



Cimetière de la tombelle

Saint Quentin (02)

Rapport d'étude NAM2.N.688.2

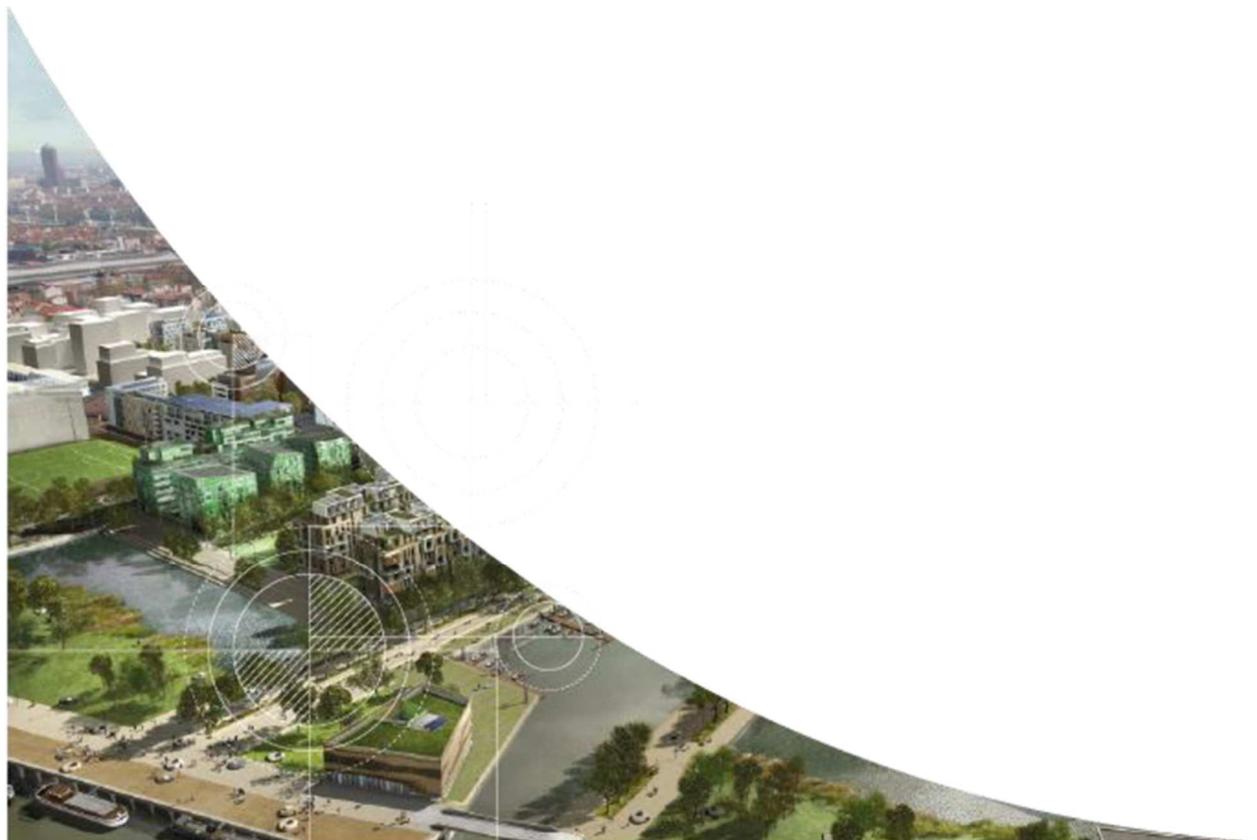
Diagnostic Géotechnique (G5)

29/08/2024



Agence d'Amiens • 31 Avenue de l'Étoile du Sud • 80440 Glisy
Tél. 33 (0) 3 22 66 32 90 • Fax 33 (0) 3 32 66 32 99 • cebtp.amiens@groupeginger.com





<p><i>Ville de Saint-Quentin</i></p> <p>CIMETIERE DE LA TOMBELLE</p> <p>Saint Quentin (02)</p> <p>RAPPORT - Diagnostic Géotechnique (G5) – phase AVP</p>							
Dossier : NAM2.N.688.2				Contrat : NAM2.N.0538			
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérfié par	Visa	Contenu	Observations
1	29/08/24	T.DORGANS		M. BRISEBARRE		28 pages 3 annexes	-

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

Sommaire

I. CONTEXTES.....	5
I.1. Contexte du projet.....	6
I.1.1. Données générales.....	6
I.1.2. Documents communiqués	6
I.1.3. Projet	6
I.1.4. Sollicitations	6
I.2. Mission Ginger CEBTP	7
I.3. Description du site	8
I.3.1. Extrait de carte IGN	8
I.3.2. Image aérienne	8
I.4. Contextes géologique, géotechnique, contexte hydrogéologique, risques majeurs.....	9
I.4.1. Contexte géologique et géotechnique prévisionnels	9
I.4.2. Risques majeurs naturels ou anthropiques.....	9
II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES.....	12
II.1. Préambule	13
II.2. Implantation et nivellement.....	13
II.3. Sondages, essais et mesures in situ	13
III. INTERPRETATIONS ET SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS – MODELE GEOTECHNIQUE.....	14
III.1. Synthèse des investigations	15
III.1.1. Modèle géotechnique.....	15
III.1.2. Interprétation hydrogéologique	16
IV. RECHERCHE DE CAVITES	17
IV.1. Synthèse des investigations	18
IV.1.1. Préambule	18
IV.1.2. Interprétation des sondages	19
IV.2. Synthèse	20
V. ETUDE DES OUVRAGES	21
V.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG	22

V.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques	22
V.2.1. Inondations - Débordement de cours d'eau	22
V.2.2. Argiles (retrait/gonflement)	22
V.3. Adaptations du terrain au projet – Calage altimétrique.....	22
V.4. Terrassements généraux – Fouilles	22
V.4.1. Traficabilité en phase chantier.....	22
V.4.2. Terrassabilité des matériaux	22
V.4.3. Drainage de la plateforme en phase chantier et en phase définitive	23
V.5. Fondations.....	23
V.5.1. Généralités	23
V.5.2. Pré-dimensionnement des massifs de fondation	24
V.5.3. Pré-dimensionnement.....	25
V.5.4. Limite du dimensionnement.....	25
V.5.5. Dispositions constructives	26
VI. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES	27

ANNEXES

- ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
- ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
- ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

I. CONTEXTES

I.1. Contexte du projet

I.1.1. Données générales

Nom de l'opération : Cimetière de la tombelle
Adresse : Cimetière de la Tombelle
Commune : Saint Quentin (02)
Code postal : 02100
Client : Ville de Saint-Quentin

I.1.2. Documents communiqués

N°	Document	Echelle	Origine / référence	Date
1	Plan d'aménagement	1/250	Direction de l'Urbanisme de la Voirie et des Travaux Neufs de Saint-Quentin (02)	-
2	Plan des aménagements du cimetière de la Tombelle	1/250	ECAA	21/06/2022
3	Etude de perméabilité – NAM2.N.688	-	GINGER CEBTP	26/01/2024
4	Etude géophysique - KAS4.O003	-	GINGER CEBTP	21/03/2024

I.1.3. Projet

Le projet porte sur la recherche de vides/cavités sur les parcelles voisines au cimetière et sur la réhabilitation de murs du cimetière.

I.1.4. Sollicitations

Les sollicitations appliquées aux futures fondations ne sont pas connues au stade actuel de l'étude. Il conviendra donc de s'assurer que les systèmes de fondations préconisés et les dispositions retenues sont compatibles avec les charges réellement apportées et les caractéristiques de l'ouvrage.

I.2. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n°NAM2.N.0538.

Il s'agit d'une Diagnostic Géotechnique (G5), selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

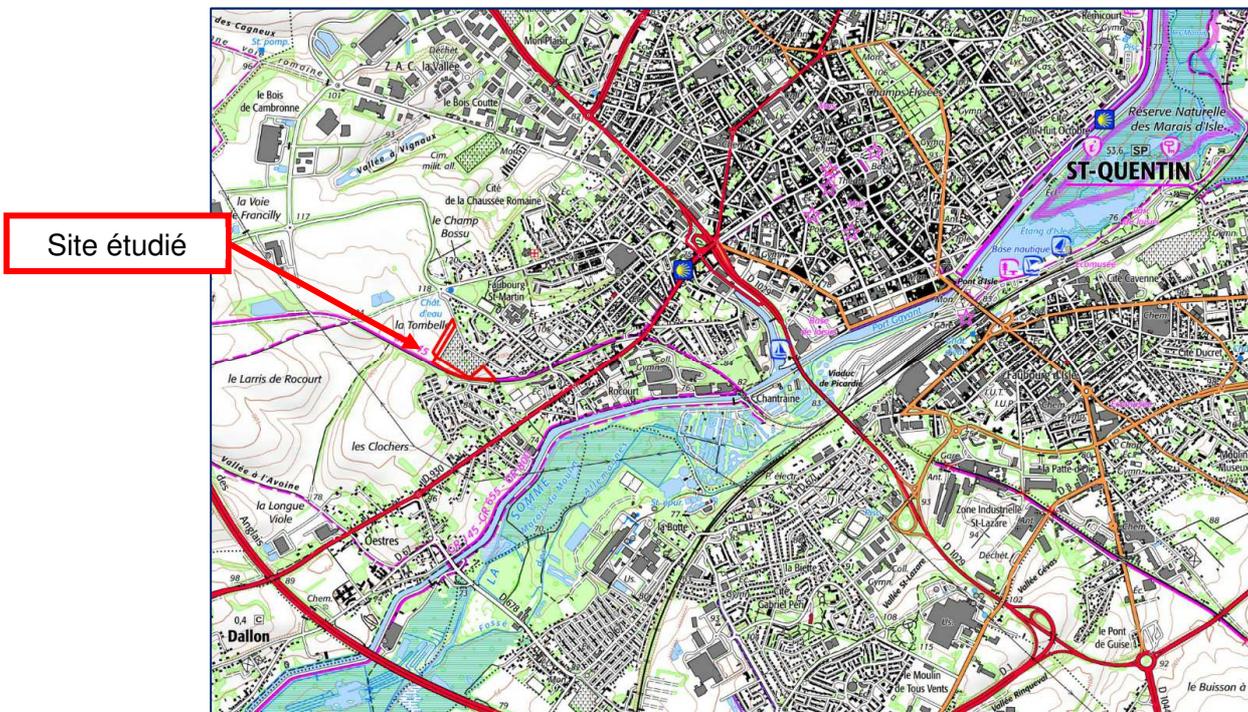
Les résultats de l'étude réalisée (G5) ne sont pas suffisants pour être utilisés dans le DCE (Dossier de Consultation des Entreprises) car les risques importants sont traités en mission G2 intégrant les phases PRO, DCE et ACT. De ce fait, cette étude devra être suivie des études G2-PRO et G2-DCE/ACT.

L'étude comprend, conformément au contrat et à la Norme NF P 94-500 de Novembre 2013, les prestations suivantes :

- L'ébauche des contextes géotechnique et hydrogéologique,
- Etablir une première approche d'un modèle géologique,
- Etudier les différents risques naturels identifiés,
- Faire une première estimation des caractéristiques géotechniques importantes et des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet,
- Donner Les principes de construction envisageables (terrassements, fondations, assises des dallages, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants), ainsi qu'une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique,

I.3. Description du site

I.3.1. Extrait de carte IGN



Source : www.geoportail.gouv.fr

I.3.2. Image aérienne



Source : www.geoportail.gouv.fr

I.4. Contextes géologique, géotechnique, contexte hydrogéologique, risques majeurs.

I.4.1. Contexte géologique et géotechnique prévisionnels

D'après notre expérience locale et les cartes géologiques de SAINT QUENTIN à l'échelle 1/50000, le site serait constitué des formations suivantes, de haut en bas :

- Limons loessiques (LP),
- Craie blanche sans silex (c5).



Source : Infoterre

I.4.2. Risques majeurs naturels ou anthropiques

Les informations recueillies sur les sites internet consultés (www.georisques.gouv.fr et site de la préfecture) sont consignées dans le tableau ci-dessous.

I.4.2.1. Inondation /débordement de cours d'eau

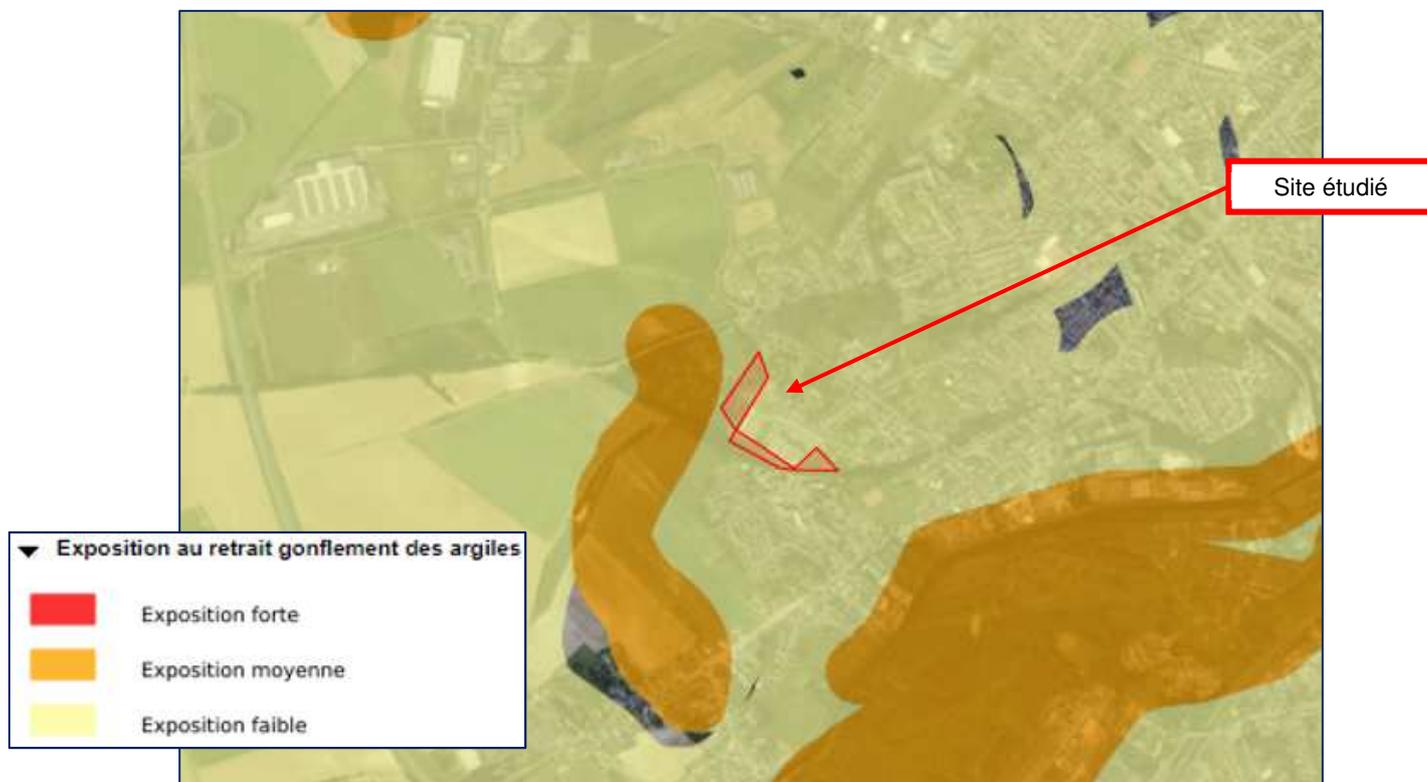
Il est à noter que la commune de Saint-Quentin (02) est soumise à un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI).

Cependant, le site est localisé hors zone de risque d'inondation et de remontée de nappe.

Il conviendra de se renseigner auprès des services compétents (préfecture) sur les précautions à prendre.

I.4.2.2. Argiles (retrait/gonflement - carte 2020)

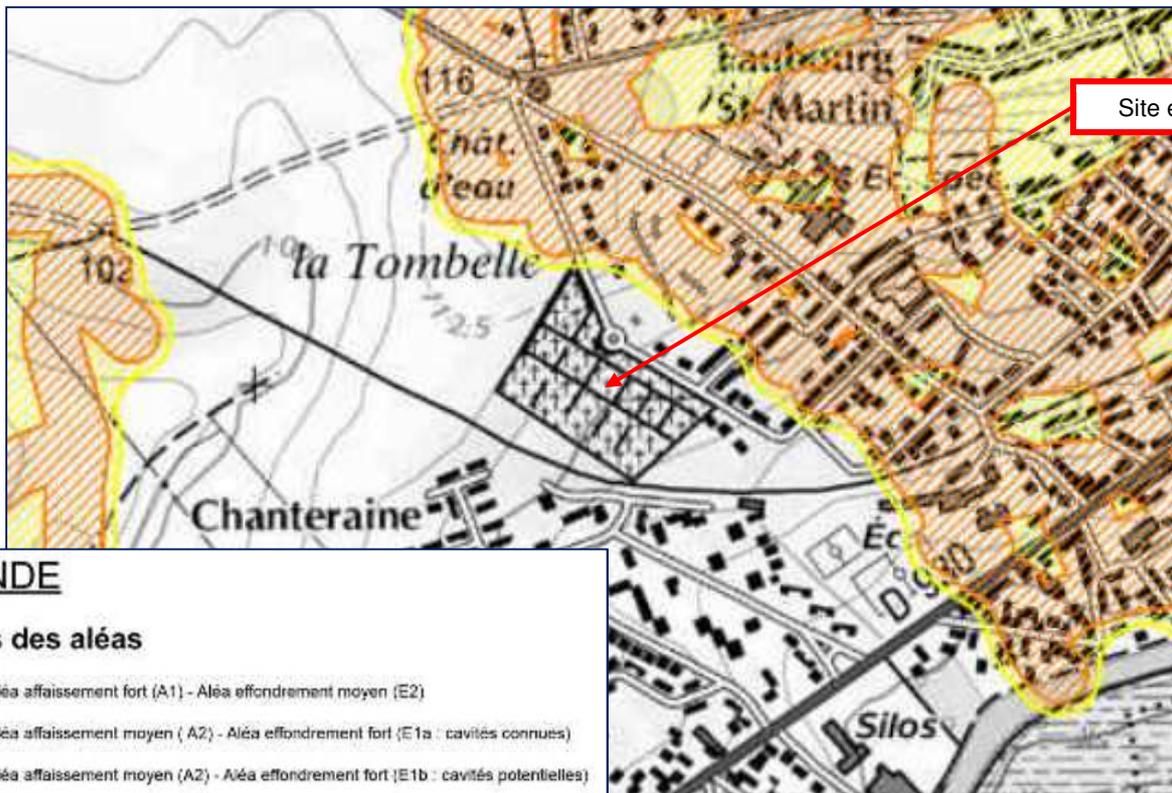
A noter que, d'après les informations données par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), le niveau d'exposition vis-à-vis du retrait / gonflement des terrains argileux au droit du projet est : faible.



Source : Infoterre

I.4.2.3. Cavités naturelles ou anthropiques - Carrières

Il est à noter que la commune de Saint-Quentin (02) est soumise à un Plan de Prévention des Risques Effondrement de Cavités. Cependant, le site se situe hors zone d'aléa.



Source : Plan de prévention des risques liés au mouvements de terrain

1.4.2.4. Séisme

Le site étudié est classé en zone de sismicité 1 (très faible).

II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

II.1. Préambule

La campagne d'investigations a été définie par Ginger CEBTP en accord avec le client. Ces investigations ont toutes été réalisées.

II.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain au moment des investigations, noté « TA » dans la suite de ce rapport.

II.3. Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TA
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 64 mm comprenant la réalisation d' essais pressiométriques NF EN ISO 22476-4	2	SP1 et SP2	5,0
Sondage destructif au tricône Ø90 mm pour la recherche de cavités	20	SD1 à SD20	15,0

- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
 - coupe des sols,
 - venue d'eau éventuelle.
- **Sondages destructifs au tricône :**
 - module pressiométrique E_M (MPa),
 - pression limite nette p_l^* (MPa),
 - pression de fluage nette p_f^* (MPa),
 - rapport E_M/p_f^* .

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 3.

Par ailleurs, les forages de cette campagne d'investigation étant réalisés à l'eau (ou boue de forage, bentonite...), les niveaux d'eau en forage ne sont pas toujours identifiables ou peuvent être biaisés en raison de leur interférence avec les fluides de forage injectés. Des piézomètres spécifiques sont nécessaires pour caractériser les nappes concernées par le projet (piézomètres sélectifs, en gros diamètre...)

III. INTERPRETATIONS ET SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS – MODELE GEOTECHNIQUE

III.1. Synthèse des investigations

Cette synthèse devra être affinée par l'ingénierie géotechnique lors de l'étude géotechnique de conception en phase PROJET (G2 PRO), puis en phase d'élaboration du dossier de consultation des entreprises et assistance au contrat de travaux (G2 DCE/ACT).

III.1.1. Modèle géotechnique

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance en Août 2024.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

- Horizon H1a : **Limons lœssiques**

Nature		Limons
Localisation		<i>Tous les sondages</i>
Profondeur (m/TA)	<i>Toit</i>	0,00
	<i>Base</i>	0,30 à 3,80
Epaisseur (m)		0,00 à 3,80

- Horizon H1b : **Limons lœssiques**

Nature		Limons argileux
Localisation		<i>SD10 à SD20</i>
Profondeur (m/TA)	<i>Toit</i>	3,20 à 3,80
	<i>Base</i>	7,20 à 12,00
Epaisseur (m)		3,40 à 8,80

- Horizon H2 : **Craie blanche sans silex**

Nature		Craie légèrement altérée en tête
Localisation		Tous les sondages
Profondeur (m/TA)	Toit	0,30 à 12,00
	Base	> 20,00 (fin des sondages)
Epaisseur (m)		> 19,70

Nombre de valeurs		6
Caractéristiques pressiométriques	Pression limite PI* (MPa)	0,76 à > 5,00
	Module pressiométrique EM (MPa)	9,6 à 108,1

Remarques :

- Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.
- Nous rappelons également qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations entre le terrain naturel et le terrain remblayé ou remanié. En particulier, dans le cas des formations superficielles.
- Notons que les formations reconnues ne correspondent pas à celles indiquées par la carte géologique.

III.1.2. Interprétation hydrogéologique

Il n'a pas été rencontré d'arrivée d'eau lors de la réalisation des sondages.

Cependant, des circulations anarchiques et/ou ponctuelles ne sont pas exclues au sein des formations superficielles.

La pose d'un piézomètre avec un relevé des mesures en continu couplé à une étude hydrogéologique spécifique permettrait de préciser les niveaux d'eau réglementaires au droit du site.

L'étude du contexte hydrogéologique ne fait pas partie de la présente mission et doit faire l'objet d'une mission spécifique complémentaire (cf. annexe A1 de la norme NFP 94-500).

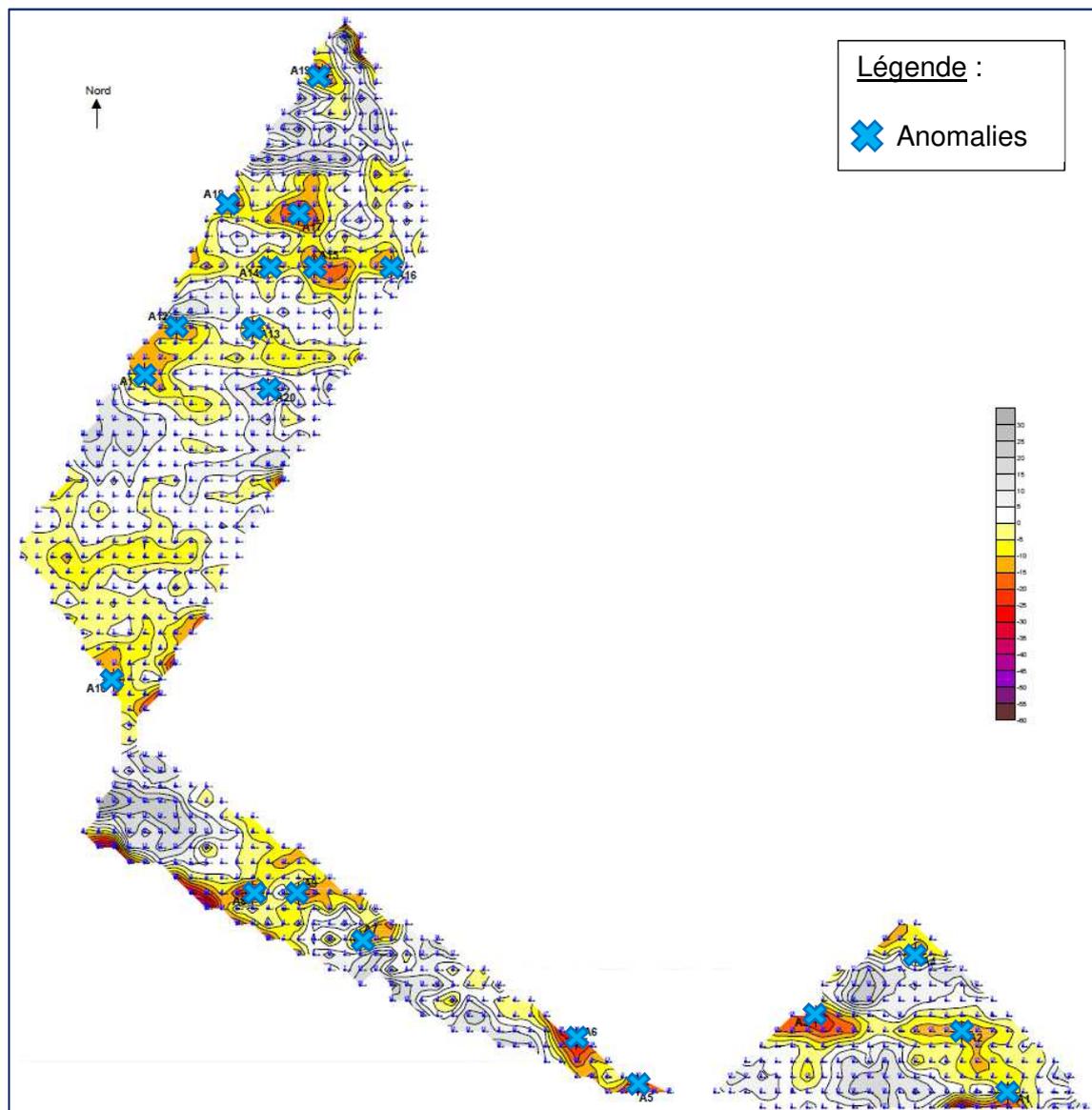
IV. RECHERCHE DE CAVITES

IV.1. Synthèse des investigations

IV.1.1. Préambule

Dans le cadre de la recherche cavités/vides au droit des parcelles mitoyennes au cimetière de la Tombelle, il a été réalisé dans un premier temps une étude géophysique.

Suite à cela, il a été relevé 20 anomalies indiquant la présence éventuelle de vides ou bien de zones décomprimées.



Cartographie des anomalies reconnues suite à l'étude géophysique communiquée en Mars 2024

IV.1.2. Interprétation des sondages

Le tableau suivant présente les anomalies rencontrées, aux profondeurs correspondantes, au droit de certains sondages :

Sondage	Profondeur (m/TA)	Lithologie	Zone décomprimé	
			Moyennement	Fortement
SD8	1,00 – 2,70	Limons		x
	11,00 – 11,80	Craie	x	
SD9	1,80 – 2,60	Limons		x
SD10	1,20 – 3,10	Limons		x
	3,90 – 5,70	Limons argileux		x
SD11	2,60 – 4,20	Limons		x
	5,50 – 7,10	Limons argileux		x
	9,80 – 11,0	Limons argileux		x
SD12	1,60 – 4,20	Limons		x
	5,50 – 8,10	Limons argileux		x
SD13	1,80 – 4,30	Limons		x
	5,20 – 7,10	Limons argileux		x
	10,10 – 11,30	Limons argileux		x
SD14	2,00 – 4,20	Limons		x
	5,40 – 7,00	Limons argileux		x
	18,50 – 18,90	Craie	x	
SD15	1,20 – 7,00	Limons argileux		x
	18,40 – 18,80	Craie	x	
SD16	1,50 – 7,00	Limons argileux		x
	17,40 – 18,20	Craie	x	
SD17	1,30 – 7,10	Limons argileux		x
	15,20 – 15,60	Craie	x	
SD18	2,00 – 7,50	Limons argileux		x
	14,30 – 14,70	Craie	x	
	16,70 – 17,20	Craie		x
SD19	1,90 – 7,60	Limons argileux		x
	19,50 – 19,80	Craie	x	
SD20	1,90 – 6,80	Limons argileux		x
	17,80 – 18,20	Craie	x	

IV.2. Synthèse

Il apparait les observations suivantes :

- Les limons et limons argileux, principalement reconnus à l'Ouest/Nord-Ouest du cimetière, présentent une faible compacité sur toute leur hauteur,
- Quelques passages moyennement décomprimés ont été relevés au sein de la craie sur des épaisseurs minimales allant de 0,30 m à 0,80 m. Ces passages peuvent s'apparenter à des à une légère altération de la craie ou bien à des inclusions argileuses.

Suite à nos investigations, aucun vide franc, ni cavité, n'ont été recensés au cours de notre campagne.

Ces résultats correspondent au plan de prévention des risques liés au mouvements de terrain sur la commune de Saint-Quentin (02).

V. ETUDE DES OUVRAGES

V.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG

Le projet de réhabilitations de certains murs du cimetière est concerné par les avoisinants suivants :

- Constructions (murs existants, tombes, allées)
- Potentiels réseaux enterrés (privés).

V.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques

V.2.1. Inondations - Débordement de cours d'eau

Compte tenu de l'absence d'arrivées d'eau dans les forages, il ne devrait pas y avoir d'interaction entre la nappe et le projet.

V.2.2. Argiles (retrait/gonflement)

Le projet se situe en zone faiblement sensibles au retrait/gonflement.

En fonction de la nature limoneuse majoritaire des sols de surfaces et des résultats des analyses de laboratoire réalisées lors de l'étude de perméabilité, indiquant une classification A₁, ce risque ne sera pas pris en compte dans le pré-dimensionnement des fondations.

V.3. Adaptations du terrain au projet – Calage altimétrique

Il n'est pas prévu de terrassements autres que ceux nécessaires à la réalisation des fondations.

V.4. Terrassements généraux – Fouilles

V.4.1. Traficabilité en phase chantier

En fonction des conditions rencontrées au moment des travaux, l'état hydrique des limons est susceptible de varier sensiblement.

Les conditions d'utilisation de ces matériaux peuvent, par conséquent, évoluer fortement. Cependant, si le chantier devient impraticable il sera nécessaire de mettre en place une surépaisseur en matériaux insensibles à l'eau.

V.4.2. Terrassabilité des matériaux

Les terrassements seront réalisés au sein des limons (H1a) et du toit altéré de la craie (H2).

Ils seront exécutés à l'aide de moyens classiques (pelle mécanique). Néanmoins, l'éventuelle présence de blocs ou de vestiges enterrés pourrait nécessiter l'utilisation d'un BRH.

Dans tous les cas, les moyens utilisés devront préserver les ouvrages avoisinants, notamment vis-à-vis des vibrations.

V.4.3. Drainage de la plateforme en phase chantier et en phase définitive

Des venues d'eau peuvent apparaître en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment. Nous conseillons de travailler en période météo favorable.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

V.5. Fondations

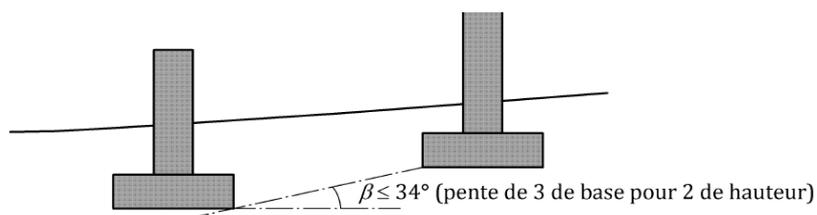
V.5.1. Généralités

Compte tenu des éléments précédents, de la nature des sols reconnus au droit des sondages SP1 et SP2 uniquement et en fonction des faibles charges que représente un mur de clôture, une solution de **fondations superficielles** par **semelles filantes ancrées dans la craie (H2)** est envisageable.

Il conviendra de vérifier les caractéristiques des sols au droit de ces dernières.

Les fondations devront respecter :

- un ancrage d'au moins 0,80 m/TF,
- un ancrage d'au moins 0,30 m dans la craie (H2),
- la règle des 3 de base pour 2 de hauteur (NF P 94-261) pour les fondations à niveaux décalés et mitoyennes.



Les autres dispositions constructives liées à ce principe de fondations sont :

- Largeur minimale de 0,40 m pour des semelles filantes ;
- Béton dosé à 250 kg minimum (*350 kg minimum dans l'eau*) ;
- La présence d'eau pourra entraîner des sujétions de blindage des parois et du pompage pour épuisement des fouilles ou du coulage des bétons au tube plongeur sous niveau d'eau.

V.5.2. Pré-dimensionnement des massifs de fondation

Le pré-dimensionnement des fondations est mené à partir des résultats pressiométriques, conformément à la norme NFP 94-261 de juin 2013 (*Justification des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles*).

V.5.2.1. Capacité portante

On s'assurera que la charge verticale transmise par la fondation au terrain V_d est inférieure à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle $R_{v;d}$:

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

$$R_{v;d} = \frac{R_{v;k}}{\gamma_{R;d}}$$

$$R_{v;k} = \frac{A' q_{net}}{\gamma_{R;d;v}}$$

R_0 est la valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la fondation et le terrain après travaux ;

$R_{v;d}$ est la valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle ;

$\gamma_{R;d;v}$ est un facteur partiel à considérer, égal à 2,30 à l'ELS quasi-permanent et caractéristique et 1,40 à l'ELU pour les situations durables et transitoires ;

$R_{v;k}$ est la valeur caractéristique de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle ;

A' est la surface effective de la base d'une fondation superficielle ;

q_{net} est la contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle ;

$\gamma_{R;d;v}$ est le coefficient de modèle lié à la méthode de calcul utilisée pour le calcul de la contrainte q_{net} (1,20 pour la méthode pressiométrique).

V.5.2.2. Calcul de q_{net} , contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation

La contrainte q_{net} du terrain sous une fondation est déterminée à partir de la relation suivante :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

Avec :

- k_p le facteur de portance pressiométrique qui dépend des dimensions de la fondation, de son encastrement relatif et de la nature du sol ;
- p_{le}^* la pression limite nette équivalente ;
- i_δ le coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement (*on considère ici une charge verticale centrée, soit $i_\delta = 1,00$*) ;
- i_β le coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β (*pour une fondation éloignée d'un talus, $i_\beta = 1,00$*).

V.5.3. Pré-dimensionnement

Nous retiendrons le modèle géotechnique suivant :

Horizon	Formation	Profondeur moyenne de la base (m/TF)	Valeurs mécaniques		Coefficient rhéologique α
			PI* (MPa)	E_M (MPa)	
H1a	Limons crayeux	0,50			
H2	Craie	> 5,0	0,80	10,0	1/2

Pour un ancrage des fondations dans l'**horizon H2**, nous obtenons q_{net} est égal à **640 kPa**.

Il vient les contraintes maximales suivantes :

- $\sigma_{ELS} = 230 \text{ kPa}$, pour les situations quasi-permanentes et caractéristiques,
- $\sigma_{ELU} = 380 \text{ kPa}$, pour les situations durables et transitoires.

Dans le cas de fondations superficielles ancrées dans l'horizon H1a :

Exemples de dimensionnement de semelle filantes				$R_{v;d}$ (kN) à l'ELS	Tassements sous $R_{v;d}$ (en cm)
Fondations	Largeur B' (en m)	Longueur (en m)	A' (en m ²)		
Ex1	0,40	1,00	0,40	90	< 1,0
Ex2	0,60	1,00	0,60	135	

V.5.4. Limite du dimensionnement

Les tassements ont été calculés selon les recommandations de l'annexe H norme NF P 94-261 pour des charges verticales centrées estimée à 100 kN et pour des sollicitations et dimensions de semelles précises.

On rappelle que les tassements sont dimensionnants pour les ouvrages. Ainsi, en fonction de l'admissibilité des tassements, une limitation de charge ou une augmentation des dimensions des massifs pourra s'appliquer.

Des descentes de charge hétérogènes peuvent conduire à **des tassements différentiels** dont l'amplitude devra être estimée dans le cadre d'une étude complémentaire de type G2 PRO.

Les exemples présentés sont valables dans le cas de charges verticales centrées. Dans le cas où les charges seraient inclinées ou excentrées, il conviendra d'appliquer les coefficients minorateurs i_α et i_β (cf. les recommandations de l'annexe D de la norme NF P 94-261).

V.5.5. Dispositions constructives

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le BET structure mais les points suivants sont toutefois à signaler :

- la profondeur minimale d'ancrage des fondations sera de **0,80 m**,
- un ancrage minimum de **0,30 m** dans la **craie (H2)**,
- il est recommandé de ne pas descendre la largeur des semelles filantes en dessous de 0,40 m pour des raisons de bonne exécution (cela permet d'assurer un enrobage correct des armatures standards) ;
- il appartient au BET structure de vérifier que les tassements déterminés précédemment sont acceptables par l'ouvrage et les avoisinants ;
- en cas de deux bâtiments ou de deux parties d'un même bâtiment, fondés de façon différente ou présentant un nombre de niveaux différent, il conviendra de s'assurer que la structure peut s'adapter sans danger aux tassements différentiels qui pourraient se produire ;
- dans le cas contraire, les projeteurs devront prévoir un joint de construction intéressant toute la hauteur de l'ouvrage, y compris les fondations elles-mêmes.

Par ailleurs, des fondations établies à des niveaux différents doivent respecter la règle des 3 de base pour 2 de hauteur entre arêtes de fondations (NF P 94-261).

Des sur-profondeurs du toit de la couche d'ancrage sont toujours possibles et pourront nécessiter un rattrapage en gros béton et, par conséquent, des surconsommations de béton.

Les fondations doivent impérativement être coulées à pleine fouille et non coffrées.

Afin d'éviter une décompression du sol de fondation, un béton de propreté sera immédiatement coulé après terrassement afin de le protéger.

La justification du dimensionnement devra faire l'objet d'une étude spécifique dans le cadre d'une étude de projet géotechnique (*G2 PRO*).

VI. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve de nos conditions générales et des missions d'ingénierie géotechnique selon la norme NF P94-500 de novembre 2013 (extrait en annexe).

Nous rappelons que cette étude est une mission G5.

Ginger CEBTP se tient à disposition pour la réalisation des missions géotechniques suivantes.

Conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, il est nécessaire d'enchaîner les études d'ingénierie géotechniques avec les phases suivantes :

- Etude géotechnique de conception phase PROJET (G2 PRO),
- Etude géotechnique de conception phase DCE/ACT (G2 DCE / ACT),
- Puis, après attribution du marché de travaux, les études géotechniques de réalisation G3 et G4.

Enfin, Ginger CEBTP peut également assurer la maîtrise d'œuvre des ouvrages géotechniques.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

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

4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

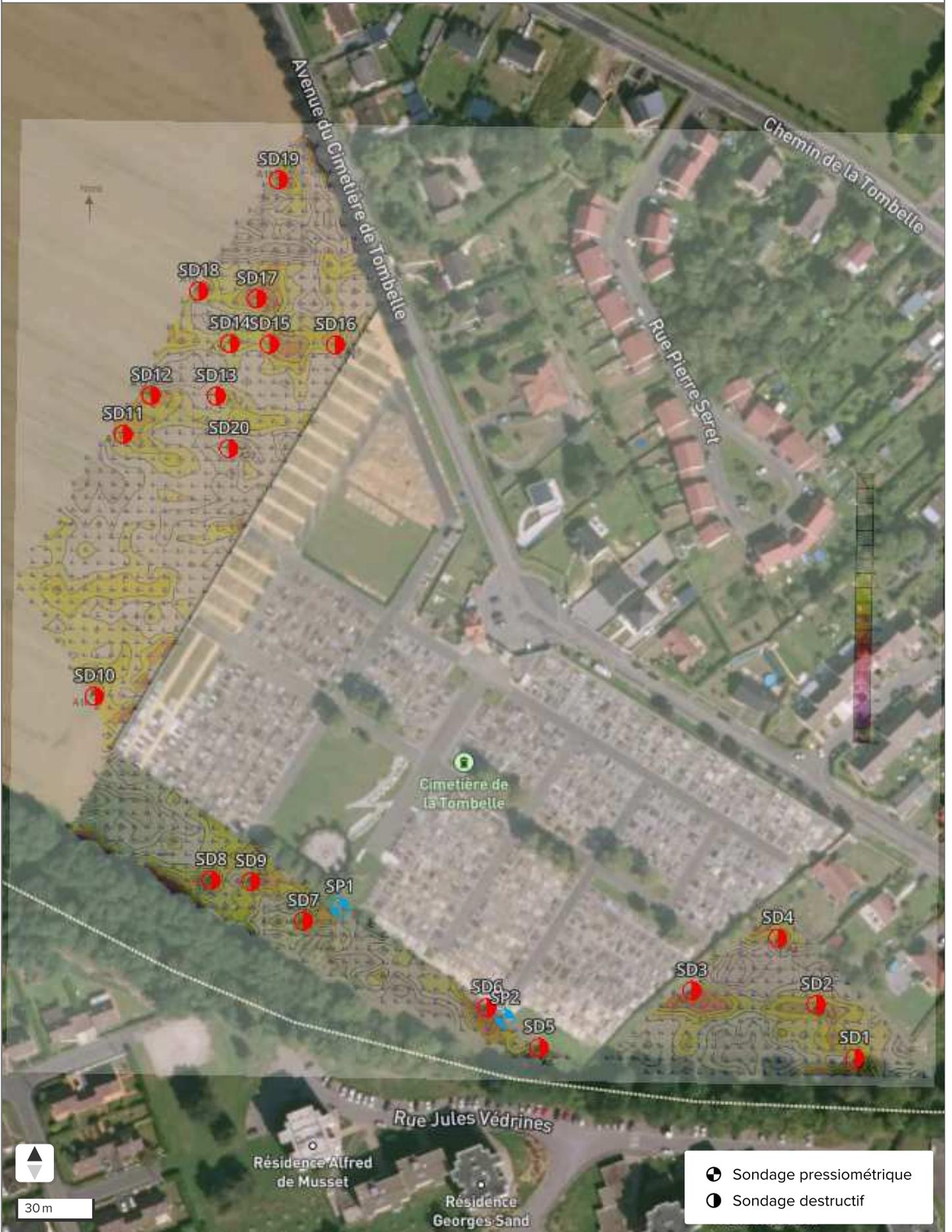
<p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une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

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

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

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION



ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

Dossier : **NAM2.N.688**
 Localité : **Saint-Quentin (02)**
 Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **93.12**

Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

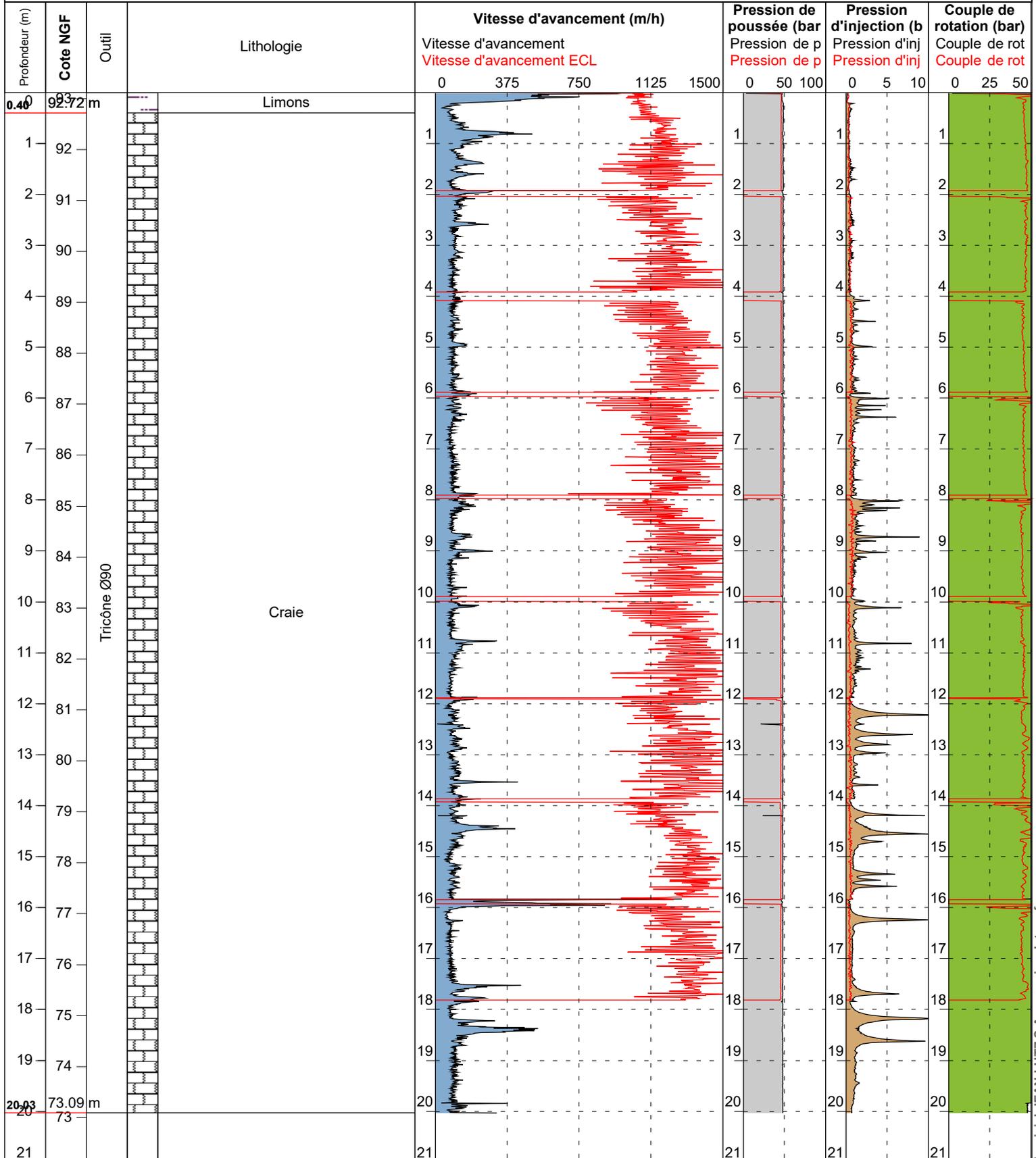
X : **1718841.8**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293115.0**

Profondeur de fin : **20.03 m**



Observation :



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SD2

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **94.67**

Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

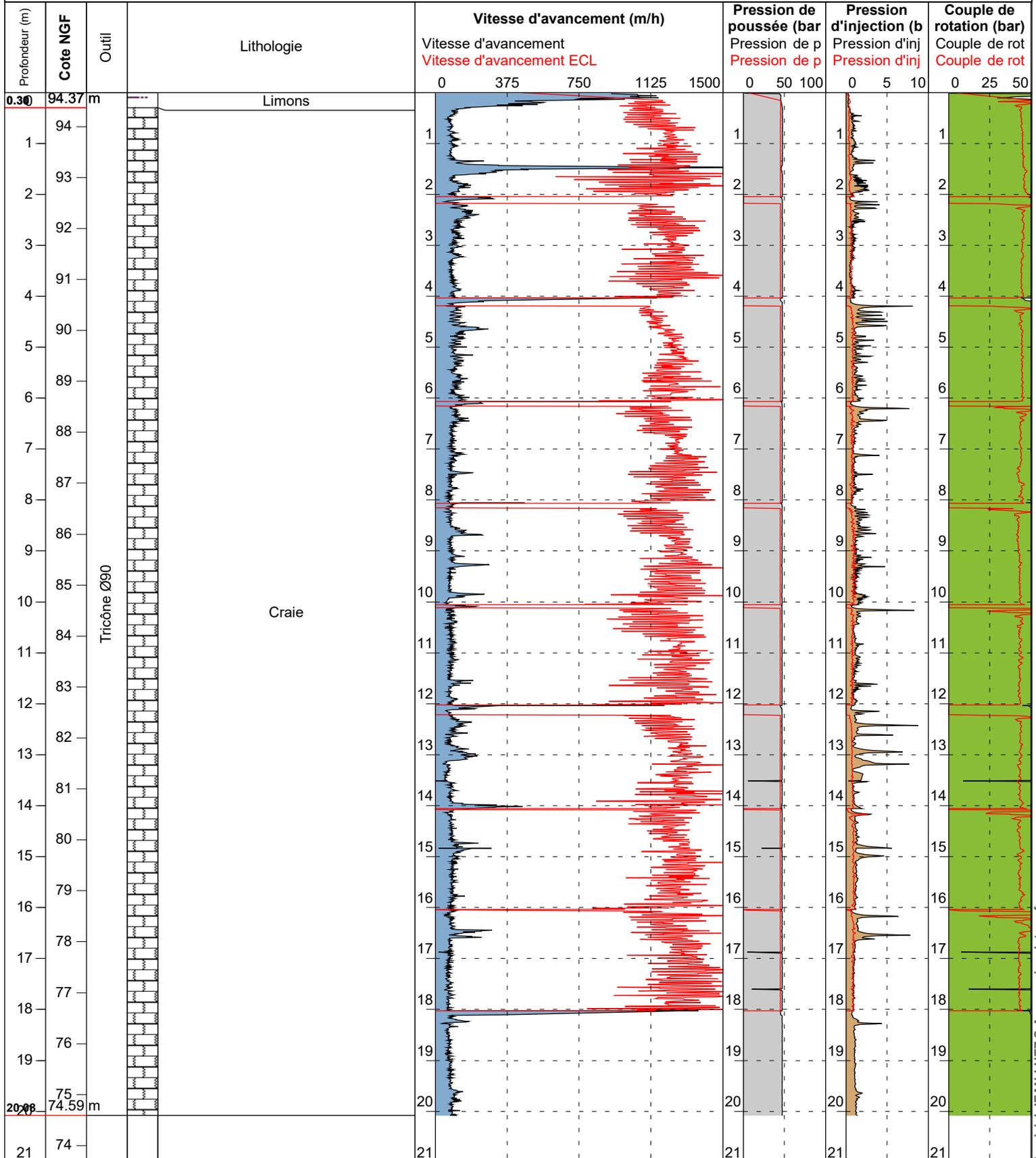
X : **1718826.8**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293135.0**

Profondeur de fin : **20.08 m**



Observation :

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SD3

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **96.15**

Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

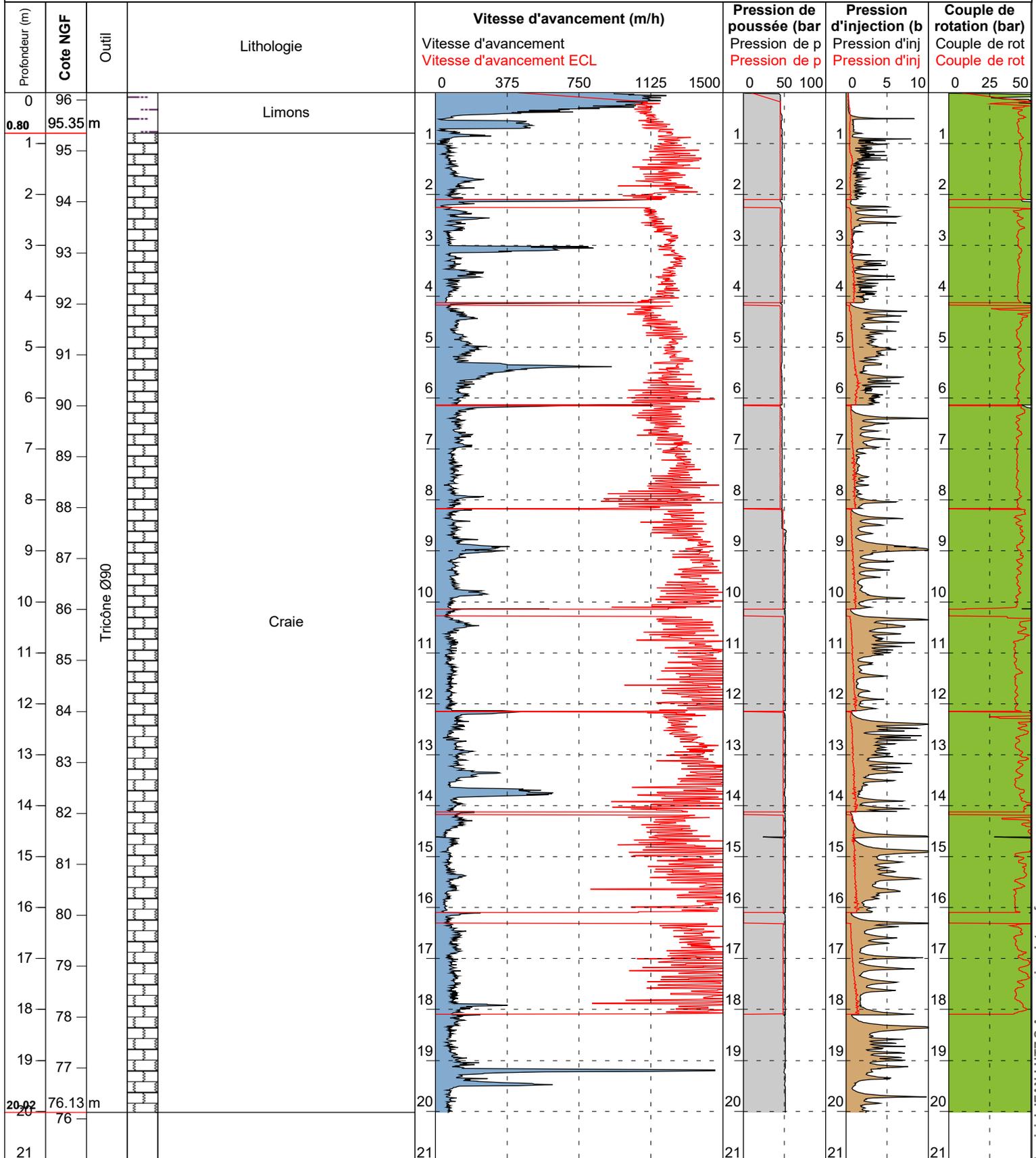
X : **1718776.8**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293140.0**

Profondeur de fin : **20.02 m**



Observation :

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **97.26**

Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

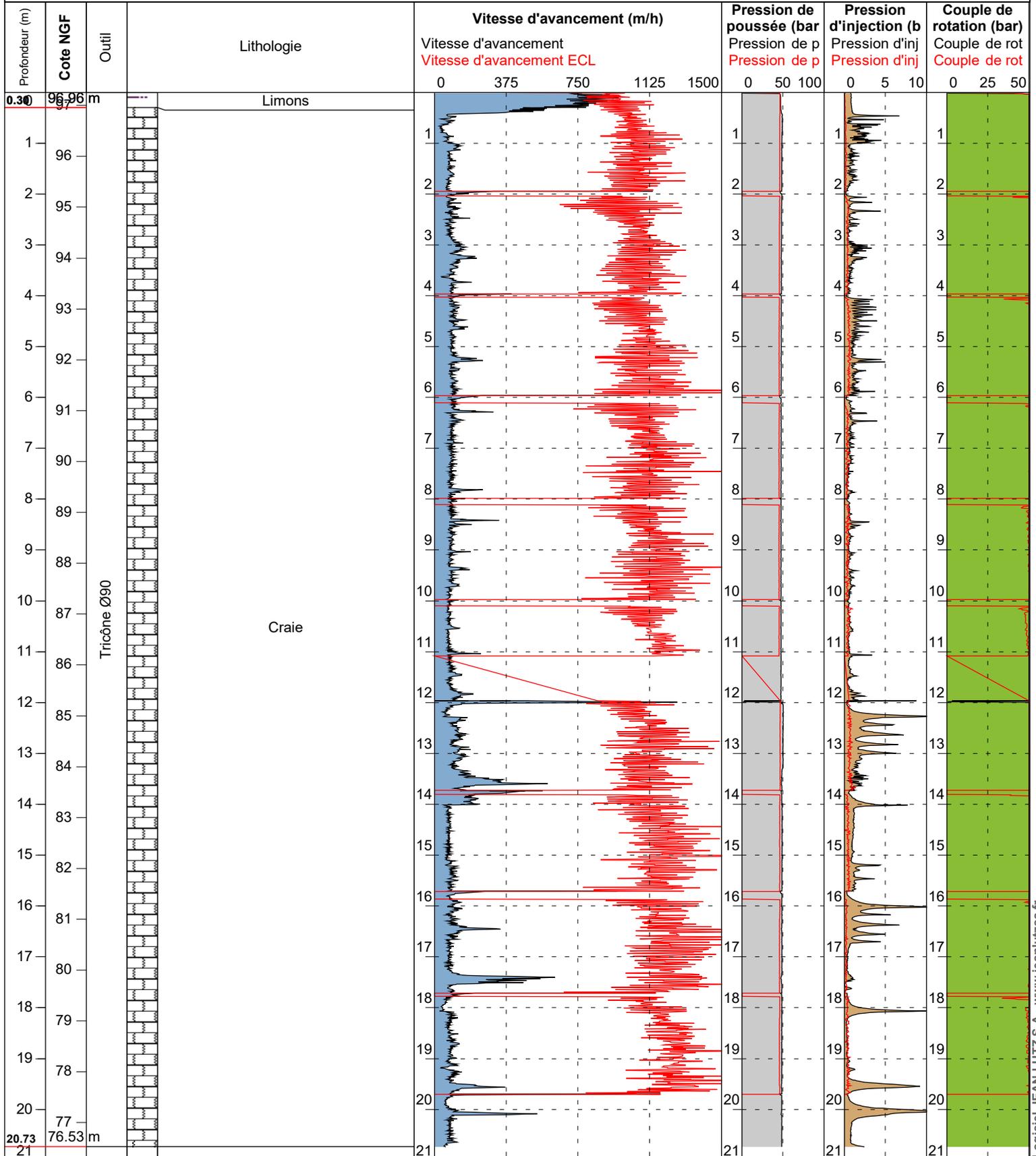
X : **1718811.8**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293160.0**

Profondeur de fin : **20.73 m**



Observation :



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SD5

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **96.08**

Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

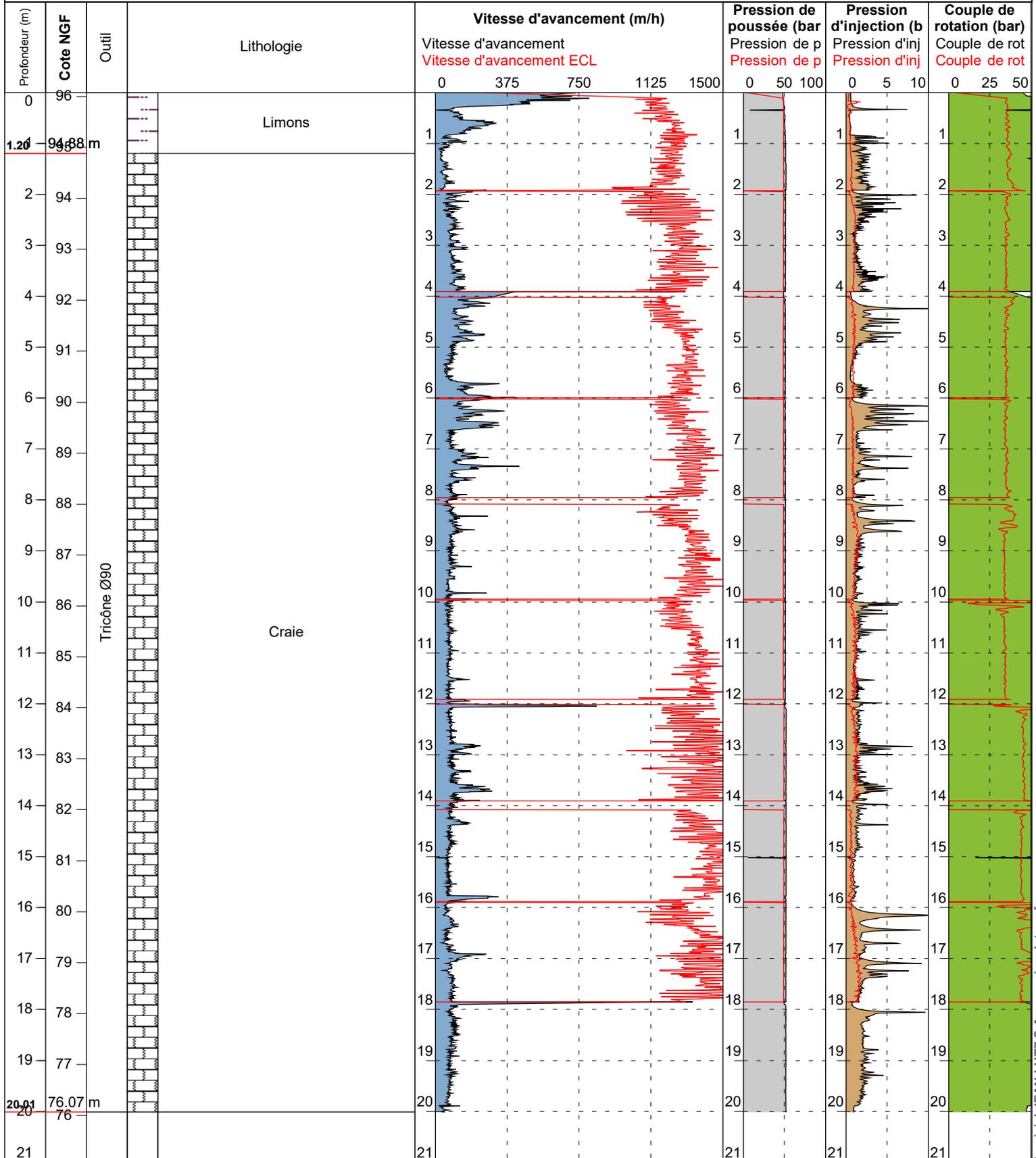
X : **1718721.8**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293115.0**

Profondeur de fin : **20.01 m**



Observation :

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SD6

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **97.65**

Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

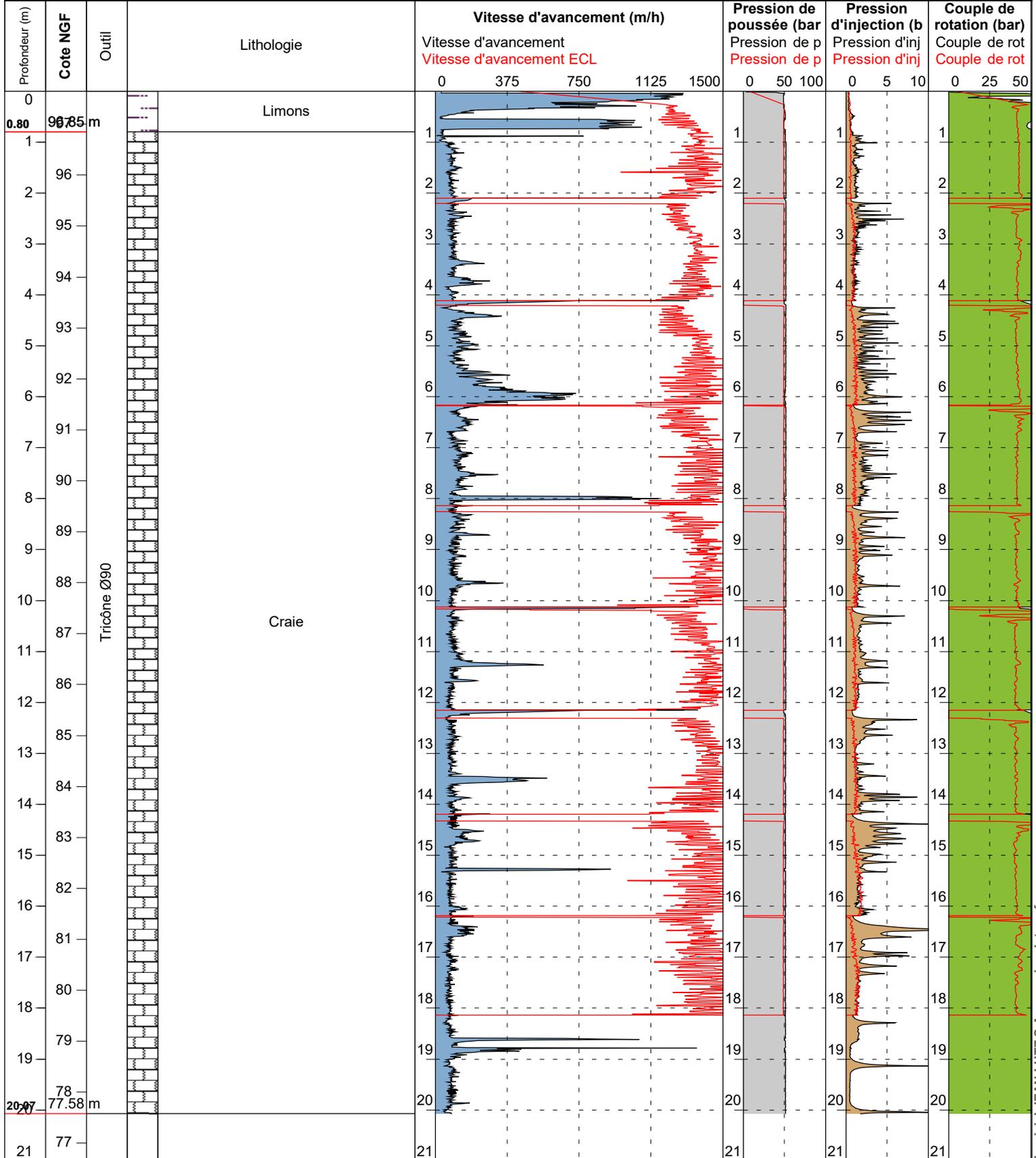
X : **1718701.8**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293130.0**

Profondeur de fin : **20.07 m**



Observation :

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SD7

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **104.58**

Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

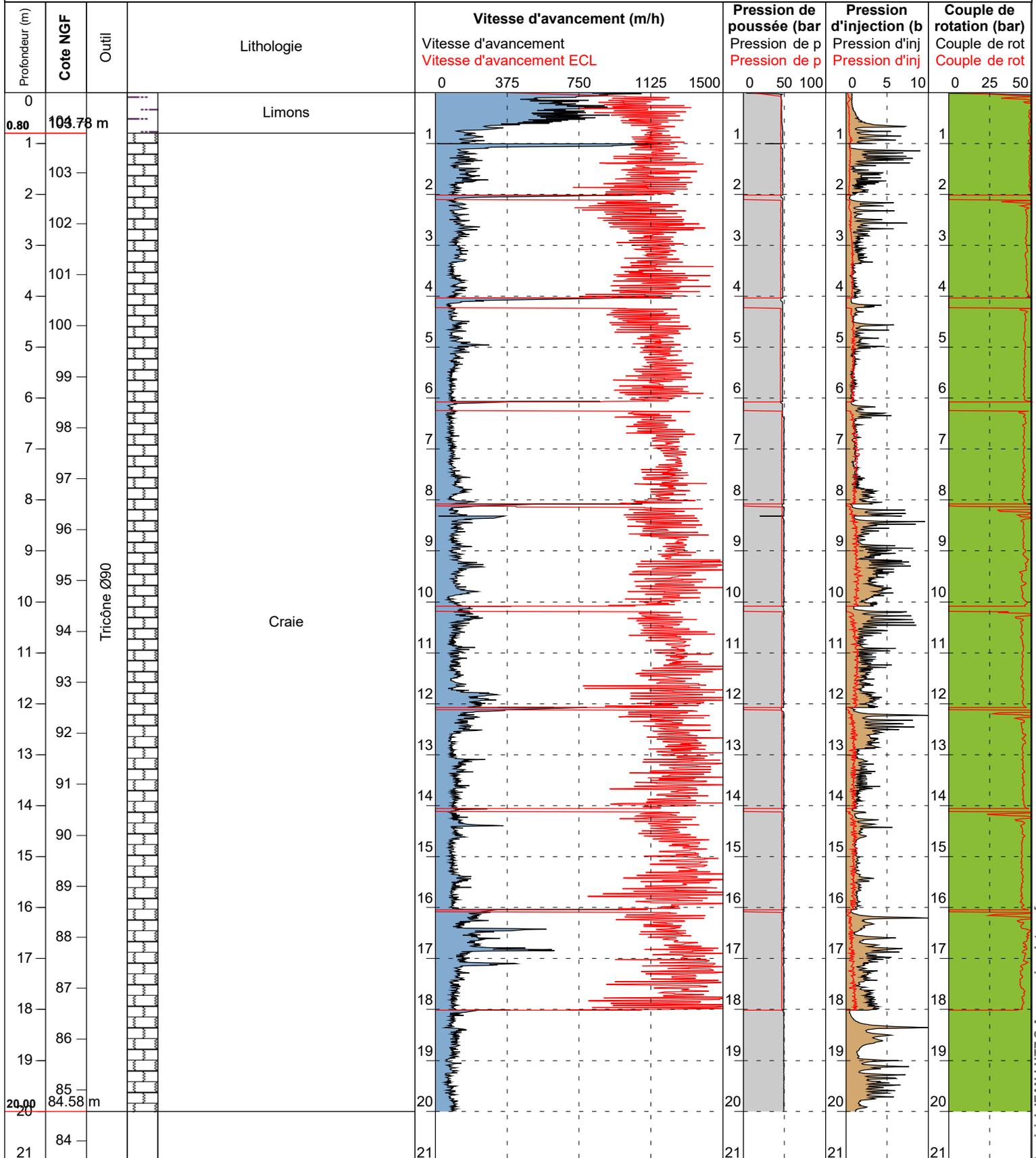
X : **1718631.8**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293165.0**

Profondeur de fin : **20.00 m**



Observation :

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **107.51**

Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

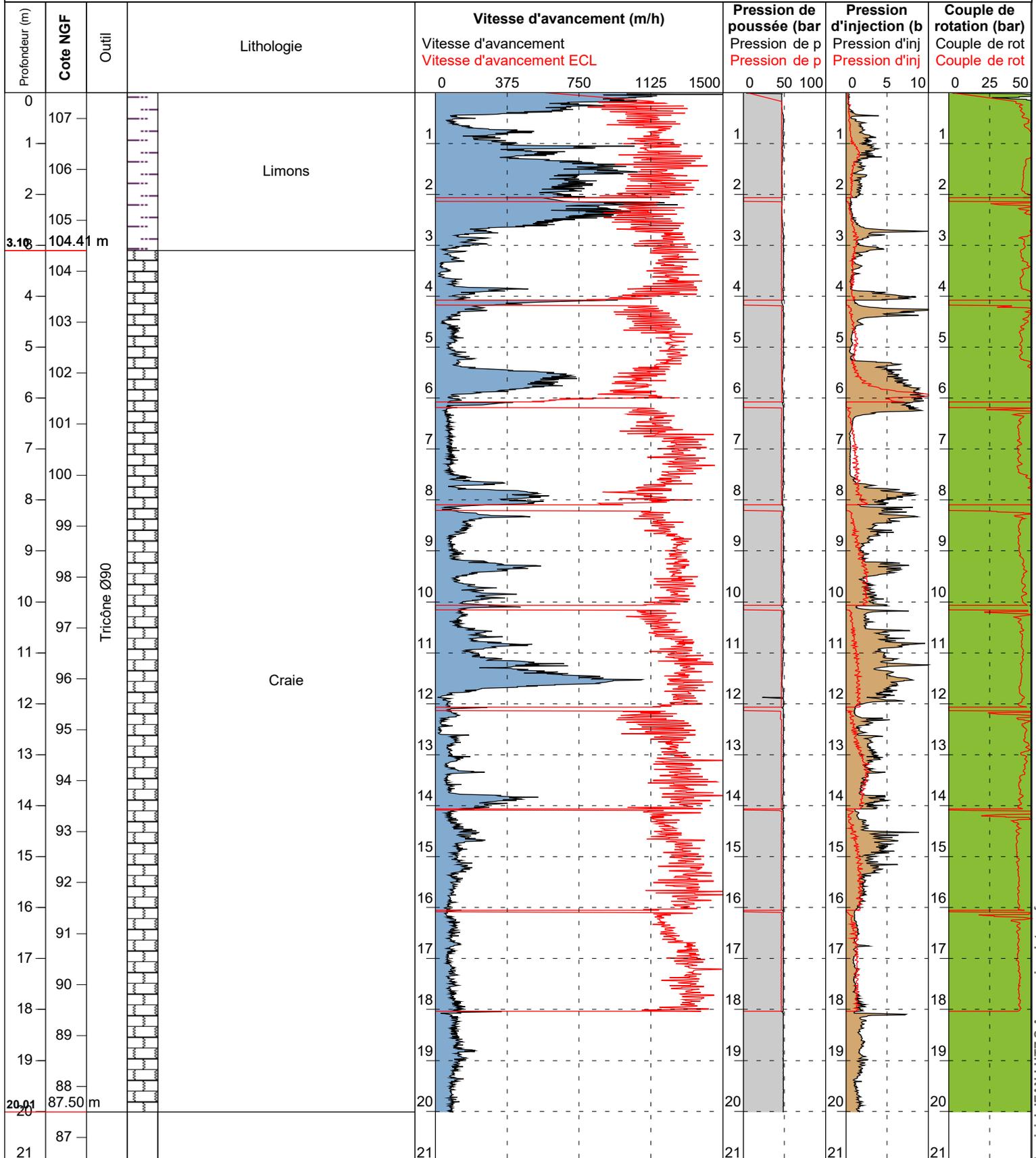
X : **1718596.8**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293180.0**

Profondeur de fin : **20.01 m**



Observation : Limons très décomprimé / Passage décomprimé au sein de la craie



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SD9

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **106.66**

Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

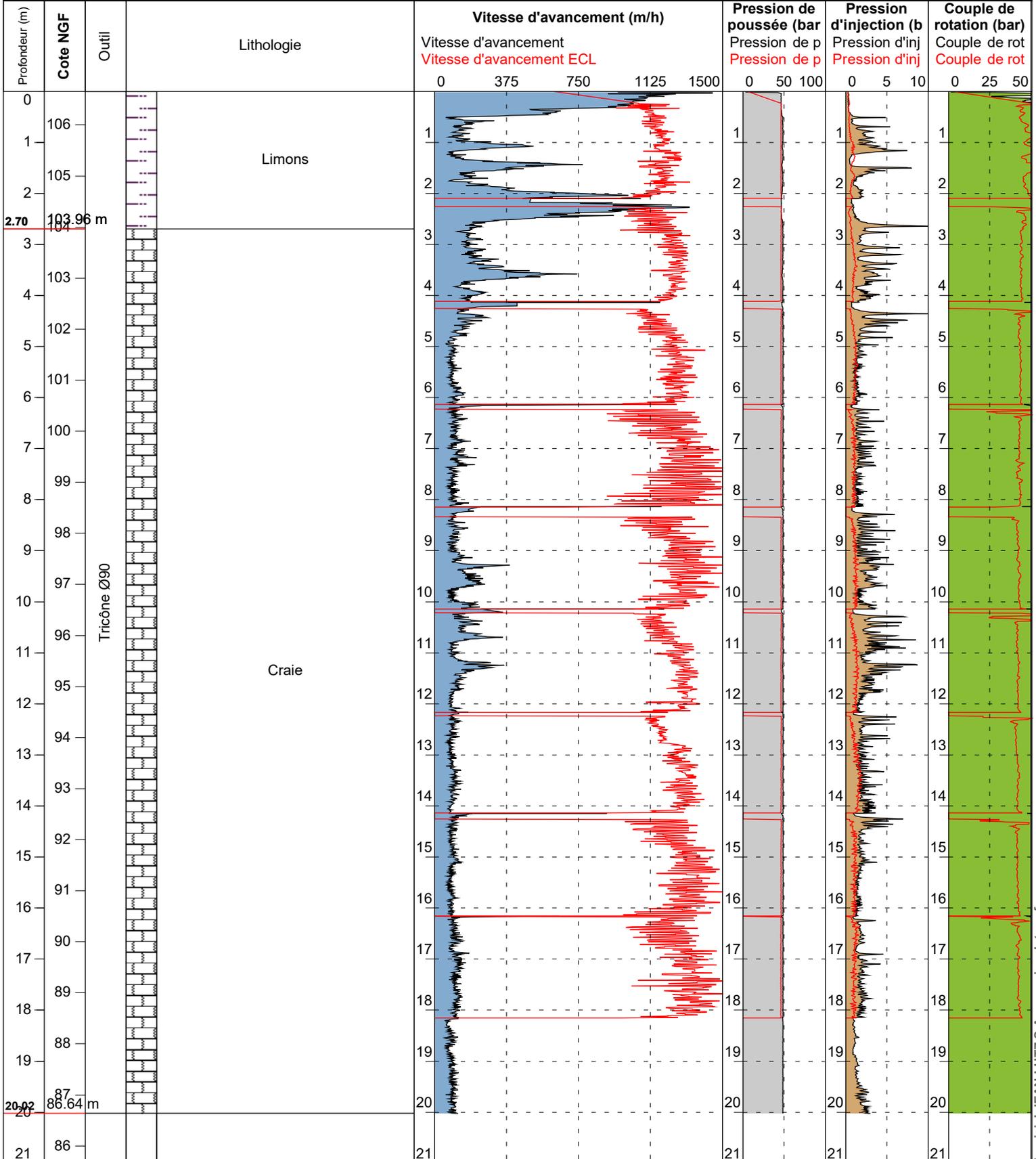
X : **1718611.8**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293180.0**

Profondeur de fin : **20.02 m**



Observation : Limons très décomprimé

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **112.18**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

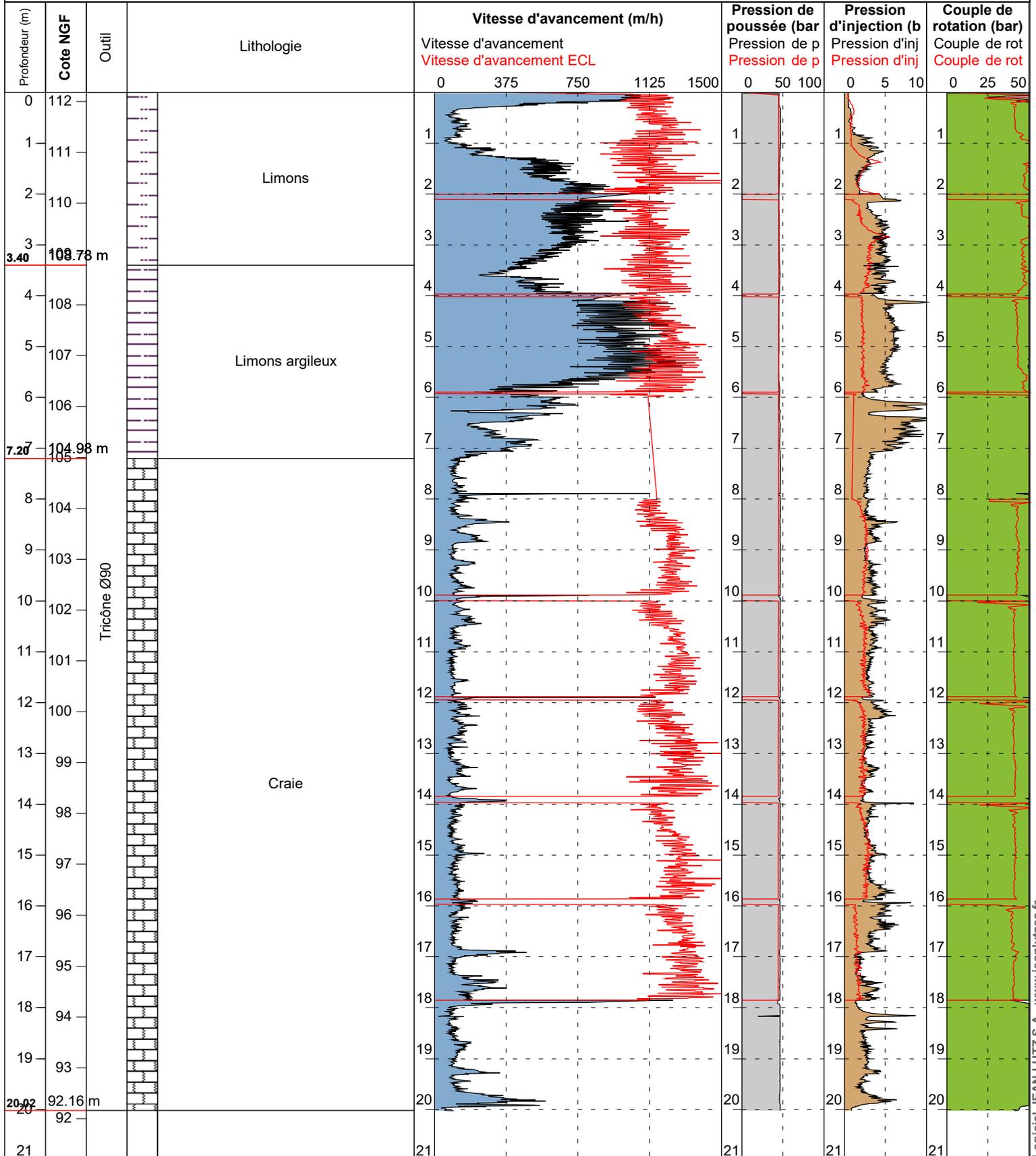
X : **1718551.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293250.0**

Profondeur de fin : **20.02 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **114.68**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

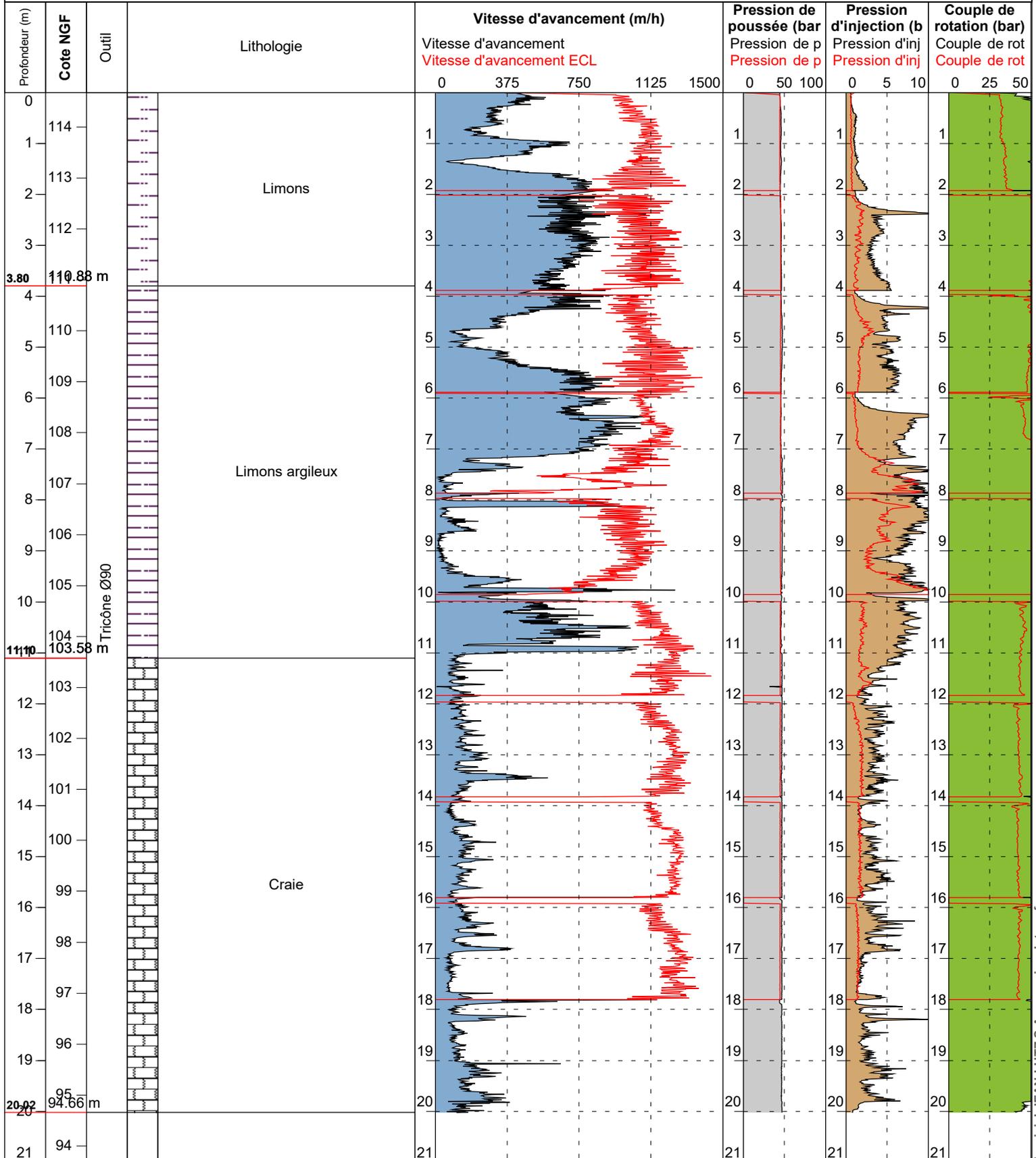
X : **1718561.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293350.0**

Profondeur de fin : **20.02 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SD12

Dossier : **NAM2.N.688**
 Localité : **Saint-Quentin (02)**
 Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **115.11**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

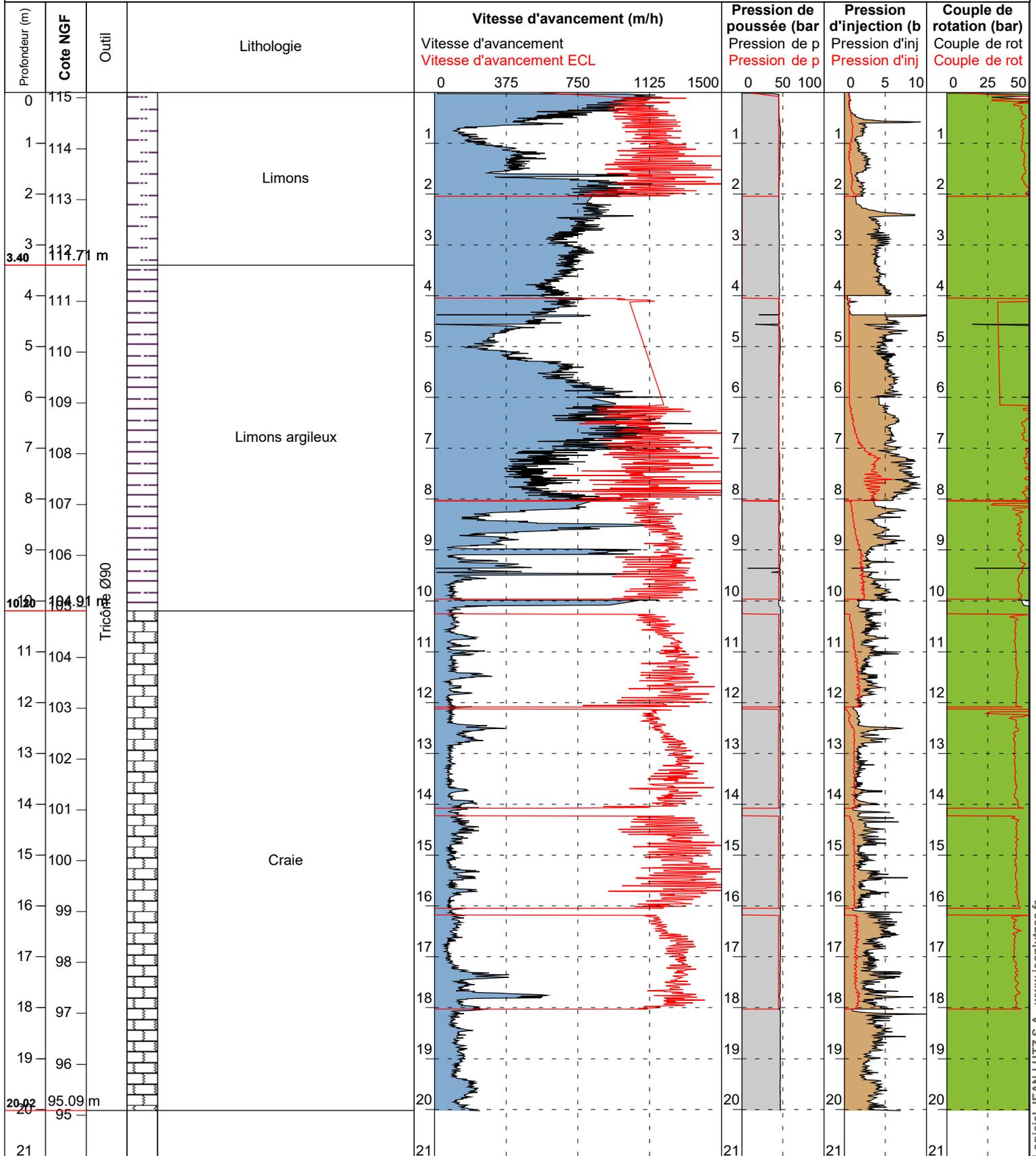
X : **1718571.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293365.0**

Profondeur de fin : **20.02 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **115.29**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

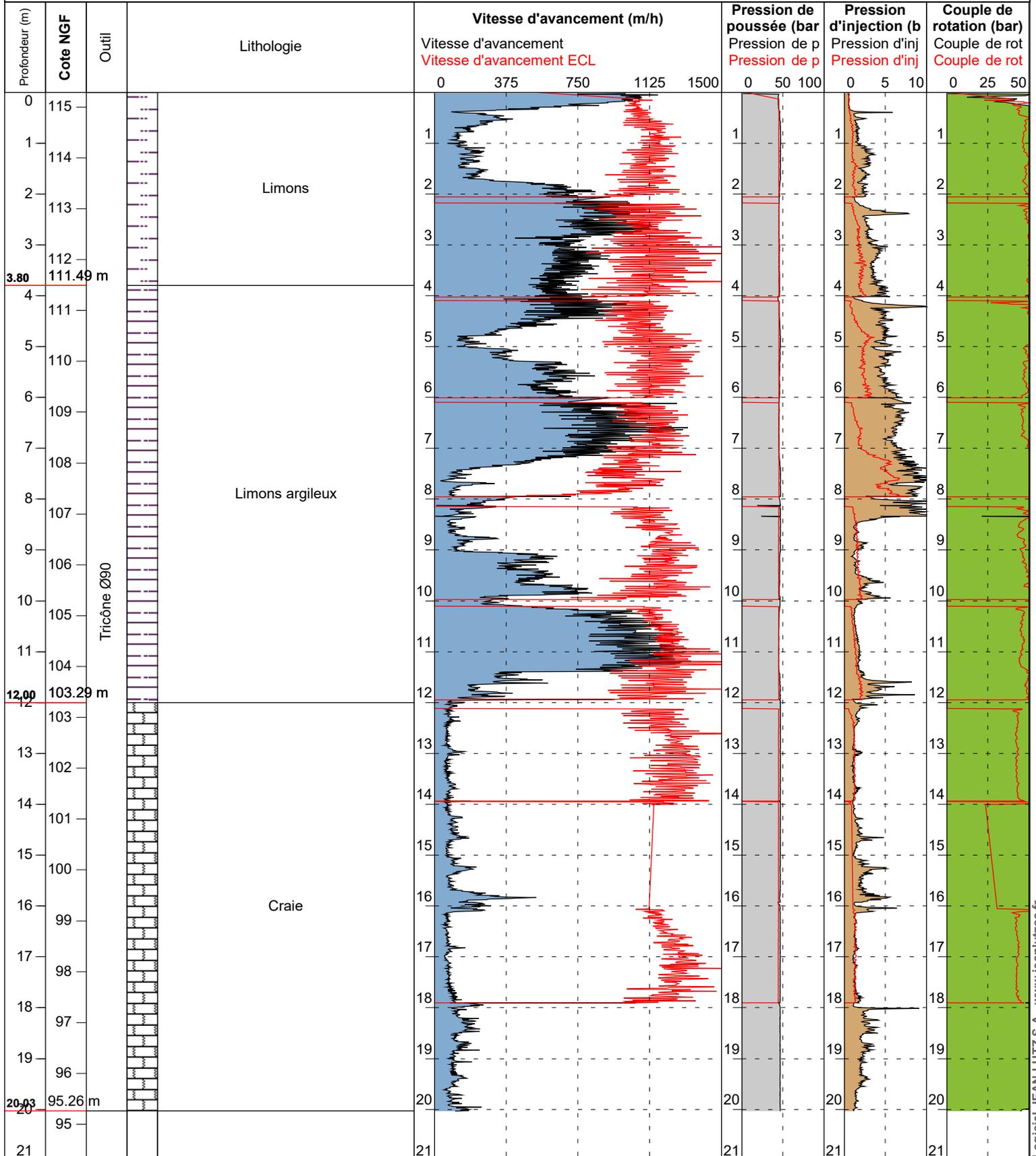
X : **1718596.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293365.0**

Profondeur de fin : **20.03 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé

Dossier : **NAM2.N.688**
 Localité : **Saint-Quentin (02)**
 Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **115.64**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

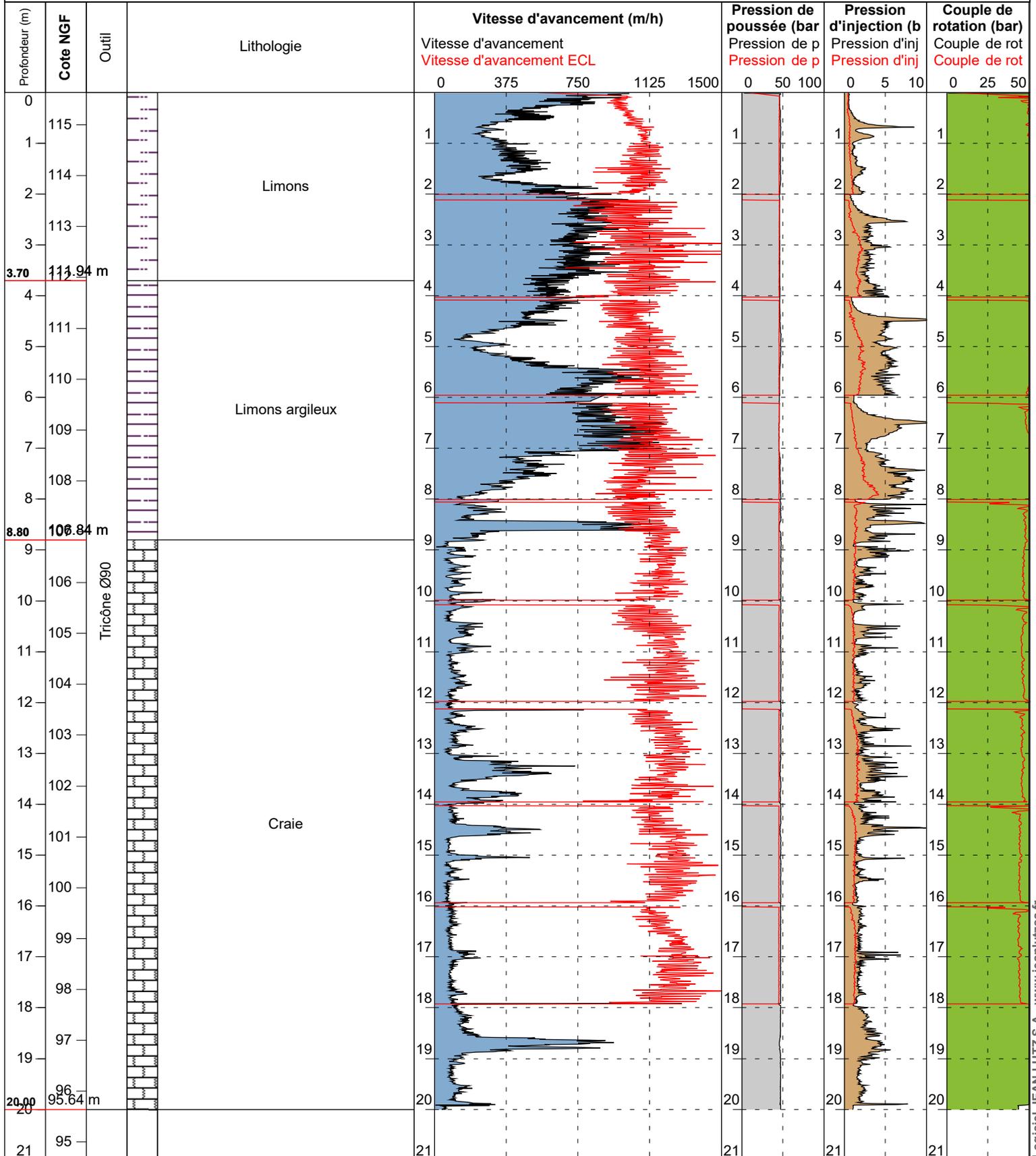
X : **1718601.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293385.0**

Profondeur de fin : **20.00 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé / Passages légèrement décomprimés dans la craie

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **115.84**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

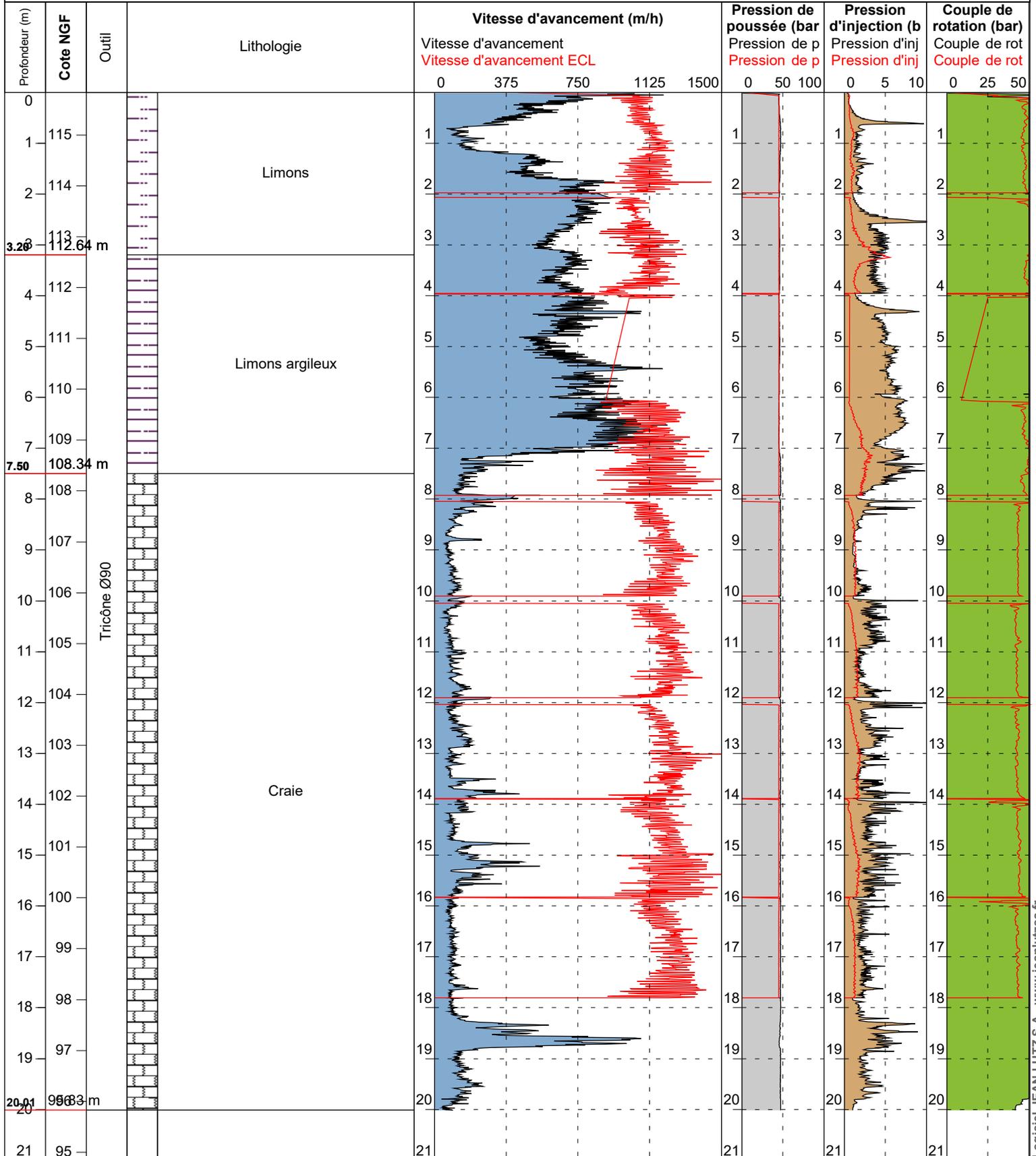
X : **1718616.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293385.0**

Profondeur de fin : **20.01 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé / Passages légèrement décomprimés dans la craie

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **115.47**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

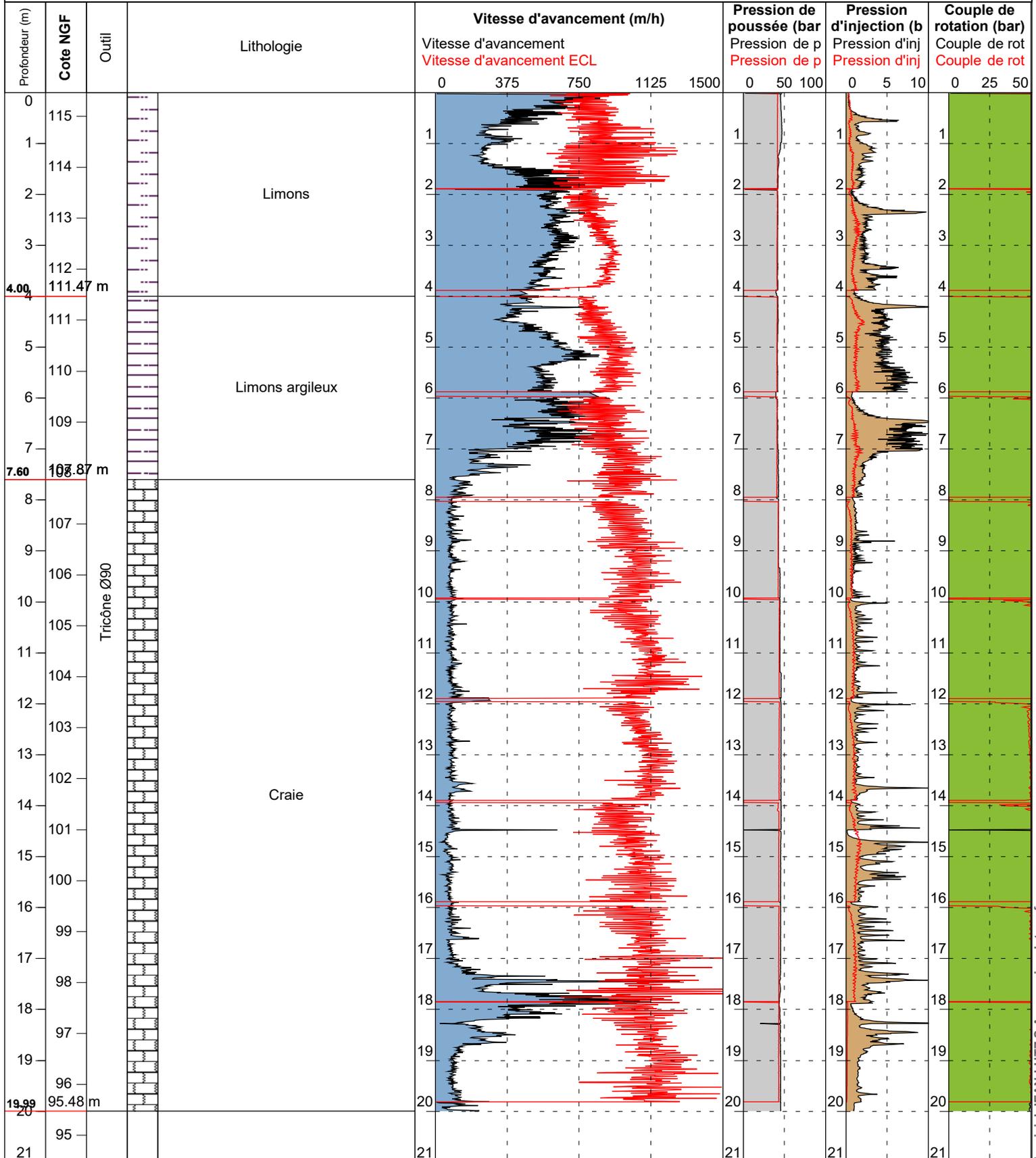
X : **1718641.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293385.0**

Profondeur de fin : **19.99 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé / Passage décomprimé dans la craie

Dossier : **NAM2.N.688**
 Localité : **Saint-Quentin (02)**
 Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **116.22**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

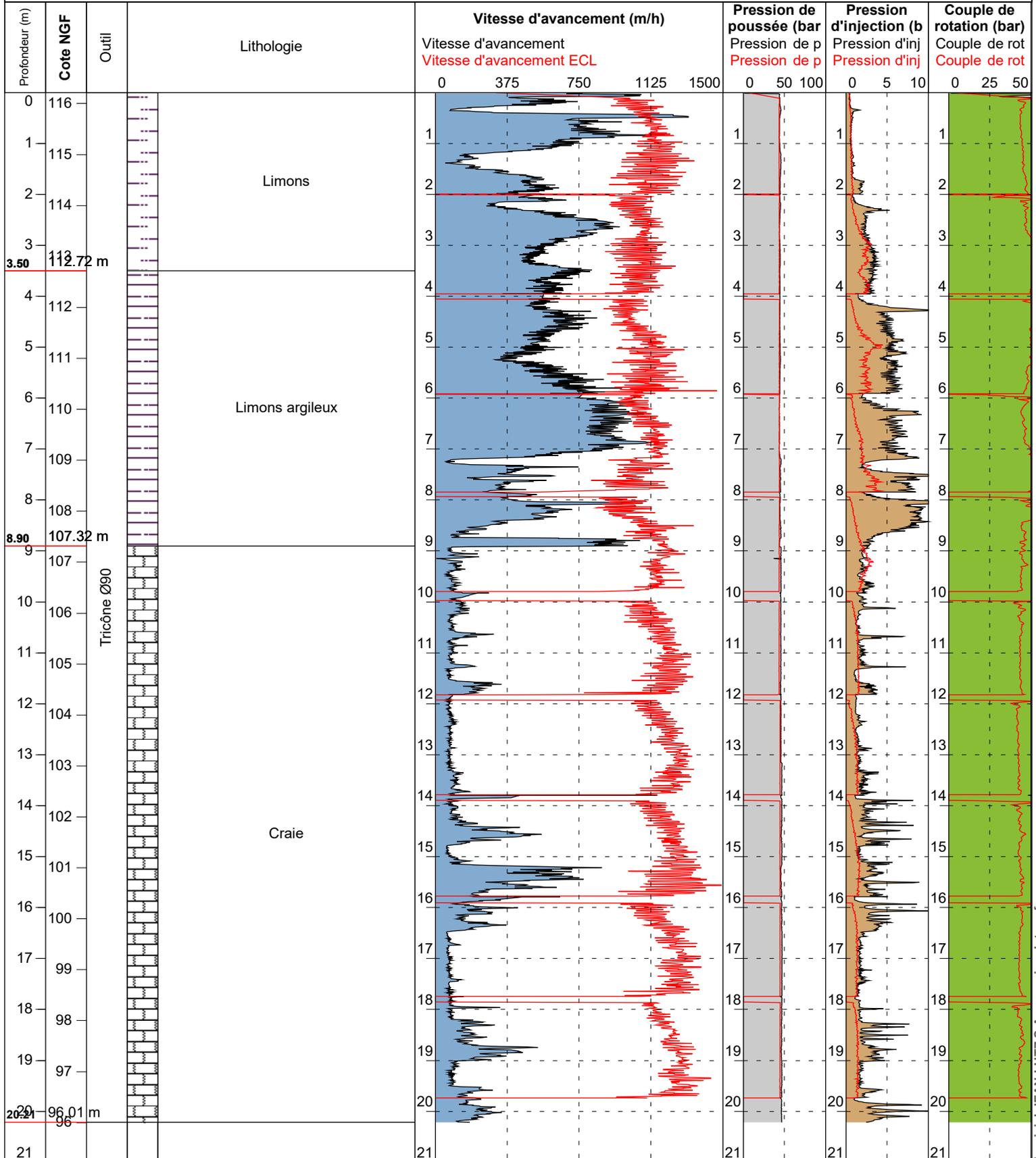
X : **1718611.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293405.0**

Profondeur de fin : **20.21 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé / Passages légèrement décomprimés dans la craie

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**

Localité : **Saint-Quentin (02)**

Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **115.99**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

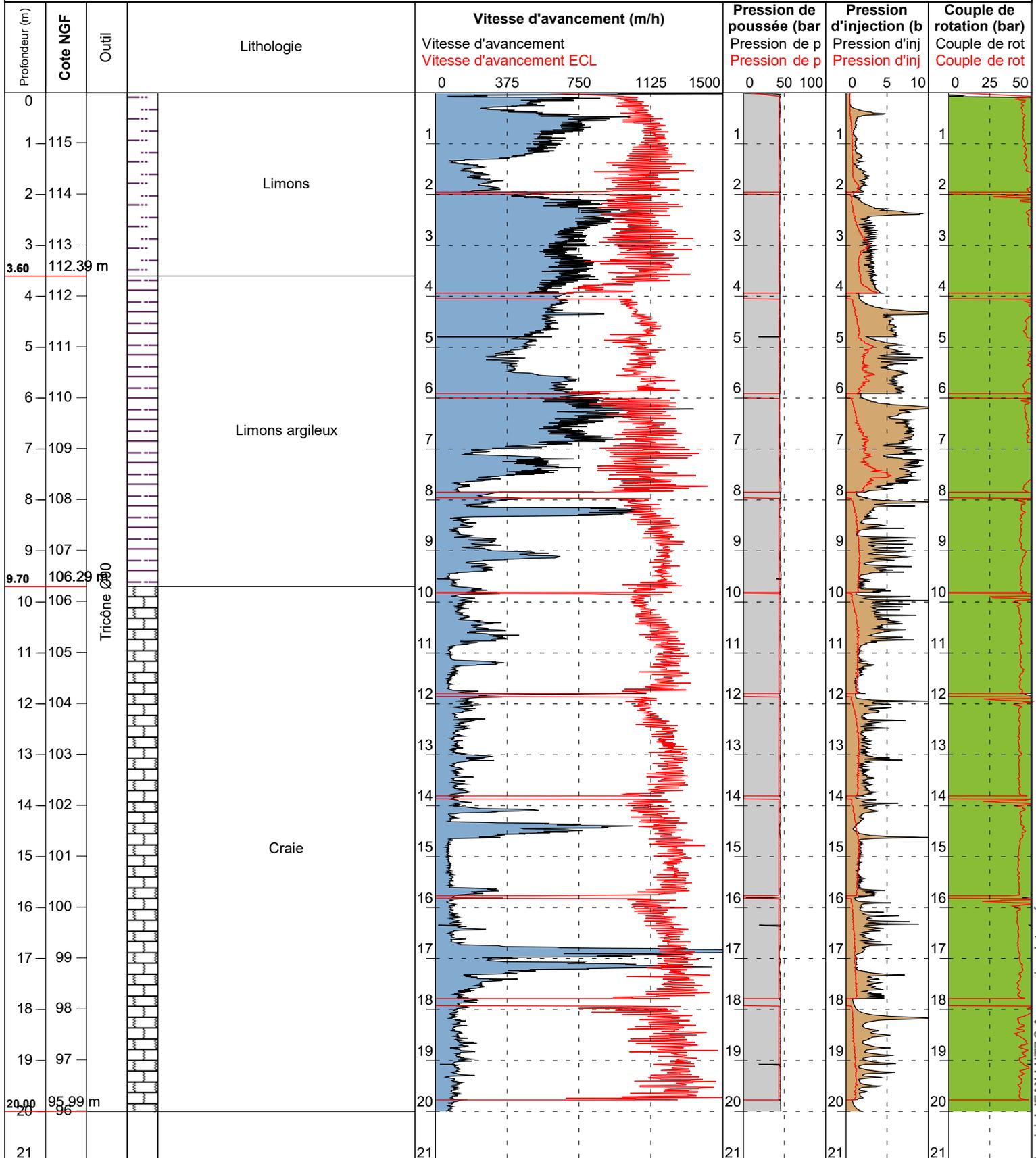
X : **1718586.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293405.0**

Profondeur de fin : **20.00 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé / Passages décomprimés dans la craie

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**
 Localité : **Saint-Quentin (02)**
 Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **116.93**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

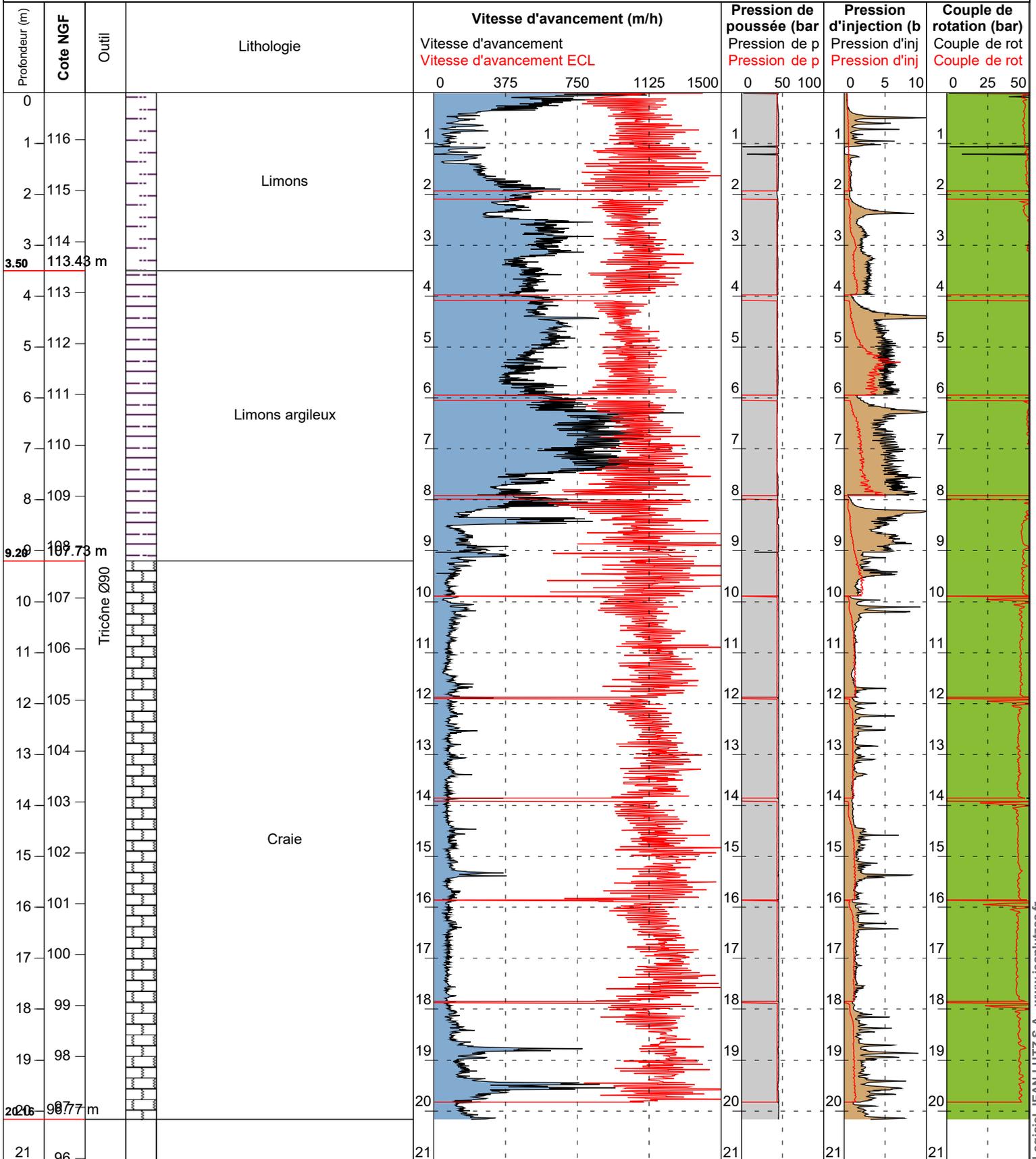
X : **1718616.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293450.0**

Profondeur de fin : **20.16 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé / Passages légèrement décomprimés dans la craie

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

Dossier : **NAM2.N.688**
 Localité : **Saint-Quentin (02)**
 Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

Cote NGF : **114.48**

Date début de forage : **12/08/2024**

Echelle : **1/100**

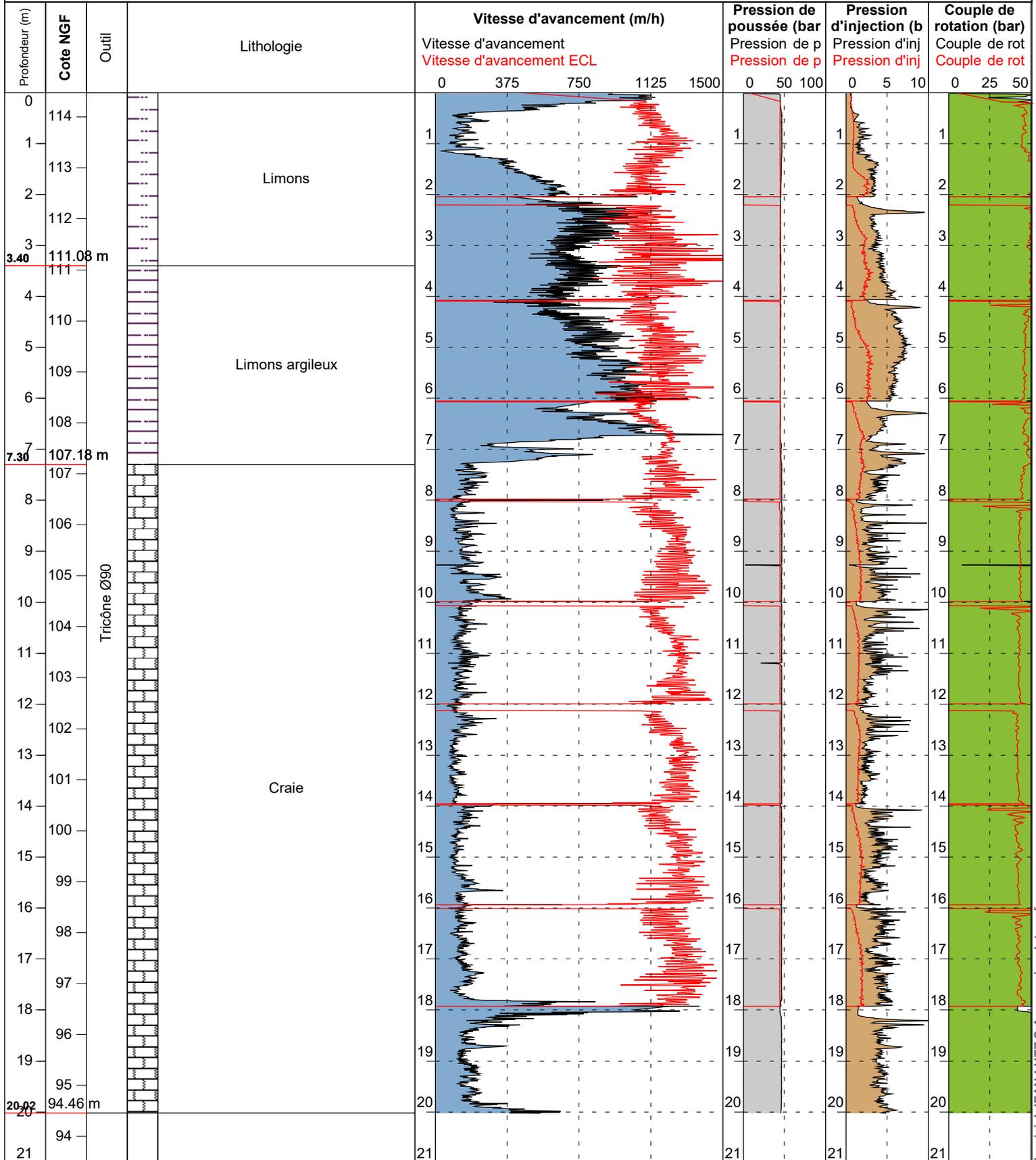
X : **1718601.8**

Date fin de forage : **12/08/2024**

Machine : **M390**

Y : **8293345.0**

Profondeur de fin : **20.02 m**



Observation : Limons et limons argileux très décomprimé / Passages décomprimés dans la craie

EXGTE 3.23.3/LB2GEO103FR

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP1

Dossier : **NAM2.N.688**
 Localité : **Saint-Quentin (02)**
 Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

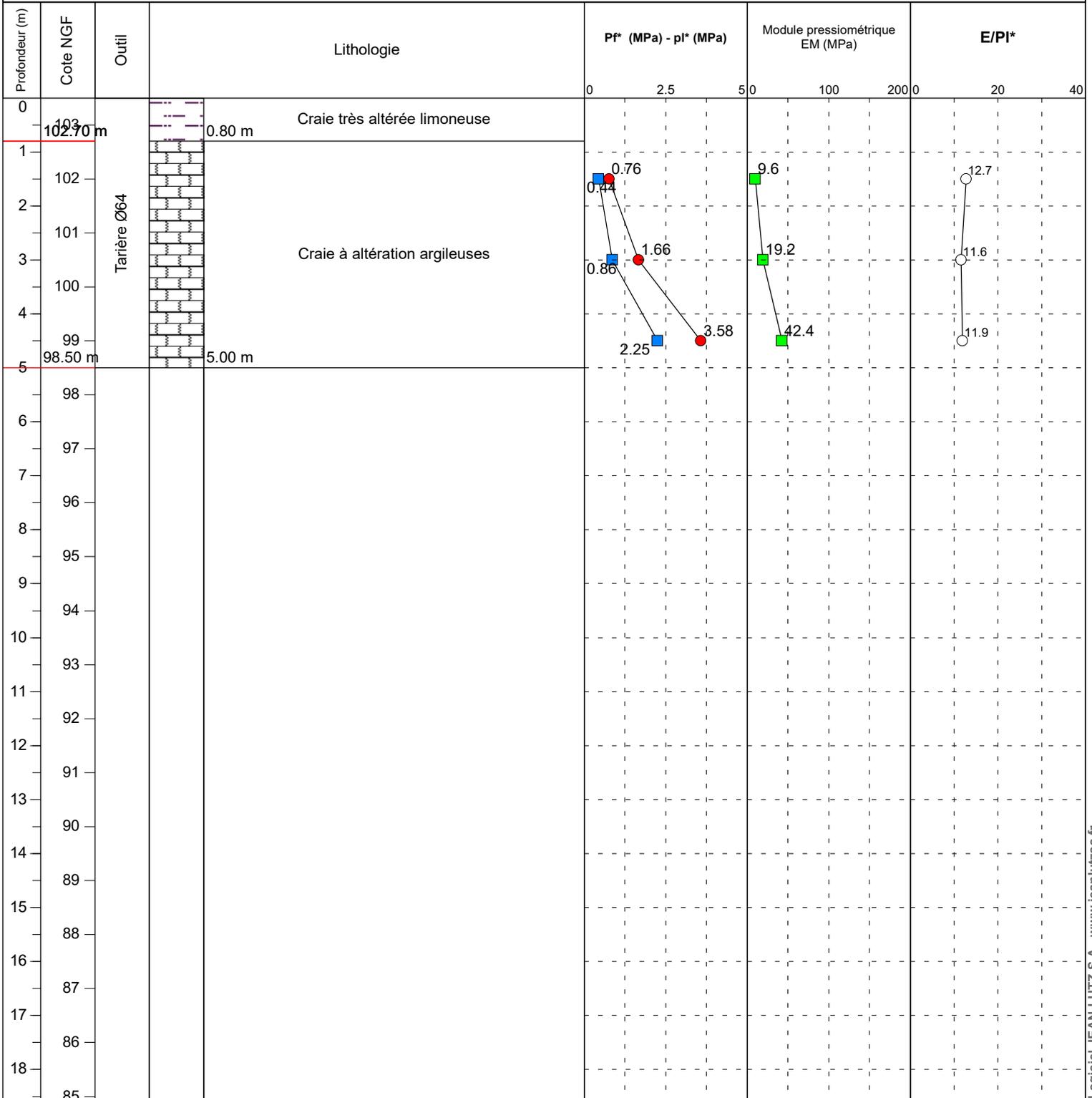
Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

EXGTE 3.23.3



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP2

Dossier : **NAM2.N.688**
 Localité : **Saint-Quentin (02)**
 Chantier : **Cimetière de la Tombelle**

Client : **Ville de Saint-Quentin**

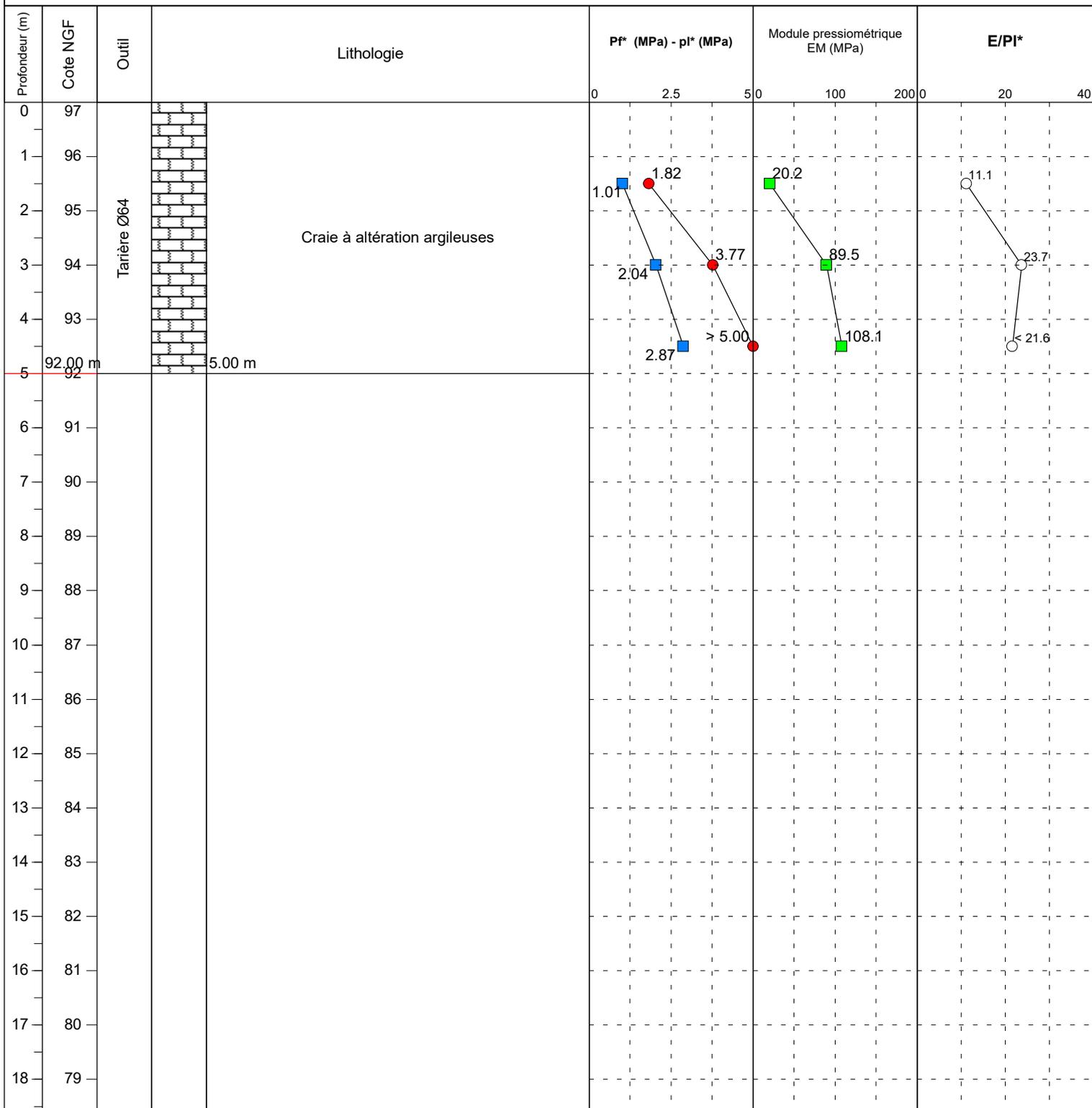
Date début de forage : **13/08/2024**

Echelle : **1/100**

Date fin de forage : **13/08/2024**

Machine : **M390**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

EXGTE 3.23.3



www.groupe-cebtp.com

CONTACT

Agence d'Amiens

31, Avenue de l'Etoile du Sud

Tél. : +33 (0) 3 22 66 32 90

Fax. : +33 (0) 3 32 66 32 99

www.ginger-cebtp.com