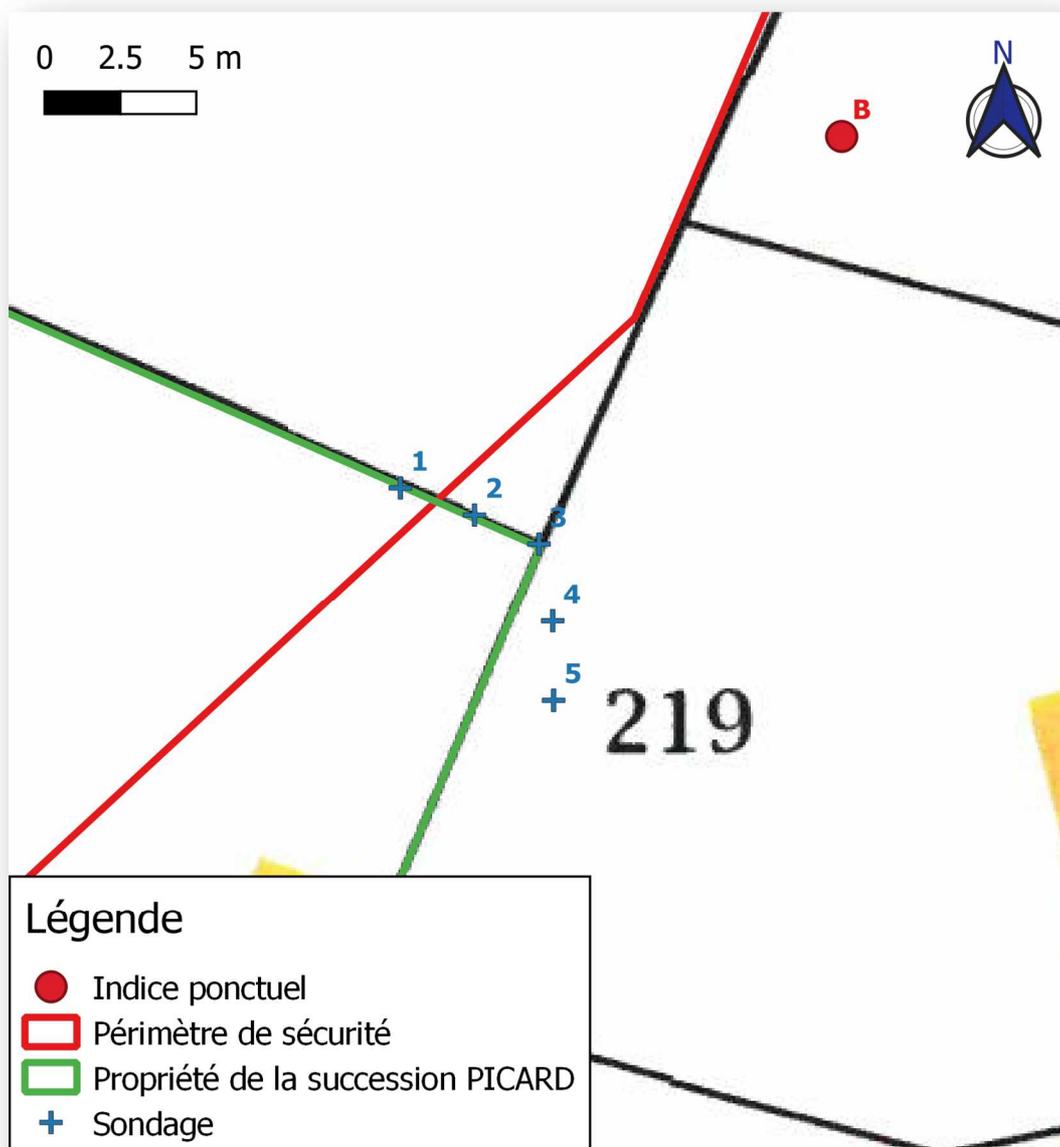
- les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 15 mètres sous le toit de la craie ;
- l'espacement entre les sondages est de 2,5 mètres maximum.

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

Au cours de cette étude, 5 sondages destructifs profonds (Sd1 à Sd5) ont été réalisés entre la zone à lever et l'ICS B. Ils ont été espacés entre eux de 2,5 mètres maximum.



*Localisation des sondages*

**Succession PICARD**

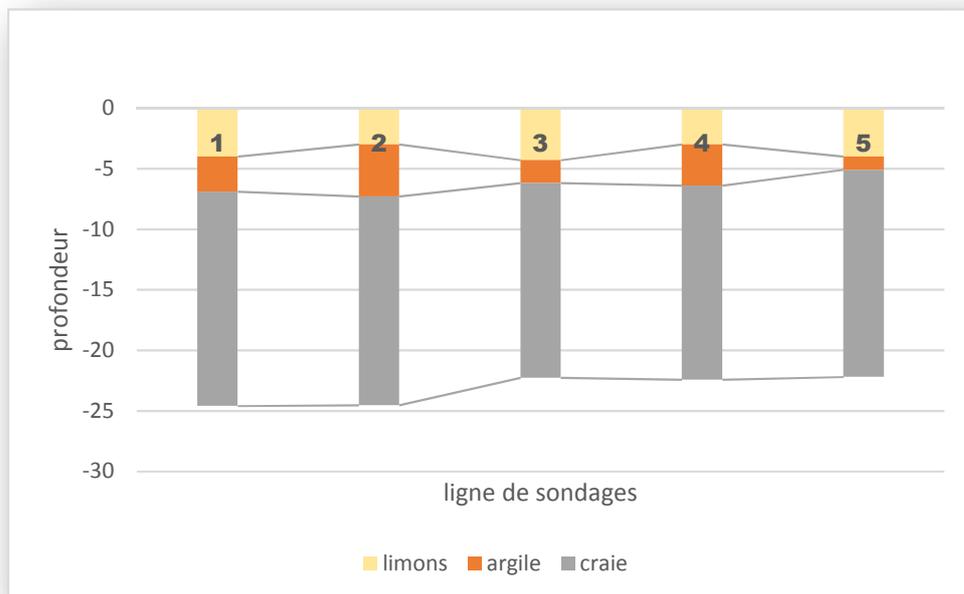
Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds

Les forages ont été poursuivis jusqu'à des profondeurs comprises entre 22,2 et 24,6 mètres, en fonction de la profondeur du toit de la craie (Cf. annexe 2).

Pour les 5 sondages destructifs, les formations en place dans le sous-sol sont conformes à celles que l'on rencontre sur les plateaux de Seine-Maritime, soit :

- des limons jusqu'à des profondeurs comprises entre 3 et 4,3 mètres ;
- des formations argileuses résiduelles à silex jusqu'à des profondeurs comprises entre 5,1 et 7,3 mètres ;
- des assises crayeuses au-delà et jusqu'en fin de forage.



**Représentation schématique du sous-sol**

**Succession PICARD**

Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds

**Annexe 2 : Coupes de sondage**

Il y a eu perte de remontée d'injection pour l'ensemble des sondages sauf Sd1 et Sd2. 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 ou au toit de la craie, l'altimétrie des interfaces entre les formations sous-jacentes est alors supposée (Cf. pertes d'injection sur chaque sondage en annexe 2).

Les argiles à silex sont très dures, très charpentées en silex. On ne constate aucune zone d'argile décomprimée pour l'ensemble des sondages.

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

Le toit de la craie est généralement altéré. Cette altération est d'origine naturelle. Elle est visible sur 4 des 5 forages (Sd1, Sd2, Sd4 et Sd5). Elle est peu à très marquée. Cette altération atteint 2,4 mètres (pour Sd1) à 5,1 mètres d'épaisseur (pour Sd4).

Dans l'ensemble, la craie est de bonne qualité avec des vitesses d'avancement assez faibles. On ne note pas la présence d'anomalies au sein même de la craie.

Au vu des résultats obtenus, aucun vide franc, ou zone de terrain décomprimé, caractéristique d'une exploitation souterraine de type marnière n'a été rencontré au droit des sondages.

*L'argile à silex ne présente pas de vide franc ni de zone décomprimée, caractéristique d'une exploitation souterraine de type cailloutière pour l'ensemble des sondages.*

*La craie est localement altérée au toit mais ne présente pas de vide franc ni de zone décomprimée, caractéristique d'une exploitation souterraine de type marnière pour l'ensemble des sondages.*

*Pour les anomalies les moins profondes, il s'agit de l'altération naturelle du toit de la craie.*

## 4 - Conclusion & Recommandations

### 4.1 Conclusion

La succession PICARD envisage de diviser en terrains à bâtir la parcelle AD 343 sur la commune de LUNERAY. Ce projet est impacté par le périmètre de sécurité de l'indice de cavité souterraine n°B (indice ponctuel).

La succession PICARD souhaite que soit levé le périmètre de sécurité de l'ICS B au droit de la parcelle cadastrée AD 343.

A la demande de la succession PICARD, une campagne de 5 sondages destructifs profonds a été réalisée entre l'ICS B et la zone à lever.

Les argiles ne présentent pas d'anomalie caractéristique de la présence d'une exploitation souterraine de type cailloutière ou argilière.

Les résultats des sondages destructifs montrent que la craie est plutôt de bonne qualité dans son ensemble malgré la présence de zones naturellement altérées. Ils n'ont pas mis en évidence de vide franc, ni de zone de terrain décomprimé, caractéristique d'une exploitation souterraine de type marnière, au droit des sondages.

### 4.2 Recommandations

Selon les informations portées à sa connaissance (aucun vide souterrain avéré à moins de 15 mètres de la ligne de sondages), FOR&TEC propose la levée administrative partielle du périmètre de sécurité de l'ICS B (Cf. Périmètre résiduel, page suivante).

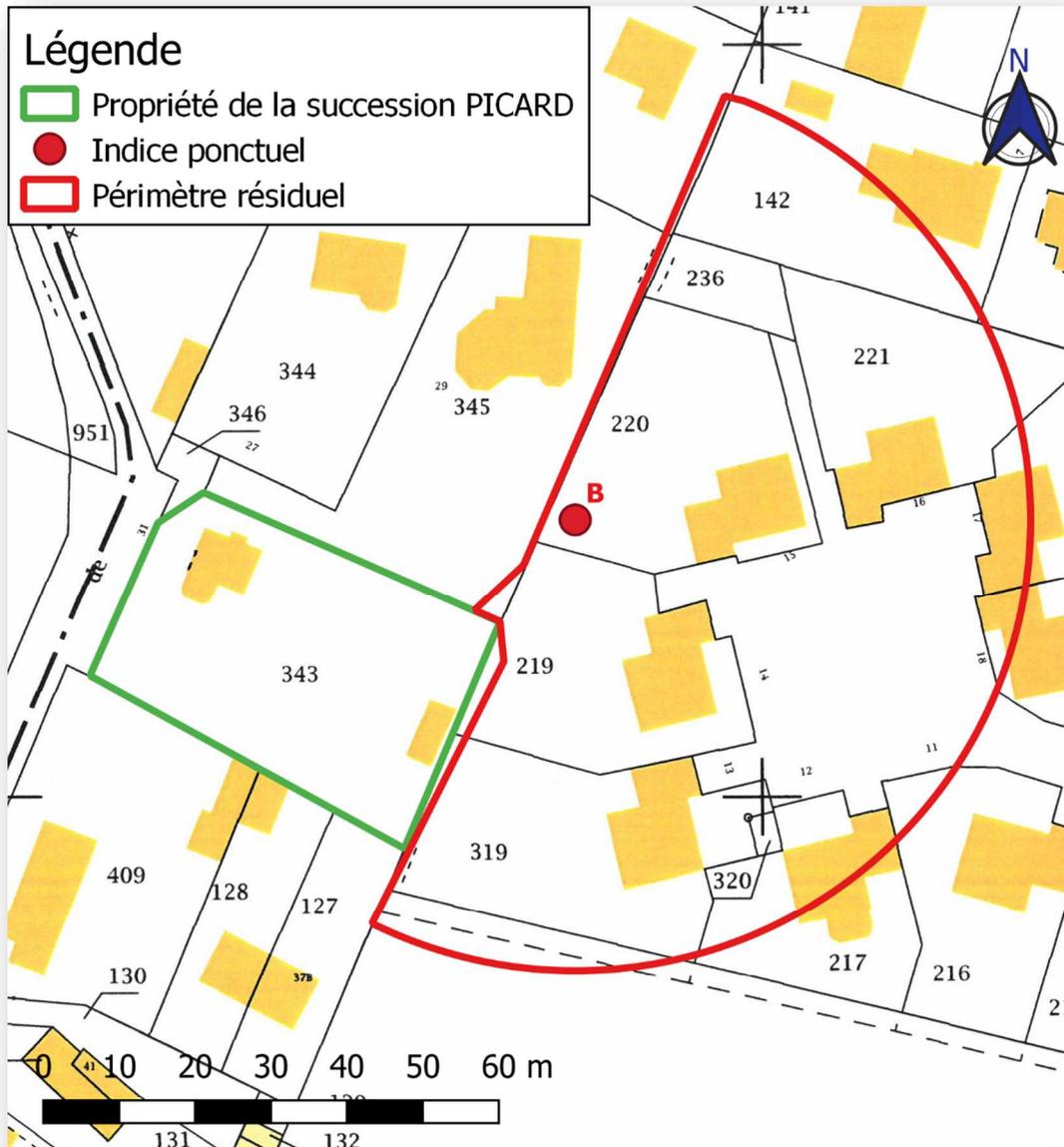
Le présent rapport conclut favorablement à l'objectif contractuel de levée administrative partielle du périmètre de sécurité de l'ICS B, sur la base des informations portées à notre connaissance.

*Pendant, il ne peut constituer une garantie de l'absence de tout vice de pouvant affecter la propriété concernée qui pourra être apportée par une étude de sol spécifique.*

**Succession PICARD**

Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds



**Périmètre résiduel de l'ICS B**

# **Annexe 1**

---

---

## **Indice de cavité souterraine n°B**

### **Plan de localisation**

**(Source : Explor-e)**

**Succession PICARD**

Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds



**Succession PICARD**

Commune de LUNERAY

Indice de cavité souterraine n°B - Expertise géologique par sondages destructifs profonds

---

## **Annexe 2**

---

---

### **Coupes de sondage**



### Succession PICARD LUNERAY - ICS B

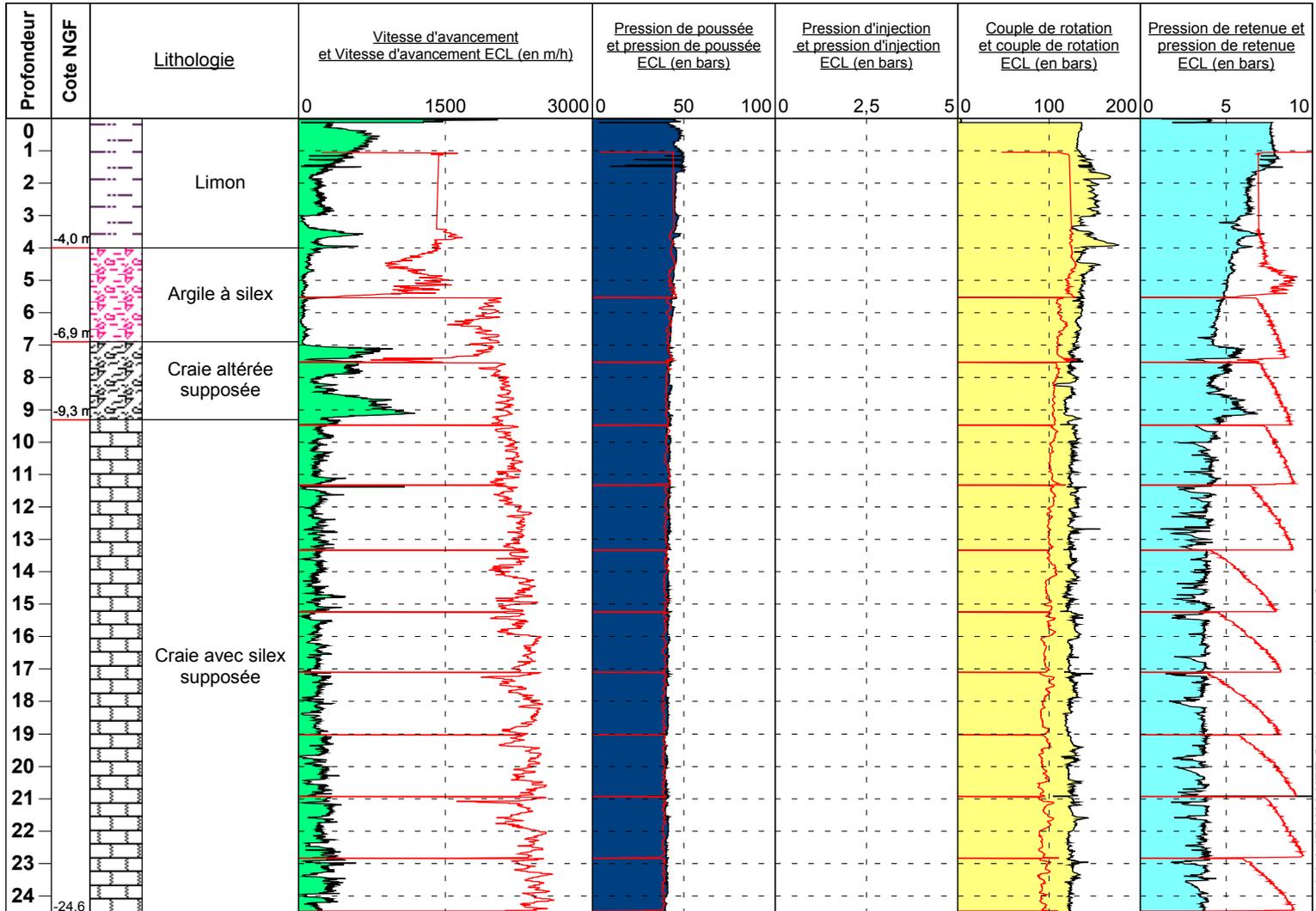
Contrat F76400/3

Date : 03/04/2020 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 24,60 m  
 Heure début : 08:41 Machine : Outils : Tricône  
 Heure fin : 07:48 Angle : Diamètre (mm) : 114

1/200

Forage : SD1

EXGTE B3.17.8/LB2EPF580FR



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

Perte d'injection totale à 7,5 mètres de profondeur.



### Succession PICARD LUNERAY - ICS B

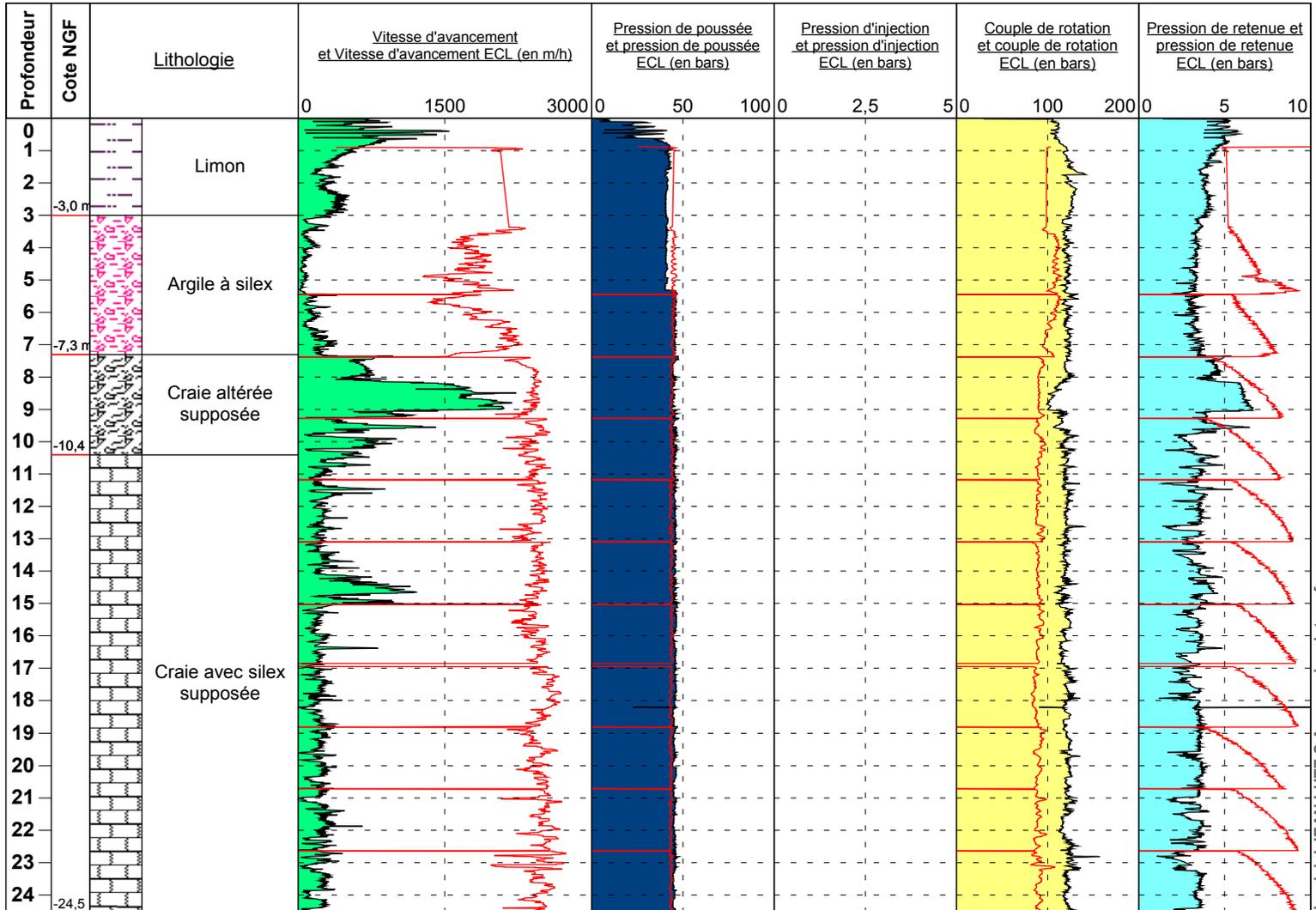
Contrat F76400/3

Date : 06/04/2020 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 24,54 m  
 Heure début : 07:58 Machine : Outils : Tricône  
 Heure fin : 08:30 Angle : Diamètre (mm) : 114

1/200

Forage : SD2

EXGTE B3.17.8/LB2EPF580FR



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

Perte d'injection totale à 7 mètres de profondeur.



### Succession PICARD LUNERAY - ICS B

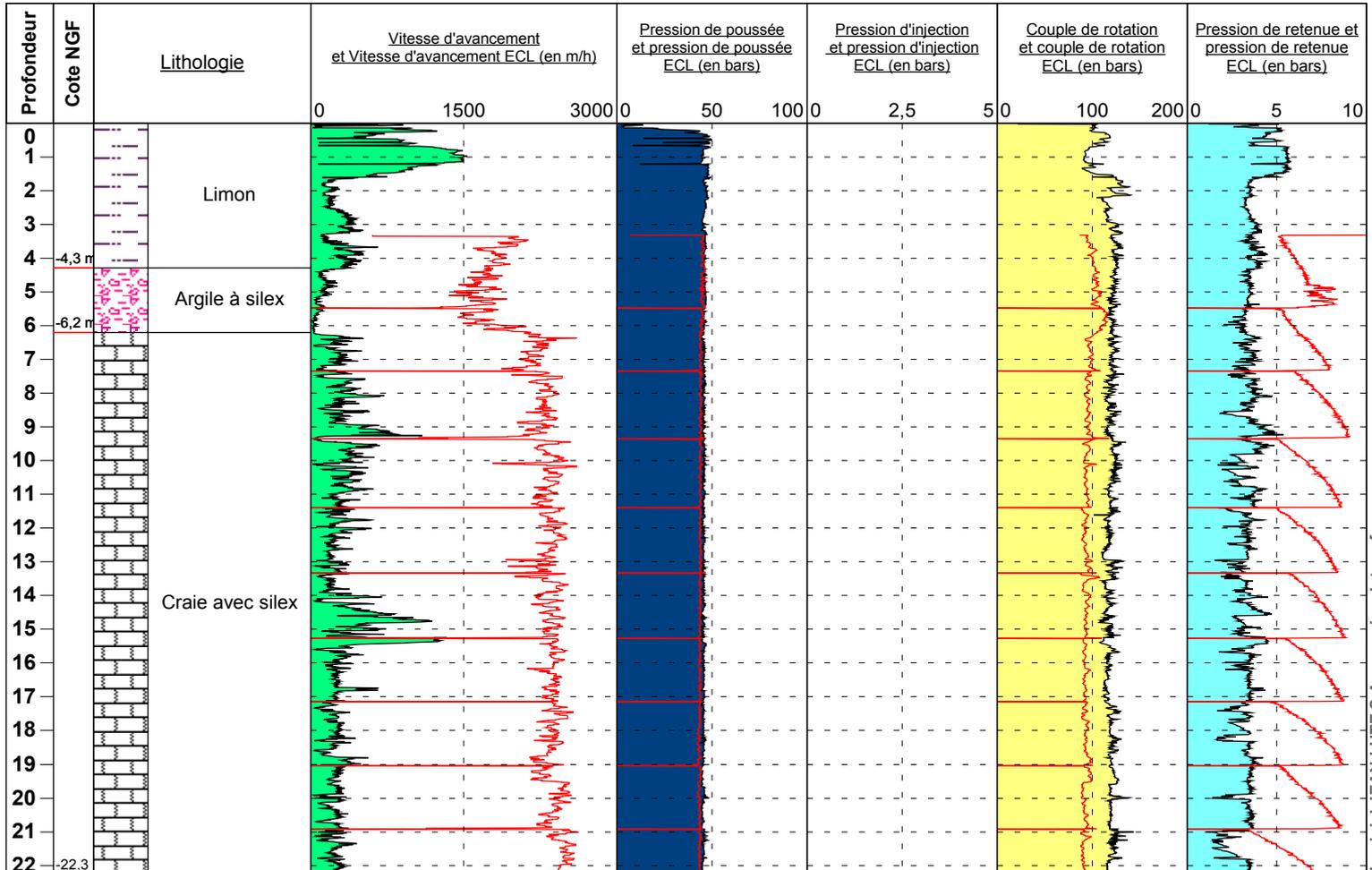
Contrat F76400/3

Date : 06/04/2020 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,26 m  
 Heure début : 08:41 Machine : Outils : Tricône  
 Heure fin : 09:32 Angle : Diamètre (mm) : 114

1/200

Forage : SD3

EXGTE B3.17.8/LB2EPF580FR



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

Pas de perte d'injection totale.



### Succession PICARD LUNERAY - ICS B

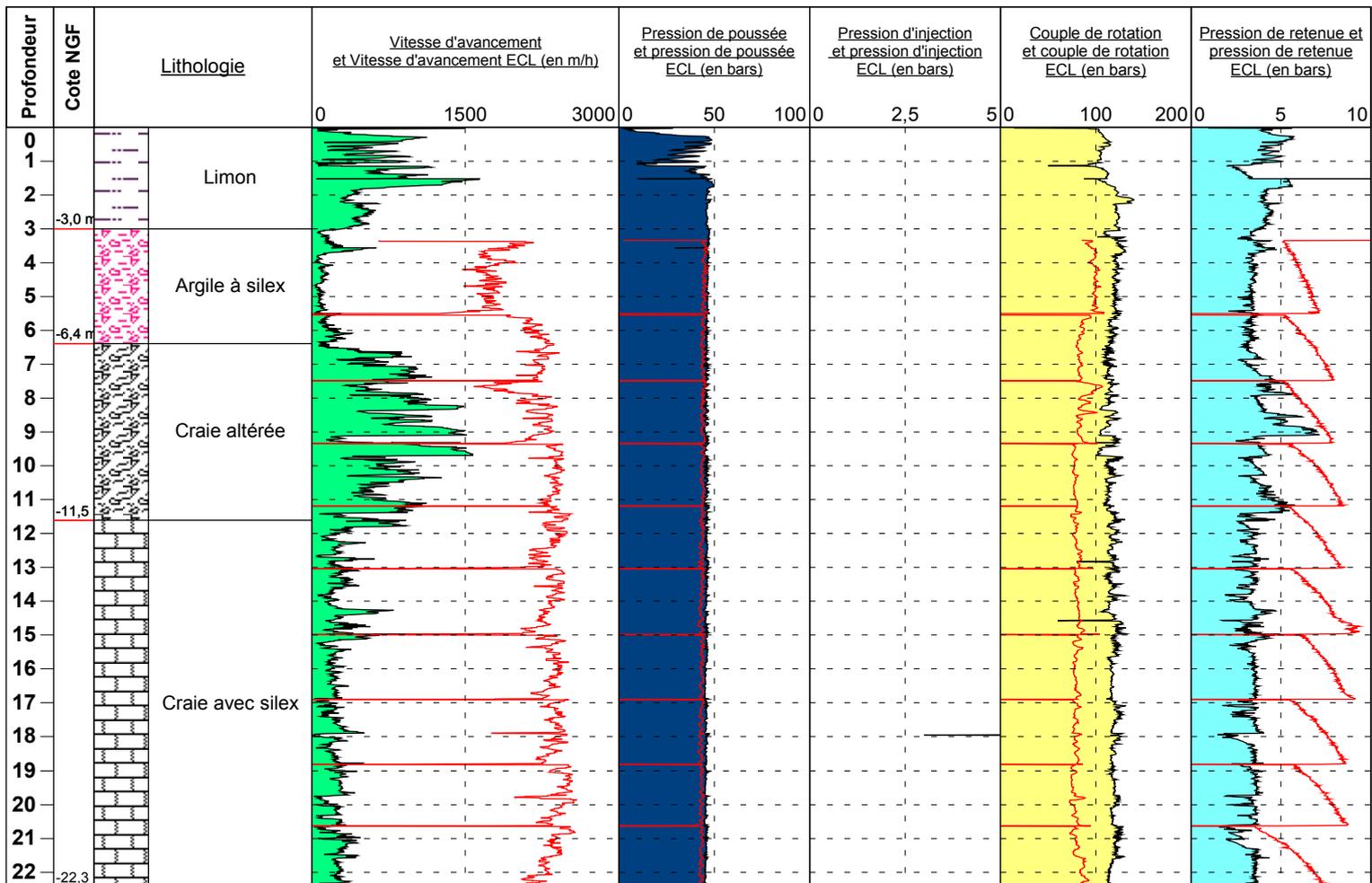
Contrat F76400/3

Date : 06/04/2020 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,44 m  
 Heure début : 09:32 Machine : Outils : Tricône  
 Heure fin : 10:03 Angle : 7° Diamètre (mm) : 114

1/200

Forage : SD4

EXGTE B3.17.8/LB2EPF580FR



Pas de perte d'injection totale.

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



### Succession PICARD LUNERAY - ICS B

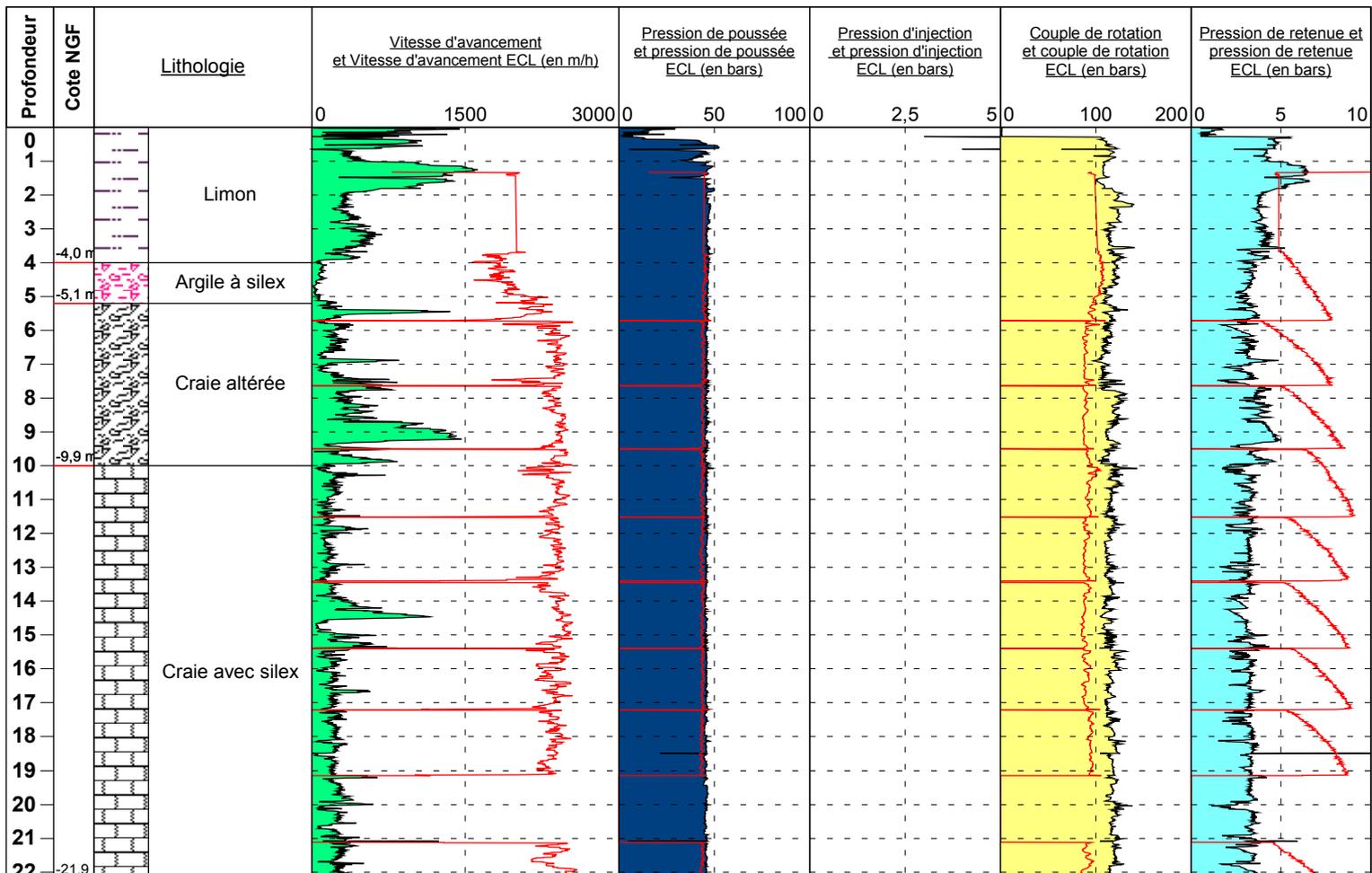
Contrat F76400/3

Date : 06/04/2020 Cote NGF : 0 Profondeur : 0,00 - 22,20 m  
 Heure début : 10:26 Machine : Outils : Tricône  
 Heure fin : 11:05 Angle : 9 ° Diamètre (mm) : 114

1/200

Forage : SD5

EXGTE B3.17.8/LB2EPF580FR



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

Pas de perte d'injection totale.



## Localisation

### Coordonnées

**Département :** 76 - Seine-Maritime

**Système :**

**Commune :** Luneray

**Orig. report carto :** Cadastre Napo non corrigé

#### Repères locaux

**x :**

Hameau/Lieu-dit :

**y :**

Autre (route, chemin...) :

**Précision :**

**Type de Report :** Parcelle

### Contexte

Geomorphologique : Plateau

Altitude de la nappe : 40 m

Source : Atlas hydro BRGM 2012

## Source(s) de l'information

Nouvel indice / RICS initial : explor-e / /

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

Départementales || Réf.: 85198 | Section: A | Parcelle: 5 | || Date: 12/06/1950 |  
Départementales || Section: A | Parcelle: 5 | || Date: 12/06/1950 |

### Témoignages

### Photo aérienne

### Terrain

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

#### Géométrie :

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

#### Observations

## Origine probable de l'indice

### Type

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

### Matière extraite

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

### Commentaires

Explor-e 2023 : La déclaration étant faite en 1950, il subsiste un doute quant au cadastre de référence.  
Aucune indication n'est mentionnée dans l'archive quant au type d'exploitation et le matériaux extrait.

## Indice 76400-003 / Détail document d'archives anciennes

<b>Origine du document</b>	<b>Archives départementales</b>		
	Cote :		
	Date du document : <b>12/06/1950</b>		
	Type ouvrage :		
<b>Elements extraits</b>	Déclarant : <b>VINCENT Ernest</b>		
	Locataire ou fermier :		
	Propriétaire :		
	Plan de localisation :	Echelle :	
	Lieu-dit :		
<b>Elements de localisation</b>	Cadastre de référence :		
	Référence parcelaire :	Section : <b>A</b>	Parcelle : <b>5</b> Polygone : <b>C</b>
	Autre information :		
	Observations : <b>Récépissé de la déclaration n°3454</b>		
	Plan d'extension :	Echelle :	
	Caractéristiques puits :	Profondeur	/ Diamètre      / Maçonné
<b>Elements de dimensionnement déclarés</b>	Volume exploité :		
	Nombre d'étage(s) :		
	Chambres(s) :		
	Observations :		

## Indice 76400-003 / Détail document d'archives anciennes

<b>Origine du document</b>	<b>Archives départementales</b>		
	Cote : <b>8S198</b>		
	Date du document : <b>12/06/1950</b>		
	Type ouvrage :		
<b>Elements extraits</b>	Déclarant : <b>VINCENT Ernest</b>		
	Locataire ou fermier :		
	Propriétaire :		
	Plan de localisation :	Echelle :	
	Lieu-dit :		
<b>Elements de localisation</b>	Cadastre de référence : <b>Napoléonien</b>		
	Référence parcelaire :	Section : <b>A</b>	Parcelle : <b>5</b> Polygone : <b>C</b>
	Autre information :		
	Observations : <b>Registre de déclaration d'ouverture de carrière / Numéro d'ordre : 3454</b>		
	Plan d'extension :	Echelle :	
	Caractéristiques puits :	Profondeur	/ Diamètre      / Maçonné
<b>Elements de dimensionnement déclarés</b>	Volume exploité :		
	Nombre d'étage(s) :		
	Chambres(s) :		
	Observations :		

N° d'ordre	NOM ET PRÉNOMS DU DÉCLARANT.	COMMUNE ou à LIEU L'ÉCRITATION de la commune.	SECTION	NUMÉROS du cadastre	DATE DE LA COMMUNICATION à la Préfecture.	au service des Mines.
3470	Corneille (Hance)	Saugues (P)	A	104	17/11/1957	
3471	Ageron (René)	Cleon	A	208-20-21	13-2-1957	26-2-57
3472	Rathel (Hansie)	Saint-Sabins	A	151 P	24-1-1957	7-3-57
3473	Mme Denise Rudi	Limeraux (Edmond)	C	326	25-1-1957	26-2-57
3474	Halbourg (Edmond)	Saint-Pierre-Nomméville	B	35	1-2-1957	26-2-57
3475	Delere (André)	Offranville	A	910	22-1-1957	2-3-57
3476	de Bréard (Jean)	Salmas	B	164	20-2-1957	14-3-57
3477	Plesseville (Louis)	Offranville	D	143 P	20-2-1957	14-3-57
3478	Piand	Pehville/Seine	B	76	24-1-1957	29-3-57
3479	Leclerc (René)	Cleon	C	233-237	21-3-1957	20-5-57
3480	Halbourg (Edmond)	Saint-Pierre-Nomméville	B	289-287	17-4-1957	24-4-57
3481	Vandier (Marcel)	Vangeville/He	C	119	21-4-1957	
3482	Simon (Robert)	Ondelle	B	57	3-5-1957	
3483	Leine (Julia)	Magny-la-Pommaye	C (bis)	52 P	2-7-1957	
3484	de la Roche (Hugues)	Cleon		922-923	22-7-57	8-8-57
3485	de la Roche (Hugues)	Aronceville	B	50 P	1-9-57	
3486	de la Roche (Hugues)	Arques-la-Bataille		38 P	10-10-57	
3487	André Féry	Gigeville	A	34	11-11-57	22-12-57
3488	Georges Oker	Bacqueville-en-Caux	A	P.B. n°6	4-1-52	17-1-52
3489	Simone (Marcel)	Quillebe-Ferville	A	329	3-1-52	17-1-52
3490	A Chauvigny	Offranville	D	n° 49	10-1-52	28-1-52
3491	Georges Stouff	Offranville	A	n° 662	16-1-52	28-1-52
3492	Jugue Louis	Bois-Derrière	A	n° 41	4-2-52	27-2-52
3493	Loup Jean	Caudebec-sur-Seine	B	n° 44	7-2-52	"
3494	Denise Faurin	Caudebec-sur-Seine	D	64	19-2-52	28-2-52
3495	André (Génère)	Arques-la-Bataille	A	67	5-2-52	6-3-52
3496	Baronnet (Henri)	Arques-la-Bataille	B	117	5-2-52	"
3497	Baronnet (Henri)	Arques-la-Bataille	B	7	9-2-52	"
3498	Baronnet (Henri)	Arques-la-Bataille	B	115	21-2-52	"
3499	Frebault (Paul)	Arques-la-Bataille	A	701	22-2-52	"
3500	Frebault (Henri)	Arques-la-Bataille	B	85	25-2-52	"
3501	Frebault (Henri)	Arques-la-Bataille	A	8 et 9	27-2-52	17-3-52
3502	Frebault (Henri)	Arques-la-Bataille	A	146	17-3-52	24-3-52
3503	Frebault (Henri)	Arques-la-Bataille	A	32	22-4-52	29-6-52
3504	Frebault (Henri)	Arques-la-Bataille	A	84	24-6-52	2-5-52

N° d'ordre	NOM ET PRÉNOMS DU DÉCLARANT.	COMMUNE ou à LIEU L'ÉCRITATION de la commune.	SECTION	NUMÉROS du cadastre	DATE DE LA COMMUNICATION à la Préfecture.	au service des Mines.
3453	DEJULF (Léon)	St-Pierre-de-Varenville				9
3454	M. Bernard VINCENT	LUNERY	A	105	15/11/1950	12 juin 1950
3455	M. Louis Guesment	Étouvile	A	45	18/11/1950	12 juin 1950
3456	M. Maurice (Gérard)	Berthouville	?	145 et 166	9/11/1950	12 juin 1950
3457	M. Schaux (Robert)	Saint-Pierre-Bosc	B	276	22/11/1950	12 juin 1950
3458	M. Eugène Langlois	Étouvile	B	162	30/11/1950	12 juin 1950
3459	M. Marcel Fauron	Luigny	B	233	10/11/1950	12 juin 1950
3460	M. Henri VARIN	Varenneville-sur-Mer	C	411	14/11/1950	12 juin 1950
3461	M. Jacques Merveux	St-Pierre-de-Varenville	C	75	22/11/1950	12 juin 1950
3462	M. ANDRÉBERT J. MARTIN	St-Pierre-de-Varenville	A	564 P	19/11/1950	21 juillet 1950
3463	St-Pierre de Varenville	DANFÈRE-sur-ARRE	B	113 et 116	21/11/1950	5 Dec 1950
3464	M. Bernard HALBOURG	Saint-Pierre-Bosc	B	63	22/11/1950	12 juin 1950
3465	M. André Halbourg	Saint-Hacbe - A. Thibault	C	30	21/11/1950	6 Dec. 1950
3466	M. Alexandre (Cécile)	Offranville	C	706	19 Dec. 1950	19 Dec 1950
3467	Oger (Georges)	Offranville	A	73	28/11/1950	19 Dec. 1950
3468	Blancville (Louis)	Offranville	A	515	27 Dec. 1950	19 Dec. 1950
3469	Denner (G)	St-Etienne-de-Rouvry	B	1053	15/11/1950	10 JAN 1951

1053  
1054  
1055  
1056  
1057  
1058  
1059  
1060  
1061  
1062  
1063  
1064  
1065  
1066  
1067  
1068  
1069  
1070  
1071  
1072  
1073  
1074

HC

PREFECTURE DE LA SEINE-INFERIEURE

- : - : - : - : - : - : - : - : - : -

DIVISION RECONSTRUCTION  
TRAVAUX PUBLICS  
CIRCULATION  
2ème Bureau

ROUEN, le 10 JUIN 1950

Ouverture d'une  
*mairie*

n° *3454*

Le Préfet de la Seine-Inférieure

à Monsieur l'Ingénieur en Chef  
des Mines,  
22, rue de l'Hôpital,  
ROUEN

J'ai l'honneur de vous adresser, sous ce pli, à toutes fins utiles, la déclaration faite par M. *Ernest Vincent* demeurant à *Luneray* relative à l'ouverture d'une *mairie* dans une parcelle de terrain cadastrée dans le polygone C. 5, Section A.

Cette déclaration est inscrite à la Préfecture, sous le n° *3454*.

*Ch. le maire de Luneray m'a signalé que les travaux étaient en voie d'achèvement.*

J. MARCEAU

12 JUIN 1950

*9.6.50*  
*[Signature]*