# COMPTE RENDU
# ESSAIS DE PERMEABILITE

## ZAC Mantes-Université

CLIENT : **EPAMSA**

ADRESSE : **ZAC Mantes-Université**

COMMUNE : **Mantes-la-Ville, Mantes-la Jolie & Buchelay**

RAPPORT : **Rp-PA19 1201-14-6 vA**

Indice : **vA**
Objet : **Rapport initial du 08/09/2020**
Rédacteur : **A.PEYRAQUE**
Vérificateur : **C.LEBEAU**
Approbateur : **S.PAJON**

Nombre de pages : **20 + 4 Annexes**

ESIRIS NO - Agence de PARIS
T. : 01 69 58 29 58 - paris@esiris.fr
8-10 Rue des Chênes Rouges
91580 ETRECHY

# COMPTE RENDU

# ESSAIS DE PERMEABILITE

Ce dossier comprend :

- 1 compte-rendu
- Annexe 1 : Conditions Générales de Vente et d'exécution des prestations
- Annexe 2 : Conditions Générales des Missions d'Ingénierie Géotechnique
- Annexe 3 : Schéma d'implantation des investigations in-situ
- Annexe 4 : Résultats des sondages et essais in-situ

| Ind | Date | Rédacteur | Vérificateur | Approbateur | Observations |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 08/09/20 | A.PEYRAQUE | C.LEBEAU | S.PAJON | 1ère émission |

# SOMMAIRE


**1 PRESENTATION 4**

1.1 Définition de l'opération - Mission 4

**1.1.1 Mission 4**

**1.1.2 Intervenants 4**

**1.1.3 Documents communiqués 4**

1.2 Descriptions générales du site 5

**1.2.1 Plan de situation et vue aérienne 5**

1.3 Contexte géologique et hydrogéologique 6

**2 RECONNAISSANCE DES SOLS 7**

2.1 Généralités 7

2.2 Sondages de reconnaissance 7

2.3 Essais de perméabilité in situ 8

**3 RESULTATS DES INVESTIGATIONS 9**

**4 CONDITIONS CONTRACTUELLES 10**

# 1 Présentation

## 1.1 Définition de l'opération - Mission

### 1.1.1 Mission

A la demande et pour le compte de l'EPAMSA, **ESIRIS NO** a reçu pour mission de réaliser, dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Mantes Université, des essais de perméabilité sur un terrain situé au sein de la ZAC Mantes-Université à Mantes-la-Ville, Mantes-la-Jolie et Buchelay (78).

Cette mission devra permettre de :

- Procéder à une campagne de reconnaissance de sols définies par ESIRIS NO et implanté suivant le plan transmis par ARCADIS,
- Fournir l'ensemble des résultats des essais.

### 1.1.2 Intervenants

Au moment de notre étude, les intervenants étaient les suivants :

| | |
|---|---|
| Maitre d'Ouvrage | EPAMSA |
| BET Géotechnique | ESIRIS NO |

### 1.1.3 Documents communiqués

Pour cette étude, les documents suivants nous ont été communiqués :

| Doc | Document | Origine | Echelle | Date |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Plan d'implantation des sondages | ARCADIS | - | 03/06/20 |
| 2 | Tableau récapitulatif de la cote des sondages et du nivellement projeté | ARCADIS | - | 12/06/20 |
| 3 | Plan guide | ANMA | 1/1000ème | 07/04/20 |

## 1.2 Descriptions générales du site

### 1.2.1 Plan de situation et vue aérienne

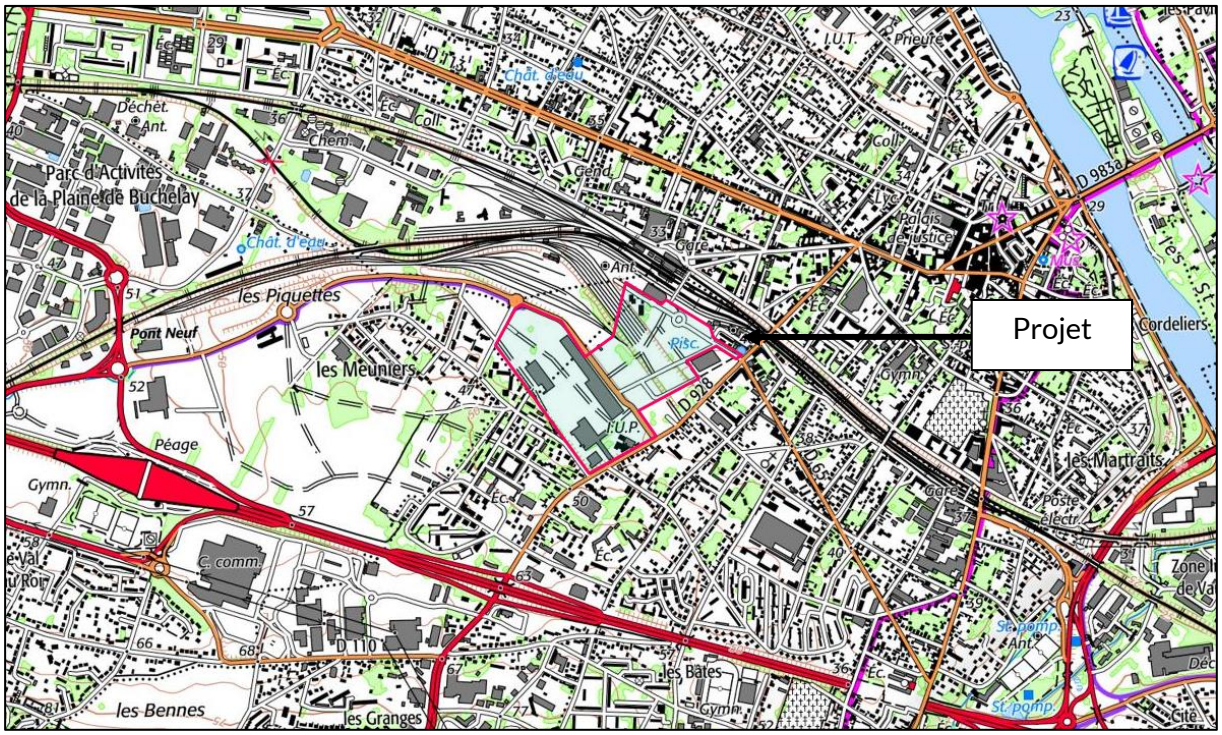



Figure 1 : Localisation du projet (fond de carte topographique, source geoportail.gouv.fr)

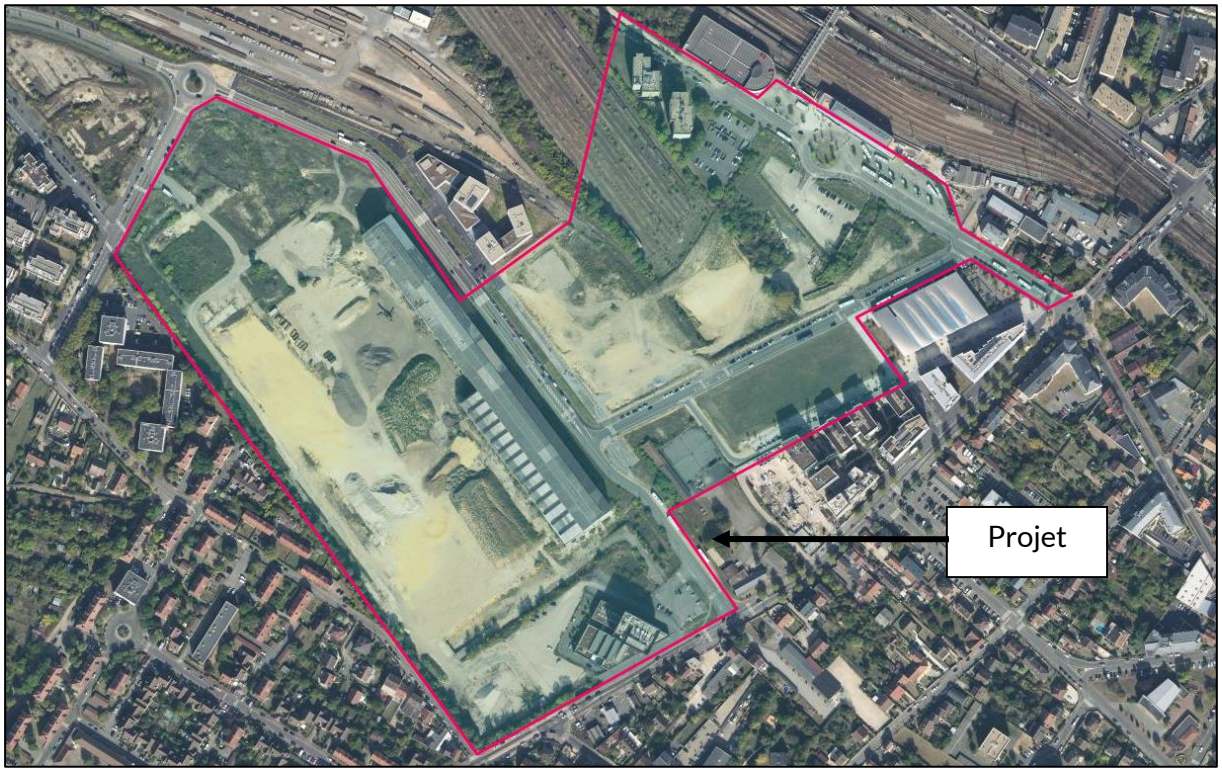



Figure 2 : Localisation du projet (vue aérienne, source geoportail.gouv.fr)

## 1.3 Contexte géologique et hydrogéologique

D'après la carte géologique de Mnates-la-Jolie (éditée par le BRGM - Bureau de Recherches Géologiques et Minières, échelle 1/50 000) et notre expérience locale, la géologie attendue est la suivante :

- Des Alluvions Anciennes ;
- De la Craie à Silex.

Compte tenu de l'environnement du site, ces formations peuvent être surmontées par des remblais anthropiques.

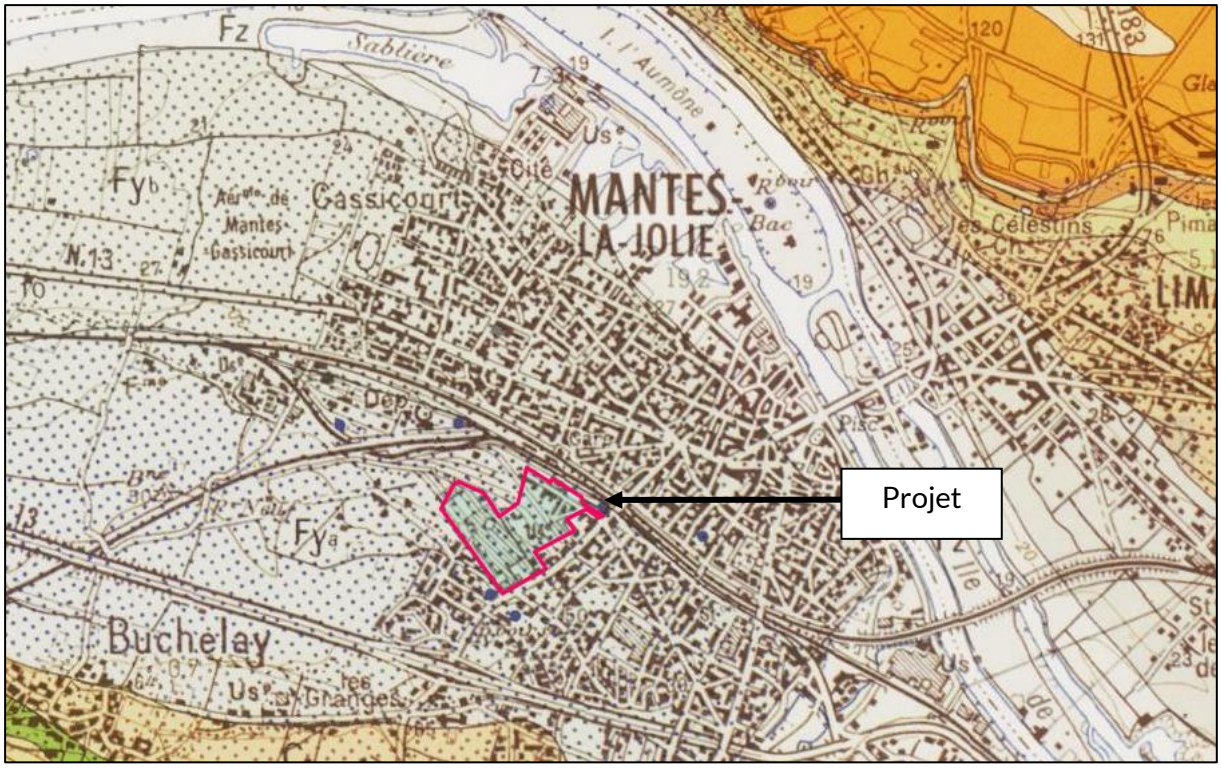



Figure 3 : Carte géologique (source infoterre.brgm.fr)

# 2 RECONNAISSANCE DES SOLS

## 2.1 Généralités

Les sondages et essais réalisés in situ sont présentés dans les tableaux suivants.

Nos investigations in situ se sont déroulées du 02 au 04 Septembre 2020.

Les sondages ont été réalisé avec une machine de type GEO 305.

Les fouilles ont été réalisés avec une pelle mécanique.

Les coupes de sondages ont été établies à partir des logiciels GEO-LOG4 et EXCEL.

## 2.2 Sondages de reconnaissance

Les sondages de reconnaissance suivants ont été réalisés :

| Type de sondage* | N° de sondage | Profondeur atteinte (m/TN actuel)** | Cote altimétrique de la tête du sondage (NGF)*** |
|---|---|---|---|
| Sondage destructif paramétré de Ø 66 mm | SD02 | 2.05 | 40.67 |
| | SD03 | 2.10 | 39.26 |
| | SD11 | 2.00 | 40.77 |
| | SD12 | 2.00 | 40.80 |
| | SD14 | 2.01 | 40.84 |
| | SD16 | 2.06 | 40.85 |
| | SD17 | 2.00 | 40.89 |
| | SD19 | 2.00 | 40.84 |
| | SD21 | 2.01 | 41.00 |
| | SD23 | 2.03 | 40.90 |
| | SD34 | 2.02 | 38.92 |
| | SD38 | 2.02 | 38.25 |
| | SD50 | 2.03 | 36.54 |
| Fouille à la pelle mécanique de 3.5 T | P05 | 1.60 | 40.76 |
| | P06 | 1.50 | 40.21 |
| | P09 | 1.50 | 40.83 |
| | P24 | 1.50 | 40.80 |
| | P28 | 1.50 | 40.95 |
| | P49 | 1.50 | 37.90 |
| | P55 | 1.50 | 37.99 |
| | P57 | 1.50 | 38.76 |

**sondages implantés en tenant compte des conditions d'accès les jours de notre intervention et en fonction de la précision des plans qui nous ont été remis pour la campagne de reconnaissance.*

***par rapport au niveau du sol les jour(s) de notre intervention*

**** relevés X, Y, Z effectués en CC49 -Altimétrie NGF reportés sur les coupes de sondages placées en annexes.*

**Il est indiqué sur les coupes de forages destructifs paramétrés, les éléments suivants :**

- coupe approximative des sols (les forages étant du type destructif, l'interprétation a été faite uniquement d'après l'examen des cuttings et des paramètres de forages) ;
- diagraphie des paramètres enregistrés :
  - VA : vitesse instantanée d'avancement (m/h) ;
  - PO : pression appliquée sur l'outil de forage (bar) ;
  - PI : pression d'injection (bar) ;
  - CR : couple de rotation (bar).

Nota :

- Les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les pertes de fluide d'injection, incident de forage, etc.
- Il n'a pas été enregistré de paramètres de forages pour les sondages SD12, SD17 et SD19. Ces sondages devaient être réalisés à la pelle. Au vu du terrain rencontré (dalle béton), nous les avons réalisés en forage destructif.

**Il est indiqué sur les puits de reconnaissance à la pelle, les éléments suivants :**

- coupe détaillée des sols ;
- photographie du puits.

## 2.3 Essais de perméabilité in situ

Dans le cadre de la présente étude, des essais de perméabilité ont été réalisés sur le site. Le détail de ces essais est repris dans le tableau ci-dessous :

| Type d'essai de perméabilité in situ | Dénomination | Profondeur (m) |
|---|---|---|
| Essai MATSUO | P05 | 1.00 à 1.60 |
| | P06 | 1.05 à 1.50 |
| | P09 | 1.00 à 1.55 |
| | P24 | 1.00 à 1.50 |
| | P28 | 0.95 à 1.50 |
| | P49 | 0.95 à 1.50 |
| | P55 | 0.95 à 1.50 |
| | P57 | 0.95 à 1.50 |
| Essai NASBERG<br>norme NF EN 22282-2 | SD2 | 1.00 à 2.00 |
| | SD3 | 1.00 à 2.00 |
| | SD11 | 1.00 à 2.00 |
| | SD12 | 1.00 à 2.00 |
| | SD14 | 1.00 à 2.00 |
| | SD16 | 1.00 à 2.00 |
| | SD17 | 1.00 à 2.00 |
| | SD19 | 1.00 à 2.00 |
| | SD21 | 1.00 à 2.00 |
| | SD23 | 1.00 à 2.00 |
| | SD34 | 1.00 à 2.00 |
| | SD38 | 1.00 à 2.00 |
| | SD50 | 1.00 à 2.00 |

# 3 RESULTATS DES INVESTIGATIONS

Les résultats des essais de perméabilité réalisés ainsi que leur interprétation sont repris dans le tableau suivant :

| Sondage | Essai réalisé | Profondeur de l'essai (m/TN) | Nature du terrain testé | Perméabilités mesurées (m/s) |
|---|---|---|---|---|
| SD02 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable | - |
| SD03 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable argileux | $1.6 \times 10^{-8}$ |
| P05 | Matsuo | 1.00 à 1.60 | Limon sableux | $1.2 \times 10^{-5}$ |
| P06 | Matsuo | 1.05 à 1.50 | Sable fin argileux | $5.0 \times 10^{-6}$ |
| P09 | Matsuo | 1.00 à 1.55 | Argile sableuse | $1.2 \times 10^{-5}$ |
| SD11 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable | $9.1 \times 10^{-7}$ |
| SD12 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable | $1.1 \times 10^{-7}$ |
| SD14 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable | $1.1 \times 10^{-7}$ |
| SD16 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable | $9.1 \times 10^{-8}$ |
| SD17 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable argileux | $4.5 \times 10^{-8}$ |
| SD19 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable argileux | $9.1 \times 10^{-8}$ |
| SD21 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable | $4.5 \times 10^{-7}$ |
| SD23 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable | $6.8 \times 10^{-7}$ |
| P24 | Matsuo | 1.00 à 1.50 | Limon sableux | $3.1 \times 10^{-6}$ |
| P28 | Matsuo | 0.95 à 1.50 | Limon sableux | $8.9 \times 10^{-6}$ |
| SD34 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable | $2.3 \times 10^{-7}$ |
| SD38 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable | - |
| P49 | Matsuo | 0.95 à 1.50 | Sable limoneux | $7.5 \times 10^{-6}$ |
| SD50 | Nasberg | 1.00 à 2.00 | Sable argileux | $9.1 \times 10^{-8}$ |
| P55 | Matsuo | 0.95 à 1.50 | Sable limoneux | $6.4 \times 10^{-6}$ |
| P57 | Matsuo | 1.00 à 2.00 | Sable limoneux | $7.7 \times 10^{-6}$ |

* observations éventuelles à apposer à un essai qui aurait subi un colmatage à l'injection par exemple ?

Il s'agit d'essais de perméabilité ponctuels, n'intéressant qu'un volume de sol limité à l'encaissant immédiat de la cavité d'essai. Les valeurs obtenues peuvent donc fortement varier suivant la granulométrie du sol.

# 4 CONDITIONS CONTRACTUELLES

1. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager **ESIRIS NO**.
3. Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.
5. Ce compte-rendu vient clôturer la mission d'investigations qui nous ont été confiées pour cette affaire.

# ANNEXES

# ANNEXE 1 :

# CONDITIONS GENERALES DE VENTE ET D'EXECUTION DES PRESTATIONS

## Article 1. Principes généraux

1.1 Les présentes conditions régissent les prestations de la société **ESIRIS NO**. Les conditions générales de vente s'appliquent de plein droit, pour l'ensemble de nos agences, dans nos relations commerciales avec nos clients et partenaires. Aussi, toute commande ou demande de prestation passée par nos clients implique, à titre de conditions essentielles et déterminantes, l'acceptation sans réserve des dites conditions.

1.2 Les présentes conditions générales ne sont pas applicables dans le cas des marchés publics passés avec un organisme public. Les conditions sont alors régies par les documents contractuels propres au dossier de consultation (acte d'engagement, CCAP, CCAG…).

1.3 Toute disposition générale ou particulière figurant sur les documents commerciaux et/ou comptables du client qui serait contraire aux présentes conditions générales de vente est réputée nulle et non écrite. En cas de variations écrites apportées par nos clients aux stipulations initiales, nous ne nous considérons liés que sur nouvel accord écrit de notre part.

## Article 2. Commandes

2.1 Le démarrage de l'étude interviendra uniquement après réception de la commande écrite. Un accord oral ne vaudra en aucun lancement officiel et n'engagera pas la planification des investigations de quelque nature que cela soit.

2.2 Toutes les pages de la proposition technique et financière doivent être paraphées. La dernière page doit être signée en précisant la date, le nom et la fonction du signataire, et porter la mention « bon pour accord ». Si le client souhaite joindre à la commande un formulaire qui lui est propre, l'ensemble des éléments suivants de notre document doivent alors y être mentionnés : nature des prestations, calendrier prévisionnel, conditions de facturation, conditions de paiement, adresse de facturation et de livraison (si différentes).

## Article 3. Conditions, modalités et retard de paiement

3.1 Dates d'échéance :

Facturation à la commande : les honoraires de facturation à la commande sont payables à réception de facture. L'absence de réception de ce paiement constitue un motif d'arrêt immédiat des études.

Facturation intermédiaire et finale : sauf stipulations contraires, nos factures de prestations sont payables dans un délai de 60 jours suivant la date d'émission de la facture.

Facturation liée aux marchés publics : l'échéancier reste lié aux conditions du marché.

Les factures sont payables au siège social d'**ESIRIS NO** - 10 rue des Chênes Rouges – 91580 ETRECHY.

3.2. Mode de règlement : les factures seront réglées à échéance par chèque bancaire ou postal, par virement sur le compte de la société ou par traite. Dans tous les cas, les frais bancaires afférents restent à la charge du client.

3.3. Retard de règlement : à défaut de règlement suivant les conditions stipulées sur les factures, notre service administratif se verrait contraint de mettre en demeure le client par lettre recommandée. Le montant dû sera majoré des intérêts de retard. Cette majoration de plein droit est calculée sur la base du taux d'intérêt légal en vigueur majoré de 3 % (Loi 92-1442 du 31/12/1992) au prorata du nombre de jours de retard par rapport à l'échéance de la facture. De plus, les autres sommes qui pourraient être dues **ESIRIS NO** deviendront immédiatement exigibles et toutes les commandes en cours du client seront suspendues jusqu'au paiement intégral des sommes dont le client est redevable, sans préjudice de tous dommages et intérêts qui pourraient être réclamés au client. En plus de ces intérêts de retard, s'ajouteront des frais de relance à hauteur de 15% de la somme réclamée.

## Article 4. Délais

4.1. Les délais d'exécution des missions ne sont donnés qu'à titre indicatif. Le dépassement de ces délais ne peut donner lieu à aucune retenue ou indemnité (sauf conditions particulières signées entre les parties).

L'engagement sur les délais prévisionnels ne peut être tenu qu'aux conditions que le client ne retarde pas l'action d'**ESIRIS NO** et que soit rapidement mis à disposition d'**ESIRIS NO** tout document nécessaire à la réalisation de sa mission.

4.2. Le calendrier prévisionnel transmis au sein de la proposition technique et financière d'**ESIRIS NO** court à partir de la réception en nos locaux de la commande écrite de la part du client (et des documents associés tel l'éventuel acompte …).

## Article 5. Confidentialité

**ESIRIS NO** s'engage à traiter comme confidentielles toutes les informations obtenues dans le cadre de ses missions chez ses clients. Elles ne pourront faire l'objet de publication, même diffusion restreinte, sans accord préalable du client.

## Article 6. Responsabilités

**ESIRIS NO** apportera tous ses soins et son expérience à la mission qui lui sera confiée et ne pourra être tenue responsable des erreurs relevant de l'insuffisance ou inexactitude des renseignements fournis par le donneur d'ordre ou des études non réalisées par **ESIRIS NO**.

## Article 7. Clause résolutoire

Dans le cas où les études seraient arrêtées pour une cause indépendante à **ESIRIS NO**, le client doit aviser notre société 15 jours à l'avance afin qu'elle puisse prendre ses dispositions sur le personnel concerné et sur le coût des frais réels engagés. L'information par le client devra être adressée par lettre recommandée avec accusé de réception.

La facturation de l'étude se ferait, dans ce cas, au prorata de son état d'avancement.

## Article 8. Attribution de juridiction

L'interprétation et l'exécution des présentes conditions générales de vente ainsi que toutes les prestations de service qui en découleront seront soumises au Tribunal compétent d'Evry.

# ANNEXE 2 :

# CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

## 1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier tableaux 1 et 2 ci-après joints à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- Les missions d'étude géotechnique préalable (G1), d'étude géotechnique de conception (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif,
- Exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique,
- L'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit,
- Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport,
- Toute mission d'étude géotechnique préalable, d'étude géotechnique de conception phase AVP / PRO ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de conception phase DCE / ACT lui est confiée,
- Une mission d'étude géotechnique de conception G2 phase PRO engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie (s) d'ouvrage (s) concerné (s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

## 2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limité en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution, voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

## 3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

## 4. Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d'un site, définis lors d'une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu'à identifier des risques potentiels liés aux aléas géologiques du site. L'étude de leurs conséquences et leur réduction éventuelle ne peut être faite que lors d'une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet: en effet, les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment).

L'ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d'étude et de réalisation d'un projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géologiques afin de fiabiliser le délai d'exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions types d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Les éléments de chaque mission sont spécifiés dans les chapitres 7 à 9. Les exigences qui y sont présentées sont à respecter pour chacune des missions, en plus des exigences générales décrites au chapitre 5 de la présente n01me. L'objectif de chaque mission, ainsi que ses limites, sont rappelés en tête de chaque chapitre. Les éléments de la prestation d'investigations géotechniques sont spécifiés au chapitre 6.

**Extrait NF P 94-500—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 |

## Extrait NF P 94-500-Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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.

### ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

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 :

Phase Etude de Site (ES)
Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- 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.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)
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.

- 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).

### ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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 maintes d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases •

Phase Avant-projet (AVP)
Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- 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.

Phase Projet (PRO)
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.

- 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 dénappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités

Phase DCE/ACT
Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assiste rie maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Etablir 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.

## ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

### ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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 :

Phase Étude

- 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.

Phase Suivi

- 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)

### SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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 :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- 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.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- 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.

## DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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.

- 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 3 :

# SCHEMA D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS IN-SITU

SD45
SD3
SD50
SD2
SD11
SD38
SD14
SD16
SD34
SD23
SD21

8199227.873

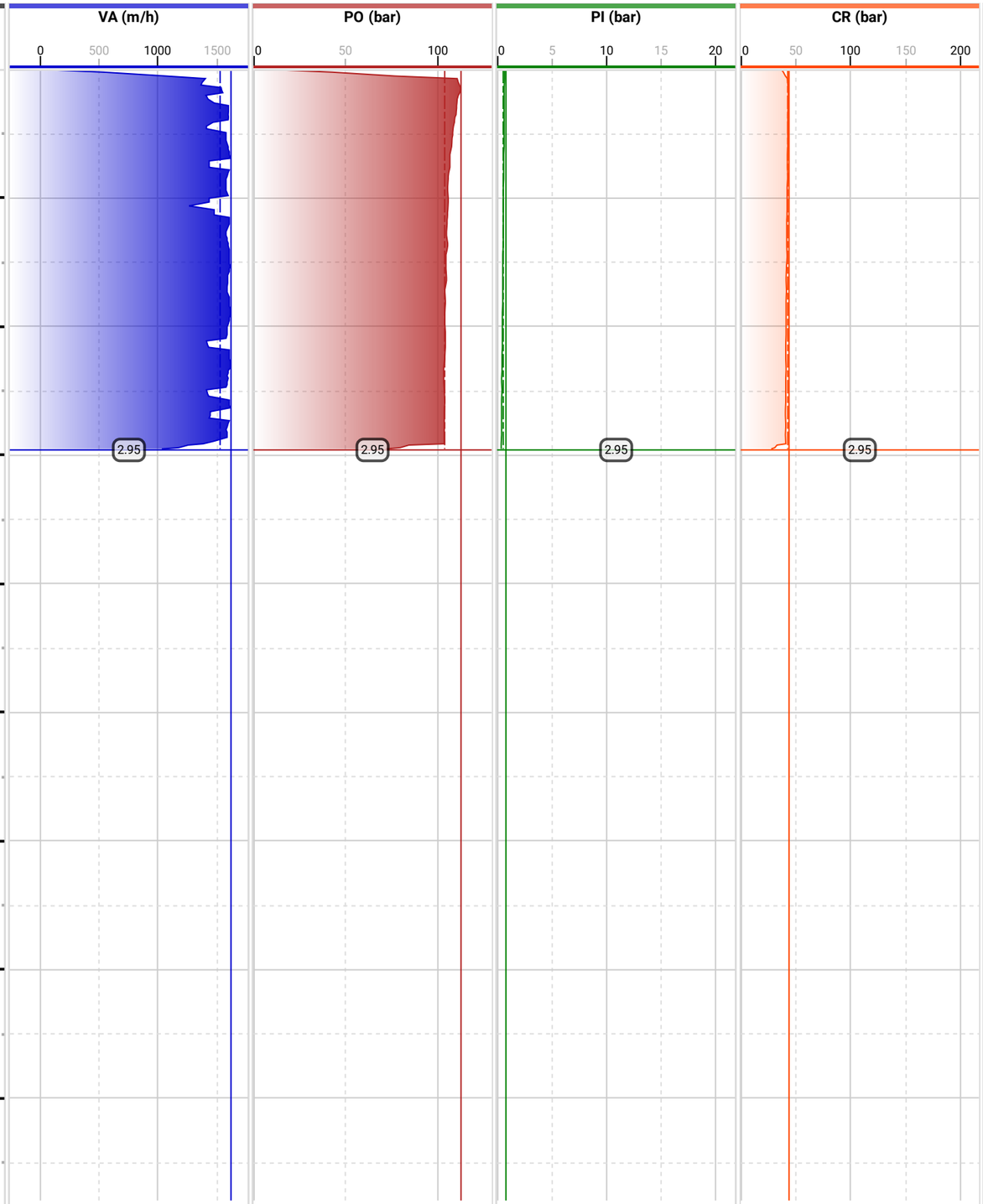
# ANNEXE 4 :
# RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS IN-SITU

Forage
SD2 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 07:52:36 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 07:52:52 | 2.95 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

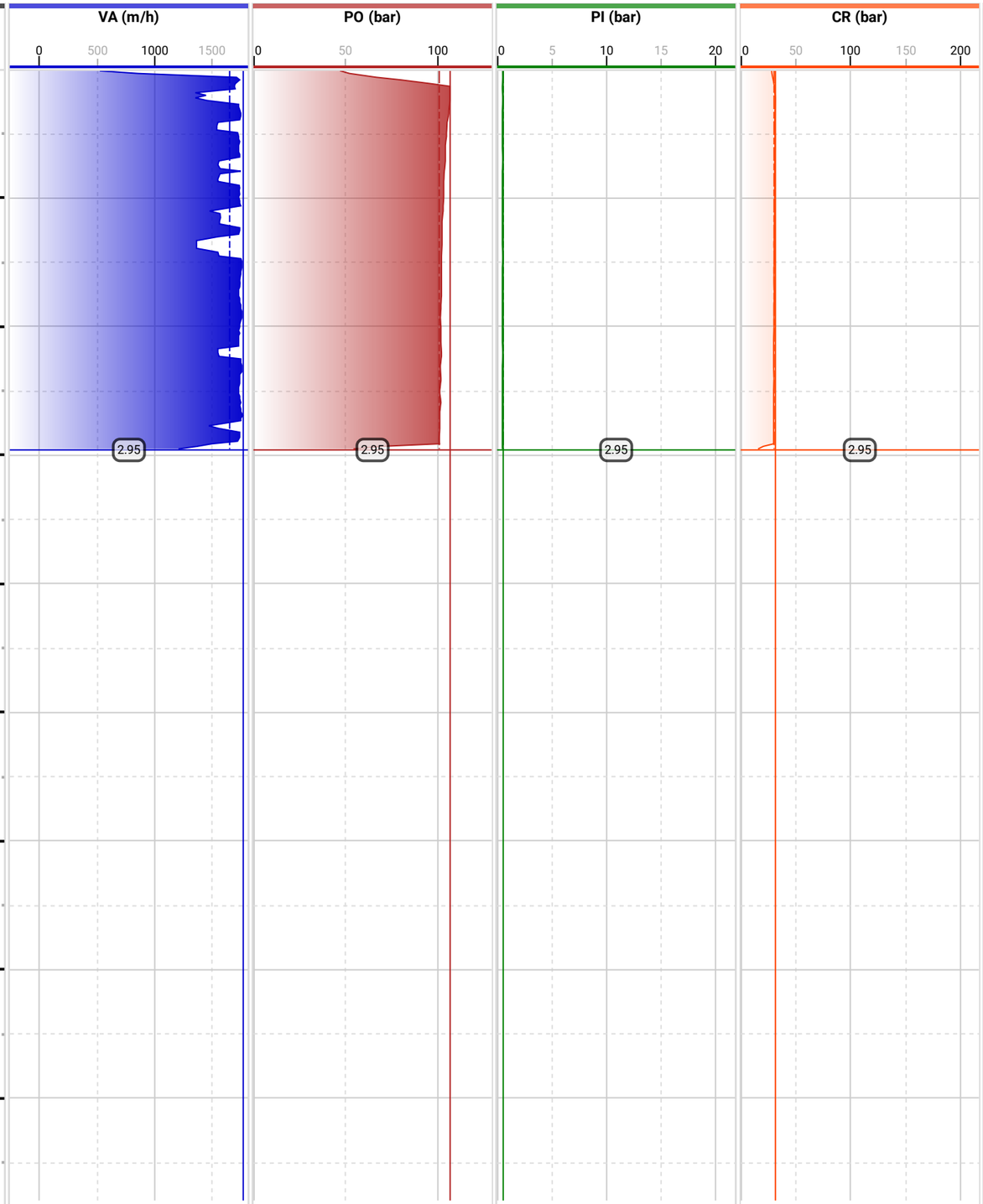


Forage
SD2 ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 08:42:17 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 08:42:33 | 2.95 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

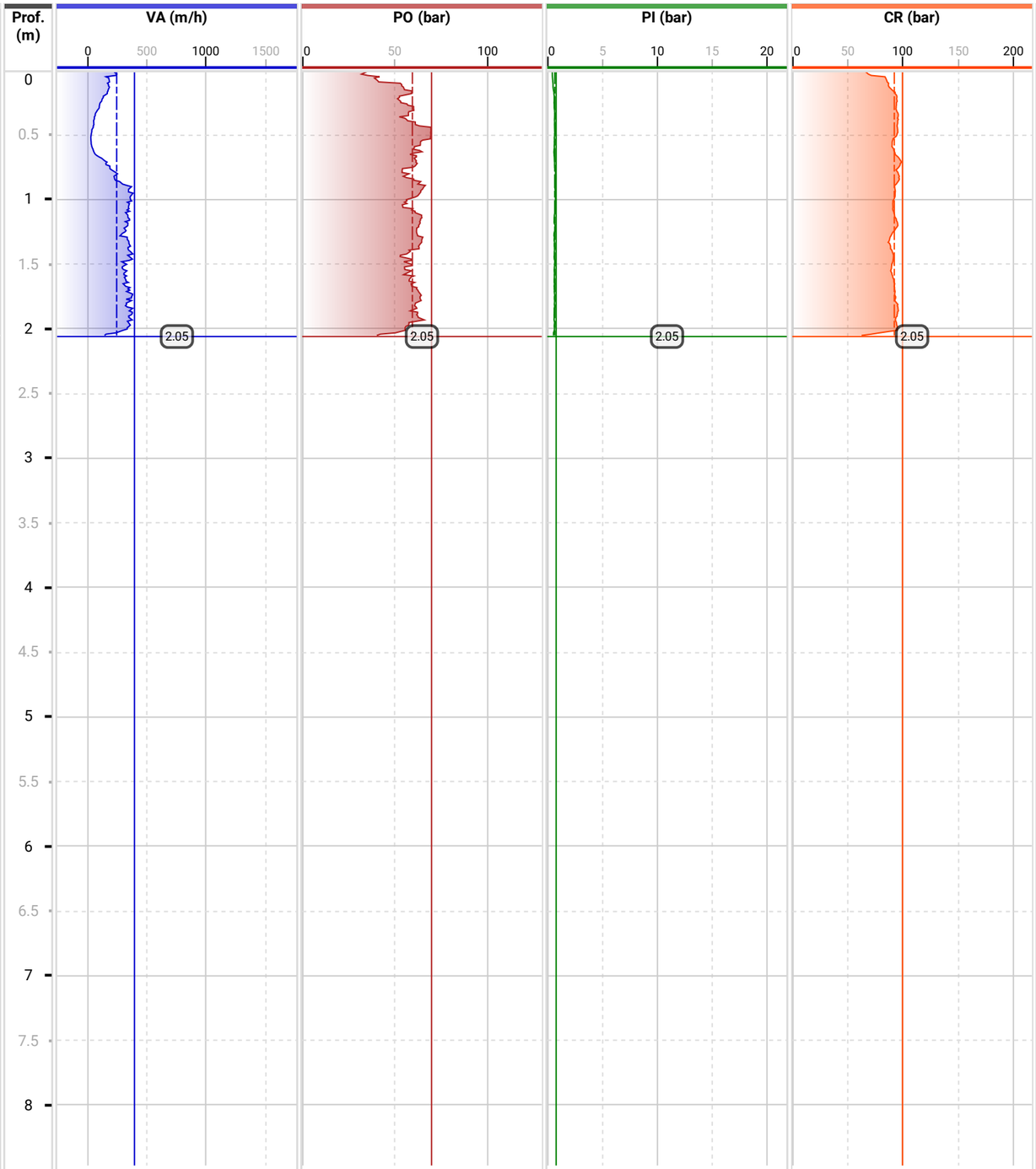
## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604655,909 | 8199402,944 | 40.665 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 07:54:28 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 08:41:04 | 2.05 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sable marron-noirâtre | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau |
| | 2.05 | | | | | |

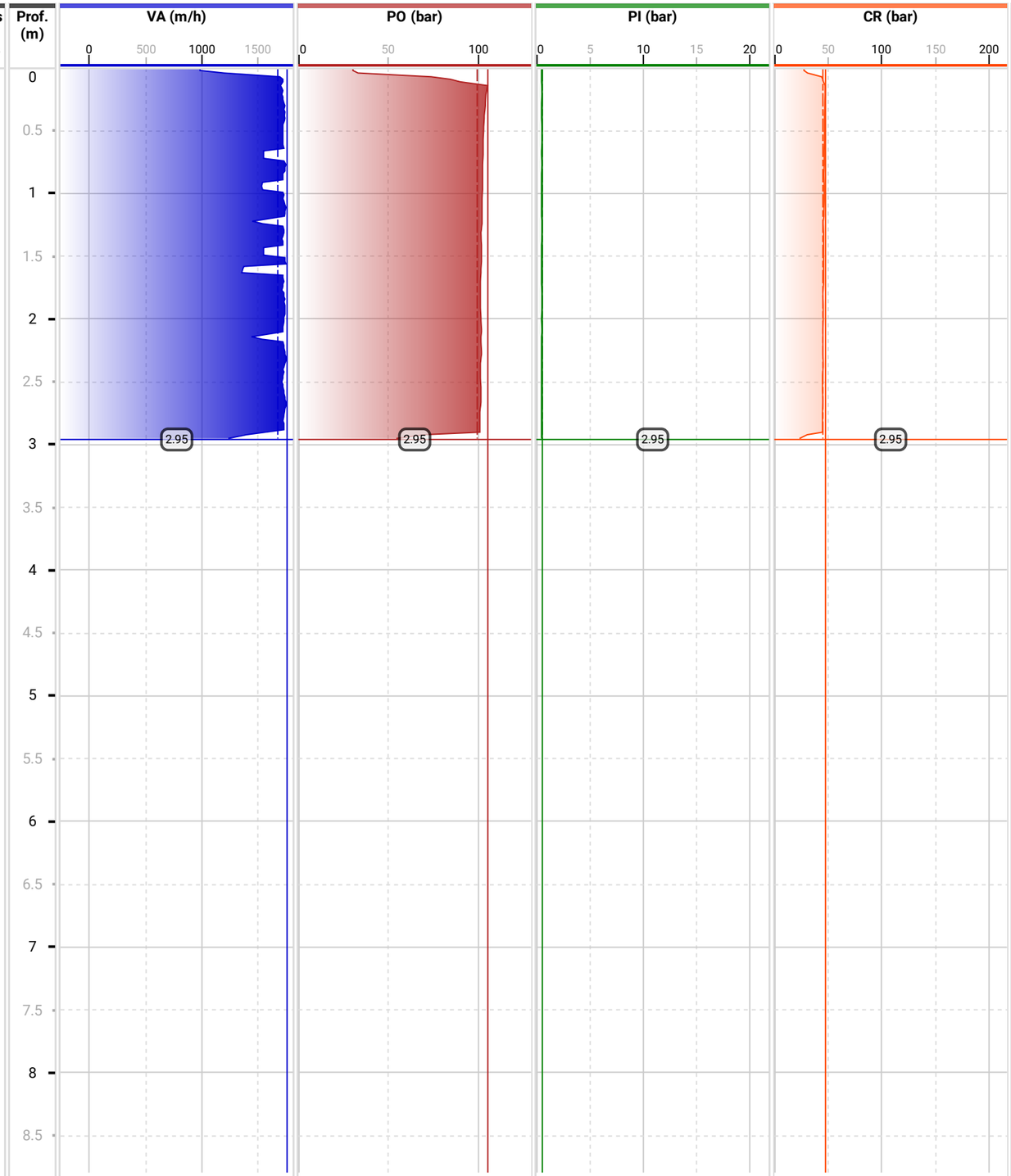


Forage
SD3 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 08:43:04 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 08:43:21 | 2.95 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

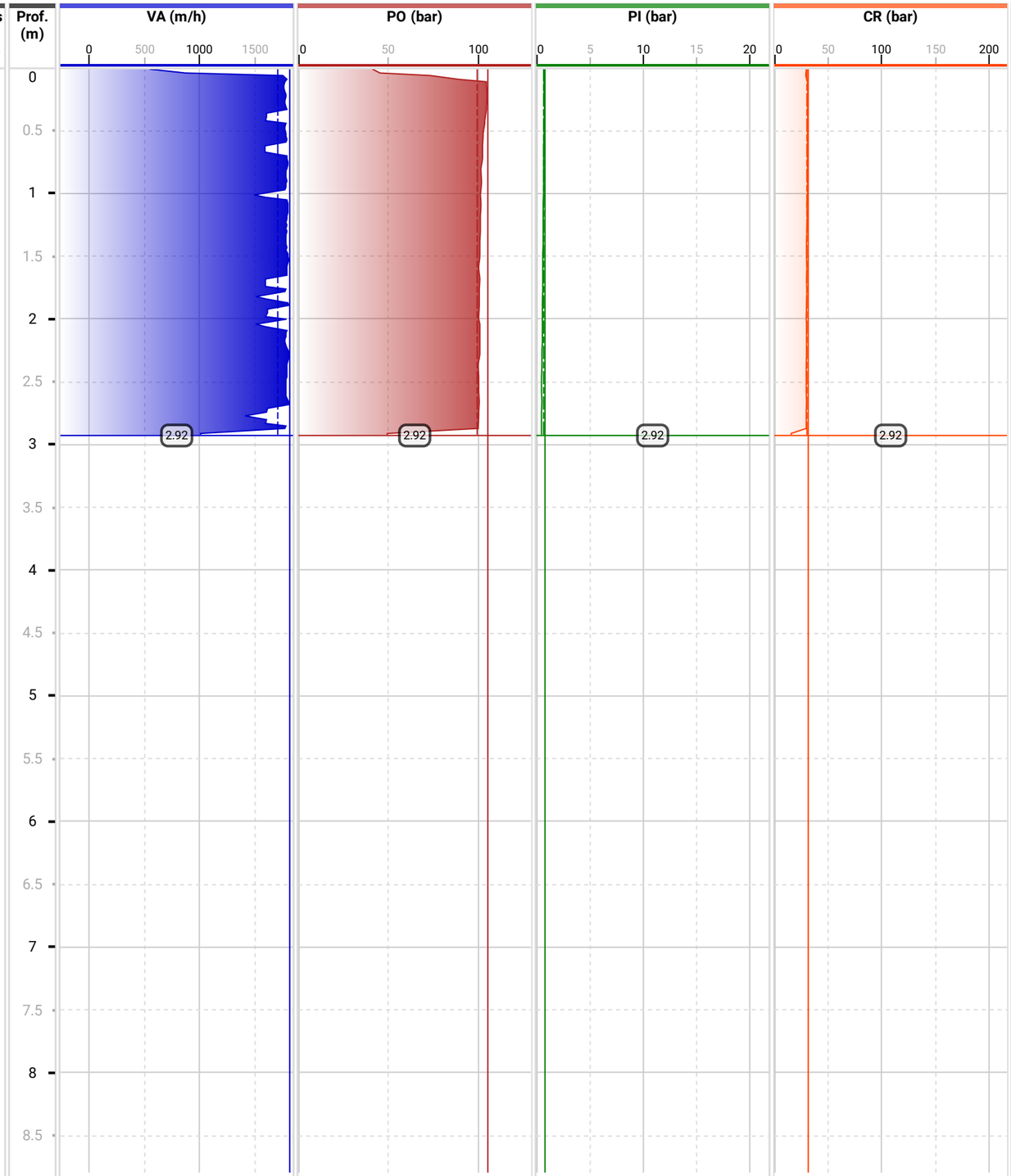


Forage
SD3 ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 09:31:49 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 09:32:06 | 2.92 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD3
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

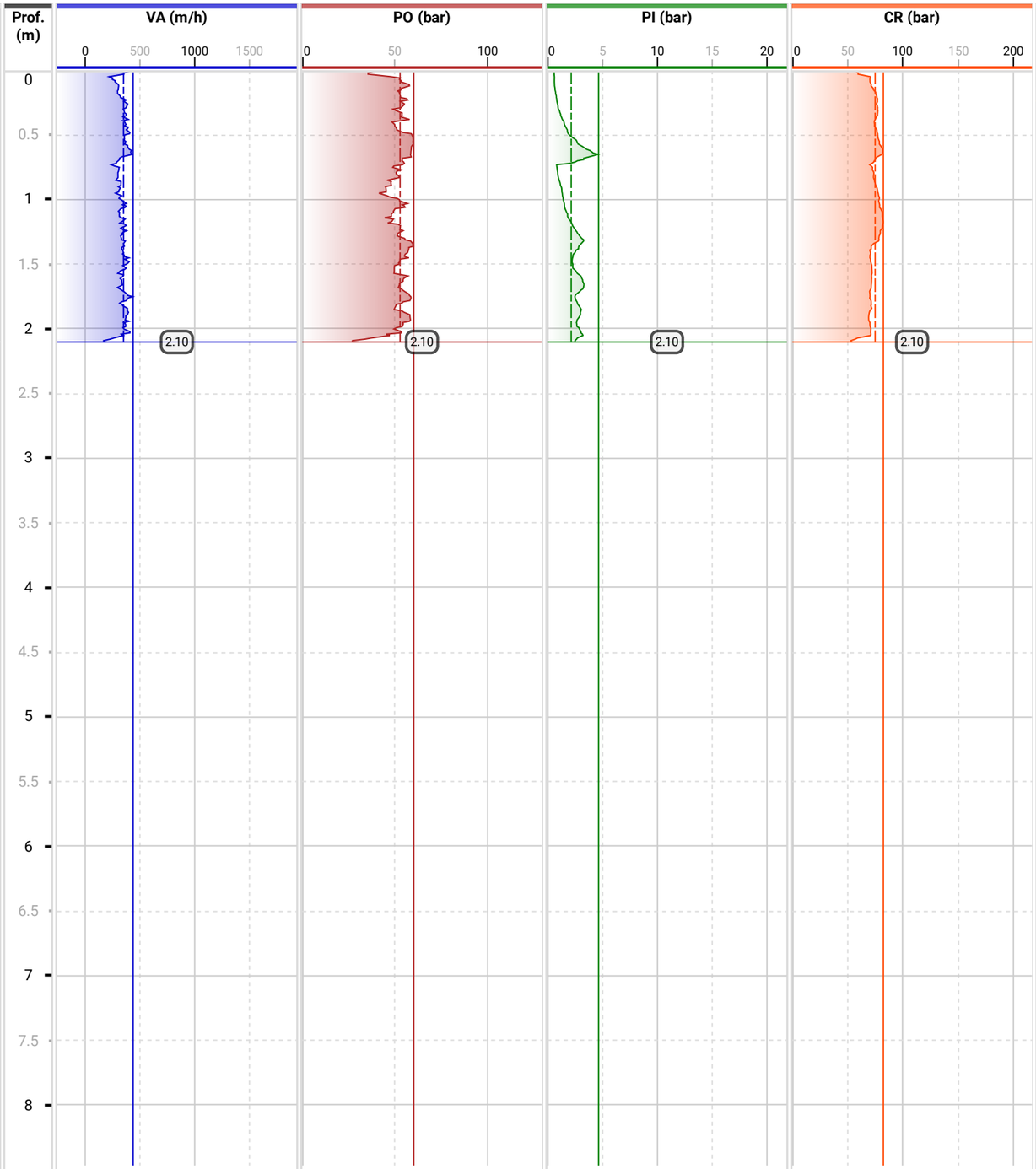
## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604689,296 | 8199464,227 | 39.259 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 08:43:59 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 09:31:30 | 2.1 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 39 | | | Sable marron-beige | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau |
| 38.5 | | | | | | |
| 38 | 1.16 | | Sable argileux jaunâtre | Alluvions anciennes | | |
| 37.5 | | | | | | |
| 37 | 2.1 | | | | | |
| 36.5 | | | | | | |
| 36 | | | | | | |
| 35.5 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 34.5 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 33.5 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 32.5 | | | | | | |
| 32 | | | | | | |
| 31.5 | | | | | | |
| 31 | | | | | | |

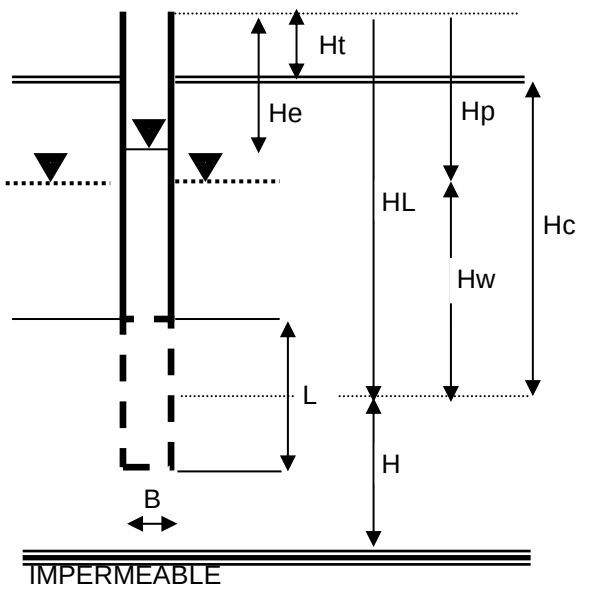



Niveaux d'eau (m)
02/09/2020
0.23

# ESSAI DE PERMEABILITE

| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: | SD03 | ESSAI DE | 1 | A | 2 m |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : | 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | | | 25 m |

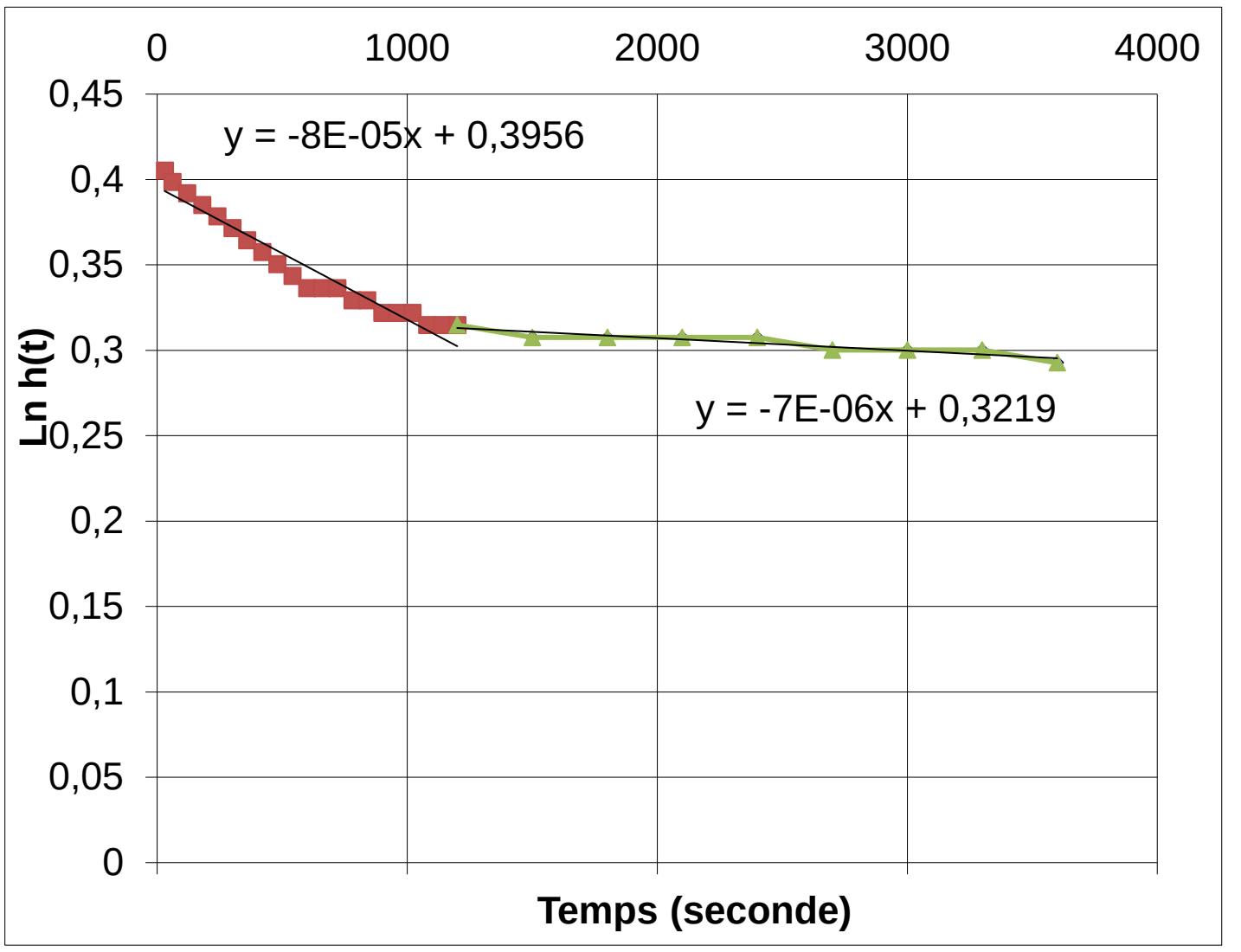
| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **1,82E-07** | **m/s** |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K2** | **1,59E-08** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,5 |
| 1 | 1,49 |
| 2 | 1,48 |
| 3 | 1,47 |
| 4 | 1,46 |
| 5 | 1,45 |
| 6 | 1,44 |
| 7 | 1,43 |
| 8 | 1,42 |
| 9 | 1,41 |
| 10 | 1,4 |
| 11 | 1,4 |
| 12 | 1,4 |
| 13 | 1,39 |
| 14 | 1,39 |
| 15 | 1,38 |
| 16 | 1,38 |
| 17 | 1,38 |
| 18 | 1,37 |
| 19 | 1,37 |
| 20 | 1,37 |
| 25 | 1,36 |
| 30 | 1,36 |
| 35 | 1,36 |
| 40 | 1,36 |
| 45 | 1,35 |
| 50 | 1,35 |
| 55 | 1,35 |
| 60 | 1,34 |





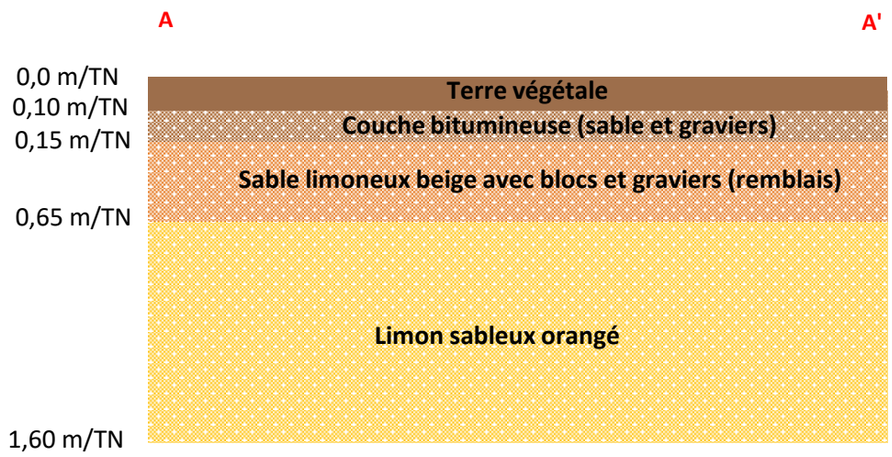
***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

| | | |
|---|---|---|
| ESIRIS GROUP | **Coupe**<br>***Fouille à la pelle mécanique*** | **PA16 1201-14-6** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Affaire : | ***ZAC Mantes - Université*** | Date d'intervention : | ***03/09/2020*** |
| Client : | ***EPAMSA*** | N° Fouille: | **P05** |
| Adresse : | ***Site Sulzer - Mantes-la-Ville (78)*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordonnées gps | X= 1604720,727 | Y= 8199503,062 | Z= 40,756 m |

Coupe AA'



8, rue des Chênes Rouges - ZI des Gravelles - 91580 ETRECHY - France
Tél : 01 69 58 29 58 - Fax : 01 69 58 29 37 - www.esiris-group.com

# ESSAI DE PERMEABILITE

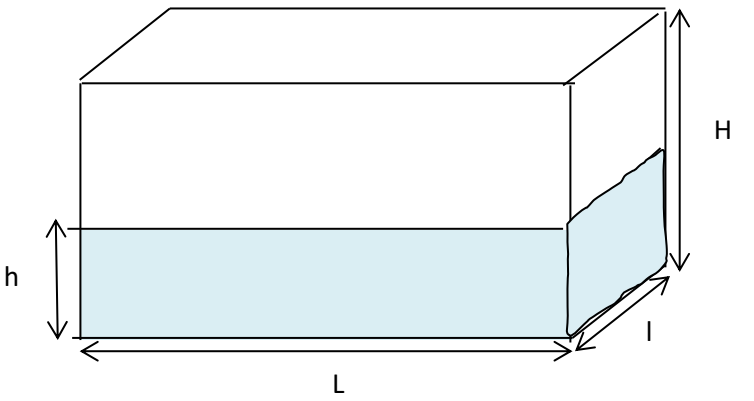
| | |
|---|---|
| ESIRIS GROUP | PROCES VERBAL D'ESSAIS<br>**ESSAI D'EAU MATSUO** |

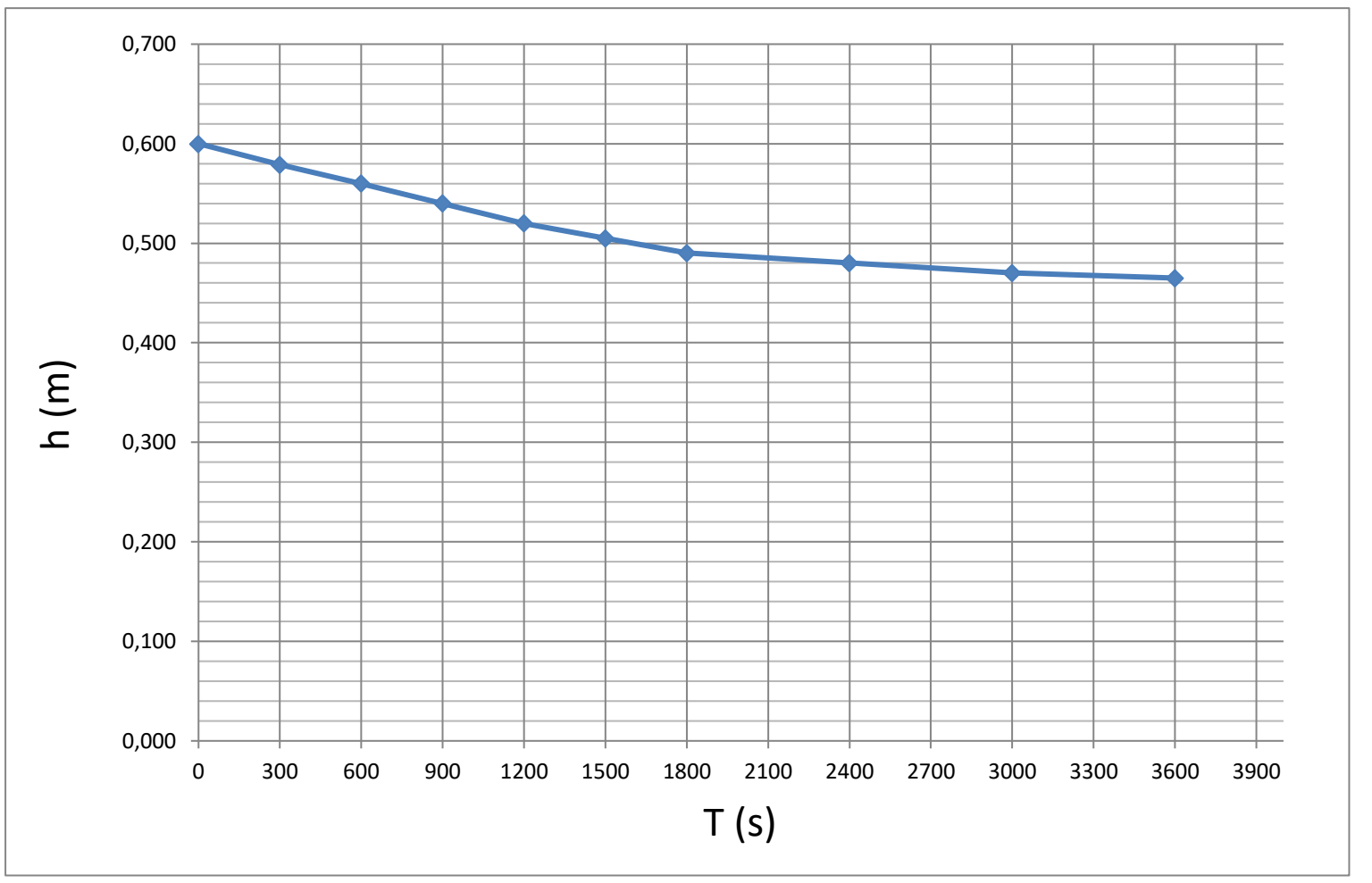
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Affaire :** | Mantes la Ville | **Dossier :** | PA16 1201-14-6 | **Sondage :** | P05 |
| | | | | **Date:** | 03/09/2020 |
| **client :** | | EPAMSA | | | |

| Cavité | H (m) | l (m) | L (m) | h (m) | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,60 | 0,95 | 1,15 | 0,60 | 0,26 |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times ln\frac{h + C}{H + C} \quad avec\ C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

| T (min) | T (s) | h (m) | K (m/s) |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,600 | - |
| 5 | 300 | 0,579 | 2,14E-05 |
| 10 | 600 | 0,560 | 2,06E-05 |
| 15 | 900 | 0,540 | 2,09E-05 |
| 20 | 1200 | 0,520 | 2,12E-05 |
| 25 | 1500 | 0,505 | 2,03E-05 |
| 30 | 1800 | 0,490 | 1,98E-05 |
| 40 | 2400 | 0,480 | 1,63E-05 |
| 50 | 3000 | 0,470 | 1,42E-05 |
| 60 | 3600 | 0,465 | 1,23E-05 |



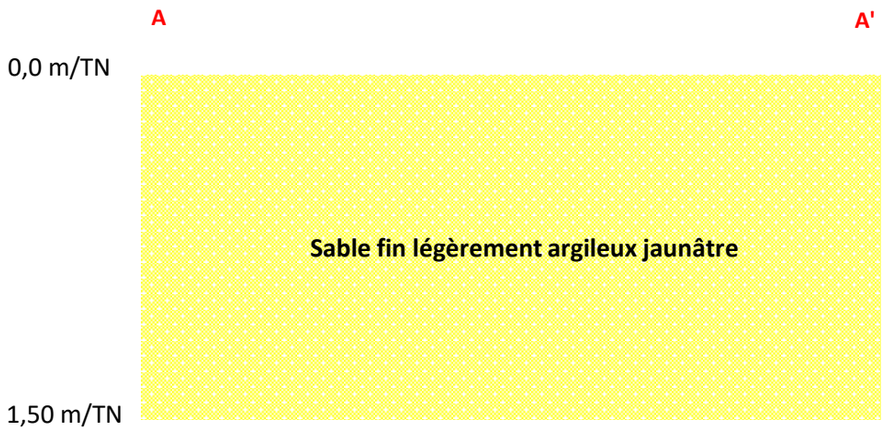

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Coefficient PERMEABILITE :** | **K =** | 1,23E-05 | m/s |

| | | |
|---|---|---|
| ESIRIS GROUP | **Coupe**<br>***Fouille à la pelle mécanique*** | **PA16 1201-14-6** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Affaire : | ***ZAC Mantes - Université*** | Date d'intervention : | ***03/09/2020*** |
| Client : | ***EPAMSA*** | N° Fouille: | **P06** |
| Adresse : | ***Site Sulzer - Mantes-la-Ville (78)*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordonnées gps | X= 1604684,803 | Y= 8199351,909 | Z= 40,206 m |

Coupe AA'



8, rue des Chênes Rouges - ZI des Gravelles - 91580 ETRECHY - France
Tél : 01 69 58 29 58 - Fax : 01 69 58 29 37 - www.esiris-group.com

# ESSAI DE PERMEABILITE

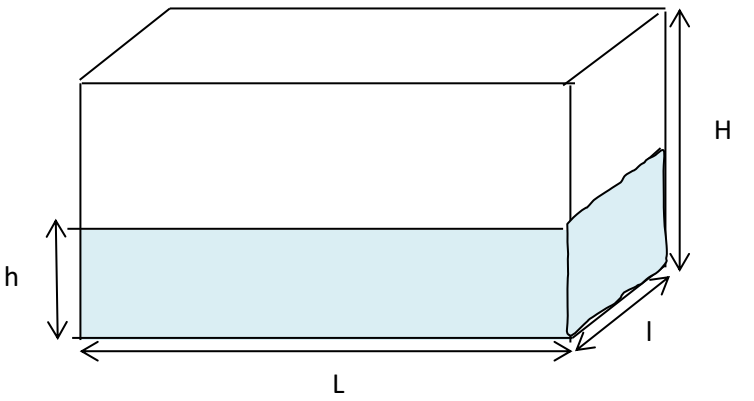
| | |
|---|---|
| ESIRIS GROUP | PROCES VERBAL D'ESSAIS<br>**ESSAI D'EAU MATSUO** |

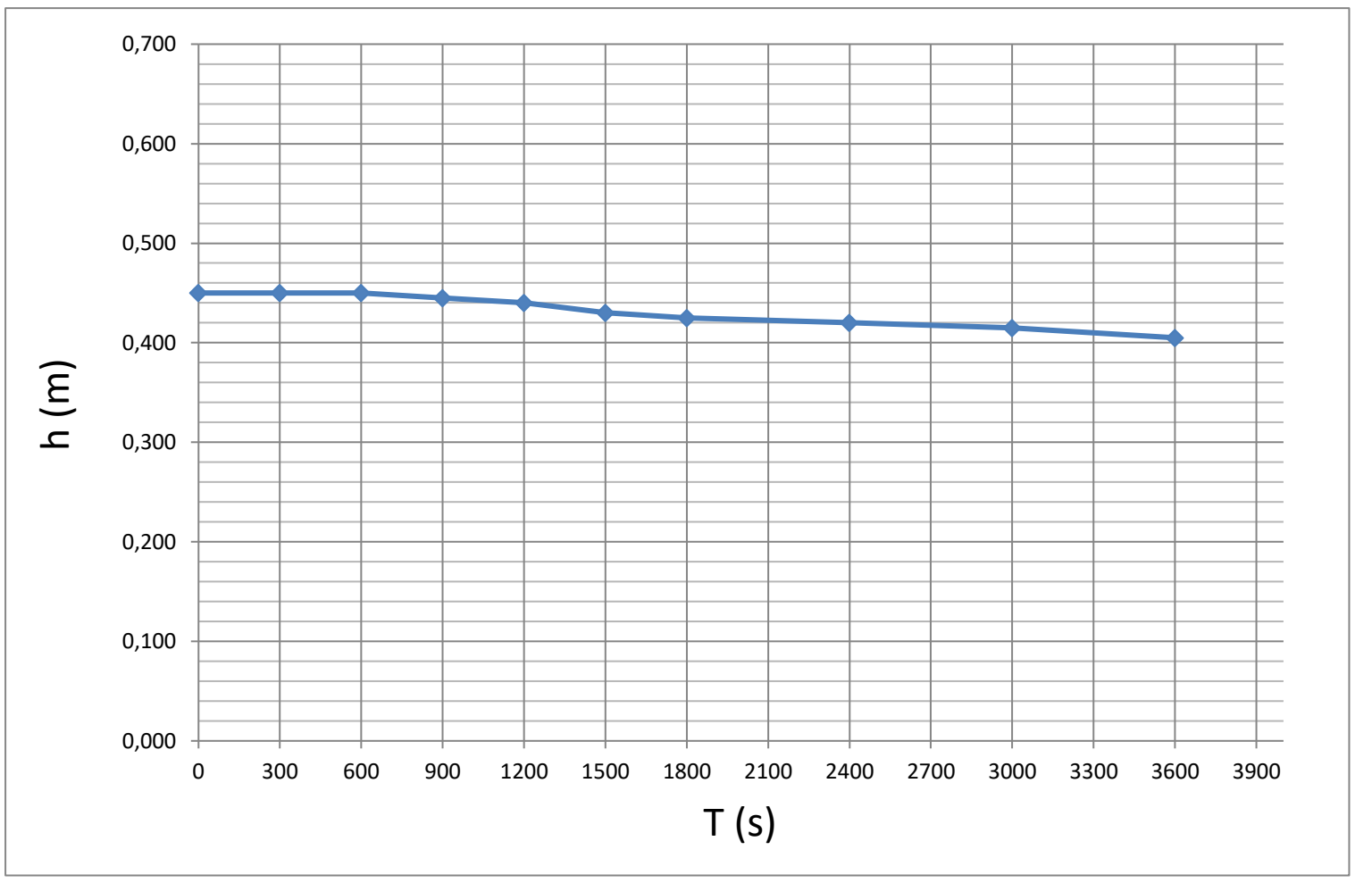
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Affaire :** | Mantes la Ville | **Dossier :** | PA16 1201-14-6 | **Sondage :** | P06 |
| | | | | **Date:** | 03/09/2020 |
| **client :** | EPAMSA | | | | |

| Cavité | H (m) | l (m) | L (m) | h (m) | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,50 | 1,03 | 1,30 | 0,45 | 0,29 |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times ln\frac{h + C}{H + C} \quad avec\ C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

| T (min) | T (s) | h (m) | K (m/s) |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,450 | - |
| 5 | 300 | 0,450 | 0,00E+00 |
| 10 | 600 | 0,450 | 0,00E+00 |
| 15 | 900 | 0,445 | 2,17E-06 |
| 20 | 1200 | 0,440 | 3,27E-06 |
| 25 | 1500 | 0,430 | 5,27E-06 |
| 30 | 1800 | 0,425 | 5,51E-06 |
| 40 | 2400 | 0,420 | 4,97E-06 |
| 50 | 3000 | 0,415 | 4,66E-06 |
| 60 | 3600 | 0,405 | 5,03E-06 |



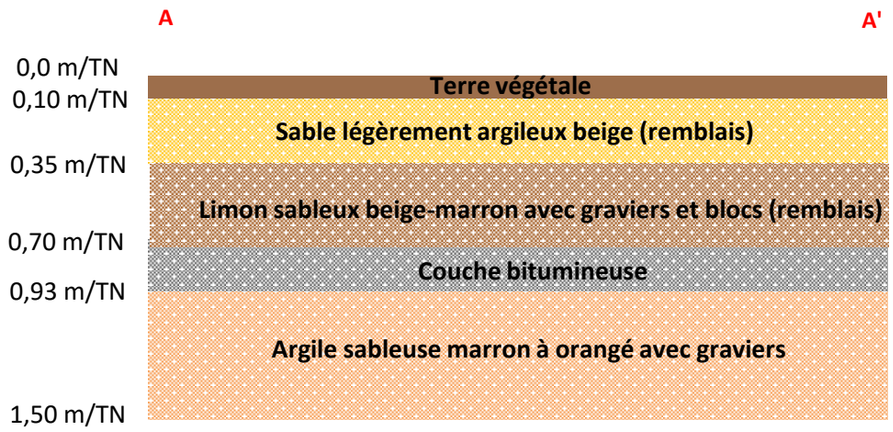

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Coefficient PERMEABILITE :** | **K =** | 5,03E-06 | m/s |

| | | |
|---|---|---|
| ESIRIS GROUP | **Coupe**<br>***Fouille à la pelle mécanique*** | **PA16 1201-14-6** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Affaire : | ***ZAC Mantes - Université*** | Date d'intervention : | ***03/09/2020*** |
| Client : | ***EPAMSA*** | N° Fouille: | **P09** |
| Adresse : | ***Site Sulzer - Mantes-la-Ville (78)*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordonnées gps | X= 1604774,403 | Y= 8199436,101 | Z= 40,829 m |

Coupe AA'



8, rue des Chênes Rouges - ZI des Gravelles - 91580 ETRECHY - France
Tél : 01 69 58 29 58 - Fax : 01 69 58 29 37 - www.esiris-group.com

# ESSAI DE PERMEABILITE

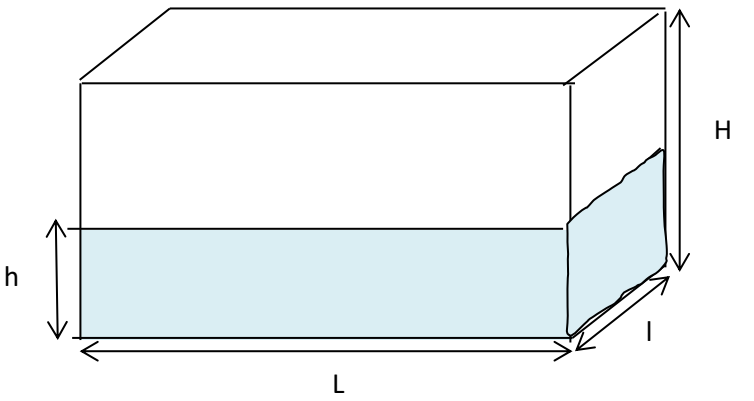
| | |
|---|---|
| ESIRIS GROUP | PROCES VERBAL D'ESSAIS<br>**ESSAI D'EAU MATSUO** |

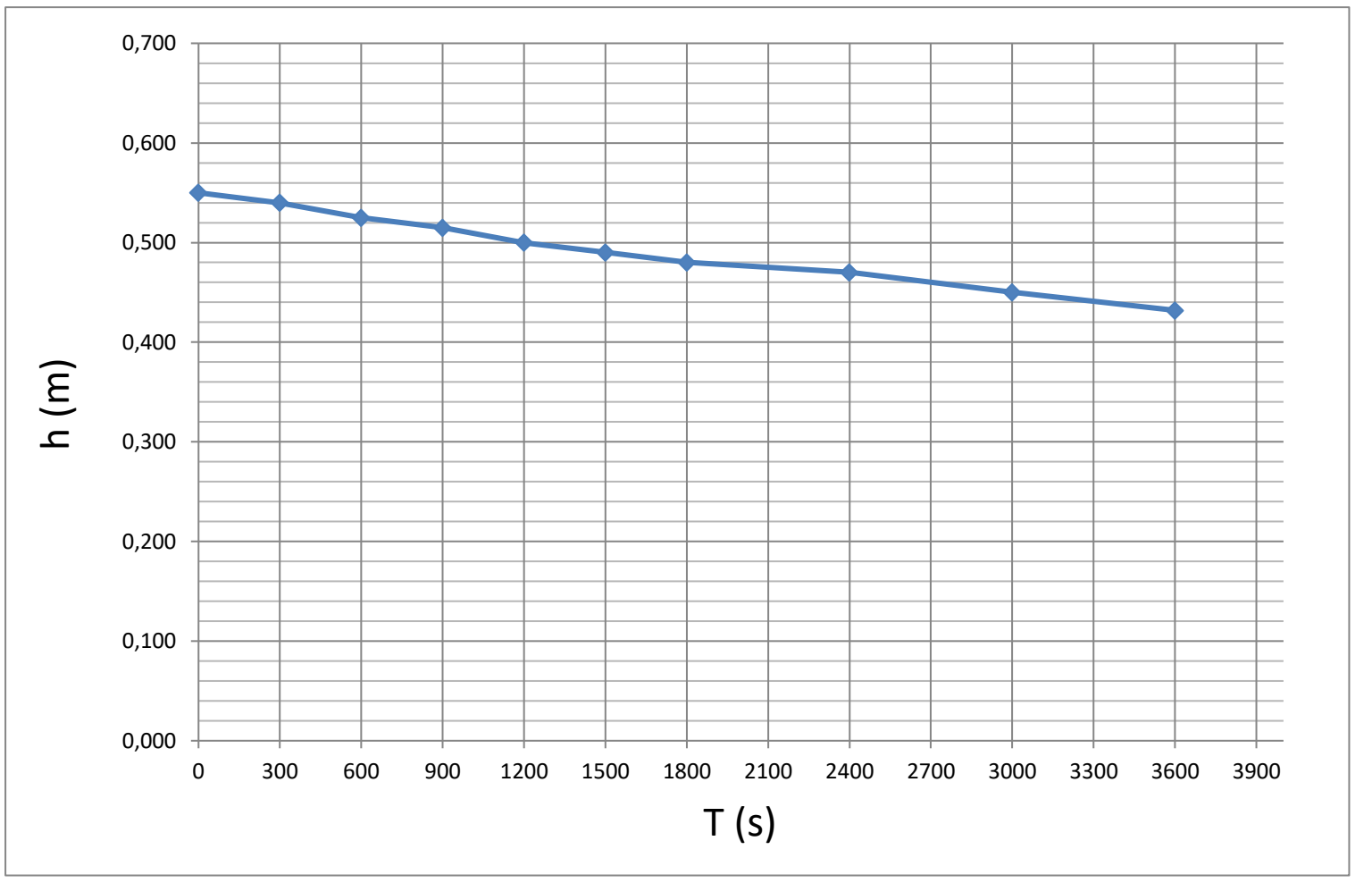
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Affaire :** | Mantes la Ville | **Dossier :** | PA16 1201-6 | **Sondage :** | P09 |
| | | | | **Date:** | 03/09/2020 |
| **client :** | EPAMSA | | | | |

| Cavité | H (m) | l (m) | L (m) | h (m) | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,55 | 1,00 | 1,45 | 0,55 | 0,30 |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times ln\frac{h + C}{H + C} \quad avec\ C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

| T (min) | T (s) | h (m) | K (m/s) |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,550 | - |
| 5 | 300 | 0,540 | 1,17E-05 |
| 10 | 600 | 0,525 | 1,48E-05 |
| 15 | 900 | 0,515 | 1,39E-05 |
| 20 | 1200 | 0,500 | 1,50E-05 |
| 25 | 1500 | 0,490 | 1,45E-05 |
| 30 | 1800 | 0,480 | 1,42E-05 |
| 40 | 2400 | 0,470 | 1,22E-05 |
| 50 | 3000 | 0,450 | 1,24E-05 |
| 60 | 3600 | 0,432 | 1,23E-05 |



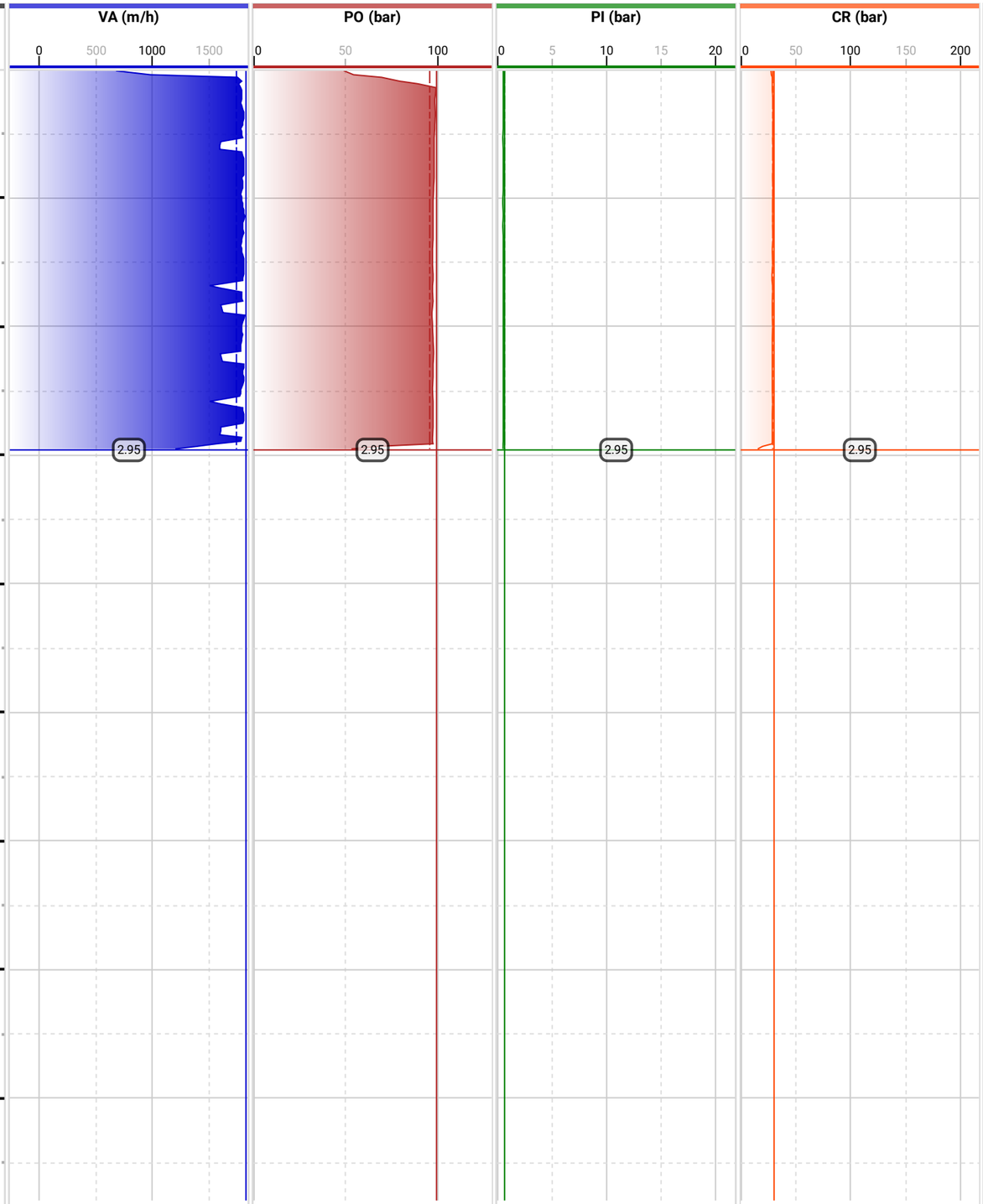

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Coefficient PERMEABILITE :** | **K =** | 1,23E-05 | m/s |

Forage
SD11 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 13:16:33 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 13:17:10 | 2.95 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

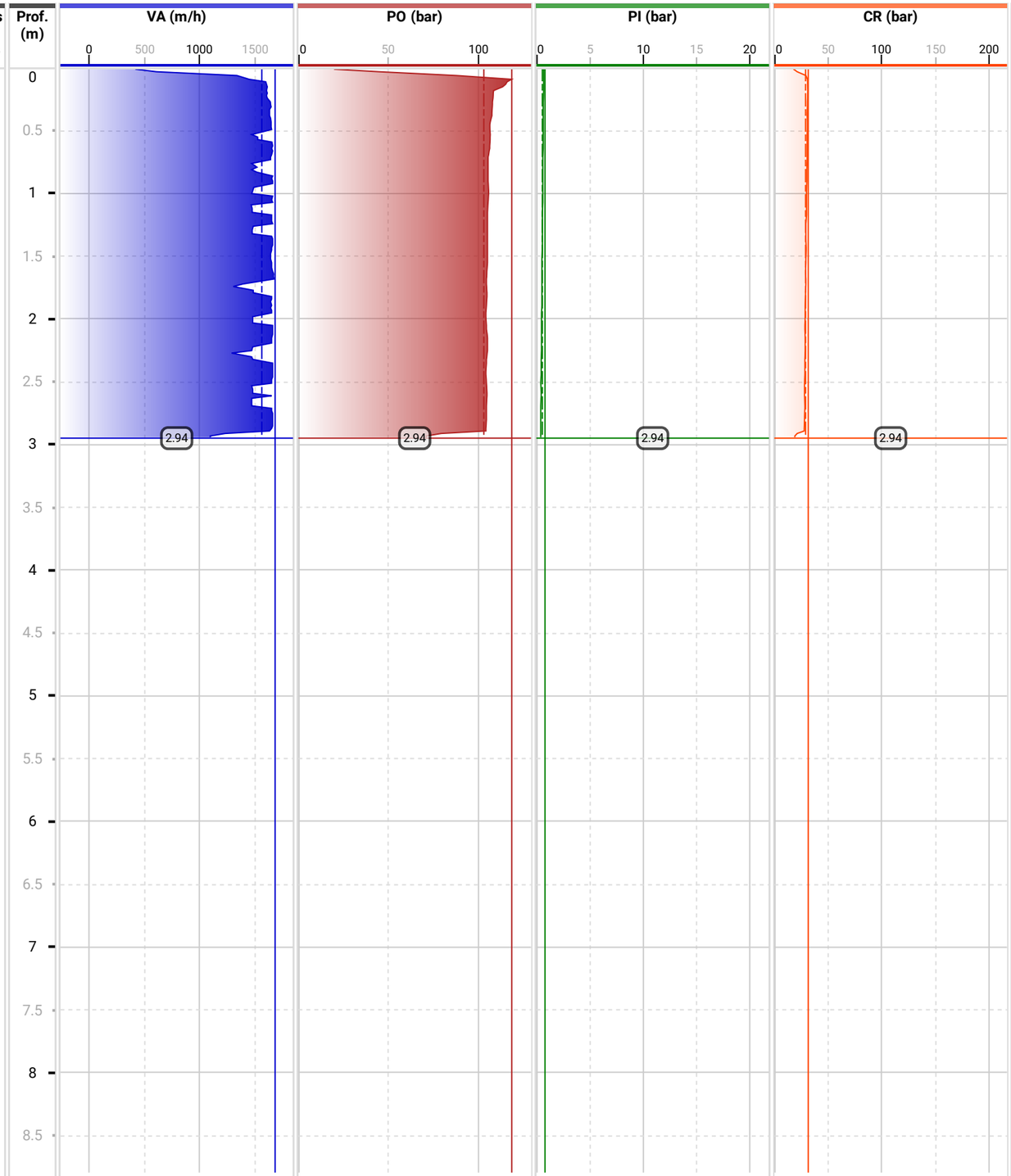


Forage
SD11 ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 07:11:47 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 07:12:17 | 2.94 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD11
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## X/Y/Z

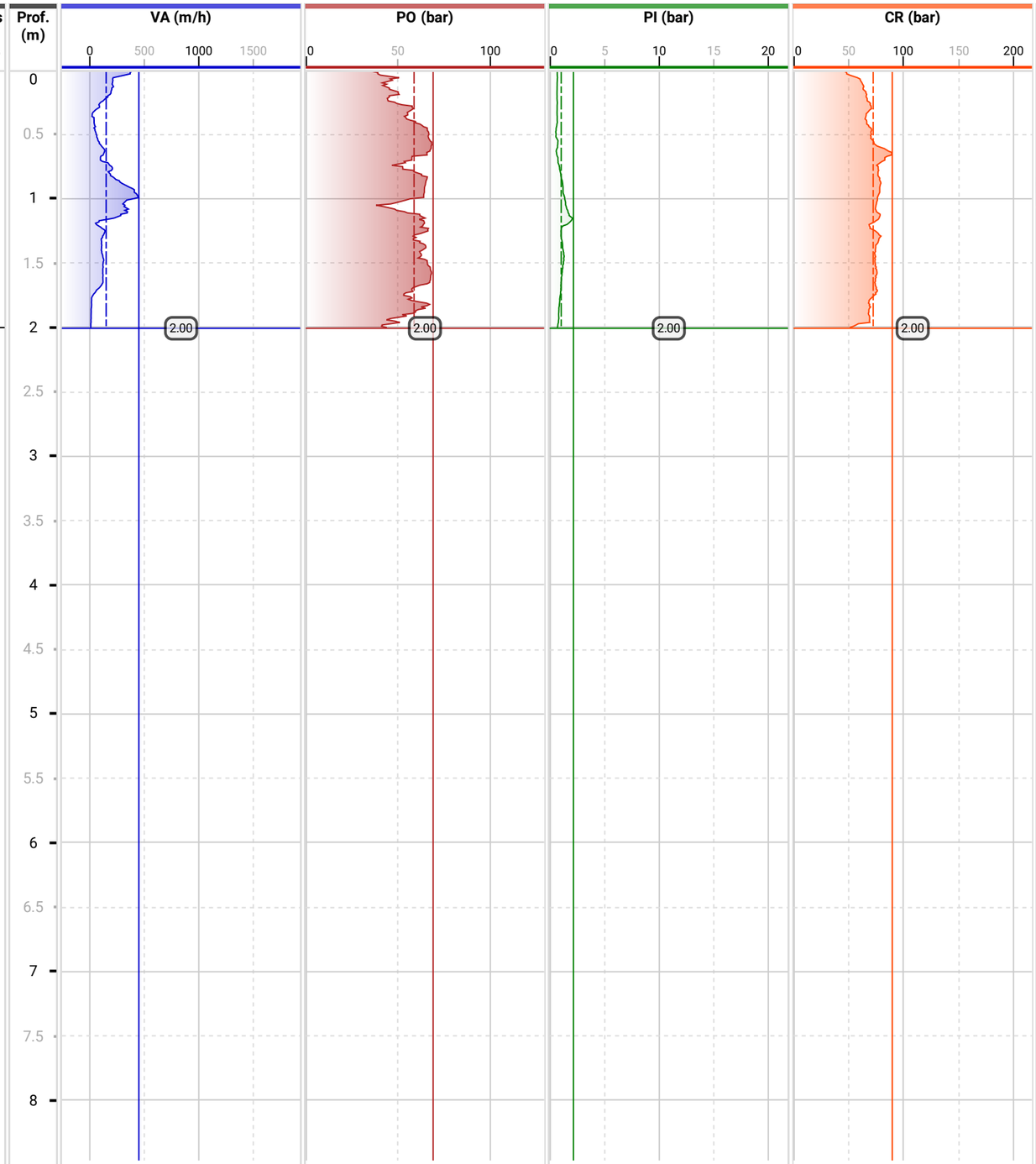
| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604834,069 | 8199395,578 | 40.772 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 13:17:45 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 07:11:17 | 2 m |
| Opérateur | Machine |

| Prof. (m) | Description | Formation |
|---|---|---|
| 0 – 1.2 | Sable limoneux marron-brun | Remblais |
| 1.2 – 2 | Sable jaunâtre à graviers de silex | Alluvions anciennes |

Outils de forage : Tricône ø66 mm
Fluides de forage : Eau

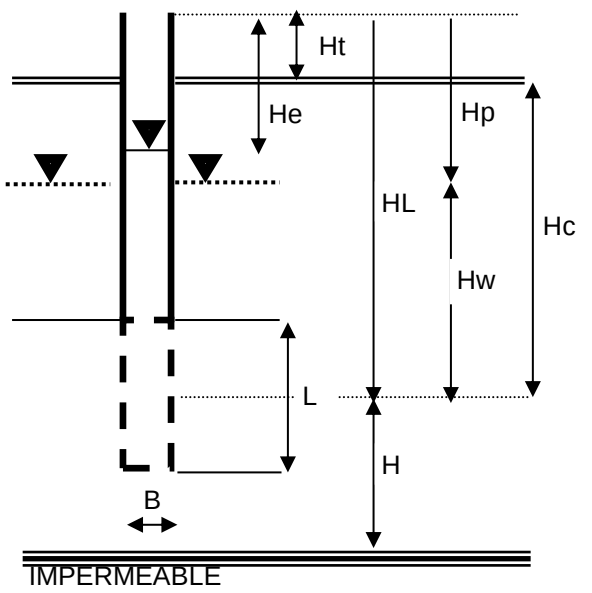



Niveaux d'eau (m) : 03/09/2020 1.06

# ESSAI DE PERMEABILITE

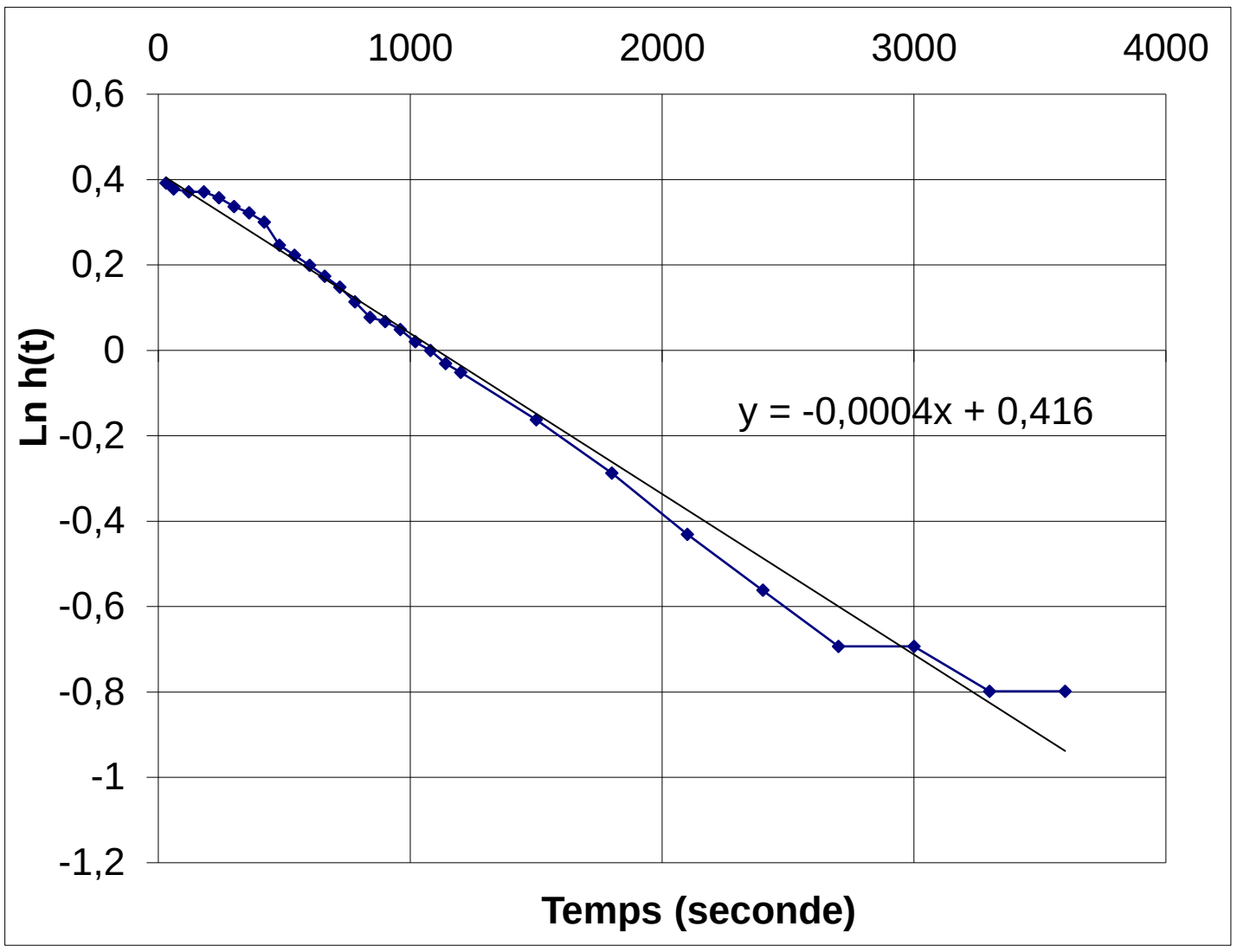
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: | SD11 | ESSAI DE | 1 | A | 2 m |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : | 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | | | 25 m |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **9,09E-07** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,48 |
| 1 | 1,46 |
| 2 | 1,45 |
| 3 | 1,45 |
| 4 | 1,43 |
| 5 | 1,4 |
| 6 | 1,38 |
| 7 | 1,35 |
| 8 | 1,28 |
| 9 | 1,25 |
| 10 | 1,22 |
| 11 | 1,19 |
| 12 | 1,16 |
| 13 | 1,12 |
| 14 | 1,08 |
| 15 | 1,07 |
| 16 | 1,05 |
| 17 | 1,02 |
| 18 | 1 |
| 19 | 0,97 |
| 20 | 0,95 |
| 25 | 0,85 |
| 30 | 0,75 |
| 35 | 0,65 |
| 40 | 0,57 |
| 45 | 0,5 |
| 50 | 0,5 |
| 55 | 0,45 |
| 60 | 0,45 |





*ESIRIS GROUP*
*8 - 10 Rue des Chênes Rouges*
*91580 ETRECHY*

Forage
SD12
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604709,952 | 8199363,396 | 40.802 m |

## Paramètres de forage

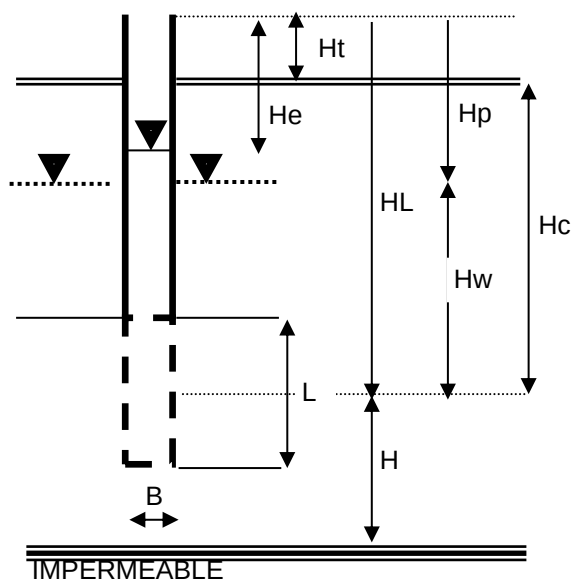
| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 09:56:37 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 11:56:37 | 2 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40.5 | | | Dalle béton | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau | 03/09/2020 0.54 |
| | 0.48 | | Sable marron-brun | | | | |
| 40 | | | | | | | |
| | 1.02 | | Sable jaunâtre à graviers de silex | Alluvions anciennes | | | |
| 39.5 | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | |
| 38.5 | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | |
| 37.5 | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | |
| 36.5 | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | |
| 35.5 | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | |
| 34.5 | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | |
| 33.5 | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | |
| 32.5 | | | | | | | |

# ESSAI DE PERMEABILITE

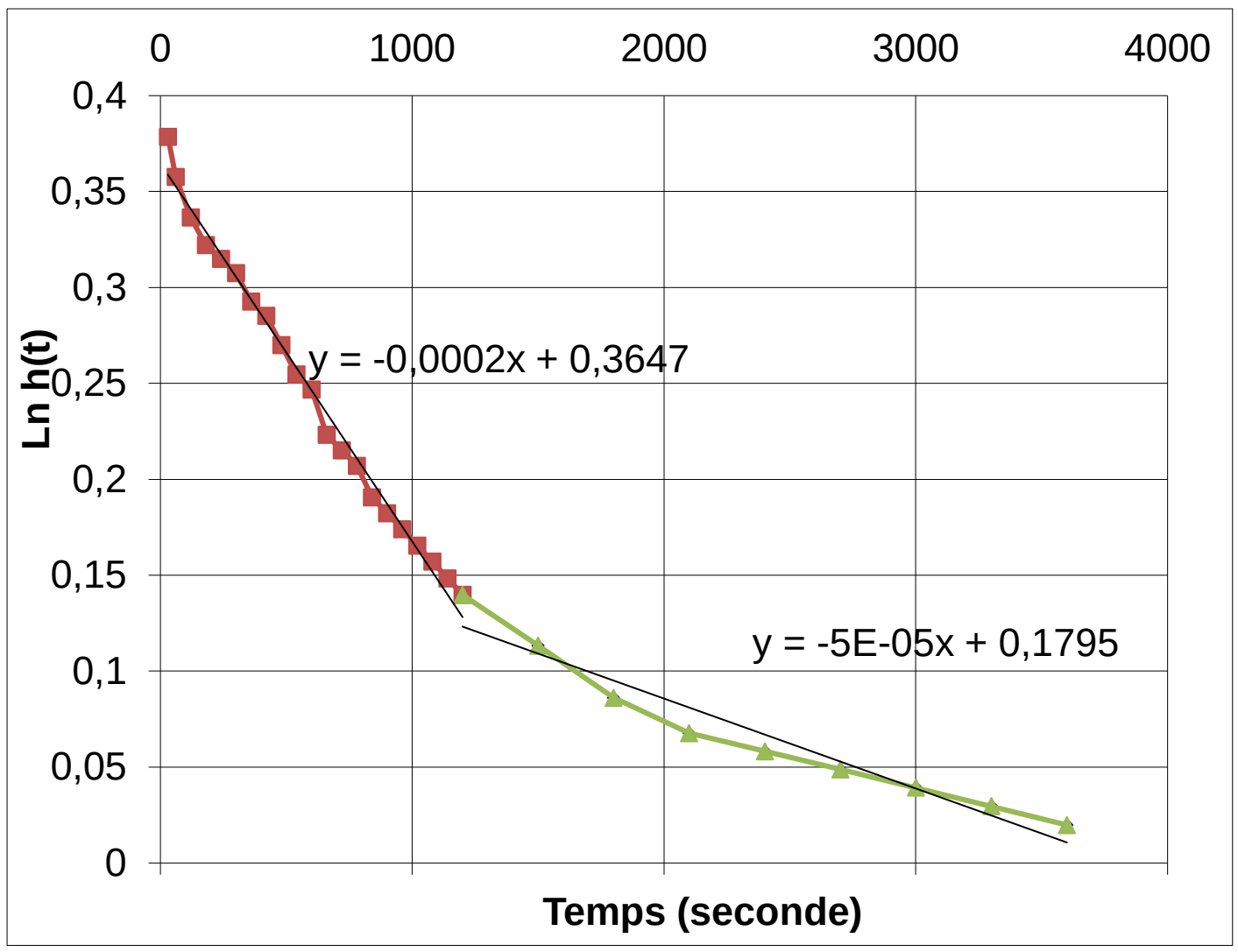
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: SD12 | ESSAI DE 1 | A 2 m | | |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | 25 m | | |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **4,54E-07** | **m/s** |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K2** | **1,14E-07** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,46 |
| 1 | 1,43 |
| 2 | 1,4 |
| 3 | 1,38 |
| 4 | 1,37 |
| 5 | 1,36 |
| 6 | 1,34 |
| 7 | 1,33 |
| 8 | 1,31 |
| 9 | 1,29 |
| 10 | 1,28 |
| 11 | 1,25 |
| 12 | 1,24 |
| 13 | 1,23 |
| 14 | 1,21 |
| 15 | 1,2 |
| 16 | 1,19 |
| 17 | 1,18 |
| 18 | 1,17 |
| 19 | 1,16 |
| 20 | 1,15 |
| 25 | 1,12 |
| 30 | 1,09 |
| 35 | 1,07 |
| 40 | 1,06 |
| 45 | 1,05 |
| 50 | 1,04 |
| 55 | 1,03 |
| 60 | 1,02 |





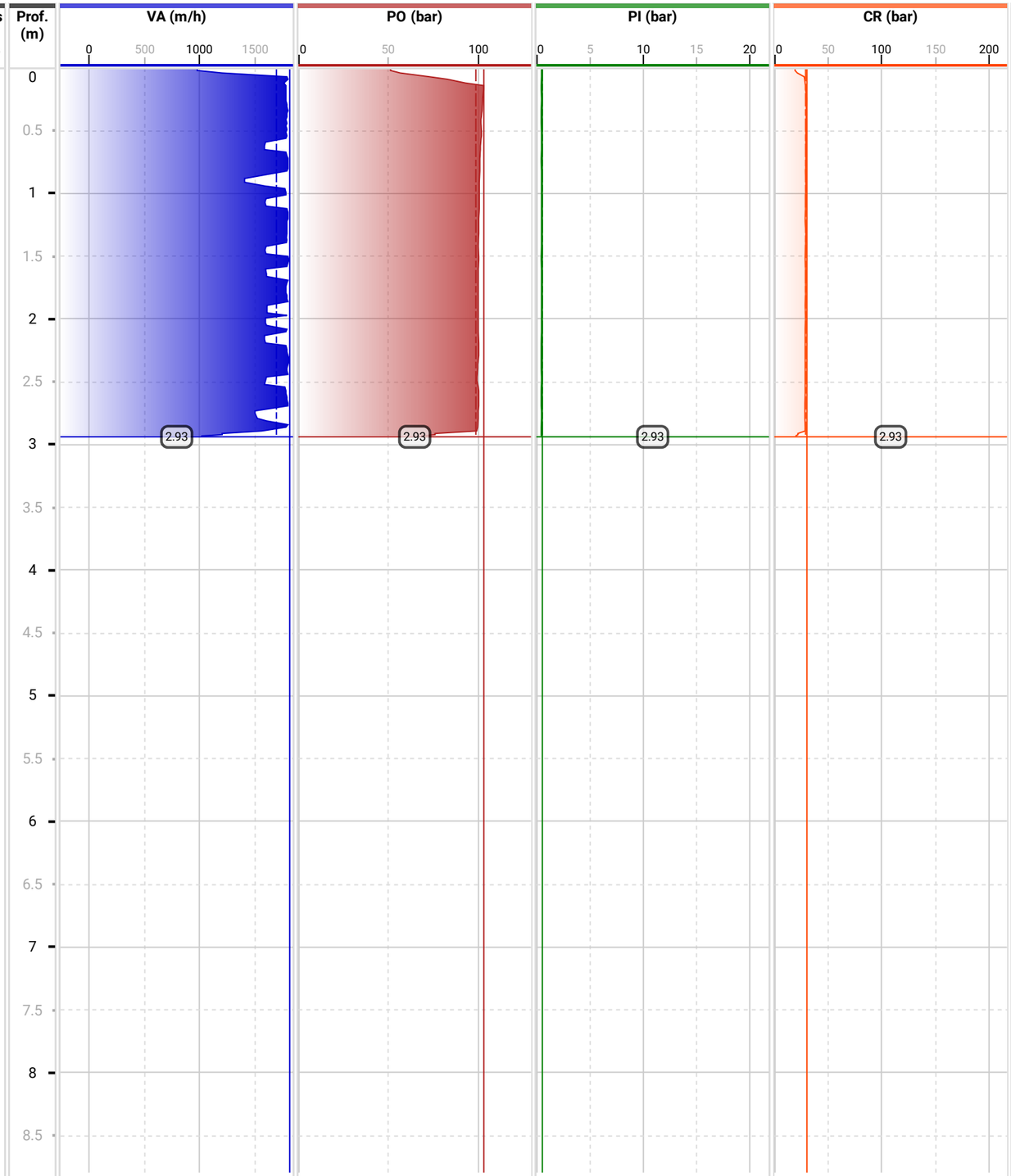
***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

Forage
SD14 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 10:10:55 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 10:12:30 | 2.93 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

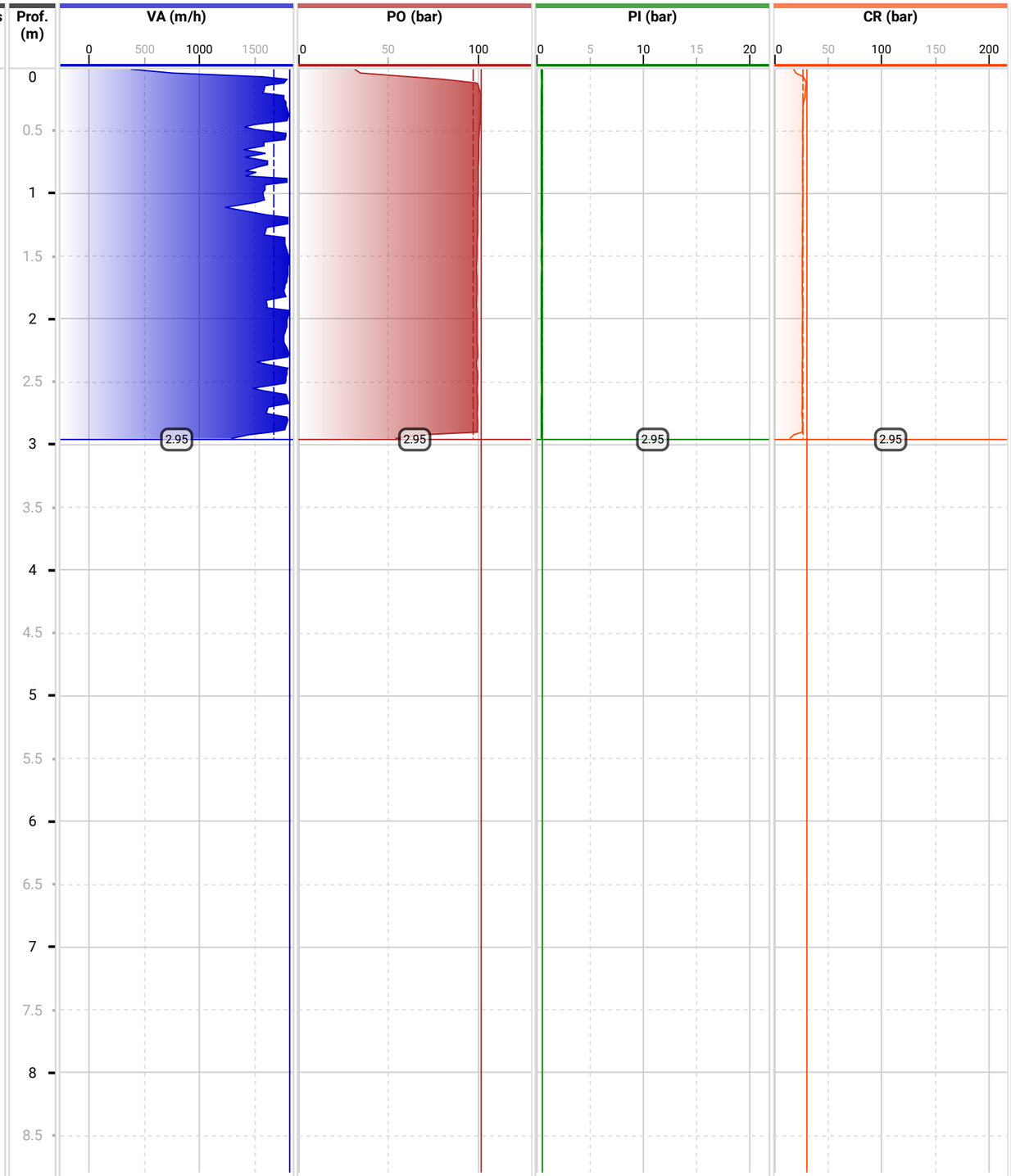


Forage
SD14 ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 11:28:06 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 11:28:26 | 2.95 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD14
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## X/Y/Z

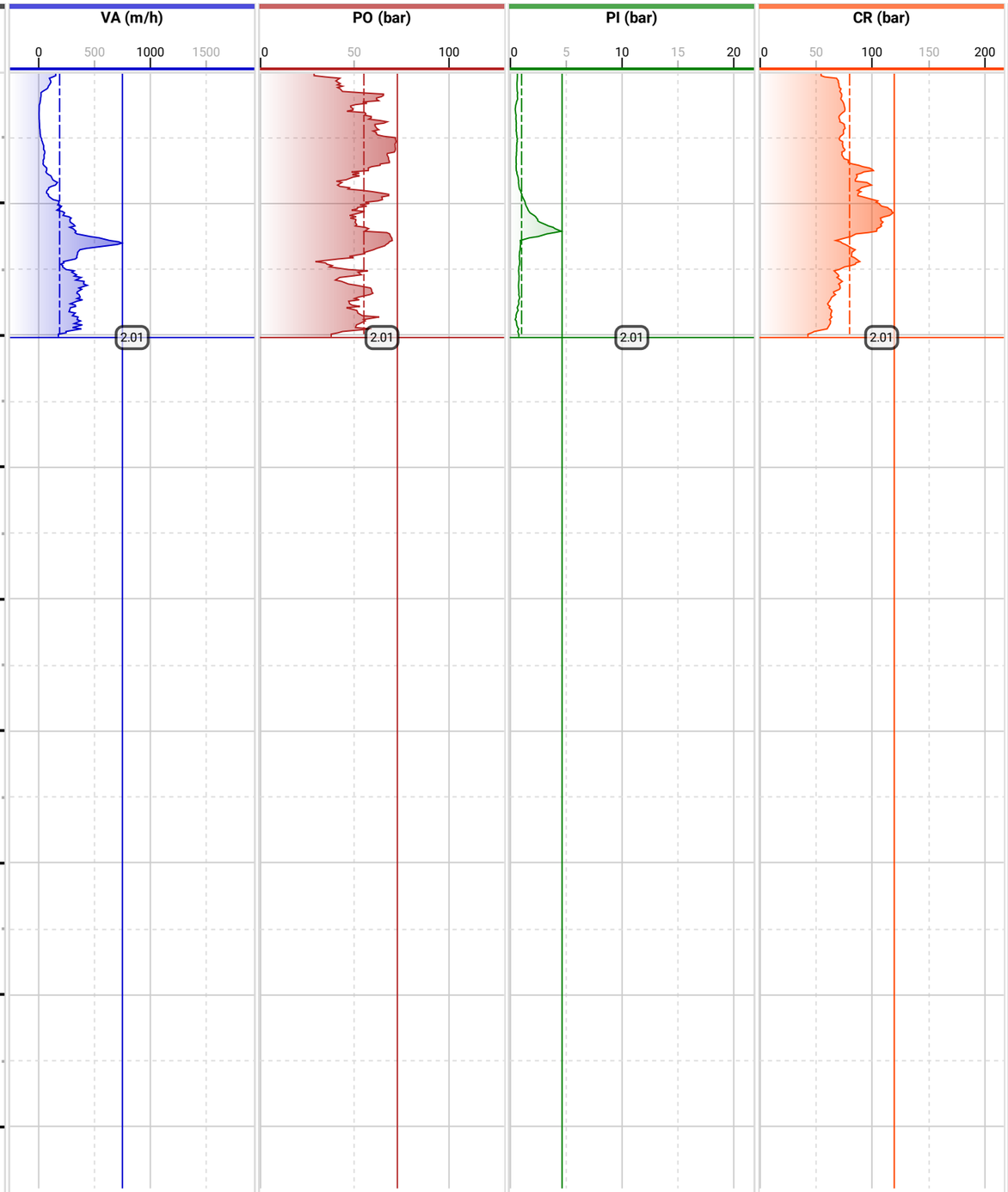
| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604771,669 | 8199332,072 | 40.844 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 10:12:48 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 11:27:50 | 2.01 m |
| Opérateur | Machine |

| Prof. (m) | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage |
|---|---|---|---|---|
| 0.4 | Dalle béton | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau |
| 1.15 | Sable marron-brun | Remblais | | |
| 2.01 | Sable beige-jaunâtre | Alluvions anciennes | | |

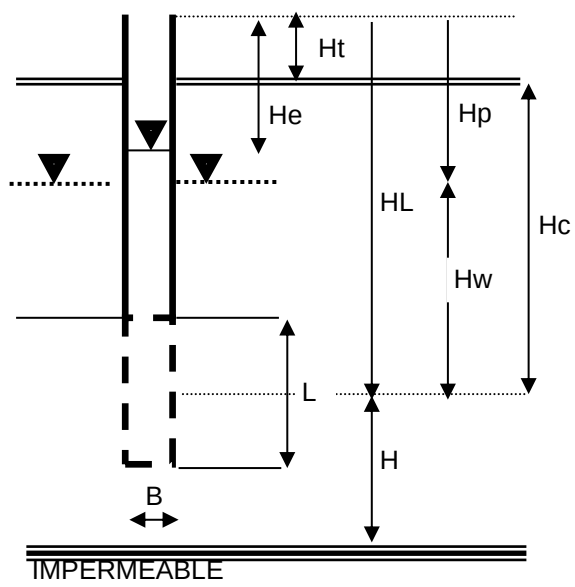
Niveaux d'eau (m): 02/09/2020 0.3



# ESSAI DE PERMEABILITE

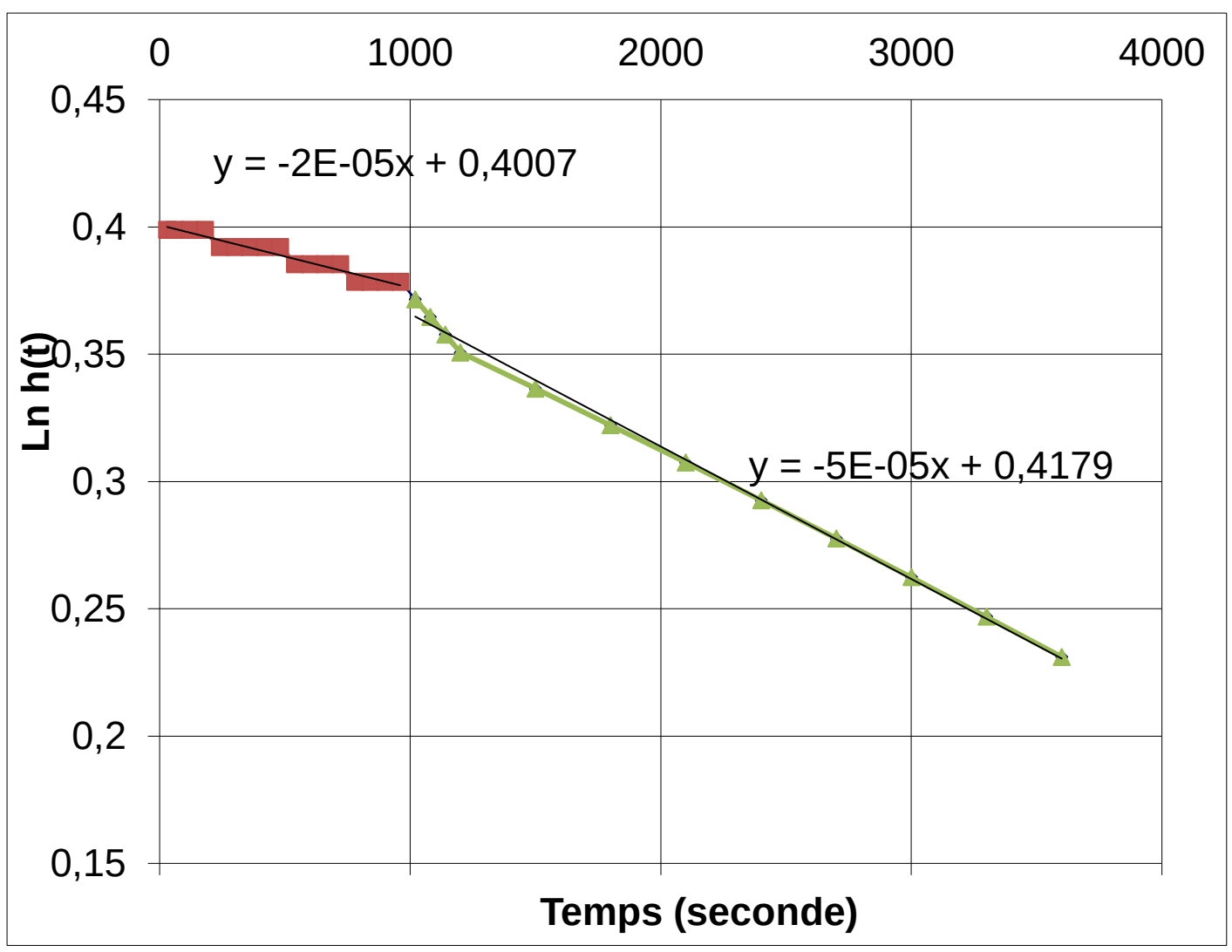
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: | SD14 | ESSAI DE | 1 | A | 2 m |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : | 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | | | 25 m |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **4,54E-08** | **m/s** |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K2** | **1,14E-07** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,49 |
| 1 | 1,49 |
| 2 | 1,49 |
| 3 | 1,49 |
| 4 | 1,48 |
| 5 | 1,48 |
| 6 | 1,48 |
| 7 | 1,48 |
| 8 | 1,48 |
| 9 | 1,47 |
| 10 | 1,47 |
| 11 | 1,47 |
| 12 | 1,47 |
| 13 | 1,46 |
| 14 | 1,46 |
| 15 | 1,46 |
| 16 | 1,46 |
| 17 | 1,45 |
| 18 | 1,44 |
| 19 | 1,43 |
| 20 | 1,42 |
| 25 | 1,4 |
| 30 | 1,38 |
| 35 | 1,36 |
| 40 | 1,34 |
| 45 | 1,32 |
| 50 | 1,3 |
| 55 | 1,28 |
| 60 | 1,26 |





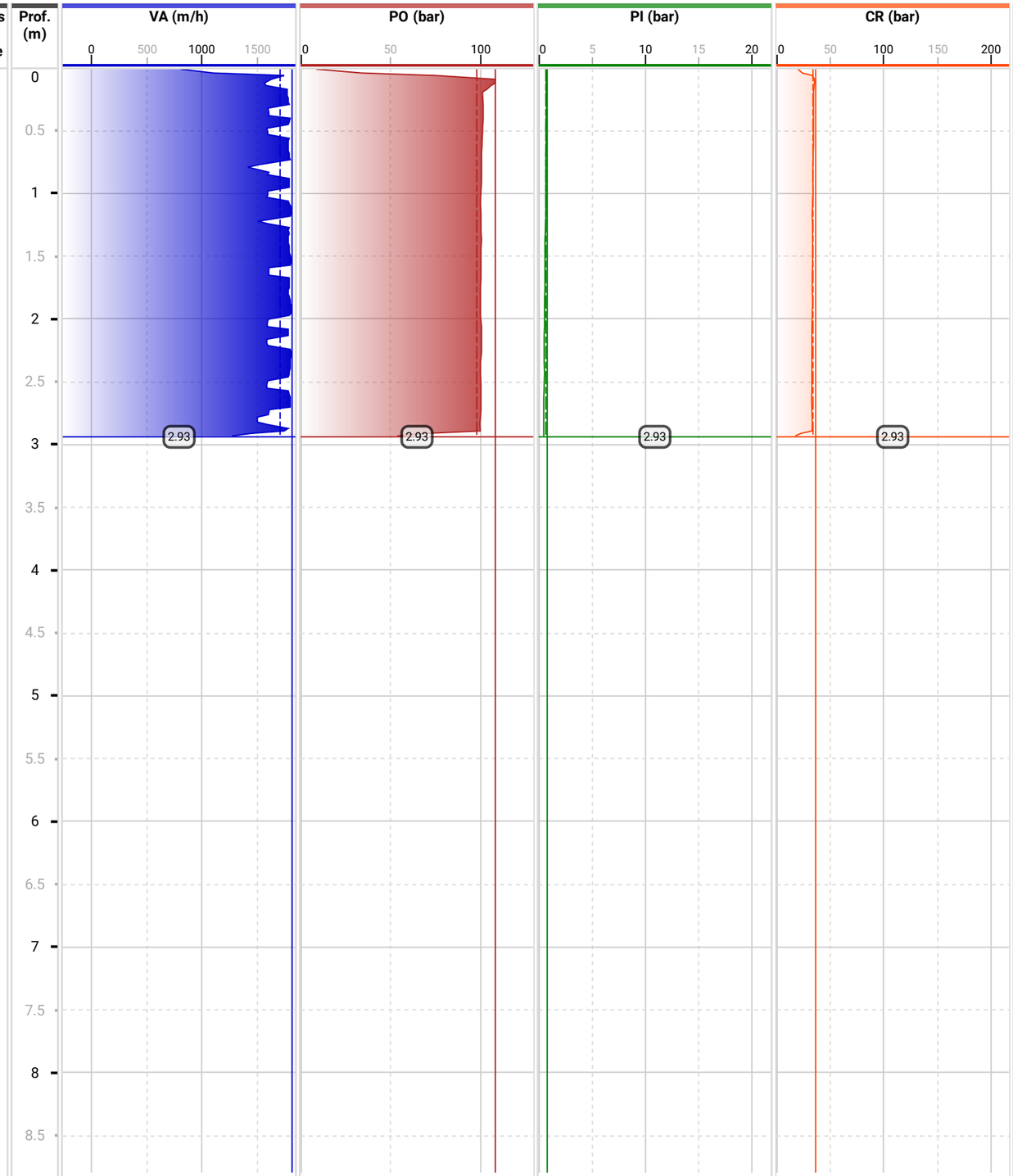
***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

Forage
SD16 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 09:32:37 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 09:32:57 | 2.93 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

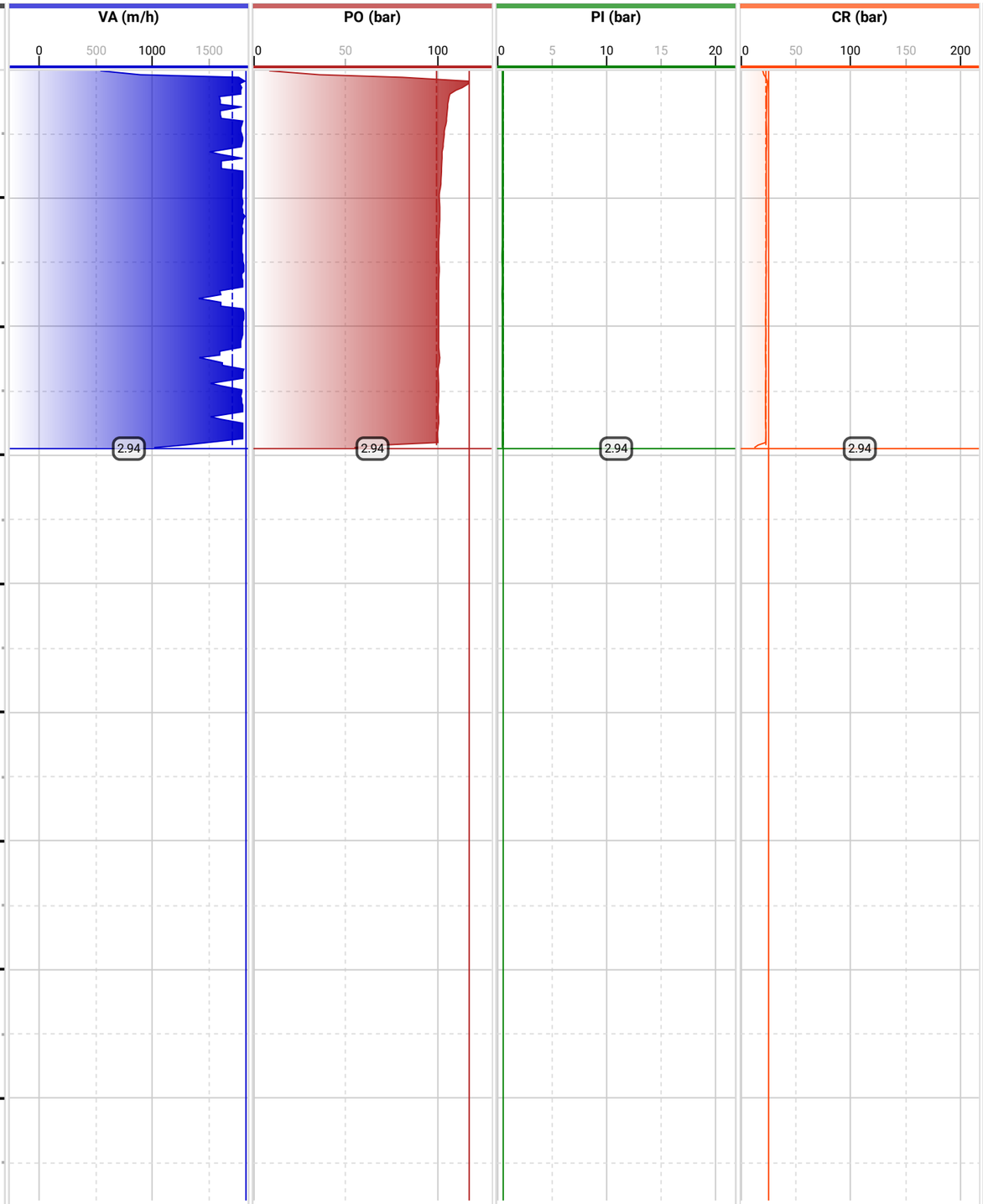


Forage
SD16ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 10:10:17 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 10:10:31 | 2.94 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD16
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## X/Y/Z

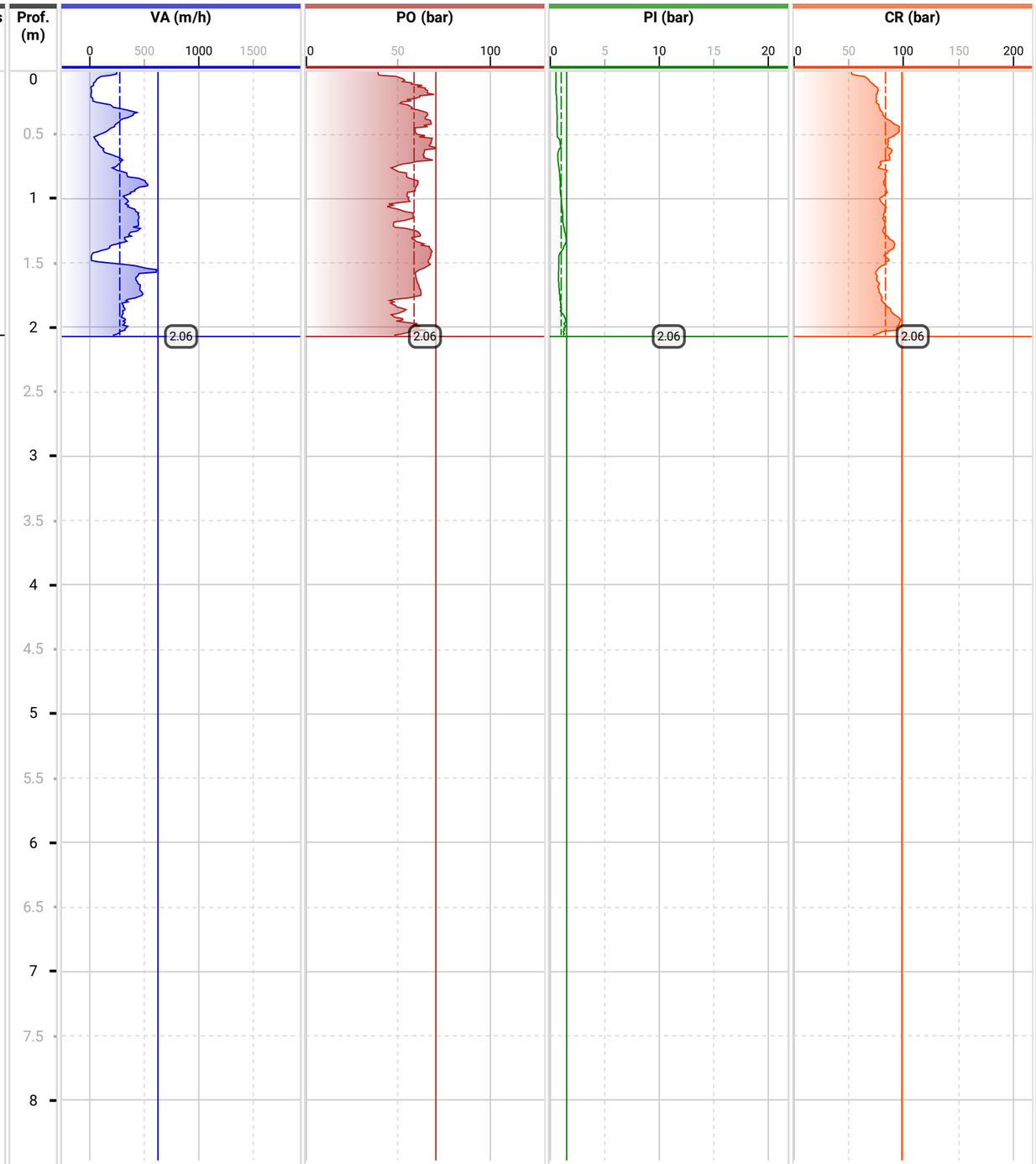
| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604730,343 | 8199267,372 | 40.85 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 09:34:45 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 10:09:48 | 2.06 m |
| Opérateur | Machine |

| Prof. (m) | Description | Formation |
|---|---|---|
| 0.3 | Dalle béton | |
| 1.23 | Sable marron-brun | Remblais |
| 2.06 | Sable jaunâtre à graviers de silex | Alluvions anciennes |

Outils de forage: Tricône ø66 mm
Fluides de forage: Eau

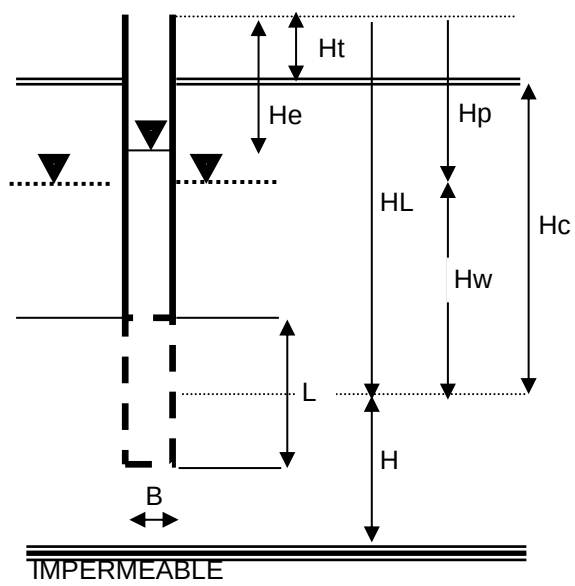



Niveaux d'eau (m): 02/09/2020 0.38

# ESSAI DE PERMEABILITE

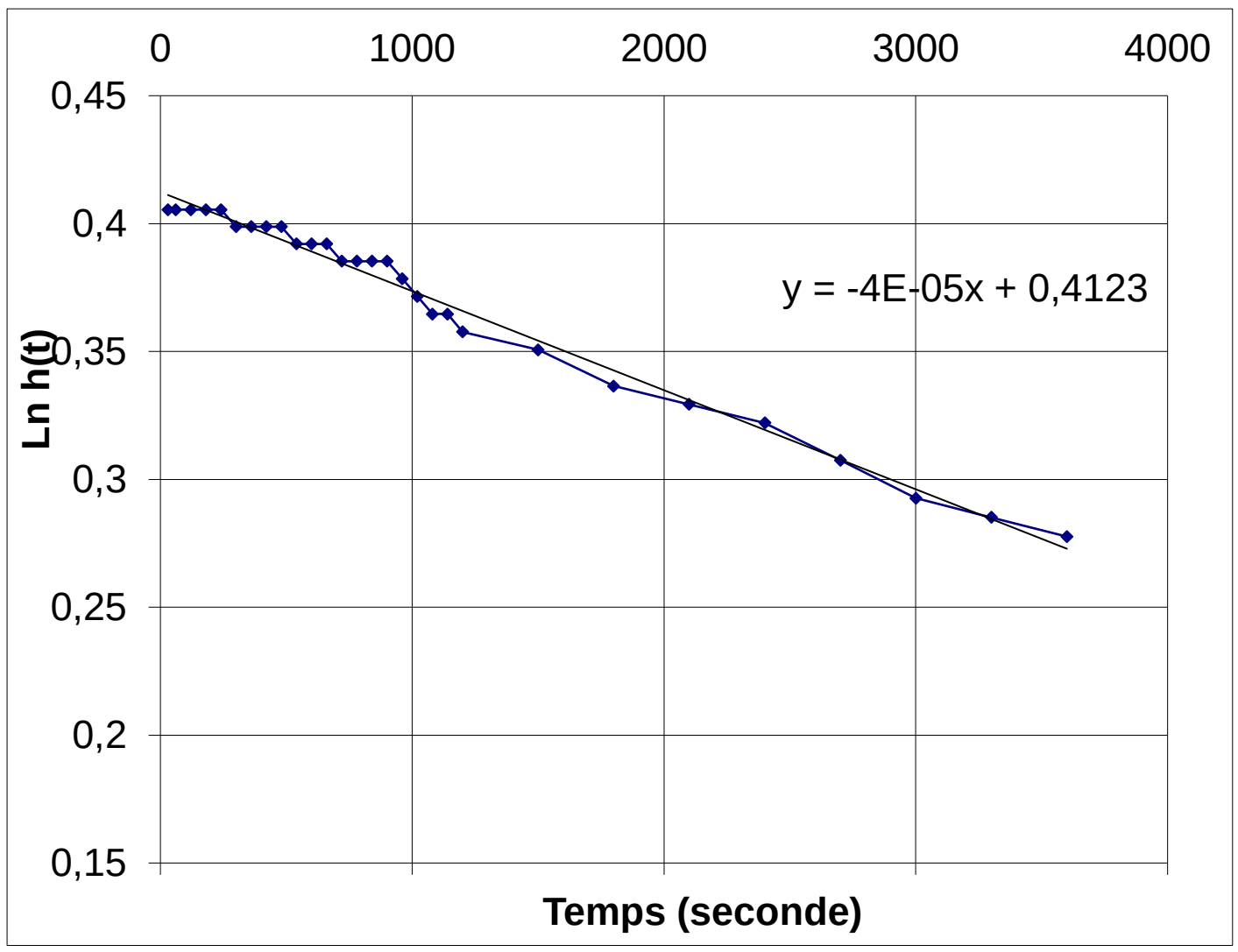
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: SD16 | ESSAI DE 1 | A 2 m | | |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | 25 m | | |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **9,09E-08** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,5 |
| 1 | 1,5 |
| 2 | 1,5 |
| 3 | 1,5 |
| 4 | 1,5 |
| 5 | 1,49 |
| 6 | 1,49 |
| 7 | 1,49 |
| 8 | 1,49 |
| 9 | 1,48 |
| 10 | 1,48 |
| 11 | 1,48 |
| 12 | 1,47 |
| 13 | 1,47 |
| 14 | 1,47 |
| 15 | 1,47 |
| 16 | 1,46 |
| 17 | 1,45 |
| 18 | 1,44 |
| 19 | 1,44 |
| 20 | 1,43 |
| 25 | 1,42 |
| 30 | 1,4 |
| 35 | 1,39 |
| 40 | 1,38 |
| 45 | 1,36 |
| 50 | 1,34 |
| 55 | 1,33 |
| 60 | 1,32 |





***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

Forage
SD17
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604776,903 | 8199265,006 | 40.894 m |

## Paramètres de forage

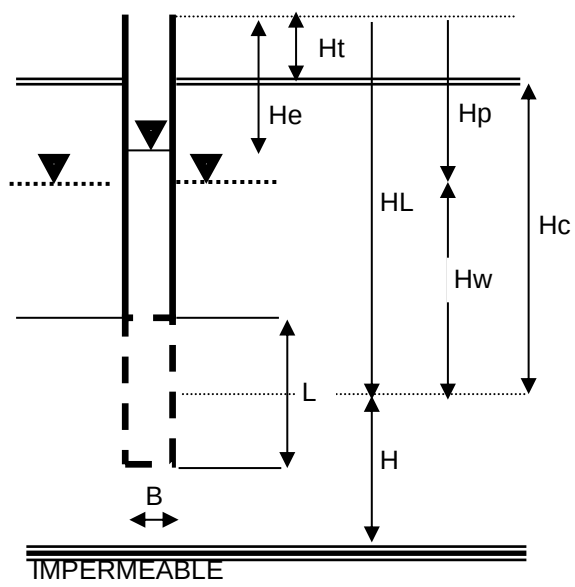
| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 12:04:44 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 13:04:44 | 2 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40.5 | 0.4 | | Dalle béton | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau | 02/09/2020 0.7 |
| 40 | 1.08 | | Sable marron-brun | | | | |
| 39.5 | | | Sable argileux jaunâtre à graviers de silex | Alluvions anciennes | | | |
| 39 | 2 | | | | | | |
| 38.5 | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | |
| 37.5 | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | |
| 36.5 | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | |
| 35.5 | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | |
| 34.5 | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | |
| 33.5 | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | |
| 32.5 | | | | | | | |

# ESSAI DE PERMEABILITE

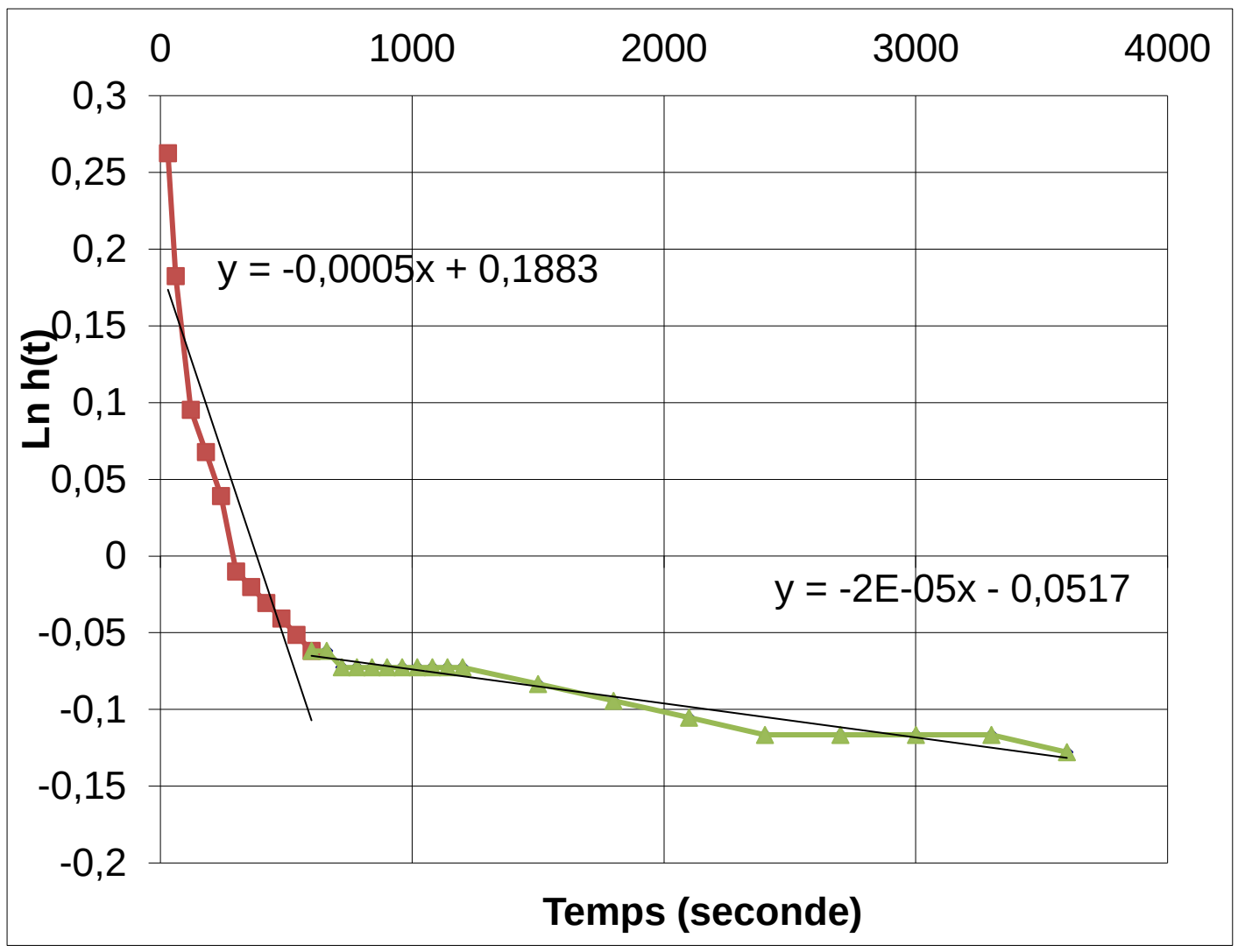
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: SD17 | ESSAI DE 1 | A 2 m | | |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | 25 m | | |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **1,14E-06** | **m/s** |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K2** | **4,54E-08** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,3 |
| 1 | 1,2 |
| 2 | 1,1 |
| 3 | 1,07 |
| 4 | 1,04 |
| 5 | 0,99 |
| 6 | 0,98 |
| 7 | 0,97 |
| 8 | 0,96 |
| 9 | 0,95 |
| 10 | 0,94 |
| 11 | 0,94 |
| 12 | 0,93 |
| 13 | 0,93 |
| 14 | 0,93 |
| 15 | 0,93 |
| 16 | 0,93 |
| 17 | 0,93 |
| 18 | 0,93 |
| 19 | 0,93 |
| 20 | 0,93 |
| 25 | 0,92 |
| 30 | 0,91 |
| 35 | 0,9 |
| 40 | 0,89 |
| 45 | 0,89 |
| 50 | 0,89 |
| 55 | 0,89 |
| 60 | 0,88 |





***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

Forage
SD19
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604783,631 | 8199205,961 | 40.843 m |

## Paramètres de forage

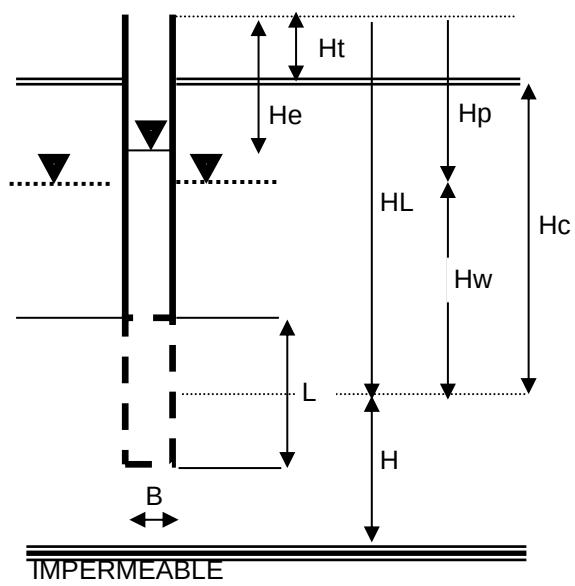
| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 15:12:08 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 17:12:08 | 2 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40.5 | 0.37 | | Dalle béton | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau | 02/09/2020 0.8 |
| 40 | 0.9 | | Sable marron-brun | | | | |
| 39.5 | | | Sable argileux jaunâtre à graviers de silex | Alluvions anciennes | | | |
| 39 | 2 | | | | | | |
| 38.5 | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | |
| 37.5 | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | |
| 36.5 | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | |
| 35.5 | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | |
| 34.5 | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | |
| 33.5 | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | |
| 32.5 | | | | | | | |

# ESSAI DE PERMEABILITE

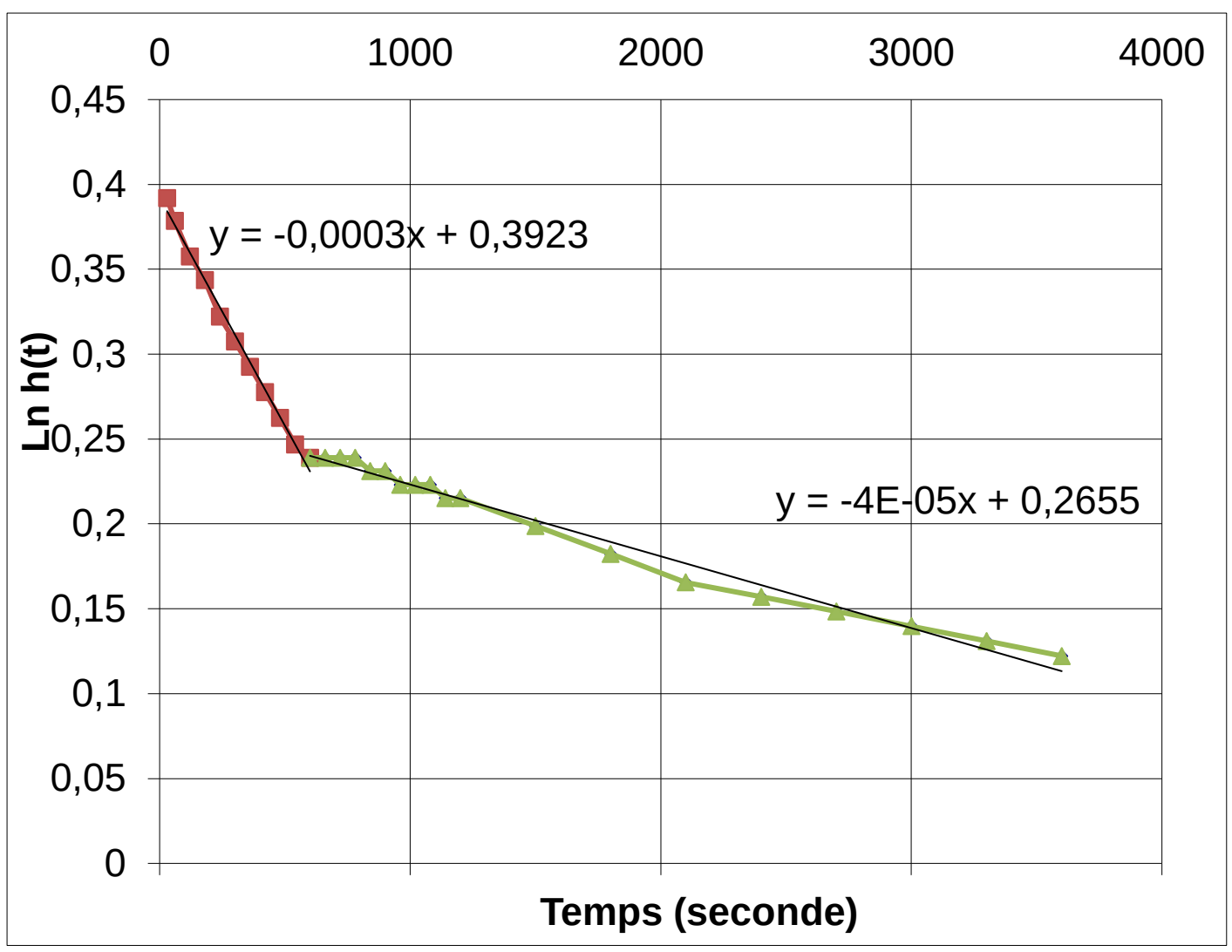
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: | SD19 | ESSAI DE | 1 | A | 2 m |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : | 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | | | 25 m |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **6,82E-07** | **m/s** |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K2** | **9,09E-08** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,48 |
| 1 | 1,46 |
| 2 | 1,43 |
| 3 | 1,41 |
| 4 | 1,38 |
| 5 | 1,36 |
| 6 | 1,34 |
| 7 | 1,32 |
| 8 | 1,3 |
| 9 | 1,28 |
| 10 | 1,27 |
| 11 | 1,27 |
| 12 | 1,27 |
| 13 | 1,27 |
| 14 | 1,26 |
| 15 | 1,26 |
| 16 | 1,25 |
| 17 | 1,25 |
| 18 | 1,25 |
| 19 | 1,24 |
| 20 | 1,24 |
| 25 | 1,22 |
| 30 | 1,2 |
| 35 | 1,18 |
| 40 | 1,17 |
| 45 | 1,16 |
| 50 | 1,15 |
| 55 | 1,14 |
| 60 | 1,13 |





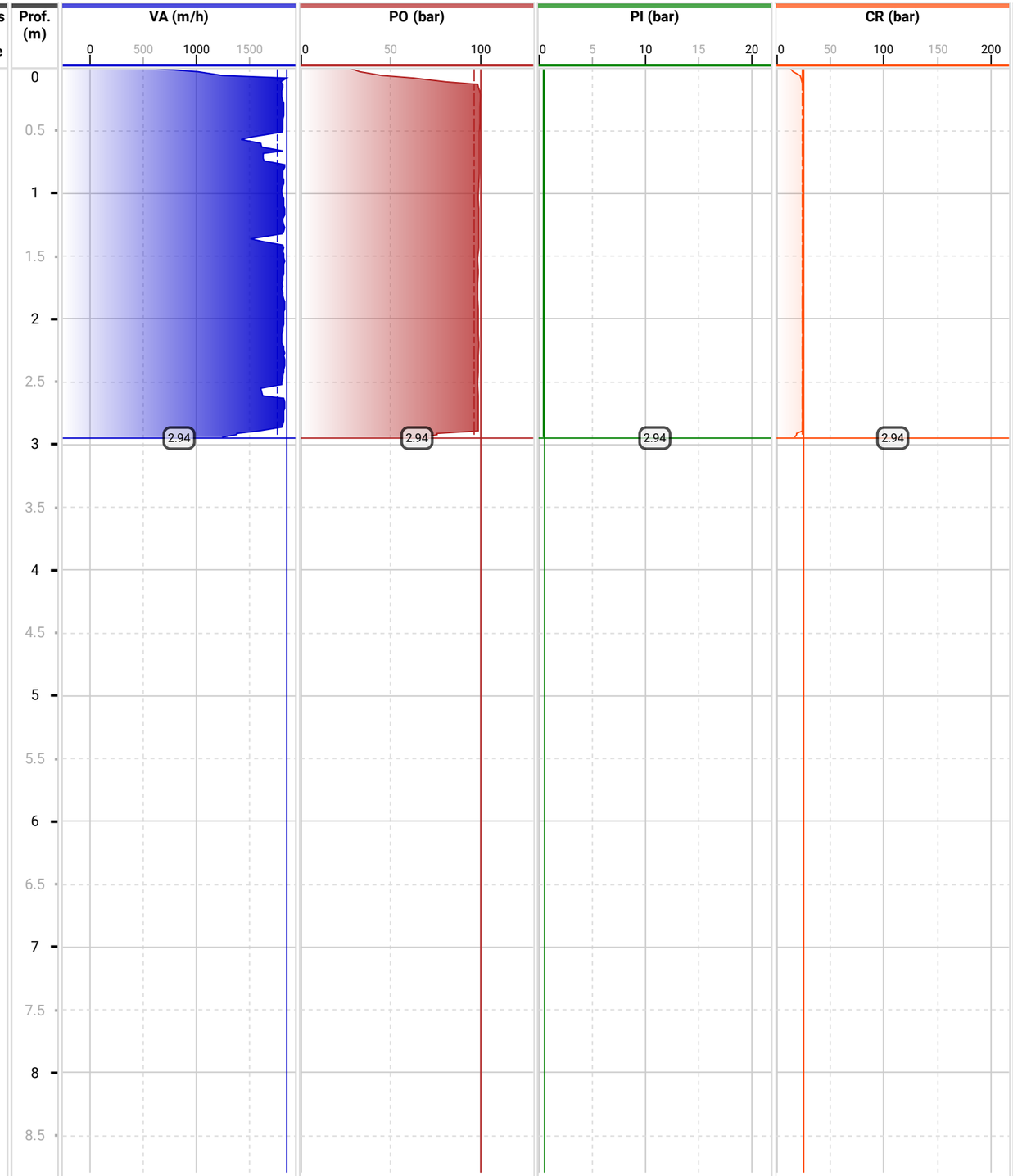
***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

Forage
SD21 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 12:19:44 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 12:21:21 | 2.94 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

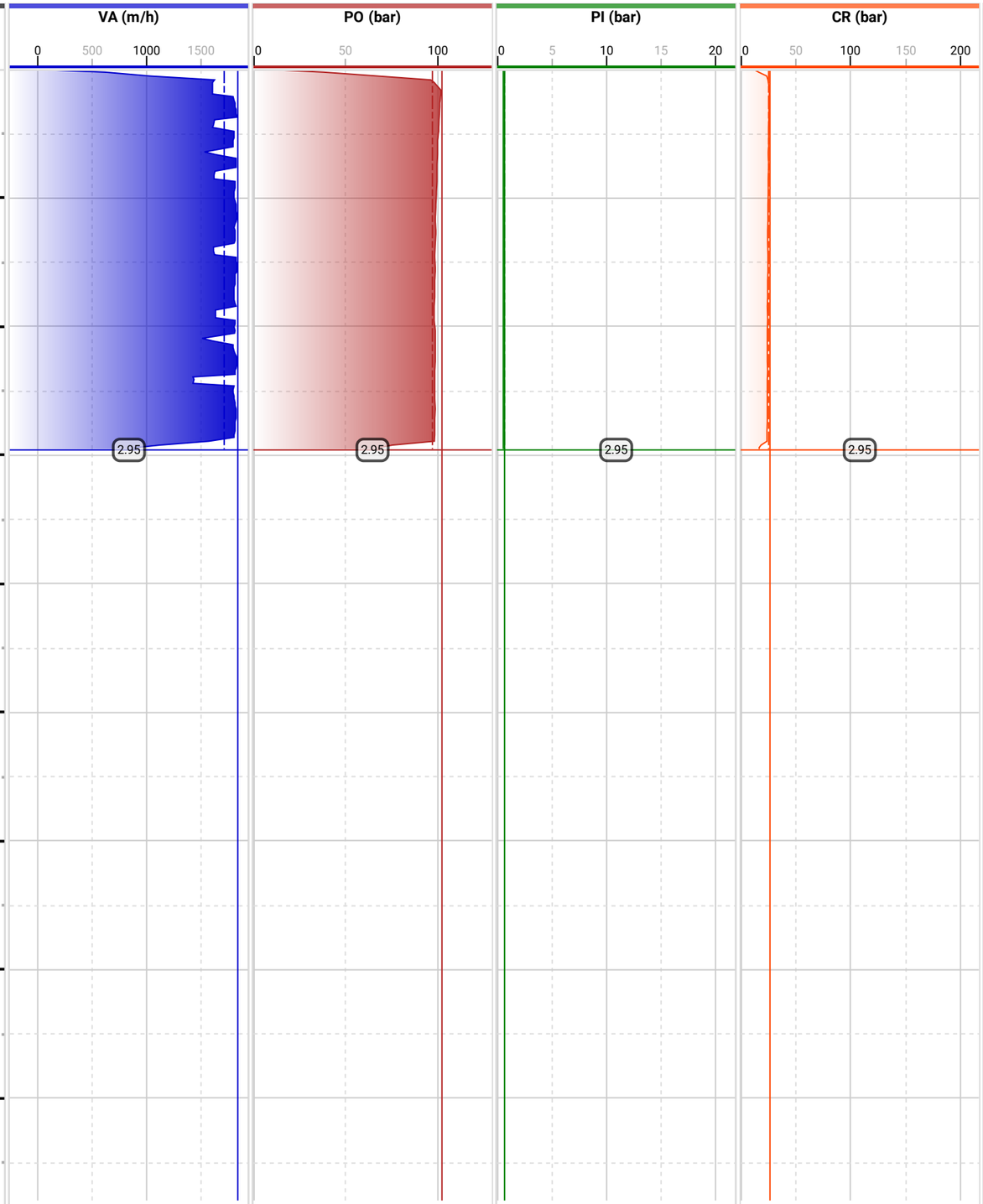


Forage
SD21 ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 13:15:46 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 13:16:02 | 2.95 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD21
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

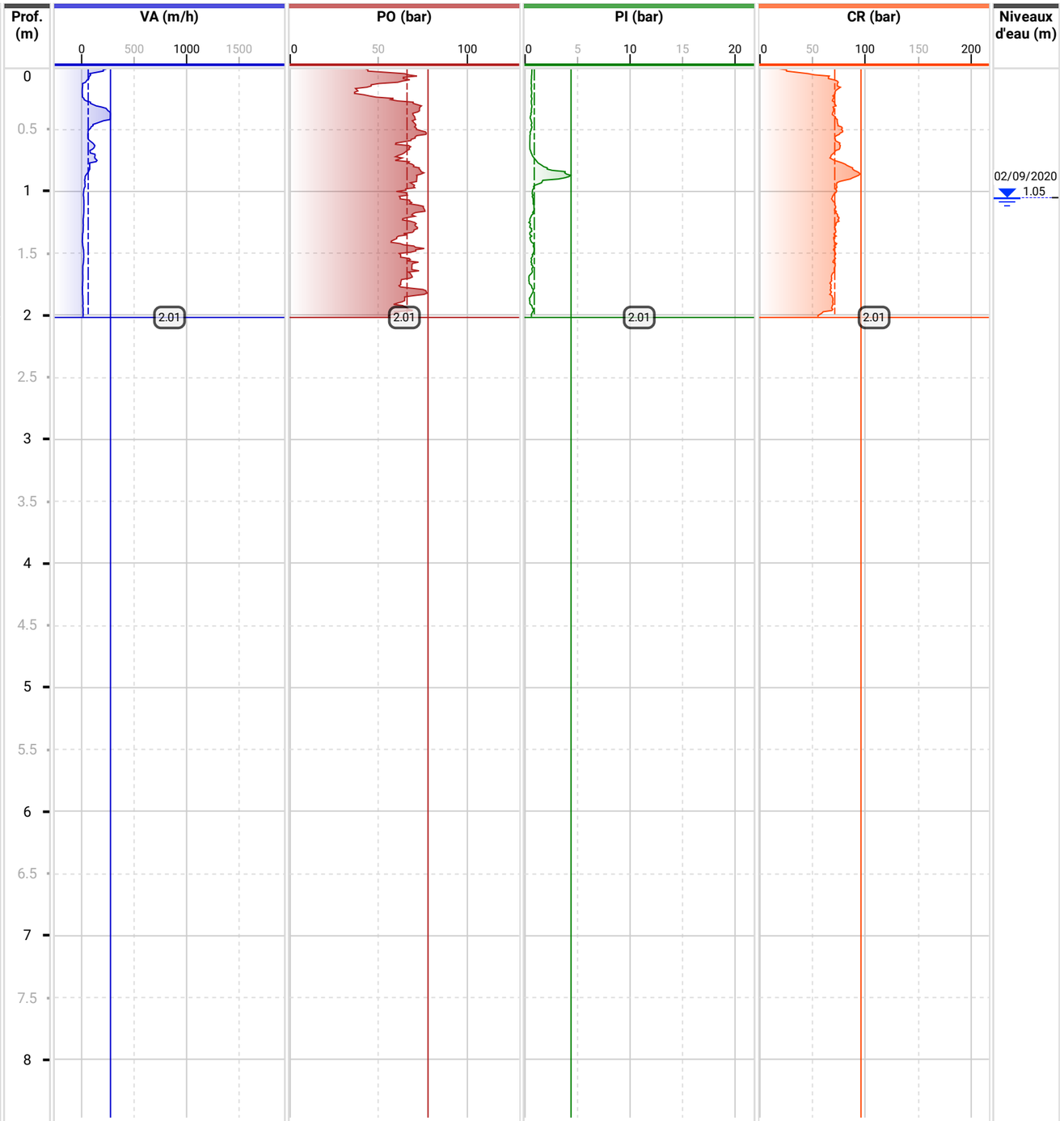
## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604777,786 | 8199124,247 | 41.003 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 12:21:37 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 13:15:28 | 2.01 m |
| Opérateur | Machine |

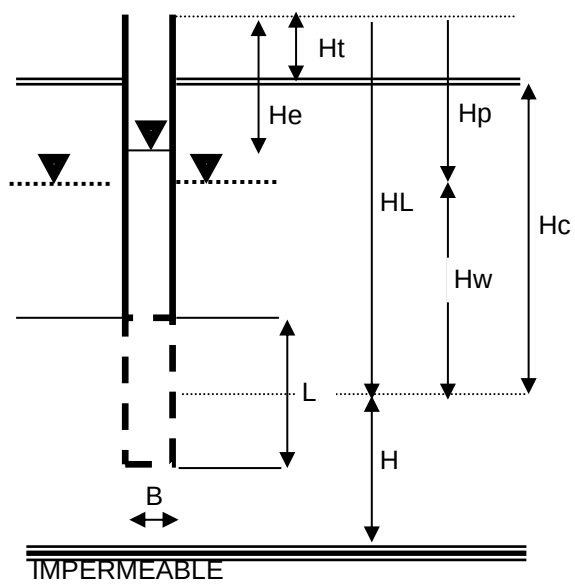
| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | | | Dalle béton | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau |
| | 0.34 | | Remblais sableux marron-brun | | | |
| 40.5 | | | | | | |
| 40 | | | | | | |
| | 1.2 | | Sable jaunâtre à graviers de silex | Alluvions anciennes | | |
| 39.5 | | | | | | |
| 39 | 2.01 | | | | | |
| 38.5 | | | | | | |
| 38 | | | | | | |
| 37.5 | | | | | | |
| 37 | | | | | | |
| 36.5 | | | | | | |
| 36 | | | | | | |
| 35.5 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 34.5 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 33.5 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |



# ESSAI DE PERMEABILITE

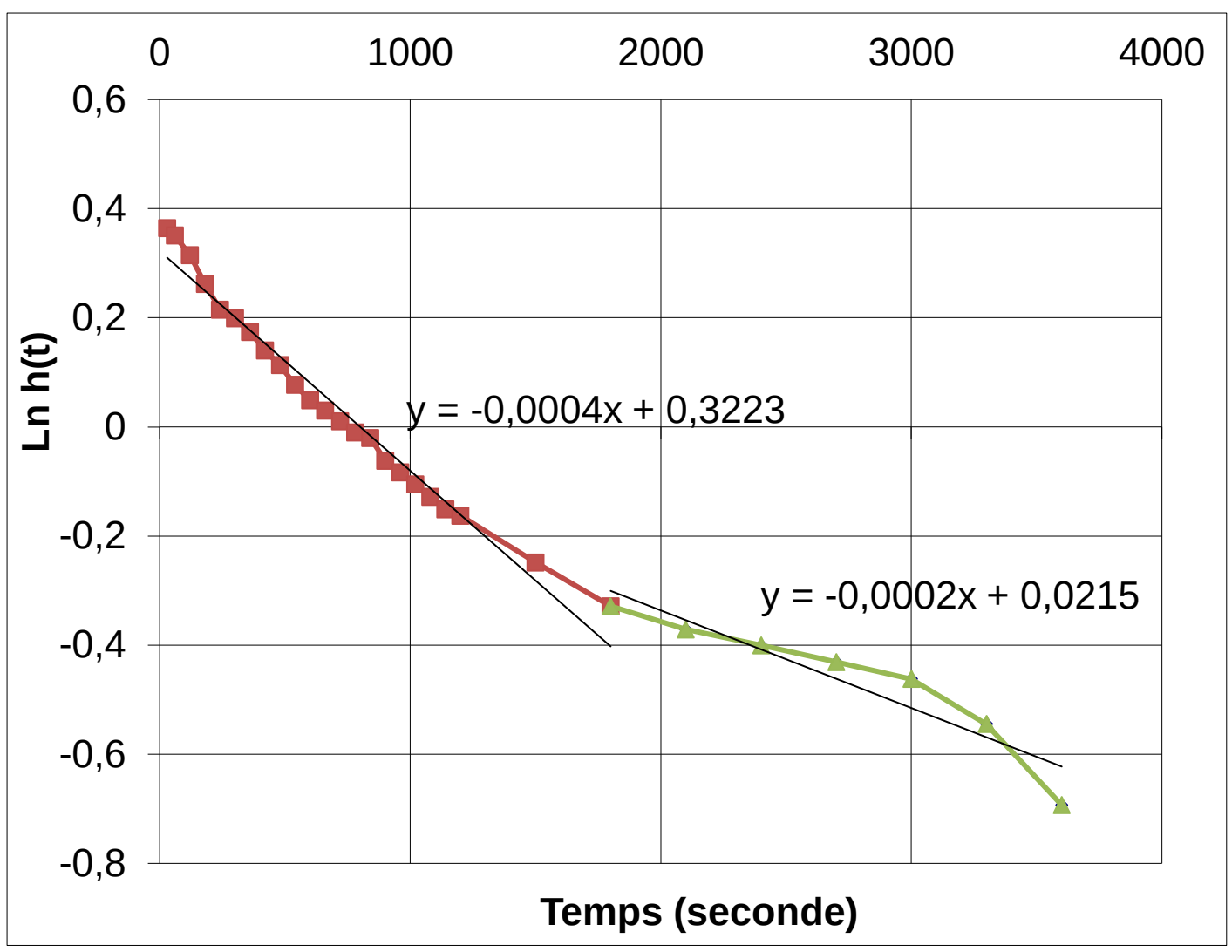
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: | SD21 | ESSAI DE | 1 | A | 2 m |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : | 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | | | 25 m |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **9,09E-07** | **m/s** |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K2** | **4,54E-07** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,44 |
| 1 | 1,42 |
| 2 | 1,37 |
| 3 | 1,3 |
| 4 | 1,24 |
| 5 | 1,22 |
| 6 | 1,19 |
| 7 | 1,15 |
| 8 | 1,12 |
| 9 | 1,08 |
| 10 | 1,05 |
| 11 | 1,03 |
| 12 | 1,01 |
| 13 | 0,99 |
| 14 | 0,98 |
| 15 | 0,94 |
| 16 | 0,92 |
| 17 | 0,9 |
| 18 | 0,88 |
| 19 | 0,86 |
| 20 | 0,85 |
| 25 | 0,78 |
| 30 | 0,72 |
| 35 | 0,69 |
| 40 | 0,67 |
| 45 | 0,65 |
| 50 | 0,63 |
| 55 | 0,58 |
| 60 | 0,5 |





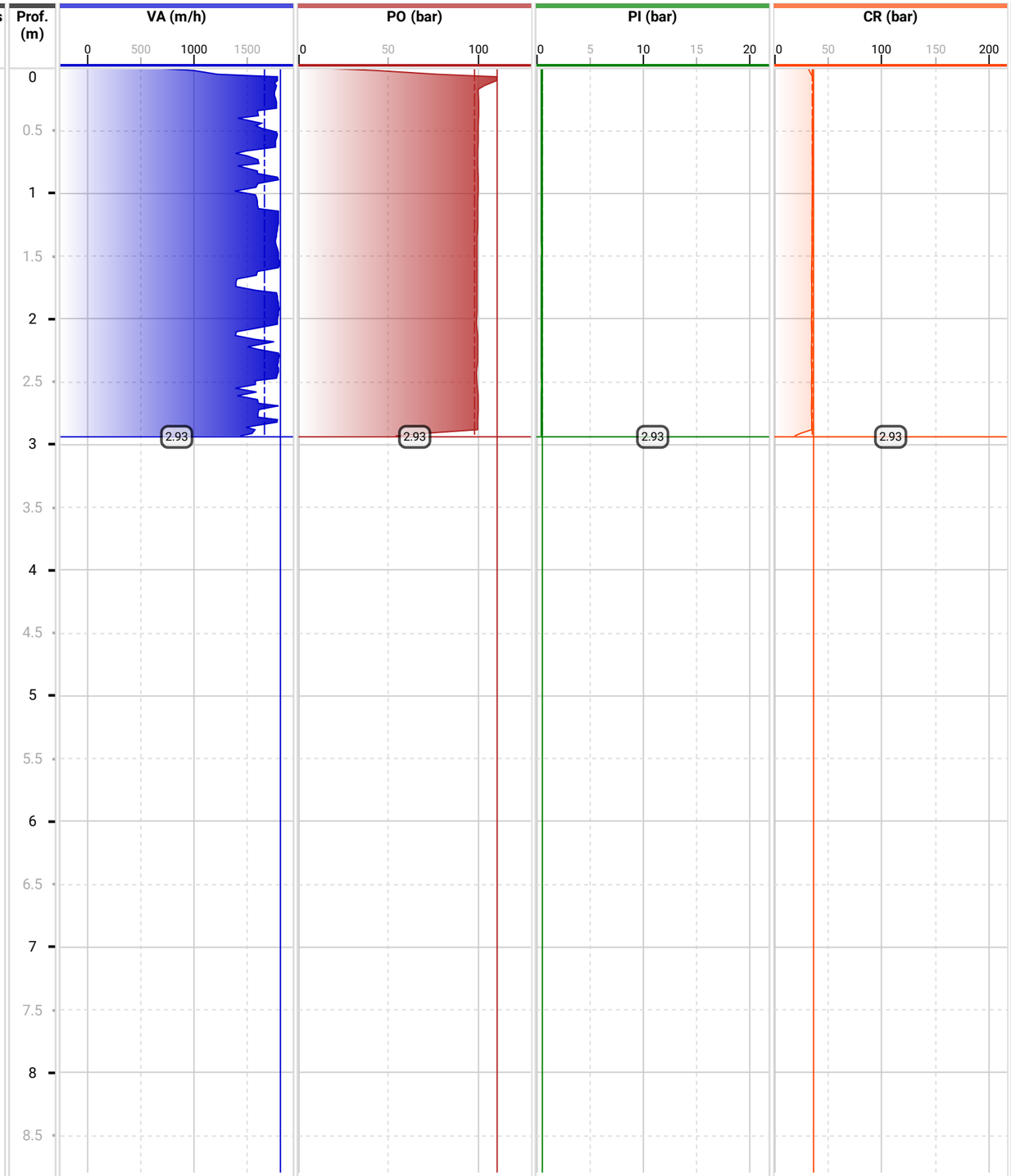
***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

Forage
SD23 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 11:28:57 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 11:29:41 | 2.93 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

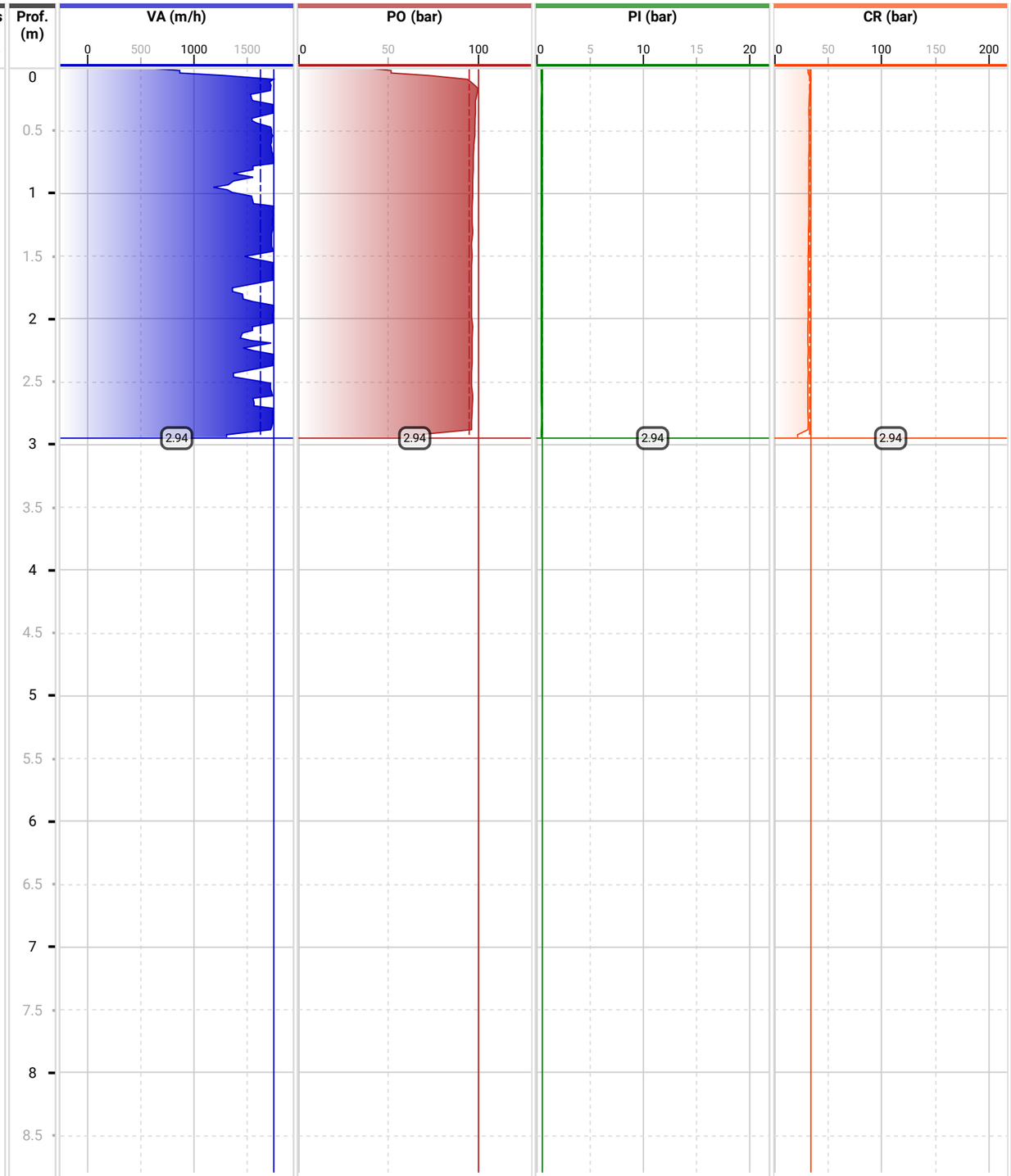


Forage
SD23 ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 12:18:47 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 12:19:02 | 2.94 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD23
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

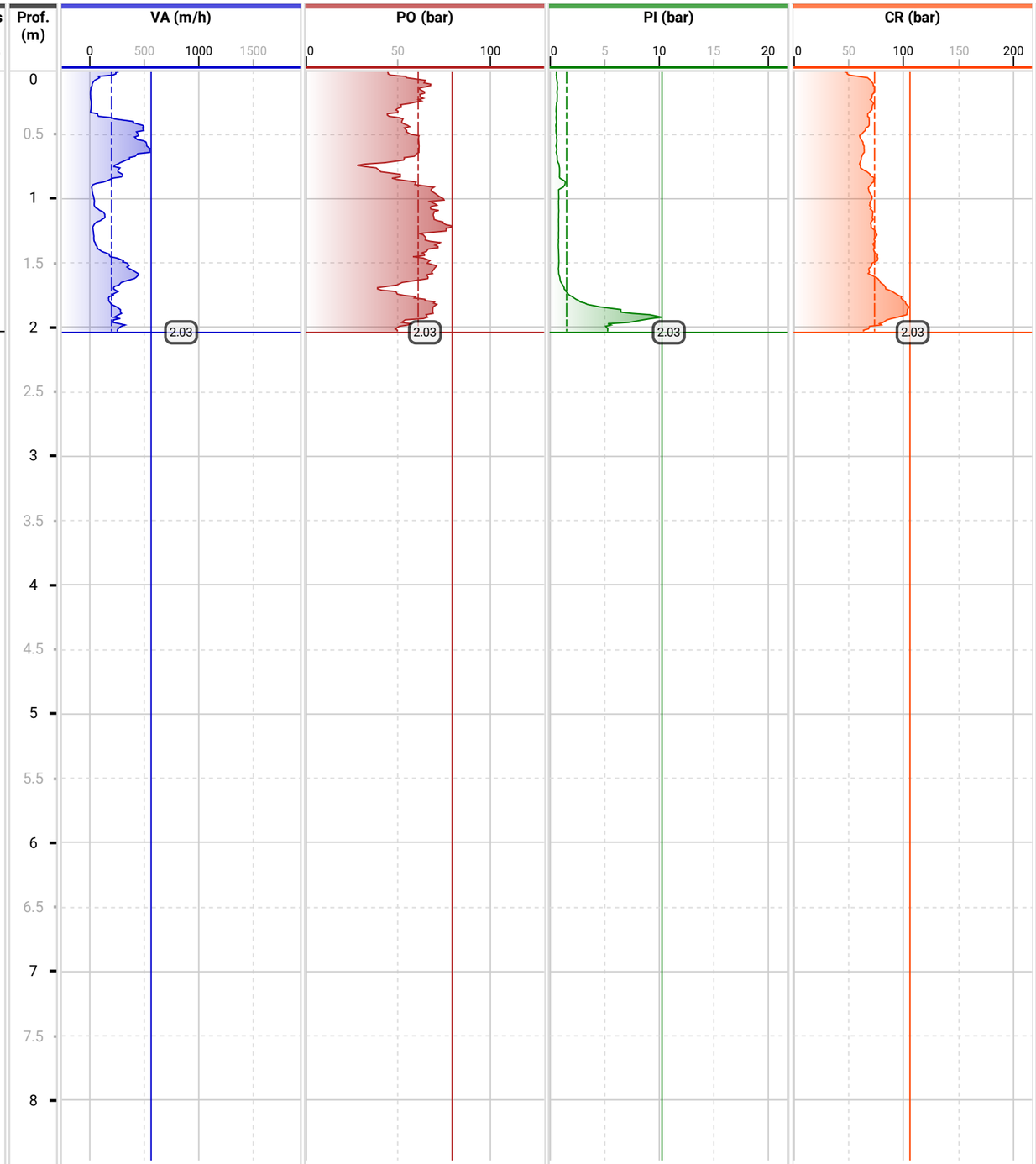
## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604870,018 | 8199235,21 | 40.901 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 02/09/2020 11:30:19 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 02/09/2020 12:18:25 | 2.03 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.5 | | Dalle béton | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau |
| | 1.2 | | Sable marron-brun | | | |
| | 2.03 | | Sable jaunâtre avec graviers de silex | Alluvions anciennes | | |

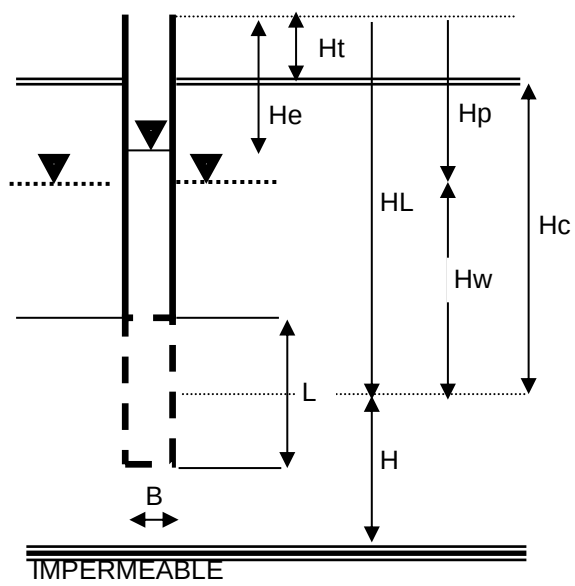



Niveaux d'eau (m)
02/09/2020
1.03

# ESSAI DE PERMEABILITE

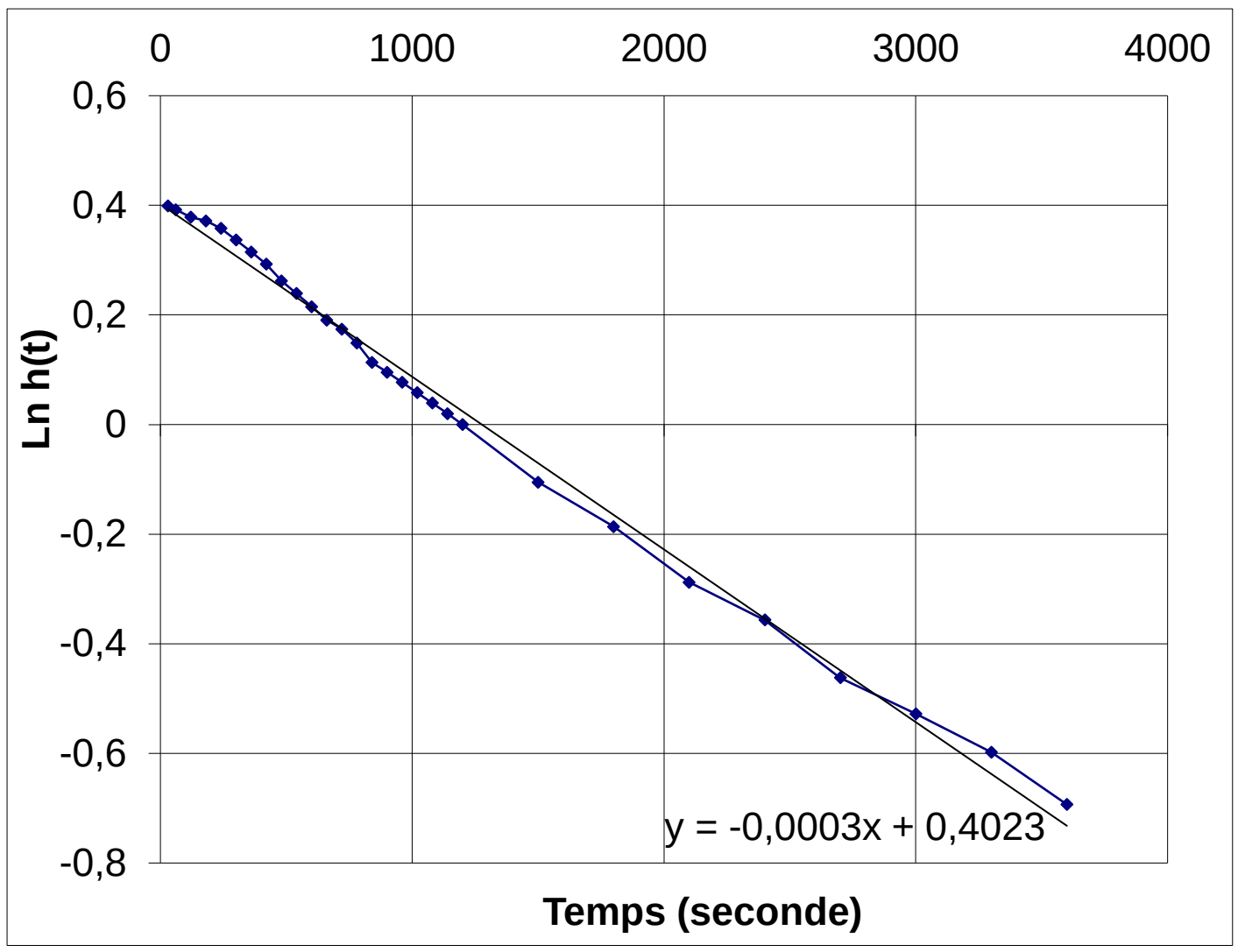
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: | SD23 | ESSAI DE | 1 | A 2 m |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : | 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | | 25 m |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **6,82E-07** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,49 |
| 1 | 1,48 |
| 2 | 1,46 |
| 3 | 1,45 |
| 4 | 1,43 |
| 5 | 1,4 |
| 6 | 1,37 |
| 7 | 1,34 |
| 8 | 1,3 |
| 9 | 1,27 |
| 10 | 1,24 |
| 11 | 1,21 |
| 12 | 1,19 |
| 13 | 1,16 |
| 14 | 1,12 |
| 15 | 1,1 |
| 16 | 1,08 |
| 17 | 1,06 |
| 18 | 1,04 |
| 19 | 1,02 |
| 20 | 1 |
| 25 | 0,9 |
| 30 | 0,83 |
| 35 | 0,75 |
| 40 | 0,7 |
| 45 | 0,63 |
| 50 | 0,59 |
| 55 | 0,55 |
| 60 | 0,5 |





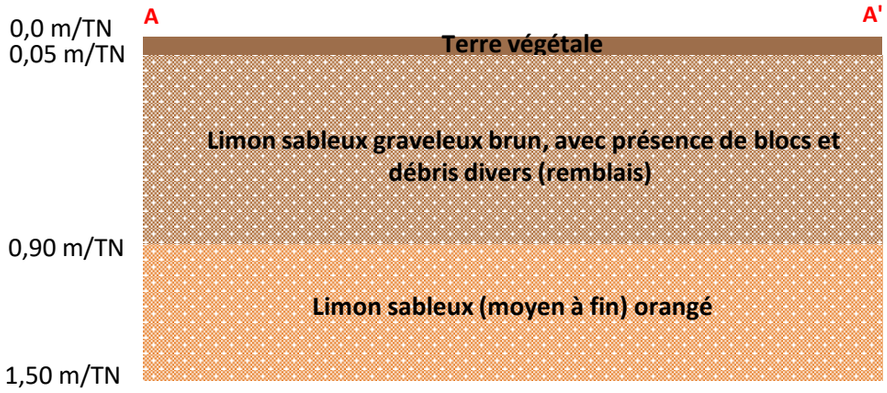
***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

| | | |
|---|---|---|
| ESIRIS GROUP | **Coupe**<br>***Fouille à la pelle mécanique*** | **PA16 1201-14-6** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Affaire : | ***ZAC Mantes - Université*** | Date d'intervention : | ***03/09/2020*** |
| Client : | ***EPAMSA*** | N° Fouille: | **P24** |
| Adresse : | ***Site Sulzer - Mantes-la-Ville (78)*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordonnées gps | X= 1604830,749 | Y= 8199127,513 | Z= 40,798 m |

Coupe AA'



8, rue des Chênes Rouges - ZI des Gravelles - 91580 ETRECHY - France
Tél : 01 69 58 29 58 - Fax : 01 69 58 29 37 - www.esiris-group.com

# ESSAI DE PERMEABILITE

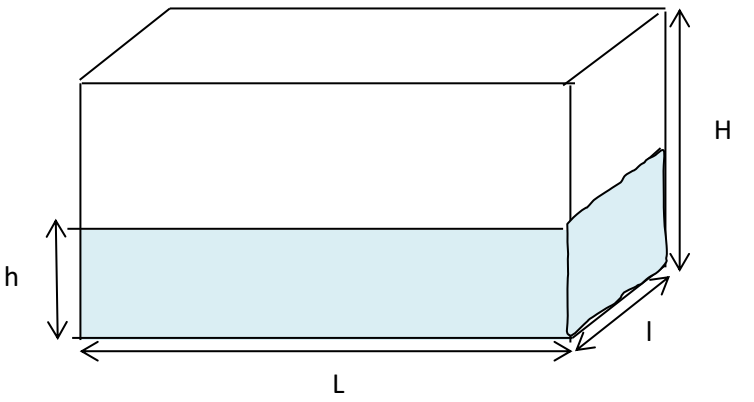
| | |
|---|---|
| ESIRIS GROUP | PROCES VERBAL D'ESSAIS<br>**ESSAI D'EAU MATSUO** |

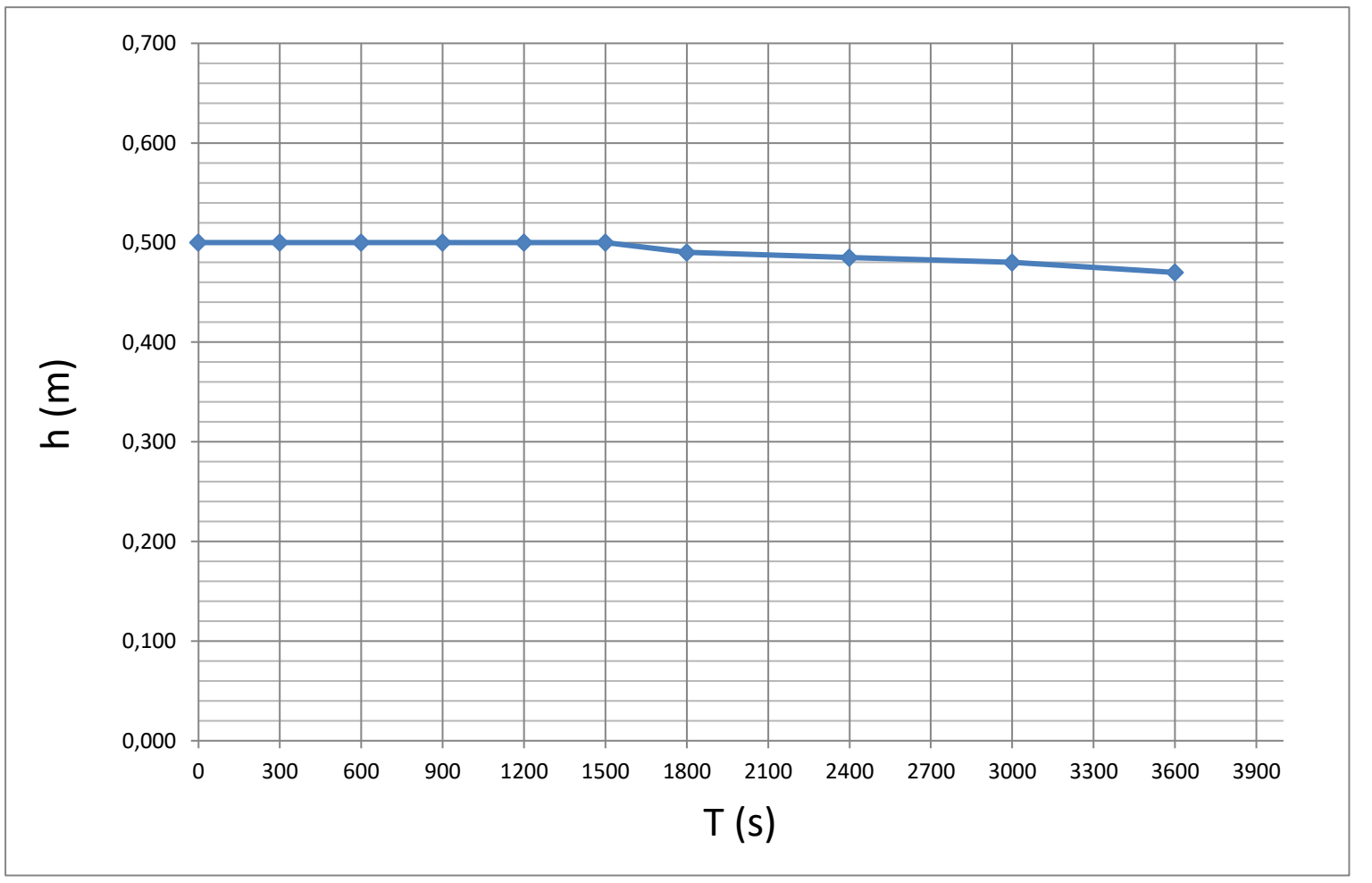
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Affaire :** | Mantes la Ville | **Dossier :** | PA16 1201-6 | **Sondage :** | P24 |
| | | | | **Date:** | 03/09/2020 |
| **client :** | | EPAMSA | | | |

| Cavité | H (m) | l (m) | L (m) | h (m) | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,50 | 0,98 | 1,42 | 0,50 | 0,29 |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times ln\frac{h + C}{H + C} \quad avec\ C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

| T (min) | T (s) | h (m) | K (m/s) |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,500 | - |
| 5 | 300 | 0,500 | 0,00E+00 |
| 10 | 600 | 0,500 | 0,00E+00 |
| 15 | 900 | 0,500 | 0,00E+00 |
| 20 | 1200 | 0,500 | 0,00E+00 |
| 25 | 1500 | 0,500 | 0,00E+00 |
| 30 | 1800 | 0,490 | 2,05E-06 |
| 40 | 2400 | 0,485 | 2,32E-06 |
| 50 | 3000 | 0,480 | 2,48E-06 |
| 60 | 3600 | 0,470 | 3,12E-06 |



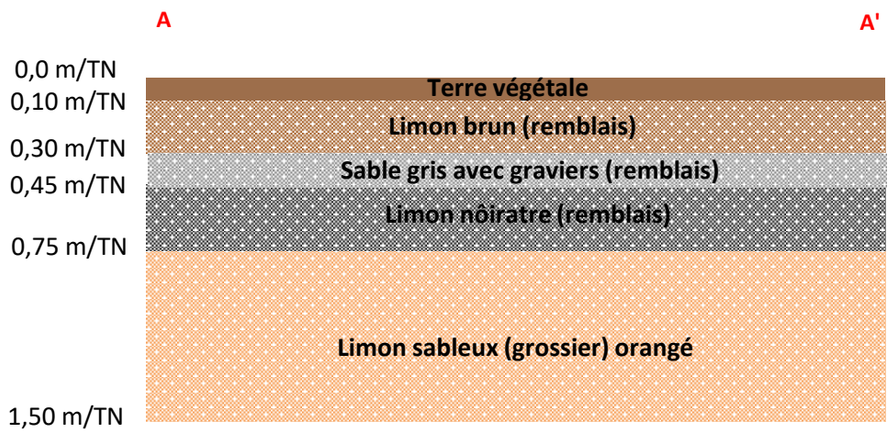

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Coefficient PERMEABILITE :** | **K =** | 3,12E-06 | m/s |

| | | |
|---|---|---|
| ESIRIS GROUP | **Coupe**<br>***Fouille à la pelle mécanique*** | **PA16 1201-14-6** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Affaire : | ***ZAC Mantes - Université*** | Date d'intervention : | ***03/09/2020*** |
| Client : | ***EPAMSA*** | N° Fouille: | **P28** |
| Adresse : | ***Site Sulzer - Mantes-la-Ville (78)*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordonnées gps | X= 1604990,502 | Y= 8199150,238 | Z= 40,951 m |

Coupe AA'



8, rue des Chênes Rouges - ZI des Gravelles - 91580 ETRECHY - France
Tél : 01 69 58 29 58 - Fax : 01 69 58 29 37 - www.esiris-group.com

# ESSAI DE PERMEABILITE

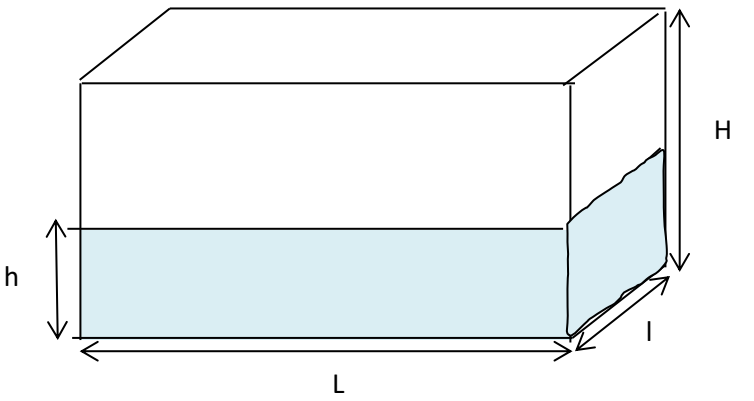
| | |
|---|---|
| ESIRIS GROUP | PROCES VERBAL D'ESSAIS<br>**ESSAI D'EAU MATSUO** |

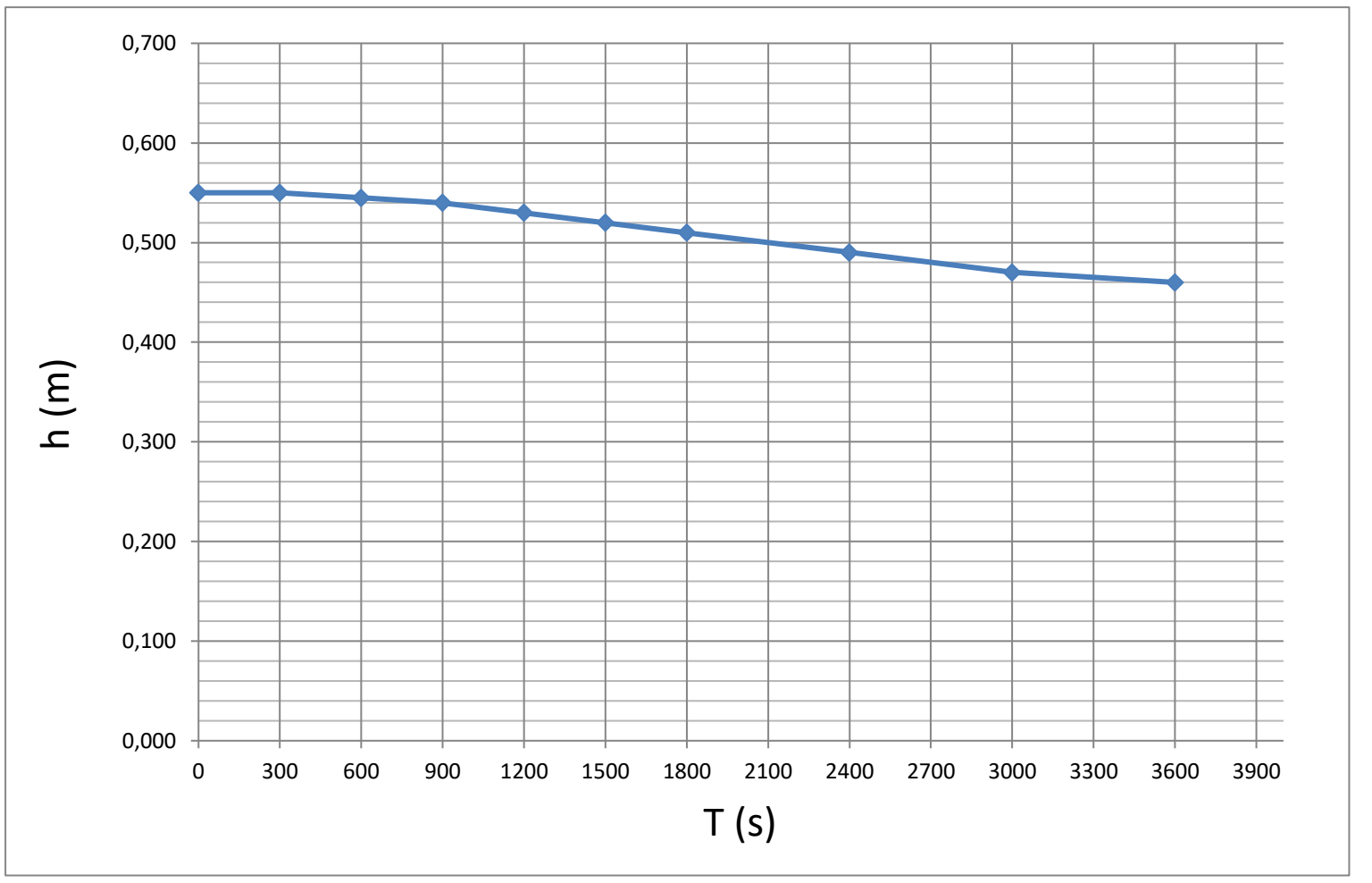
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Affaire :** | Mantes la Ville | **Dossier :** | PA16 1201-6 | **Sondage :** | P28 |
| | | | | **Date:** | 03/09/2020 |
| **client :** | | EPAMSA | | | |

| Cavité | H (m) | l (m) | L (m) | h (m) | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,50 | 0,95 | 1,34 | 0,55 | 0,28 |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times ln\frac{h + C}{H + C} \quad avec\ C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

| T (min) | T (s) | h (m) | K (m/s) |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,550 | - |
| 5 | 300 | 0,550 | 0,00E+00 |
| 10 | 600 | 0,545 | 2,81E-06 |
| 15 | 900 | 0,540 | 3,75E-06 |
| 20 | 1200 | 0,530 | 5,66E-06 |
| 25 | 1500 | 0,520 | 6,84E-06 |
| 30 | 1800 | 0,510 | 7,65E-06 |
| 40 | 2400 | 0,490 | 8,71E-06 |
| 50 | 3000 | 0,470 | 9,41E-06 |
| 60 | 3600 | 0,460 | 8,88E-06 |



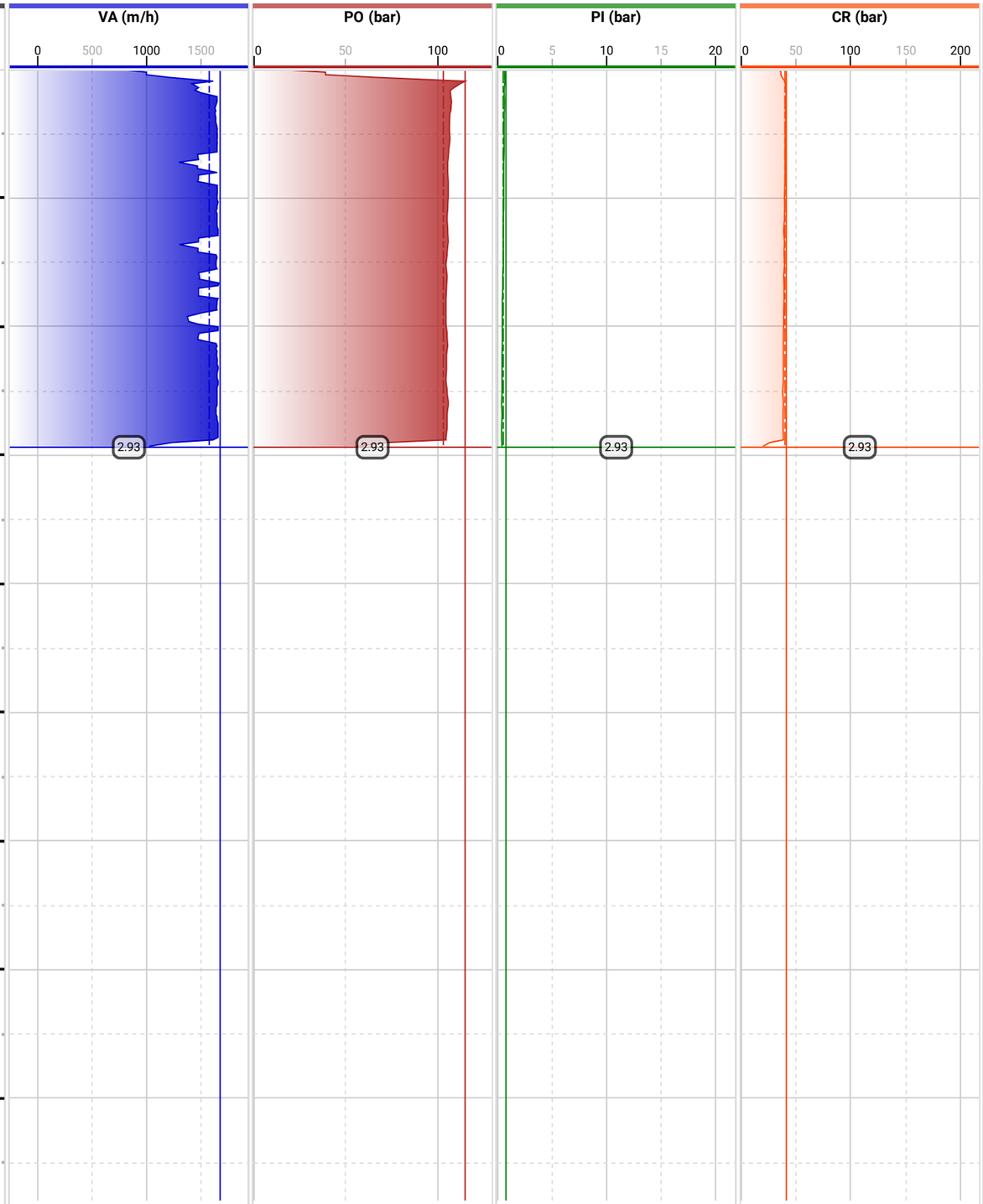

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Coefficient PERMEABILITE :** | **K =** | 8,88E-06 | m/s |

Forage
SD34 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 07:13:05 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 07:14:03 | 2.93 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

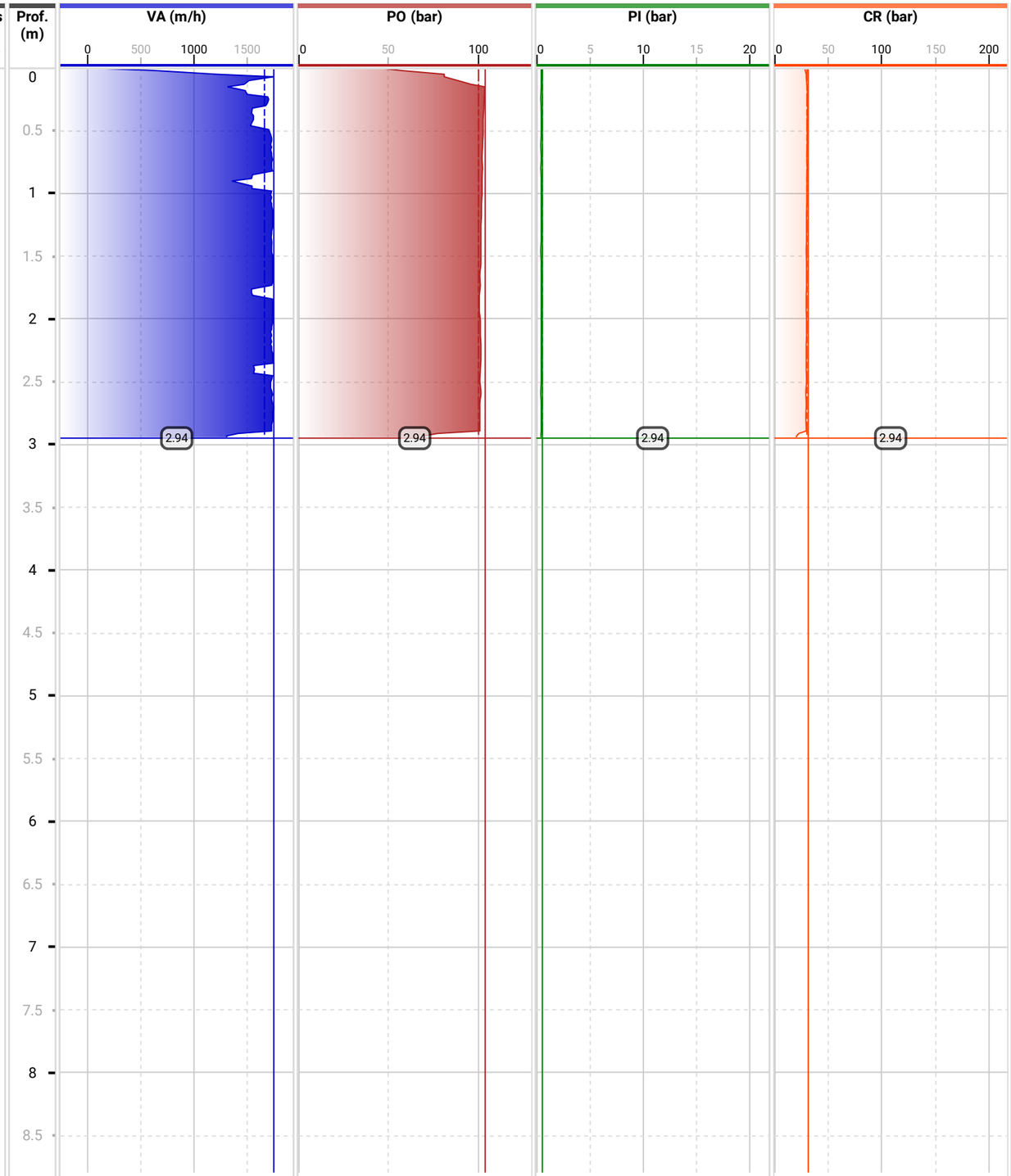


Forage
SD34 ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 07:54:06 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 07:54:20 | 2.94 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD34
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

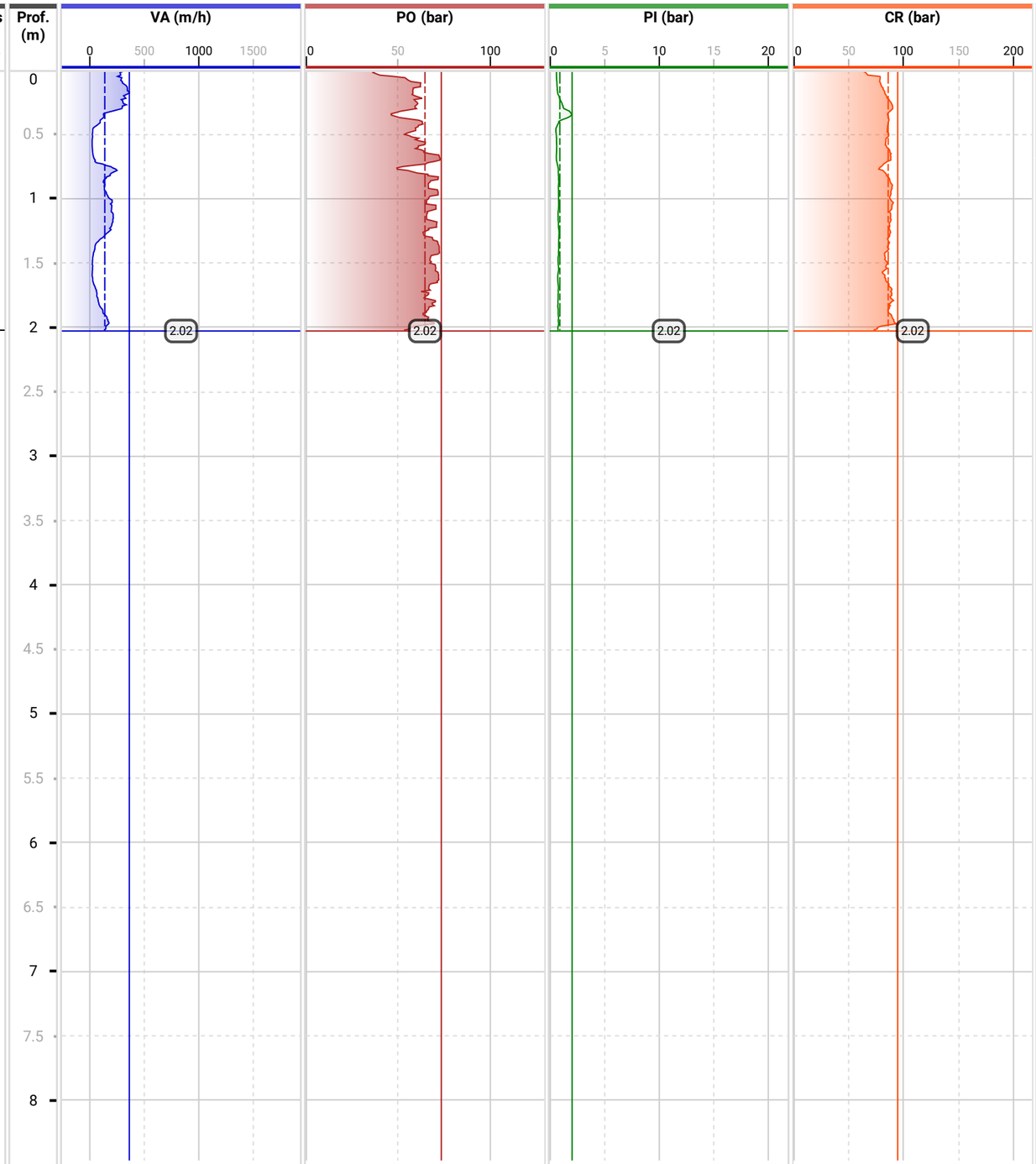
## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1605066,773 | 8199282,37 | 38.92 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 07:14:41 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 07:53:37 | 2.02 m |
| Opérateur | Machine |

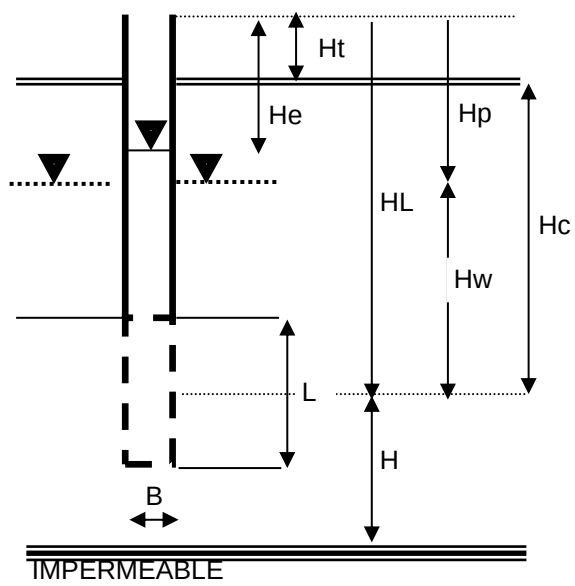
| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.14 | | Terre végétale | | | |
| | | | Sable limoneux marron-brun à blocs et graviers | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau |
| | 1.13 | | Sable jaunâtre à graviers de silex | Alluvions anciennes | | |
| | 2.02 | | | | | |



# ESSAI DE PERMEABILITE

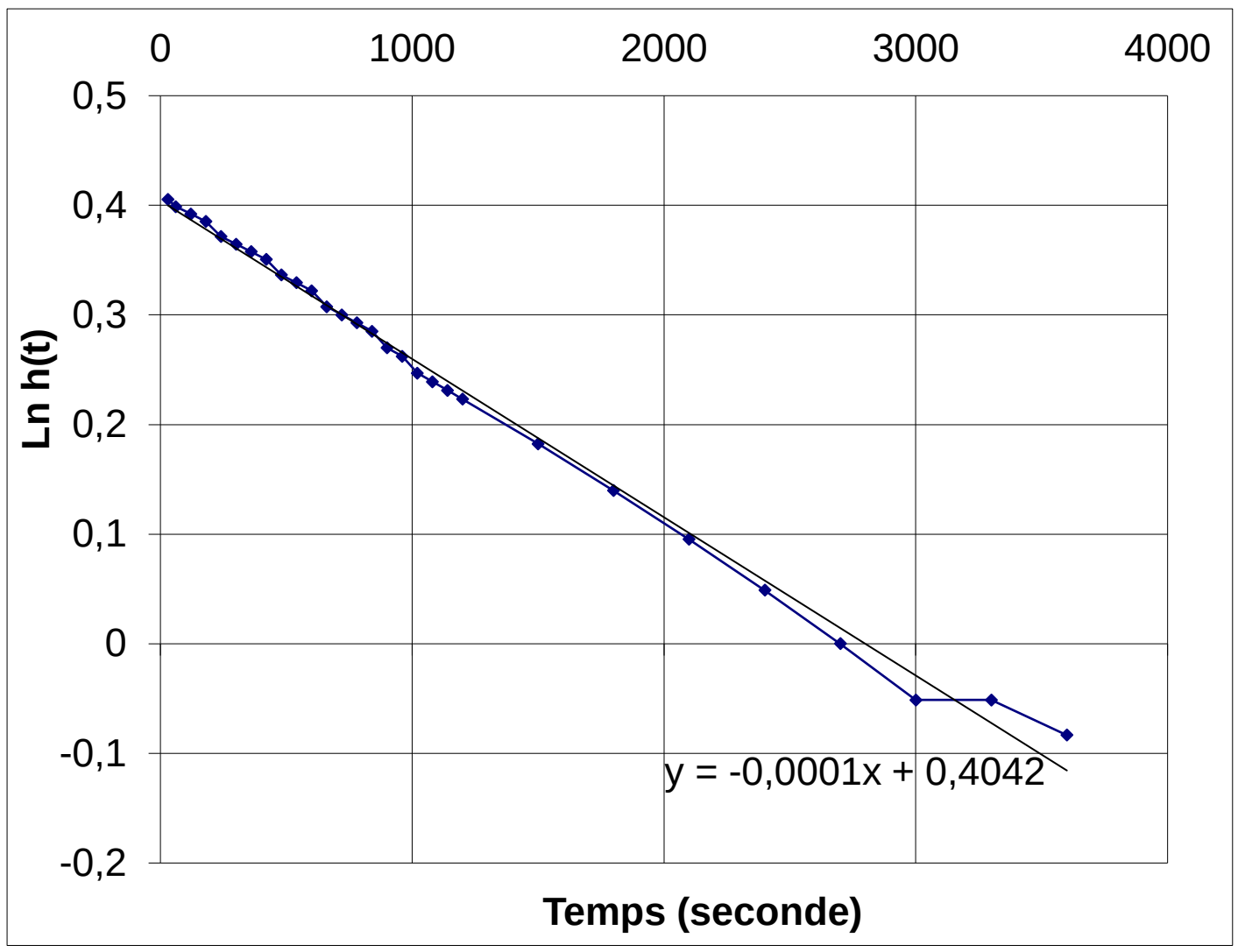
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: | SD34 | ESSAI DE 1 | A 2 | m |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : | 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | 25 | m |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **2,27E-07** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,5 |
| 1 | 1,49 |
| 2 | 1,48 |
| 3 | 1,47 |
| 4 | 1,45 |
| 5 | 1,44 |
| 6 | 1,43 |
| 7 | 1,42 |
| 8 | 1,4 |
| 9 | 1,39 |
| 10 | 1,38 |
| 11 | 1,36 |
| 12 | 1,35 |
| 13 | 1,34 |
| 14 | 1,33 |
| 15 | 1,31 |
| 16 | 1,3 |
| 17 | 1,28 |
| 18 | 1,27 |
| 19 | 1,26 |
| 20 | 1,25 |
| 25 | 1,2 |
| 30 | 1,15 |
| 35 | 1,1 |
| 40 | 1,05 |
| 45 | 1 |
| 50 | 0,95 |
| 55 | 0,95 |
| 60 | 0,92 |





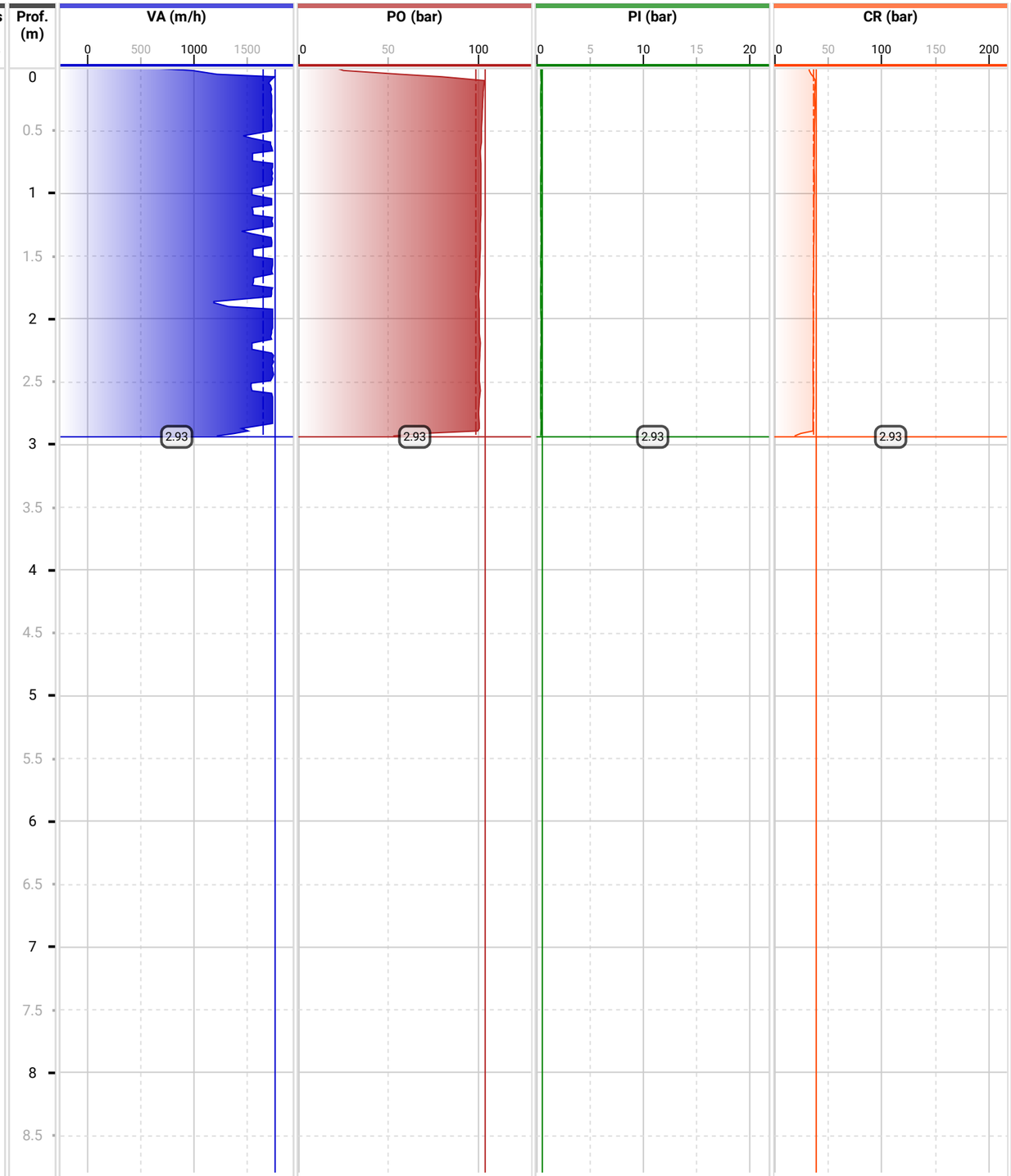
***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

Forage
SD38 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 07:55:08 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 07:57:31 | 2.93 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

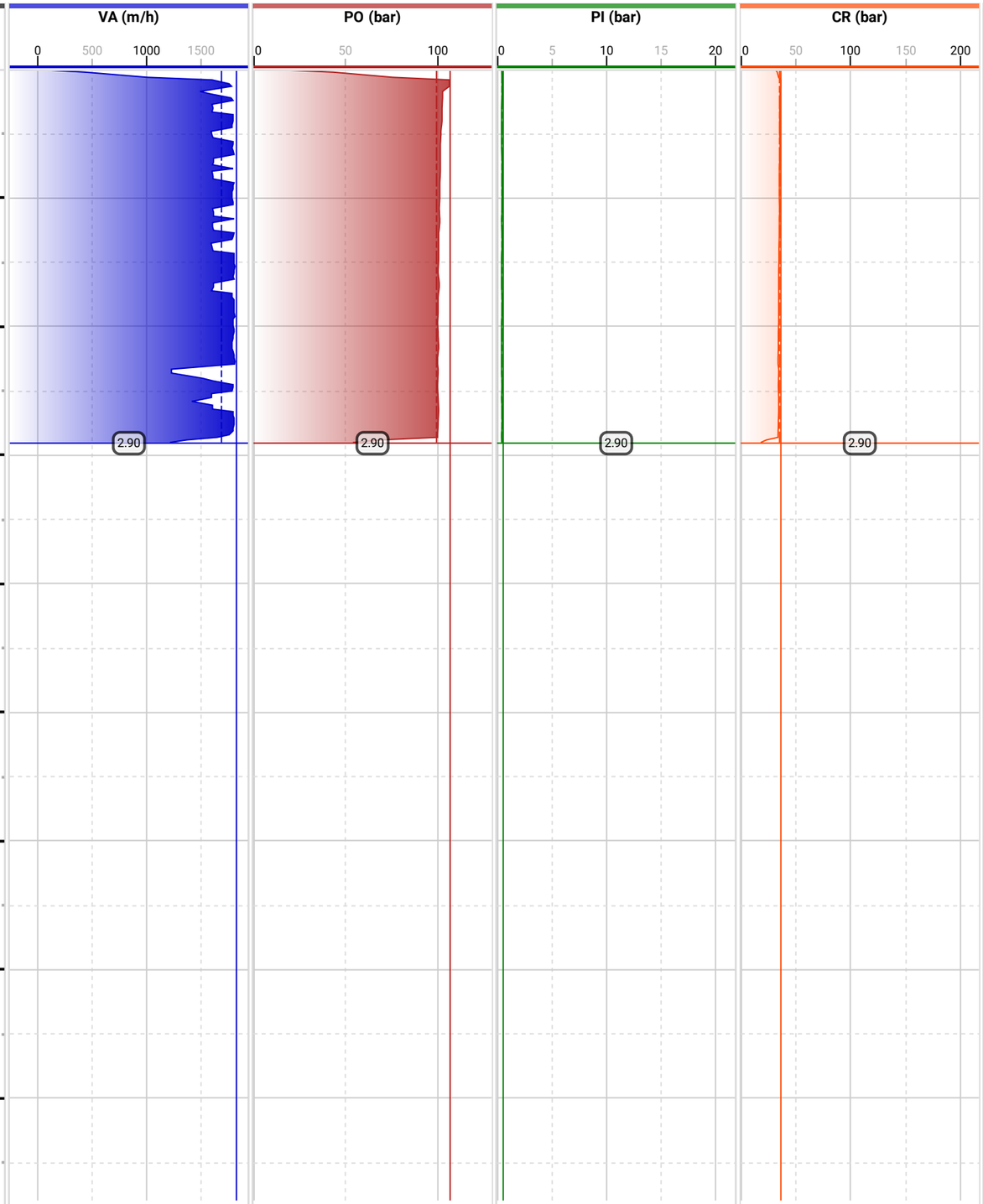


Forage
SD38 ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 10:01:40 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 10:01:58 | 2.9 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD38
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

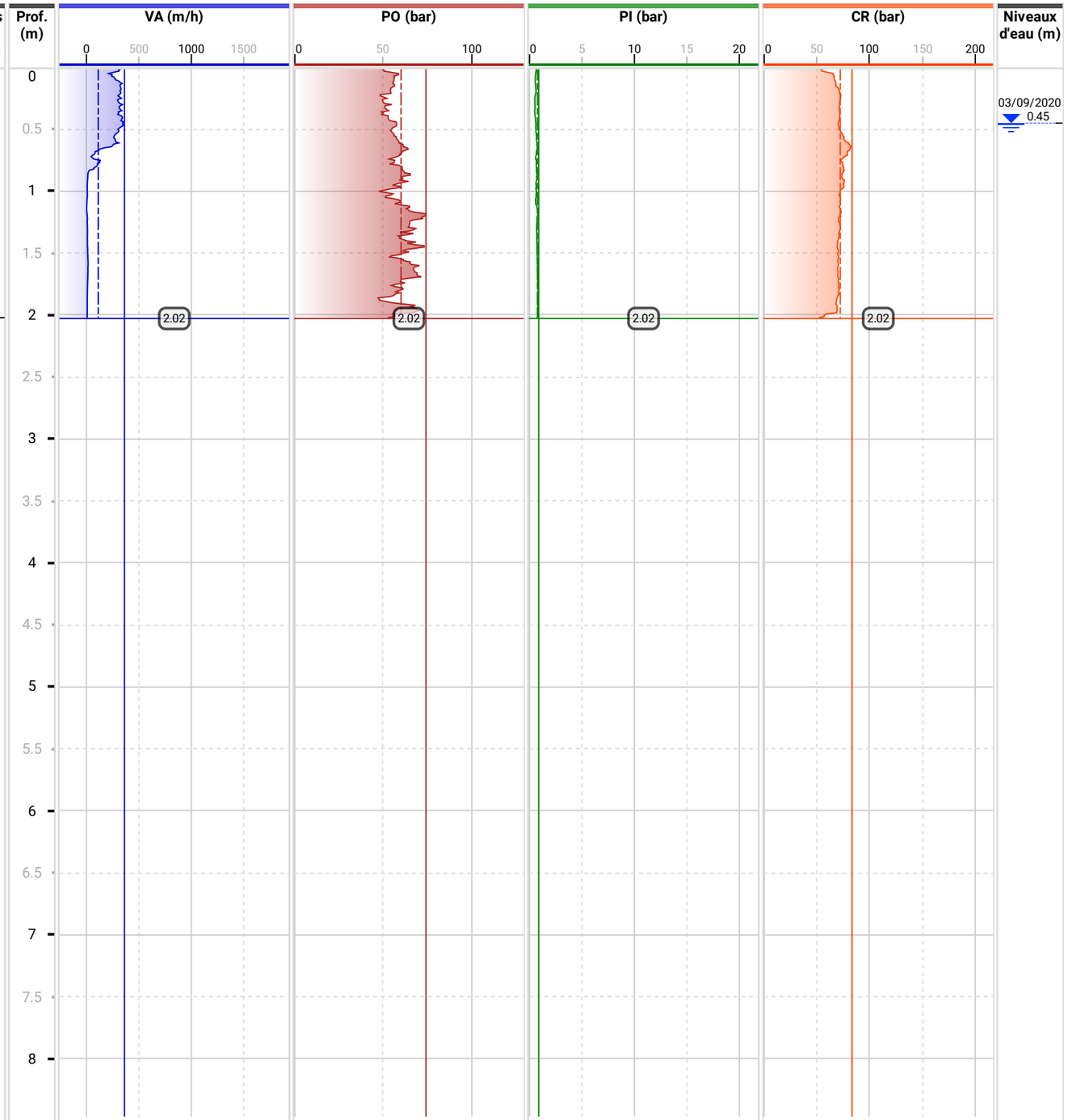
## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1604896,246 | 8199396,794 | 38.25 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 07:57:56 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 10:01:09 | 2.02 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | | | Sable marron-brun | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau |
| 37.5 | 0.84 | | | | | |
| 37 | | | Sable argileux jaunâtre à graviers de silex | Alluvions anciennes | | |
| 36.5 | 2.02 | | | | | |
| 36 | | | | | | |
| 35.5 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 34.5 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 33.5 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 32.5 | | | | | | |
| 32 | | | | | | |
| 31.5 | | | | | | |
| 31 | | | | | | |
| 30.5 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |

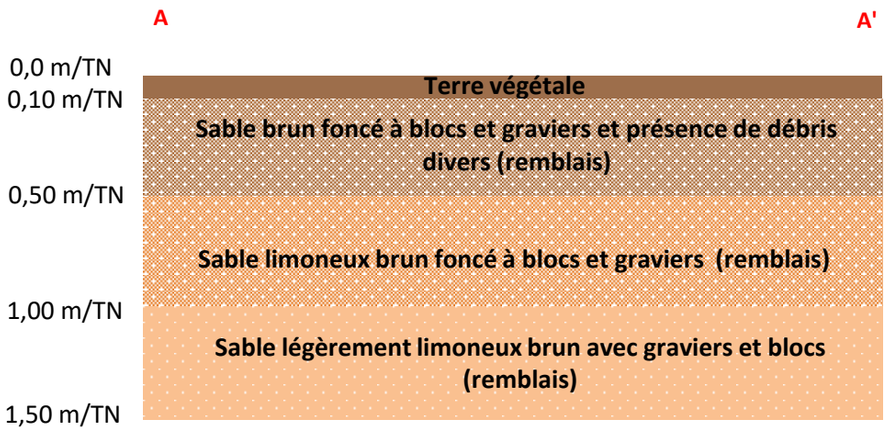


| | | |
|---|---|---|
| ESIRIS GROUP | **Coupe**<br>***Fouille à la pelle mécanique*** | **PA16 1201-14-6** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Affaire : | ***ZAC Mantes - Université*** | Date d'intervention : | ***02/09/2020*** |
| Client : | ***EPAMSA*** | N° Fouille: | **P49** |
| Adresse : | ***Rue Jean Jaouen - Mantes-la-Ville (78)*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordonnées gps | X= 1605089,996 | Y= 8199491,184 | Z= 37,897 m |

Coupe AA'



8, rue des Chênes Rouges - ZI des Gravelles - 91580 ETRECHY - France
Tél : 01 69 58 29 58 - Fax : 01 69 58 29 37 - www.esiris-group.com

# ESSAI DE PERMEABILITE

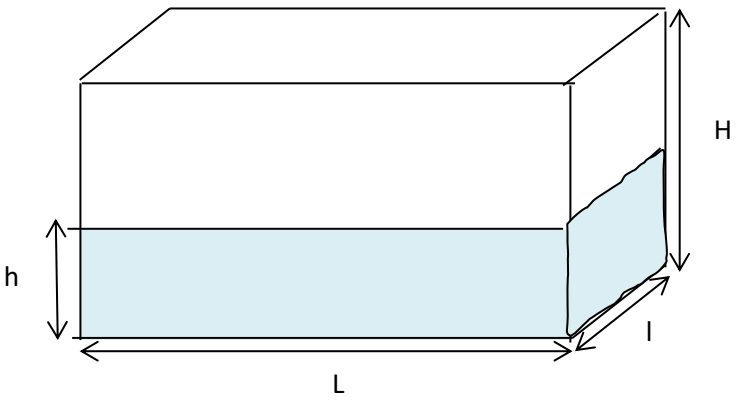
| | |
|---|---|
| ESIRIS GROUP | PROCES VERBAL D'ESSAIS<br>**ESSAI D'EAU MATSUO** |

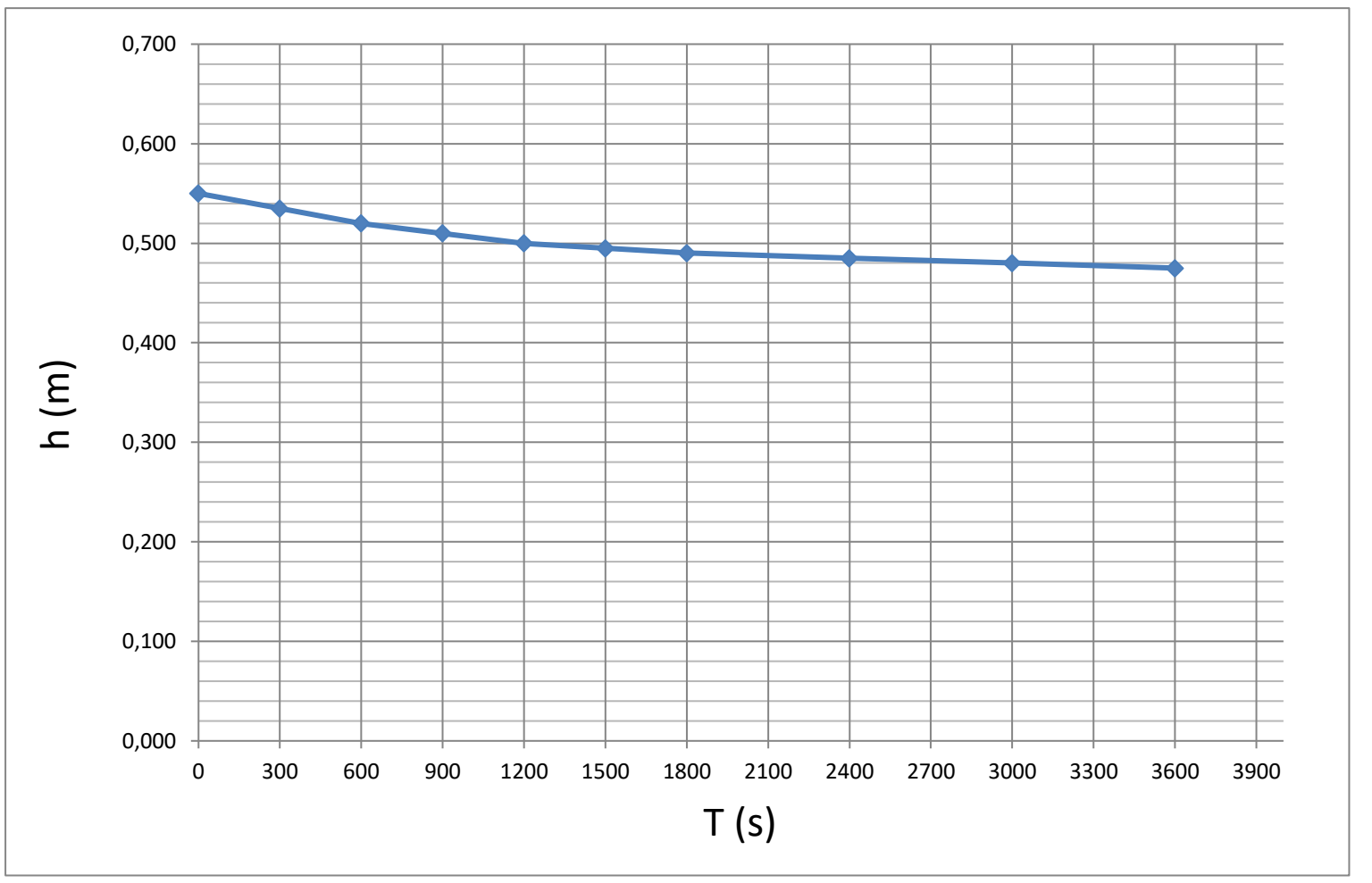
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Affaire :** | Mantes la Ville | **Dossier :** | PA16 1201-6 | **Sondage :** | P49 |
| | | | | **Date:** | 04/09/2020 |
| **client :** | EPAMSA | | | | |

| Cavité | H (m) | l (m) | L (m) | h (m) | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,50 | 1,00 | 1,35 | 0,55 | 0,29 |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times ln\frac{h + C}{H + C} \quad avec\ C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

| T (min) | T (s) | h (m) | K (m/s) |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,550 | - |
| 5 | 300 | 0,535 | 1,73E-05 |
| 10 | 600 | 0,520 | 1,75E-05 |
| 15 | 900 | 0,510 | 1,56E-05 |
| 20 | 1200 | 0,500 | 1,47E-05 |
| 25 | 1500 | 0,495 | 1,30E-05 |
| 30 | 1800 | 0,490 | 1,19E-05 |
| 40 | 2400 | 0,485 | 9,67E-06 |
| 50 | 3000 | 0,480 | 8,36E-06 |
| 60 | 3600 | 0,475 | 7,49E-06 |



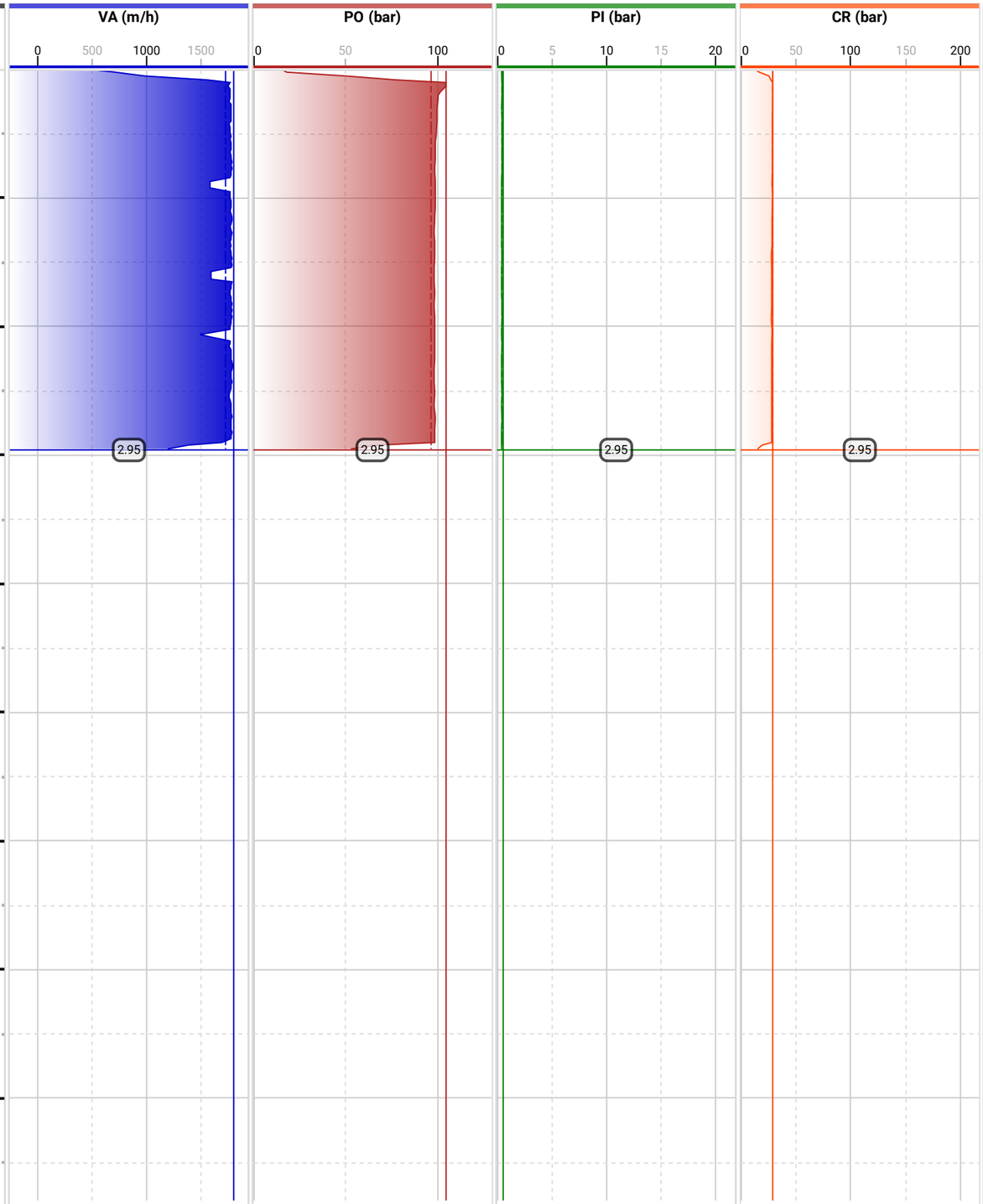

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Coefficient PERMEABILITE :** | **K =** | 7,49E-06 | m/s |

Forage
SD50 ET1
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 10:02:24 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 10:03:17 | 2.95 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

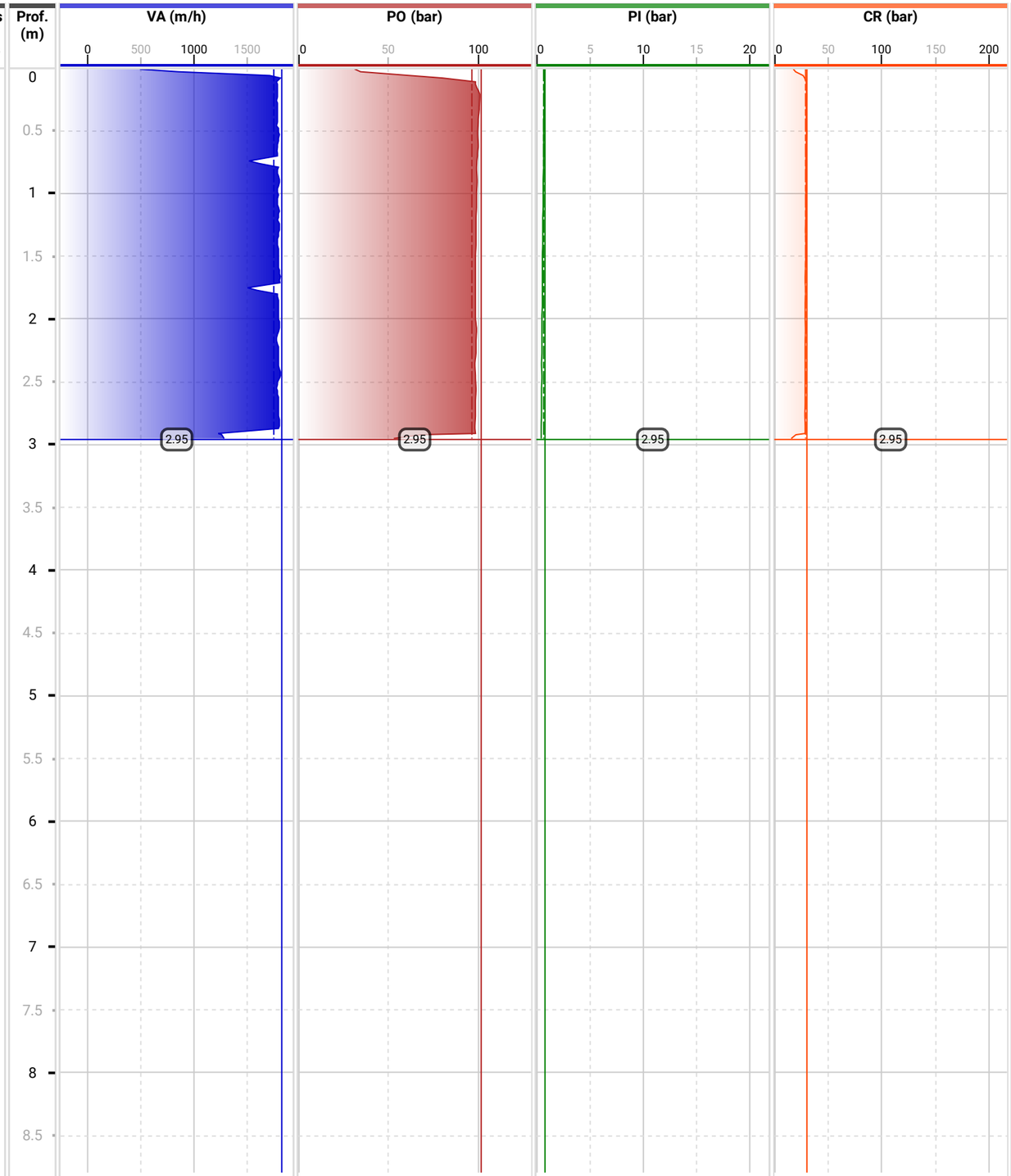


Forage
SD50 ET2
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 12:54:33 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 12:54:55 | 2.95 m |
| Opérateur | Machine |

| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage | Prof. (m) | VA (m/h) | PO (bar) | PI (bar) | CR (bar) | Niveaux d'eau (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Forage
SD50
Dossier
PA16 1201-14-6
Chantier
ZAC Mantes - Université
Client
EPAMSA

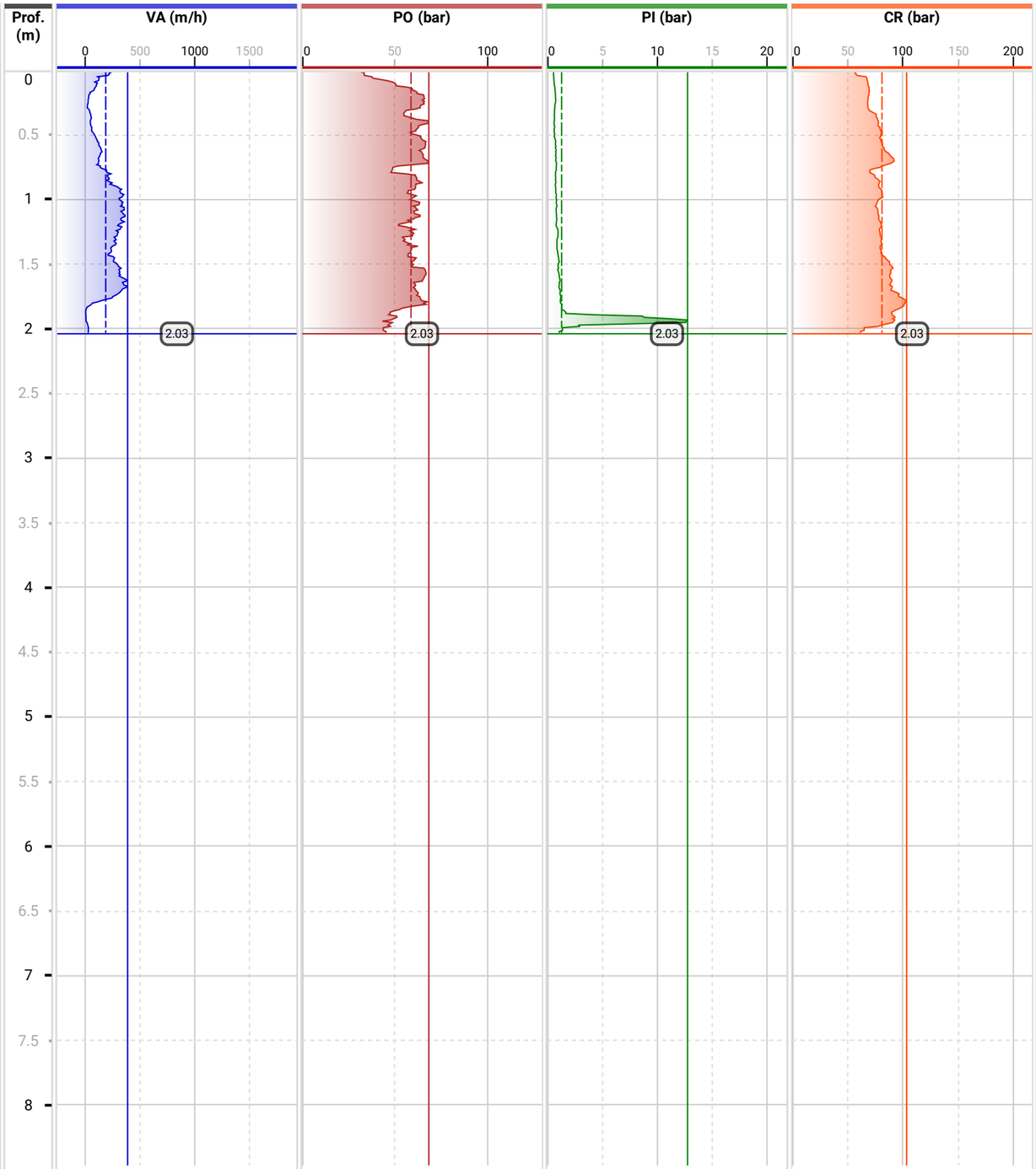
## X/Y/Z

| X | Y | Altitude (NGF) |
|---|---|---|
| 1605146,25 | 8199442,914 | 36.541 m |

## Paramètres de forage

| | |
|---|---|
| Date de début | Cote début |
| 03/09/2020 10:03:58 | 0 m |
| Date de fin | Cote fin |
| 03/09/2020 12:54:00 | 2.03 m |
| Opérateur | Machine |

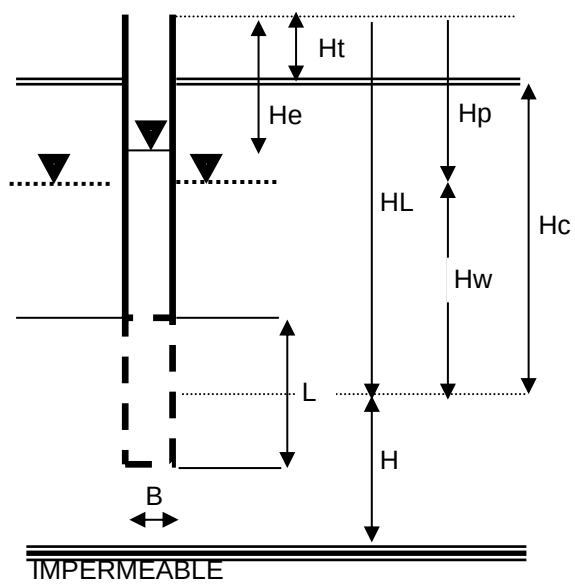
| Alt. NGF (m) | Prof. (m) | Figuré | Description | Formation | Outils de forage | Fluides de forage |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 36.5 | 0.1 | | Enrobé | | | |
| | | | Sable marron-beige | Remblais | Tricône ø66 mm | Eau |
| | 1.34 | | Sable argileux jaunâtre à graviers de silex | Alluvions anciennes | | |
| | 2.03 | | | | | |



# ESSAI DE PERMEABILITE

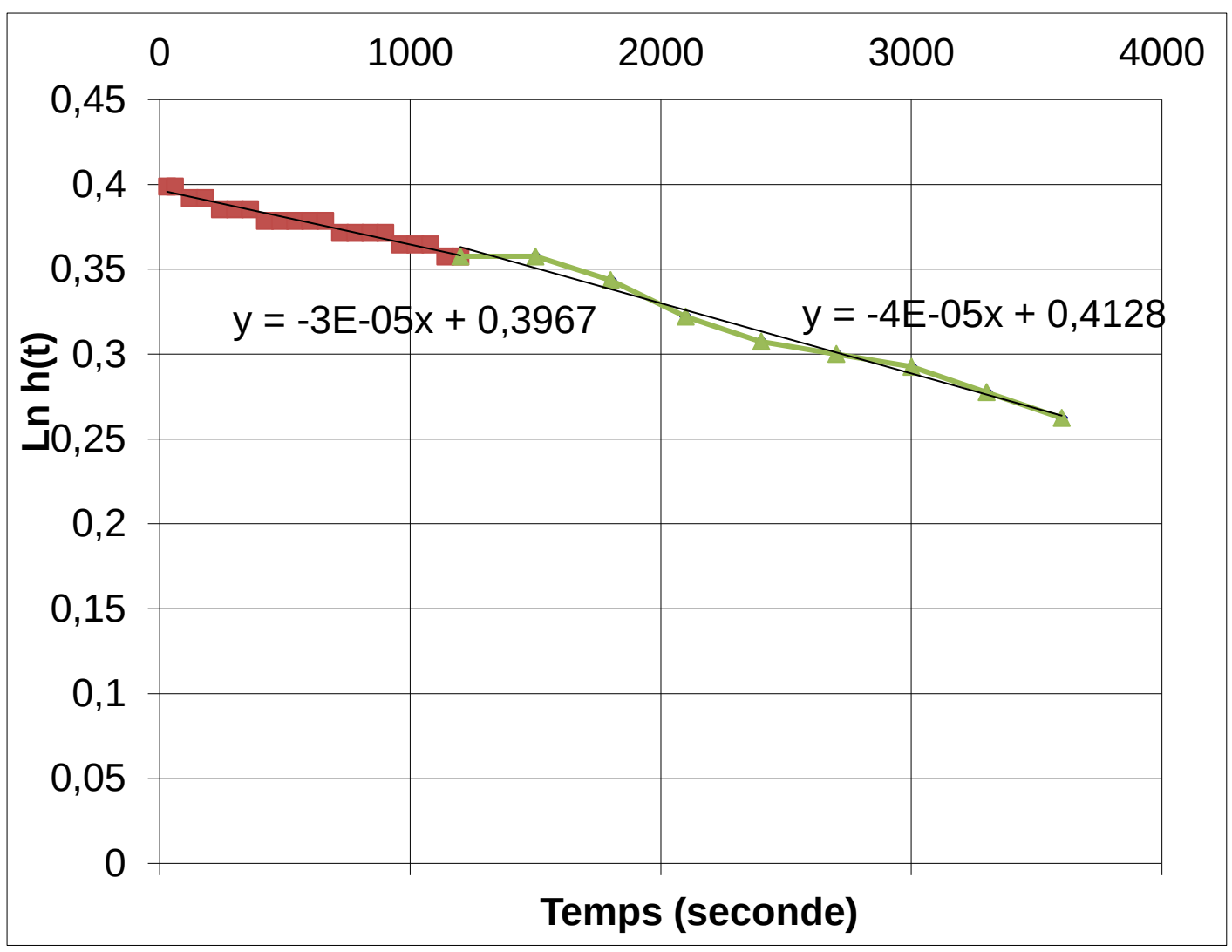
| ESSAI DE PERMEABILITE NASBERG | LIEU: | ZAC Mantes Université | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SONDAGE: | SD50 | ESSAI DE | 1 | A | 2 m |
| Dossier N°: PA16 1201-14-6 | DATE : | 02/09/2020 | PROFONDEUR DE LA NAPPE: | | | 25 m |

| CAVITE | Profondeur/ haut du tube | de | 1 | m |
|---|---|---|---|---|
| | | à | 2 | m |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cote du tubage /TN | Ht: | 0 | m |
| Hauteur de tubage dans le sol | HT: | 1 | m |
| Longueur de la cavité | L: | 1 | m |
| Diametre de la cavité | B: | 0,066 | m |
| Profondeur de la cavité/TN | Hc: | 1,5 | m |
| Profondeur de la cavité/haut du tubage | HL: | 1,5 | m |
| Profondeur de la nappe/haut du tubage | Hp: | 25 | m |
| Hauteur de la nappe/centre de la cavité | Hw: | -23,5 | m |
| Coefficient de forme de la cavité L/B | C: | 15,15 | |
| Diametre intérieur du tubage | D: | 0,073 | m |
| Section intérieure du tubage | S: | 4,19E-03 | m2 |
| Distance du centre de la cavité/sol imper | H: | 1000 | m |
| FACTEUR DE FORME | Mo | 27,91 | |
| CHARGE HYDRAULIQUE | H(0) | 1,5 | m |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K1** | **6,82E-08** | **m/s** |
| **PERMEABILITE MESUREE** | **K2** | **9,09E-08** | **m/s** |

| MESURES | |
|---|---|
| TEMPS | H (t) |
| minutes | m |
| 0,5 | 1,49 |
| 1 | 1,49 |
| 2 | 1,48 |
| 3 | 1,48 |
| 4 | 1,47 |
| 5 | 1,47 |
| 6 | 1,47 |
| 7 | 1,46 |
| 8 | 1,46 |
| 9 | 1,46 |
| 10 | 1,46 |
| 11 | 1,46 |
| 12 | 1,45 |
| 13 | 1,45 |
| 14 | 1,45 |
| 15 | 1,45 |
| 16 | 1,44 |
| 17 | 1,44 |
| 18 | 1,44 |
| 19 | 1,43 |
| 20 | 1,43 |
| 25 | 1,43 |
| 30 | 1,41 |
| 35 | 1,38 |
| 40 | 1,36 |
| 45 | 1,35 |
| 50 | 1,34 |
| 55 | 1,32 |
| 60 | 1,3 |





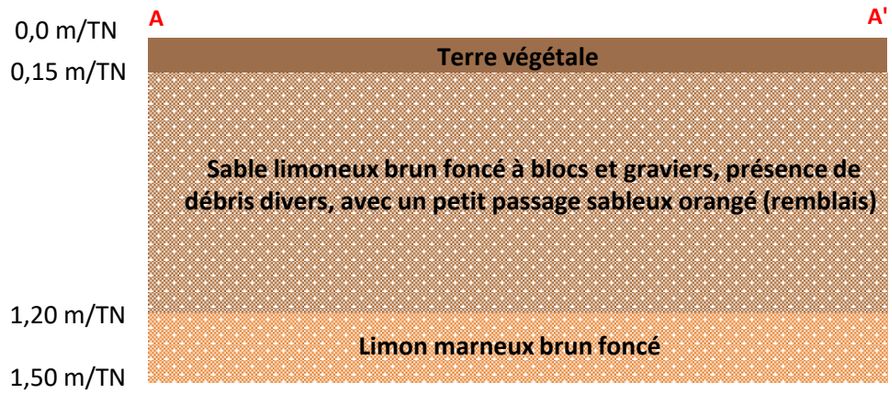
***ESIRIS GROUP***
***8 - 10 Rue des Chênes Rouges***
***91580 ETRECHY***

| | | |
|---|---|---|
| ESIRIS GROUP | **Coupe**<br>***Fouille à la pelle mécanique*** | **PA16 1201-14-6** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Affaire : | ***ZAC Mantes - Université*** | Date d'intervention : | ***03/09/2020*** |
| Client : | ***EPAMSA*** | N° Fouille: | **P55** |
| Adresse : | ***Rue Marcel Cerdan - Mantes-la-Ville (78)*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordonnées gps | X= 1605154,857 | Y= 8199336,292 | Z= 37,99 m |

Coupe AA'



8, rue des Chênes Rouges - ZI des Gravelles - 91580 ETRECHY - France
Tél : 01 69 58 29 58 - Fax : 01 69 58 29 37 - www.esiris-group.com

# ESSAI DE PERMEABILITE

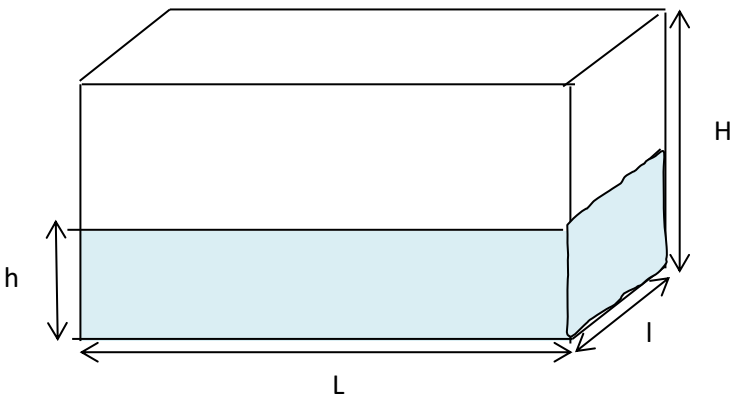
| | |
|---|---|
| ESIRIS GROUP | PROCES VERBAL D'ESSAIS<br>**ESSAI D'EAU MATSUO** |

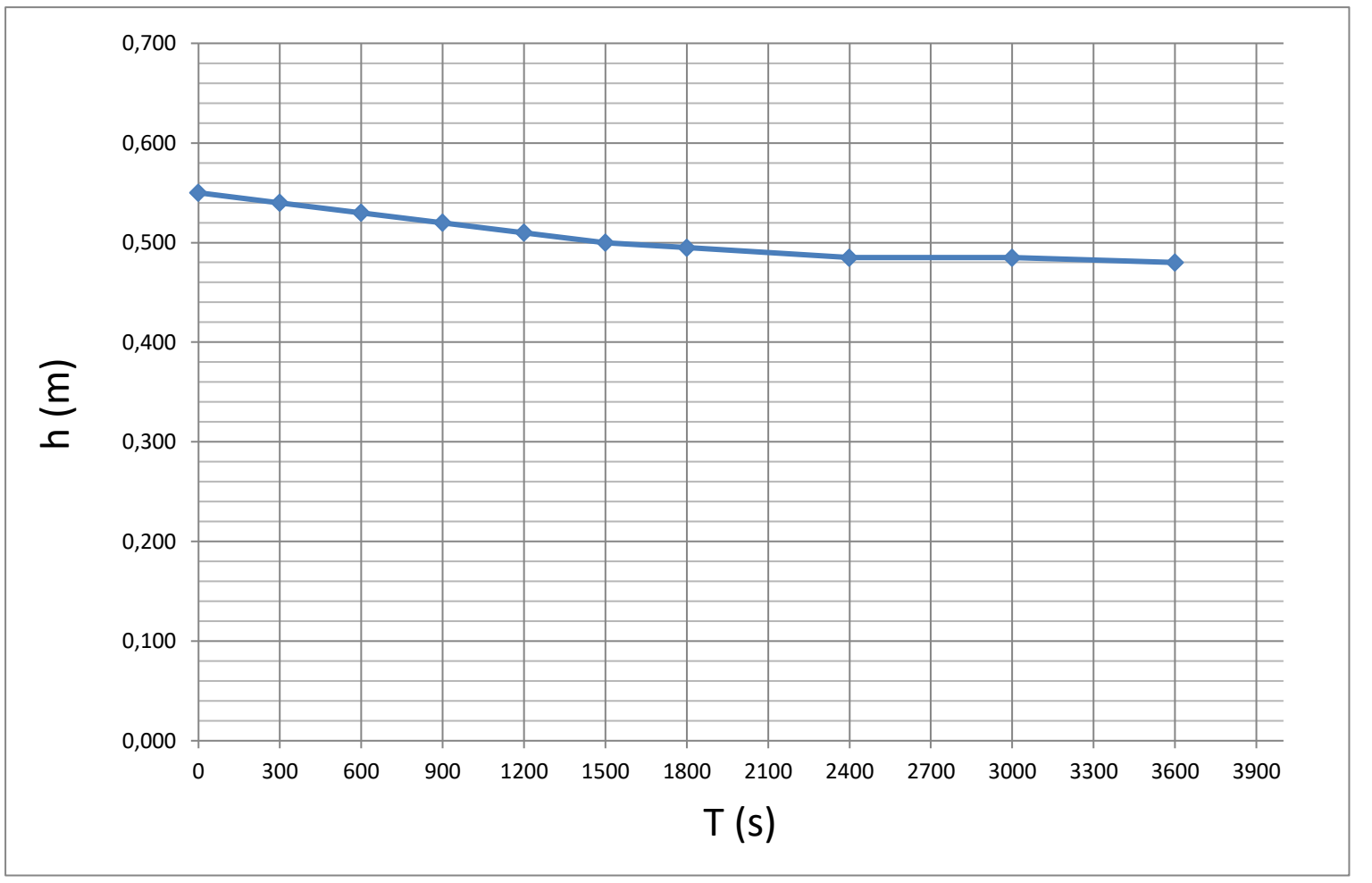
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Affaire :** | Mantes la Ville | **Dossier :** | PA16 1201-6 | **Sondage :** | P55 |
| | | | | **Date:** | 03/09/2020 |
| **client :** | EPAMSA | | | | |

| Cavité | H (m) | l (m) | L (m) | h (m) | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,50 | 0,90 | 1,12 | 0,55 | 0,25 |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times ln\frac{h + C}{H + C} \quad avec\ C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

| T (min) | T (s) | h (m) | K (m/s) |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,550 | - |
| 5 | 300 | 0,540 | 1,05E-05 |
| 10 | 600 | 0,530 | 1,05E-05 |
| 15 | 900 | 0,520 | 1,06E-05 |
| 20 | 1200 | 0,510 | 1,07E-05 |
| 25 | 1500 | 0,500 | 1,07E-05 |
| 30 | 1800 | 0,495 | 9,88E-06 |
| 40 | 2400 | 0,485 | 8,82E-06 |
| 50 | 3000 | 0,485 | 7,05E-06 |
| 60 | 3600 | 0,480 | 6,35E-06 |



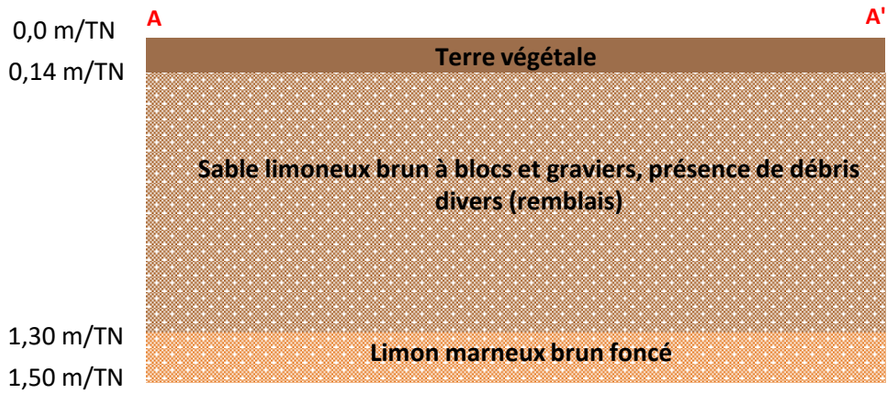

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Coefficient PERMEABILITE :** | **K =** | 6,35E-06 | m/s |

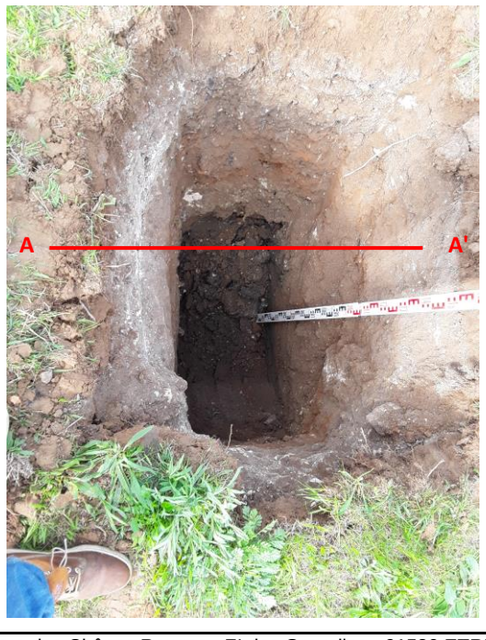
| | | |
|---|---|---|
| ESIRIS GROUP | **Coupe**<br>***Fouille à la pelle mécanique*** | **PA16 1201-14-6** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Affaire : | ***ZAC Mantes - Université*** | Date d'intervention : | ***01/09/2020*** |
| Client : | ***EPAMSA*** | N° Fouille: | **P57** |
| Adresse : | ***Rue Marcel Cerdan - Mantes-la-Ville (78)*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coordonnées gps | X= 1605098,601 | Y= 8199293,999 | Z= 38,755 m |

Coupe AA'




8, rue des Chênes Rouges - ZI des Gravelles - 91580 ETRECHY - France
Tél : 01 69 58 29 58 - Fax : 01 69 58 29 37 - www.esiris-group.com

# ESSAI DE PERMEABILITE

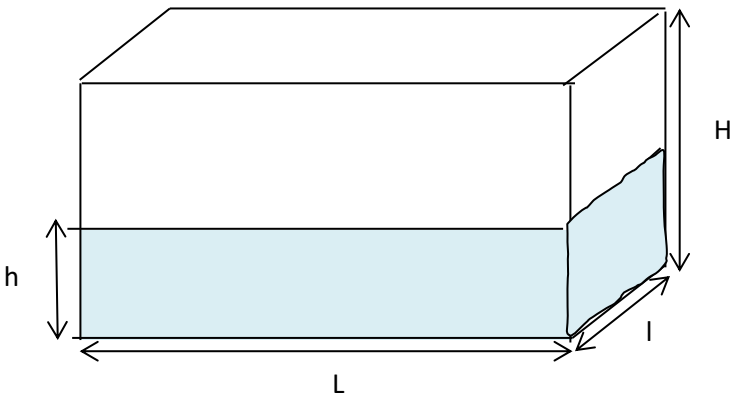
| | |
|---|---|
| ESIRIS GROUP | PROCES VERBAL D'ESSAIS<br>**ESSAI D'EAU MATSUO** |

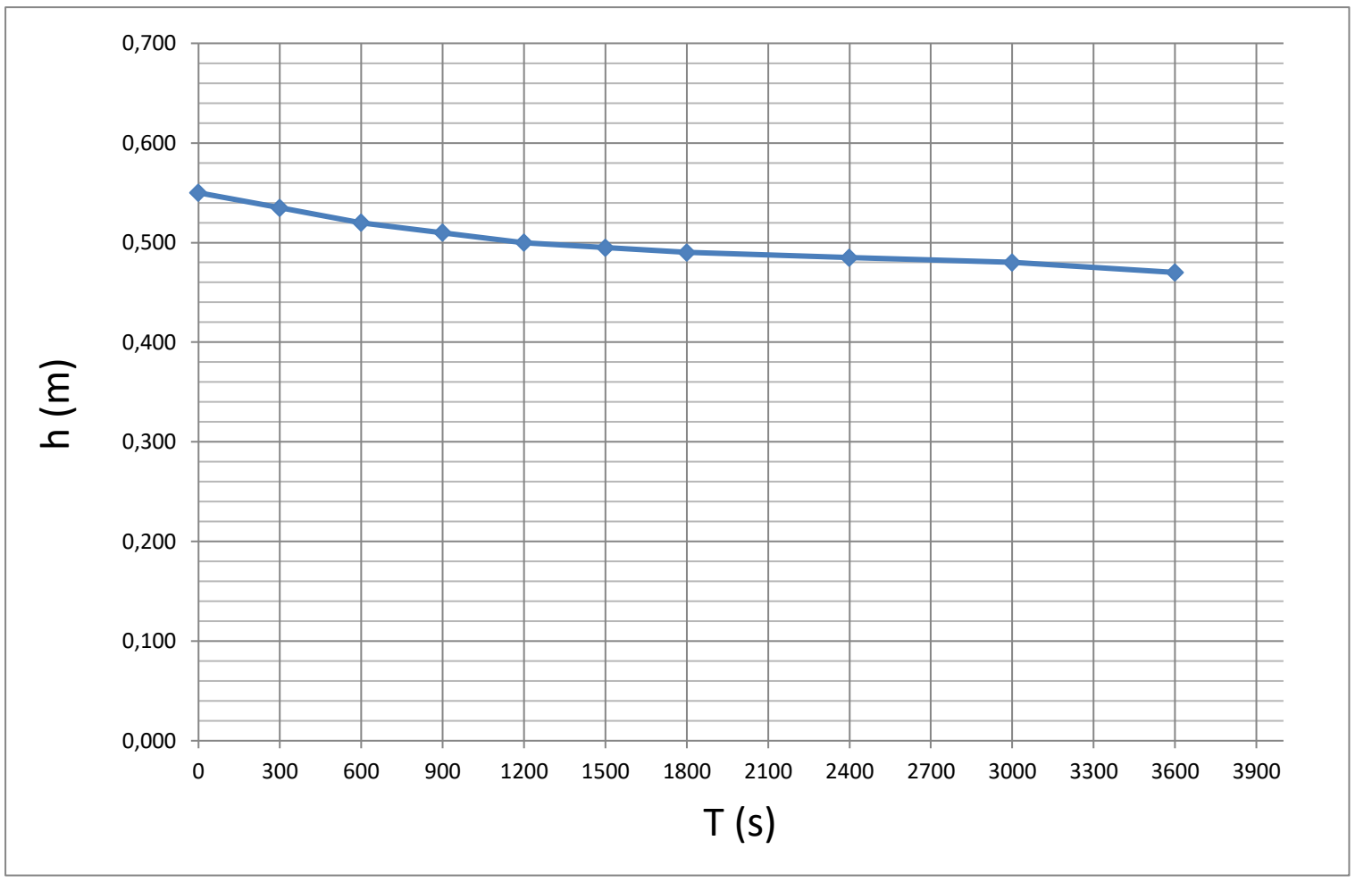
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Affaire :** | Mantes la Ville | **Dossier :** | PA16 1201-6 | **Sondage :** | P57 |
| | | | | **Date:** | 01/09/2020 |
| **client :** | EPAMSA | | | | |

| Cavité | H (m) | l (m) | L (m) | h (m) | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,50 | 1,00 | 1,15 | 0,55 | 0,27 |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times ln\frac{h + C}{H + C} \quad avec\ C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

| T (min) | T (s) | h (m) | K (m/s) |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,550 | - |
| 5 | 300 | 0,535 | 1,65E-05 |
| 10 | 600 | 0,520 | 1,67E-05 |
| 15 | 900 | 0,510 | 1,49E-05 |
| 20 | 1200 | 0,500 | 1,41E-05 |
| 25 | 1500 | 0,495 | 1,24E-05 |
| 30 | 1800 | 0,490 | 1,13E-05 |
| 40 | 2400 | 0,485 | 9,23E-06 |
| 50 | 3000 | 0,480 | 7,98E-06 |
| 60 | 3600 | 0,470 | 7,65E-06 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| **Coefficient PERMEABILITE :** | **K =** | 7,65E-06 | m/s |