

DOSSIER TECHNIQUE

FORAGE F3 BIS DEFINITIF (RECEPAGE)

Entreprise: COTRASOL

Client:

Maître d'oeuvre: GEOTHER

Exploitant: IGN

Code National BSS :

N° Déclaration ** :

Police de l'eau * :

* Numéro de déclaration au titre de la police de l'eau

** N° d'enregistrement de déclaration préalable

Lieu de l'ouvrage :

Coordonnées : **Longitude** 606 408 **Latitude** 2 427 395 Altitude : 47.93 m
Zone Lambert 2 étendu métrique

Nombre de forages : 1

Date début de l'ouvrage : 04/07/2022

Resp. M. Ouvrage :

Date fin de l'ouvrage : 21/10/2022

Resp. M. Oeuvre : PRIGENT

Machine : 1500H

Resp. Chantier : NEVADO

Date début pompage : 30/08/2022

Niveau statique non perturbé : 16.11 m

Date fin de pompage : 30/08/2022

Débit Maxi. d'essai : 45.37 m3/h

Nombre de nappes identifiées :

Rabattement correspondant : 6.45 m

Notes :



FORAGE F3 BIS DEFINITIF (RECEPAGE)

Client:

Maître d'oeuvre:

Lieu de l'ouvrage :

LITHOLOGIE

De	à	Libellé
0.00	4.40	Alluvions
4.40	9.40	Calcaire de Saint Ouen
9.40	12.40	Sables de Beauchamp
12.40	27.40	Marnes et Caillasses
27.40	46.40	Calcaire grossier
46.40	50.40	Calcaire glauconieux
50.40	52.40	Argile noire
52.40	65.90	Sables Yprésien

FORAGE

De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage	Fluide de forage
0.00	52.40	22"	559.00	Rotary	Boue
52.40	65.90	15"	381.00	Rotary	Eau-claire

* Reconnaissance

TUBAGE

De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
0.00	52.40	16"	406.00	6.00	14	Inox-aisi-304	Tube-plein		
48.90	53.90	8"5/8	219.00	4.00	32	Inox-aisi-304	Tube-plein		
53.90	65.90	8"5/8	219.00	6.00	23	Inox-aisi-304	Crepine fil-enroule	0.75	22

REEMPLISSAGE

De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	52.40	16"	406.00	Ciment	Cem iii/c 32,5 n ce	Sous pression à la			
48.90	65.90	8"5/8	219.00	Gravier	Graviers de loire	Circulation inverse	Roule	0.80-1.80	2.00

ACCESSOIRE

De	à	Type d'accessoire
51.40	64.40	Centreur à lames inox

FORAGE F3 BIS DEFINITIF (RECEPAGE)

Client :
Maitre d'oeuvre :
Localisation de l'ouvrage

Travaux réalisés :
du : 04/07/2022 au : 21/10/2022

1\1

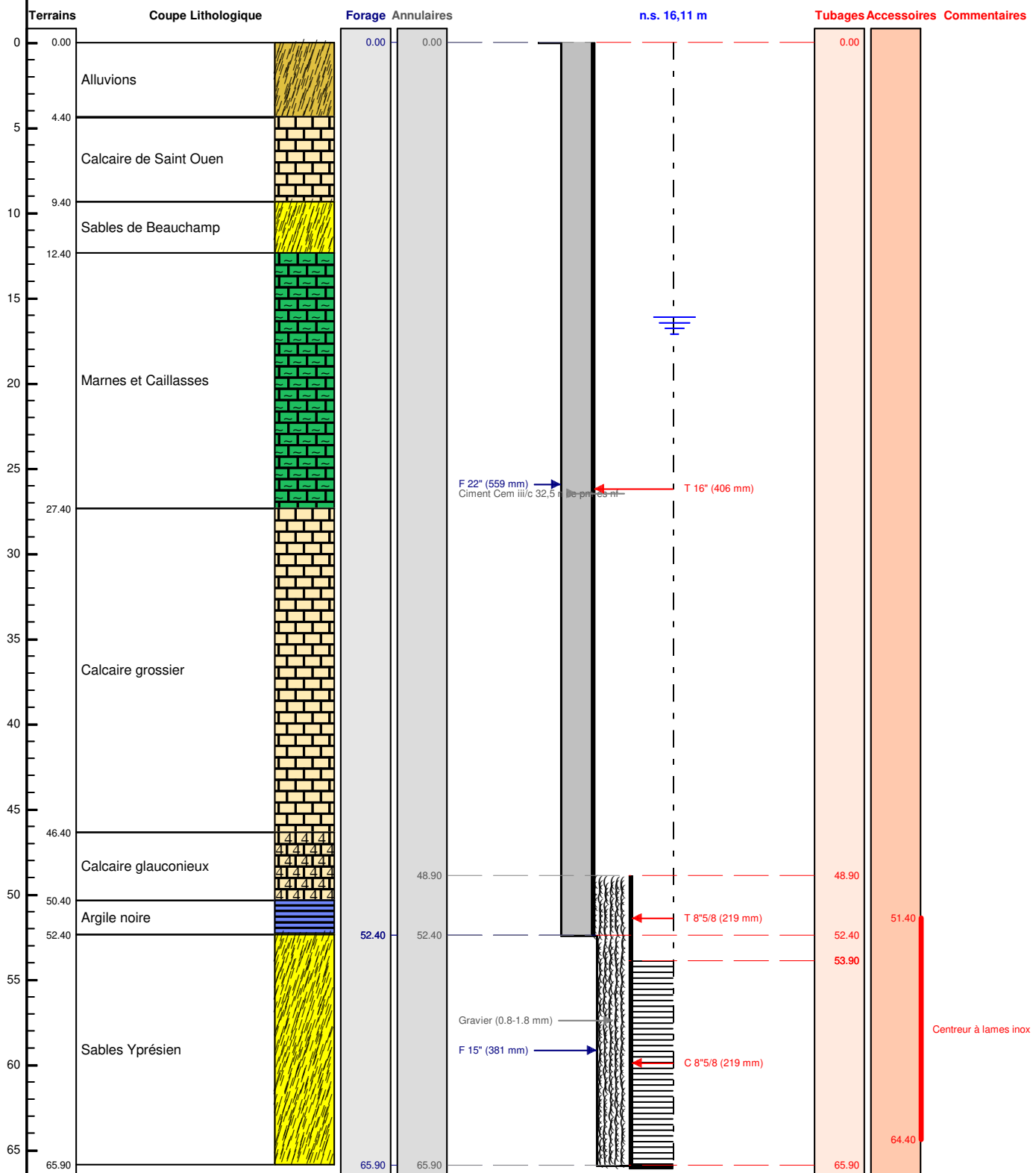
Coordonnées de l'ouvrage :

Lambert 2 étendu métrique
Longitude (X): 606 408
Latitude (Y): 2 427 395
Altitude sol (Z): +47,930 m

Echelle : 1/331

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1



Le à
CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE
Tampon et signature du chef d'entreprise

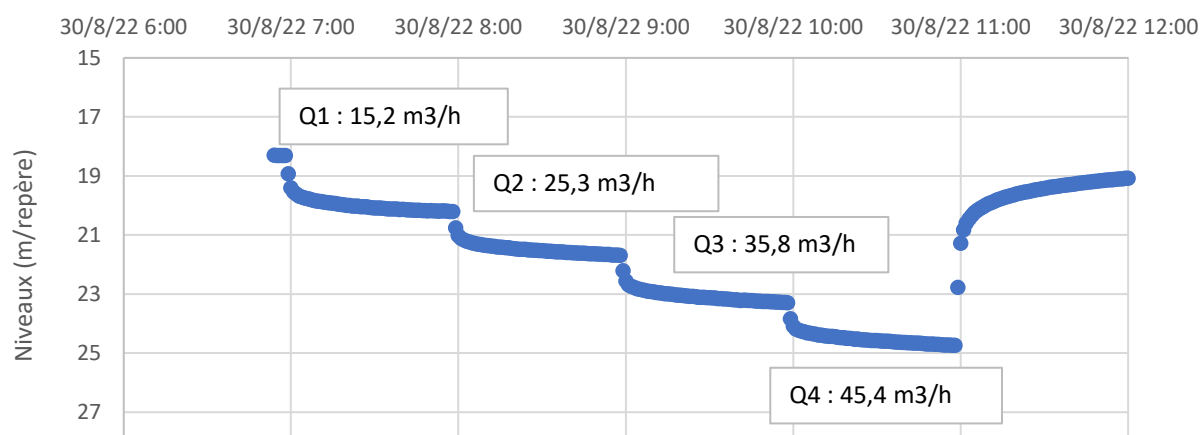
Resultats du pompage par paliers realise sur le forage Fi3bis

Résultats bruts du pompage d'essai par palier du 30/08/2022

Repère (bride/TN) :
-0,7m

Paliers	débits (m3/h)	Niveaux (m/repère)	Rabatement (m)	débit spécifique (Q/s)
Statique	0	18,31	0	
Palier n°1	15,2	20,21	1,9	8,00
Palier n°2	25,3	21,69	3,38	7,49
Palier n°3	35,75	23,31	5	7,15
Palier n°4	45,35	24,76	6,45	7,03

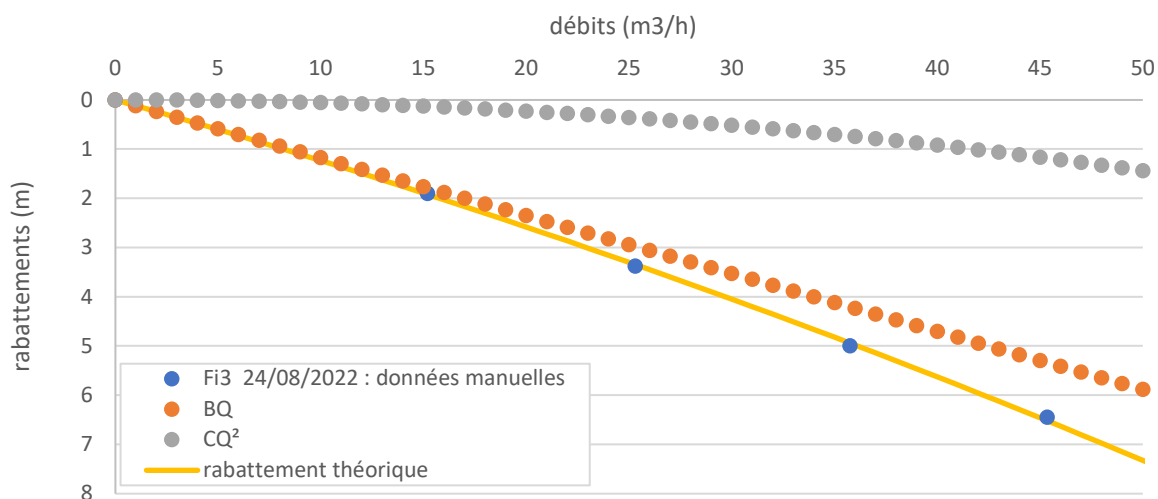
IGN - Nouveau Forage Fi3 : Pompage par paliers du 30/08/2022



Paramètre "B" (pertes de charges linéaires) : 0,11766

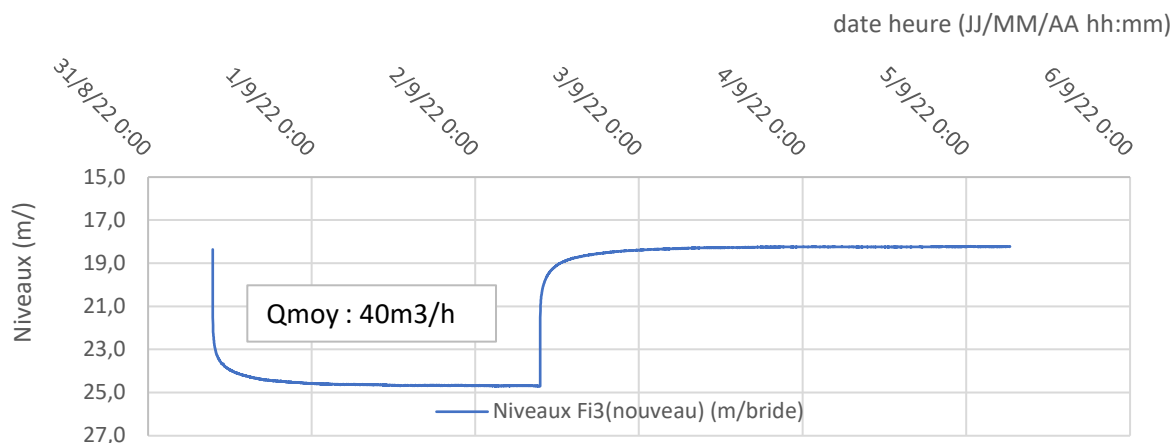
Paramètre "C" (pertes de charges quadratiques) : 0,000576

Pompage par paliers : Courbe caractéristique rabattement en fonction du débit (Fi3bis)

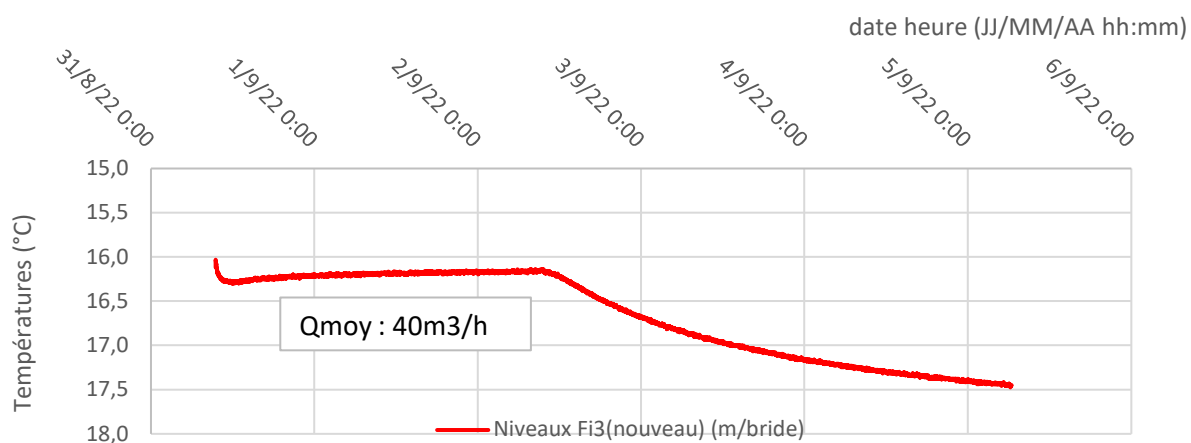


Résultats du pompage longue durée réalisé sur le forage Fi3bis

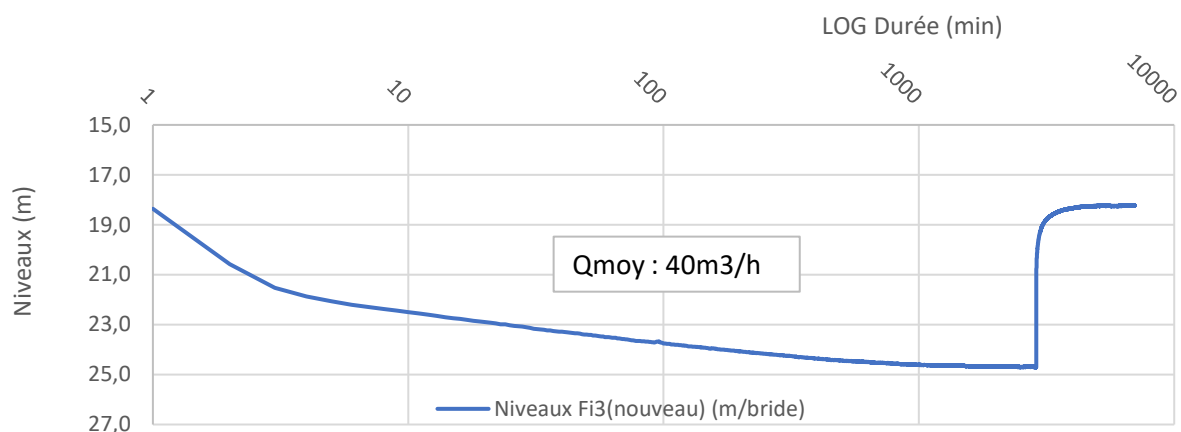
IGN Fi3bis : Niveaux enregistrés lors du pompage longue durée, descente et remontée



IGN Fi3bis : températures enregistrées lors du pompage longue durée, descente et remontée

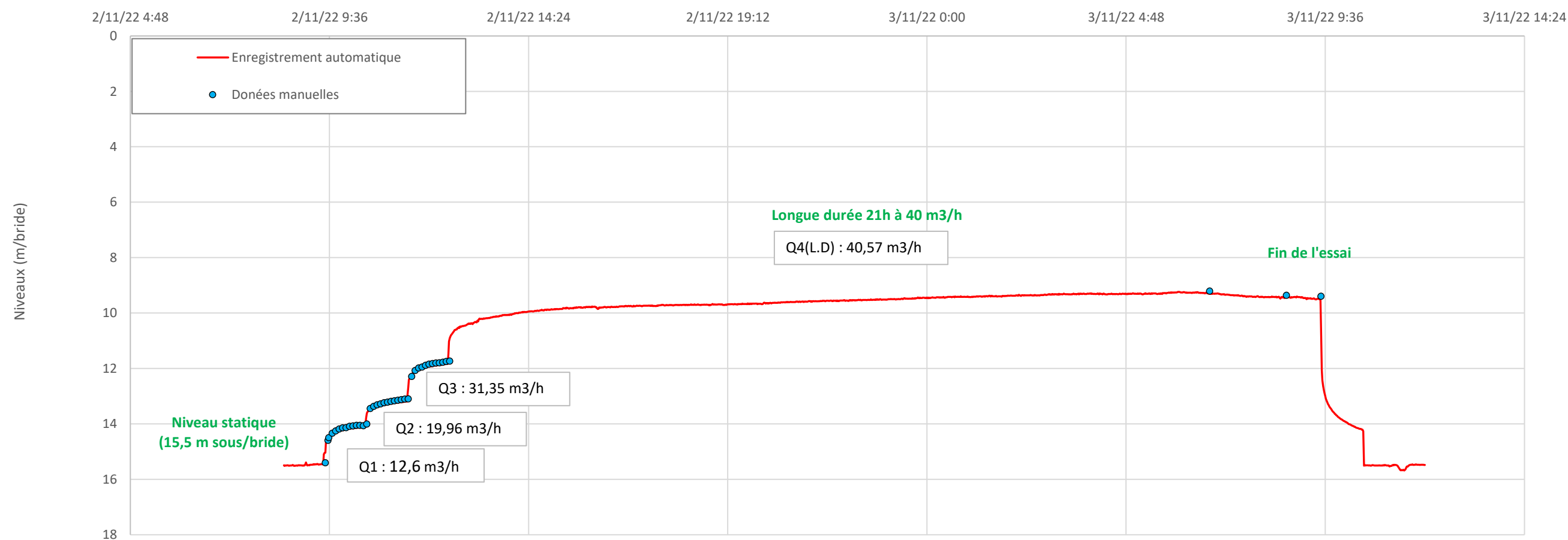


IGN Fi3bis : Niveaux enregistrées lors du pompage longue durée, descente et remontée





IGN - Nouveau Forage Fi3bis : Injection longue durée de 24h du 3 Novembre 2022 (captage sur Borne Incendie)



Identification :
R_COTRASOL220831c

Rapport tiré en 1 exemplaire+PDF

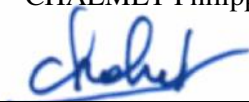
DIAGRAPHIE RAPPORT DE MESURES

Forage : Fi3 IGN


Document(s) associé(s) :

- Document inclus au dossier

Nom et visa Rédacteur :
CHALMET Philippe



Nom et visa Vérificateur :
COUSIN Loïc



SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
1. OBJECTIF DE L'OPERATION	3
2. INSPECTION VIDEO	4
3. MICROMOULINET	14
4. CBL	15
5. DOCUMENTS	16
• VIDEO FOURNIE PAR TRANSFERT	16
• MICROMOULINET.....	16
• CONTROLE DE CIMENTATION CBL	16
6. MOYENS MIS EN ŒUVRE	19
7. COMPARAISON MICROMOULINET STATIQUE ET DYNAMIQUE	20
7.1. REPONSE D'UN OUTIL MICROMOULINET	20
7.2. DIFFERENCE ENTRE UNE MESURE EN STATIQUE ET EN DYNAMIQUE	21
7.3. EQUATION DU MICROMOULINET SOLEO	23
7.4. COURBE DE REPONSE DE L'OUTIL MICROMOULINET	23
8. CBL.....	24
9. ANNEXES.....	27
• FICHE TECHNIQUE CAM76	27
• FICHE TECHNIQUE MICROMOULINET.....	27
• FICHE TECHNIQUE CONTROLE DE CIMENTATION CBL	27

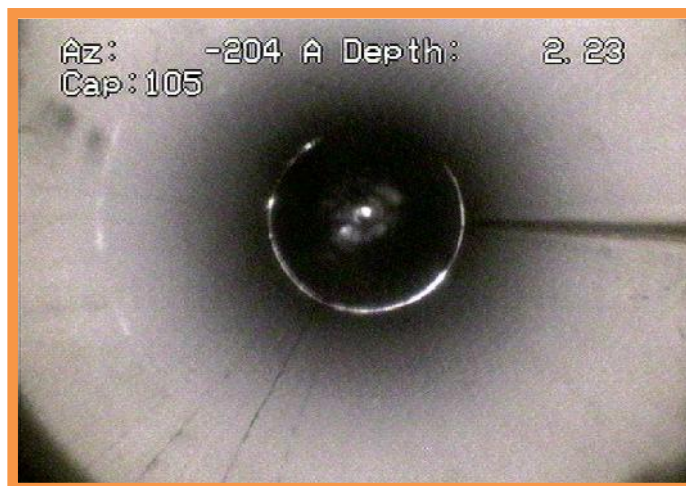
1. Objectif de l'opération



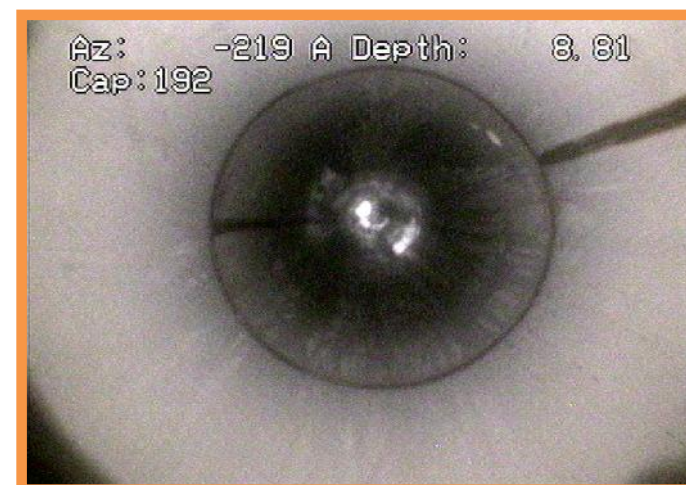
La référence profondeur a été prise au niveau du sol.

2. Inspection vidéo

Le forage est équipé en tête de tubes pleins en inox de 406 mm de diamètre.



Joint de tubage.
Les assemblages sont correctement réalisés sans défaut apparent.



Joint de tubage.

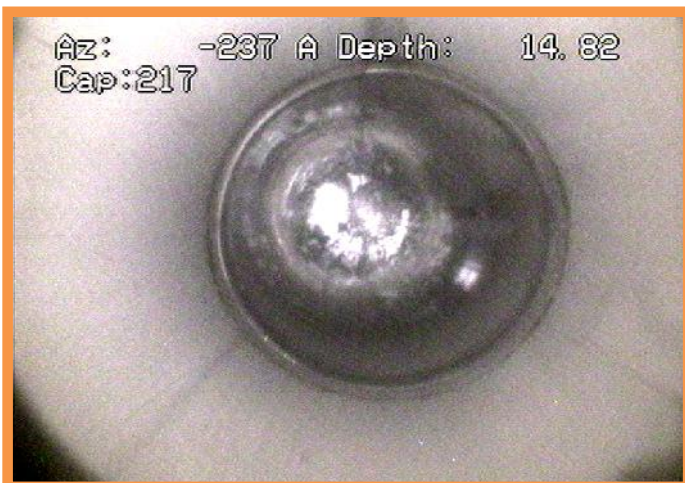


Vue axiale des tubes pleins bien propres dans ce secteur.



Vue axiale du tubage inox.

Az: -237 A Depth: 14.82
Cap: 217



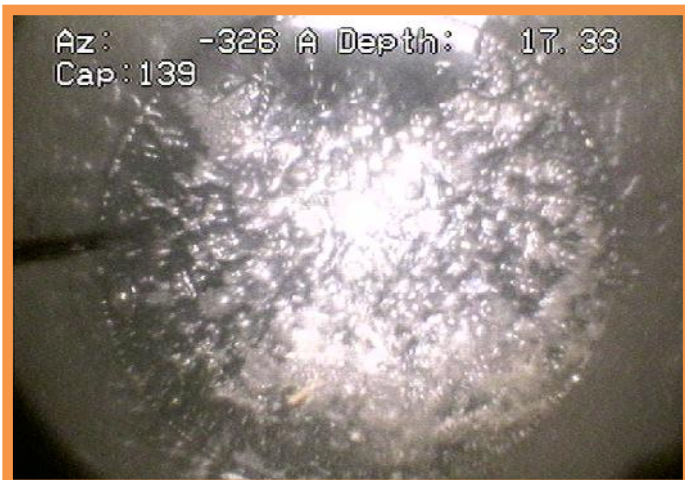
Az: -104 R Depth: 17.60
Cap: 28



Joint de tubage.

Vue en surplomb du niveau statique.
Il est atteint à 17.84 m, l'eau est chargée de particules en suspension.

Az: -326 A Depth: 17.33
Cap: 139



Az: -203 R Depth: 21.60
Cap: 313



Joint de tubage.

Joint de tubage.

Az: -123 R Depth: 27.63
Cap: 41



Az: -129 A Depth: 28.92
Cap: 51



Vue axiale du tubage inox.
La vision est altérée par les
nombreuses particules en
suspension.

Joint de tubage.

Az: -94 R Depth: 33.67
Cap: 117



Az: -201 R Depth: 39.66
Cap: 89



Joint de tubage.

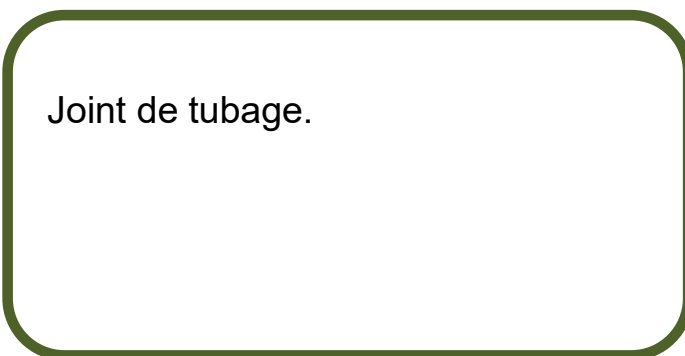
Joint de tubage.

Az: -17 R Depth: 45.71
Cap: 352



Az: -24 R Depth: 47.73
Cap: 5

Joint de tubage.



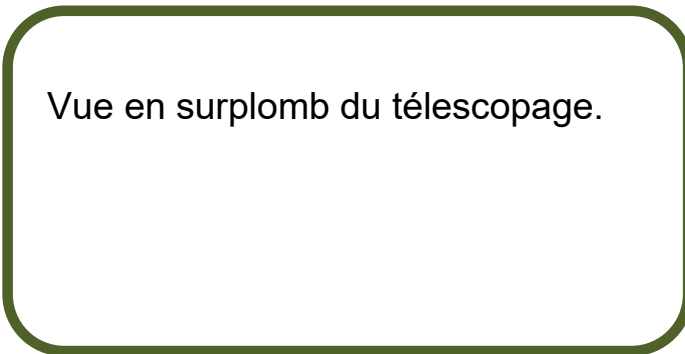
Vue axiale.

Az: -24 A Depth: 50.51
Cap: 19



Az: -24 A Depth: 51.05
Cap: 29

Vue en surplomb du télescopage.



A 51.66 m, on entre dans la colonne captante en inox de 219 mm de diamètre.

Az: -171 R Depth: 51.66
Cap:237



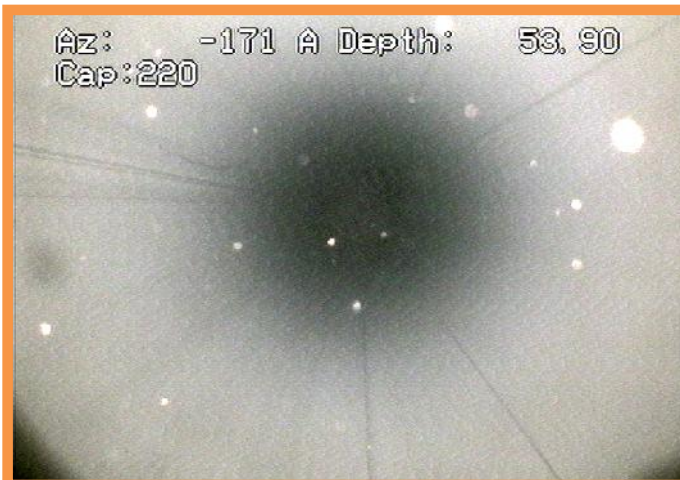
Az: -171 A Depth: 51.84
Cap:255



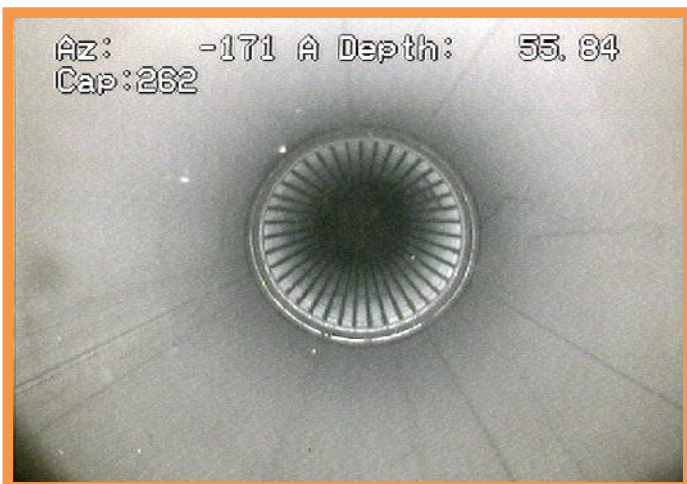
Vue axiale.
On repère les traces de soudures
des centreurs diélectriques.

Vue axiale du tubage inox bien
propre à ce niveau.

Az: -171 A Depth: 53.90
Cap:220

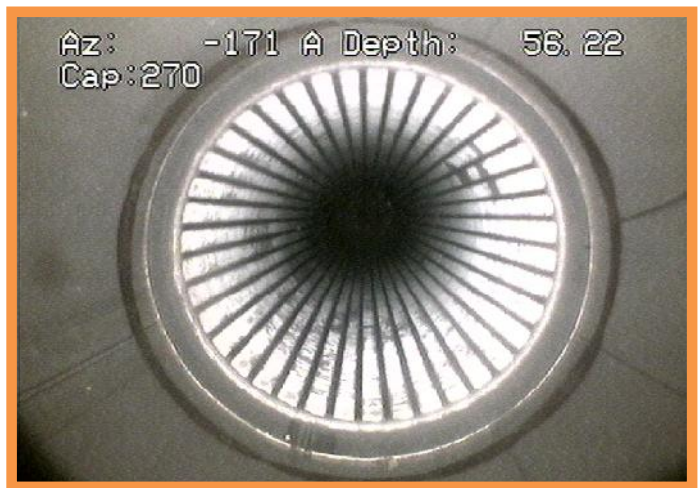


Az: -171 A Depth: 55.84
Cap:262



Vue axiale de la tête des crépines.

Tête des crépines.
Elles sont de type fil enroulé.



Vue radiale des premières crépines.
Le massif filtrant est repéré bien en place dès les premières ouvertures.



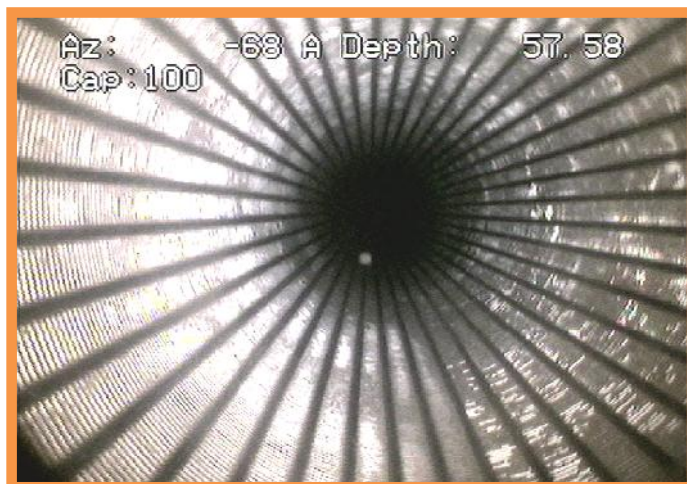
Vue axiale des crépines.



Vue radiale des crépines et du massif filtrant.



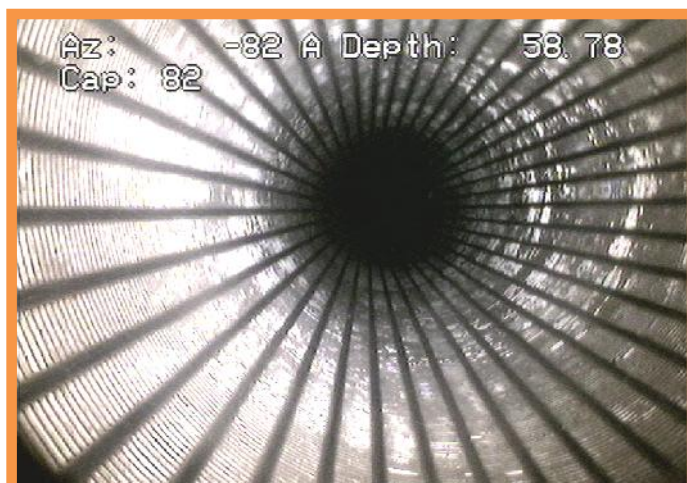
Vue en surplomb des crépines.



Vue des crépines.
Des dépôts grisâtres font leur apparition au sein du massif filtrant.



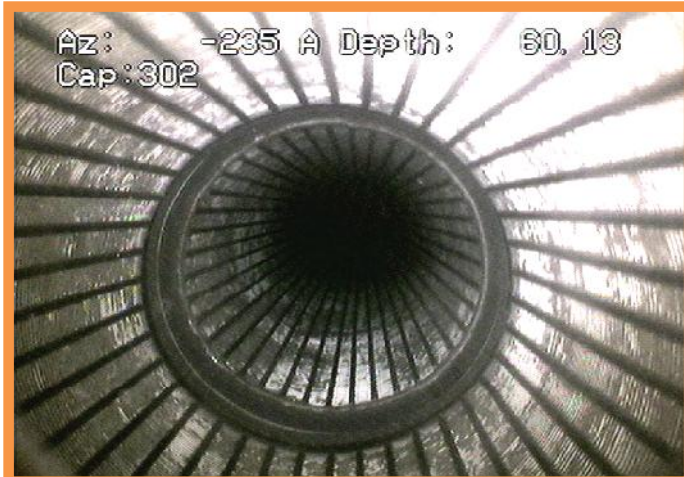
Vue axiale des crépines.



Vue radiale des crépines.



Vue des crépines en surplomb d'un assemblage.



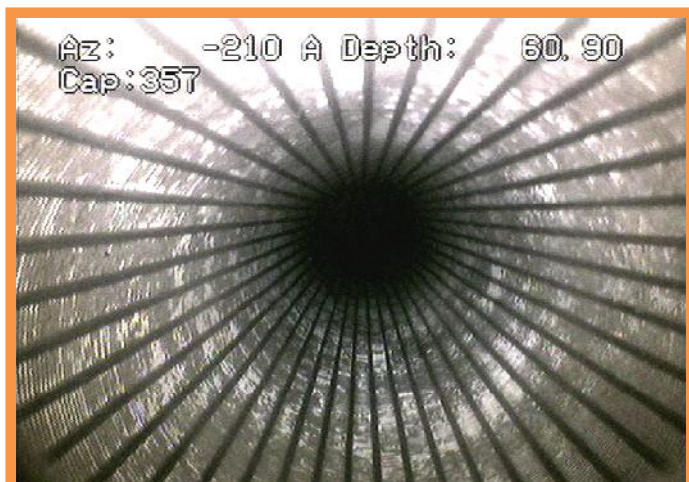
Vue des crépines.



Joint de tubage.



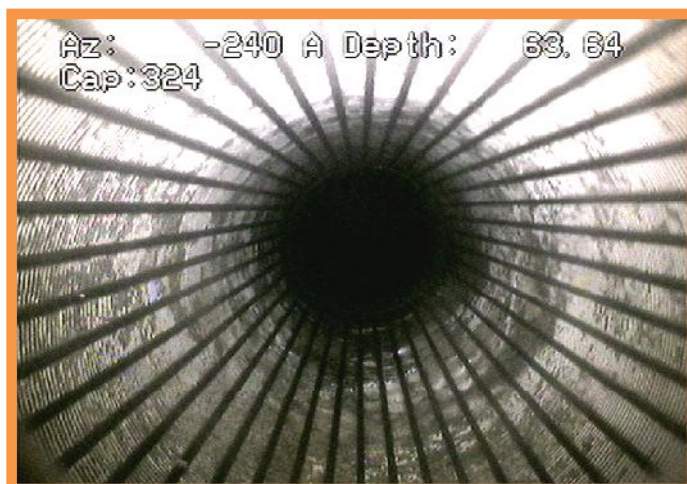
Vue axiale des crépines.



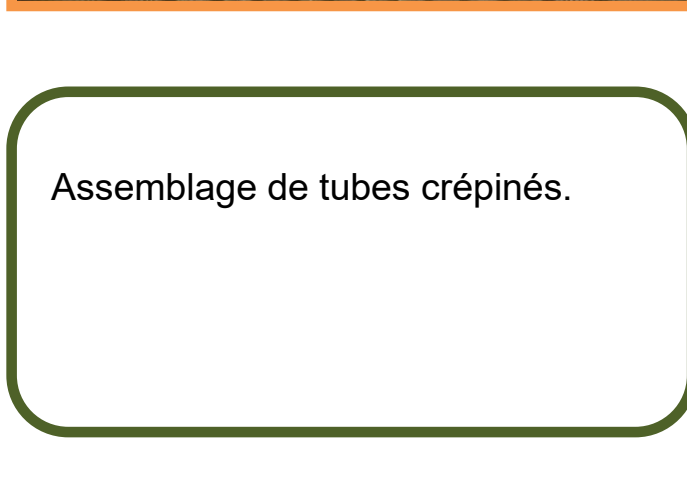
Vue radiale des crépines.
Des petits dépôts sont repérés dans
le massif filtrant.



Vue des crépines.



Les crépines restent propres en
surface.



Assemblage de tubes crépinés.

Vue radiale des crépines.
Elles restent propres en surface.

Az: -338 R Depth: 64.52
Cap: 146



Az: -338 R Depth: 64.81
Cap: 146



Vue radiale des crépines.

Vers 65 m, l'eau se charge subitement et devient trouble, révélant la fin de la zone productive repérée au micromoulinet.

Az: -338 A Depth: 64.74
Cap: 146



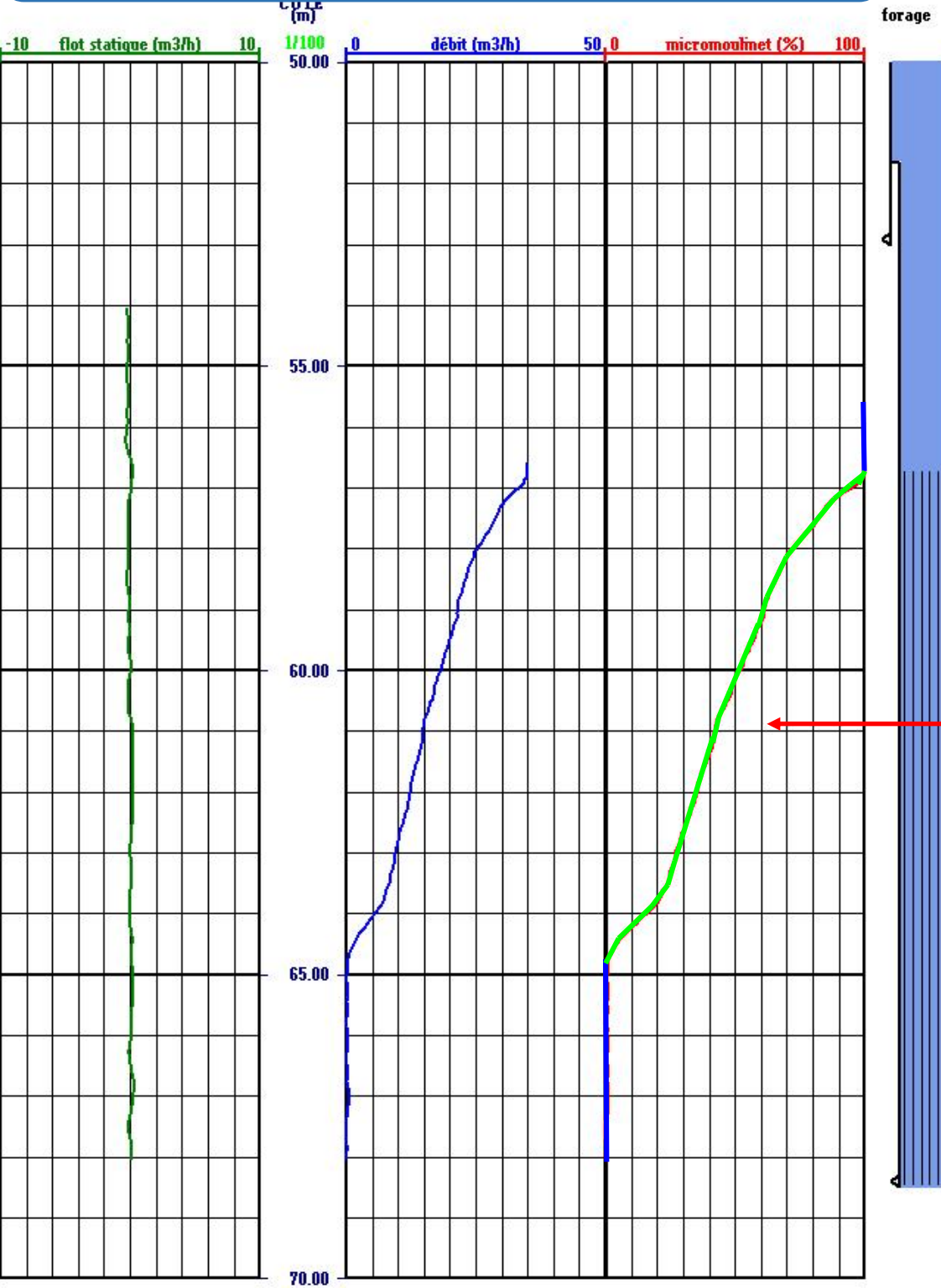
Az: -225 A Depth: 68.47
Cap: 34



Le fond du forage est atteint vers 68.50m.

3. MICROMOULINET

Sur le graphique ci-dessous, les zones productives sont représentées en vert, les zones improductives sont représentées en bleu.



MICROMOULINET STATIQUE

La mesure micromoulinet montre que l'on n'a pas de circulation en statique.

MICROMOULINET DYNAMIQUE

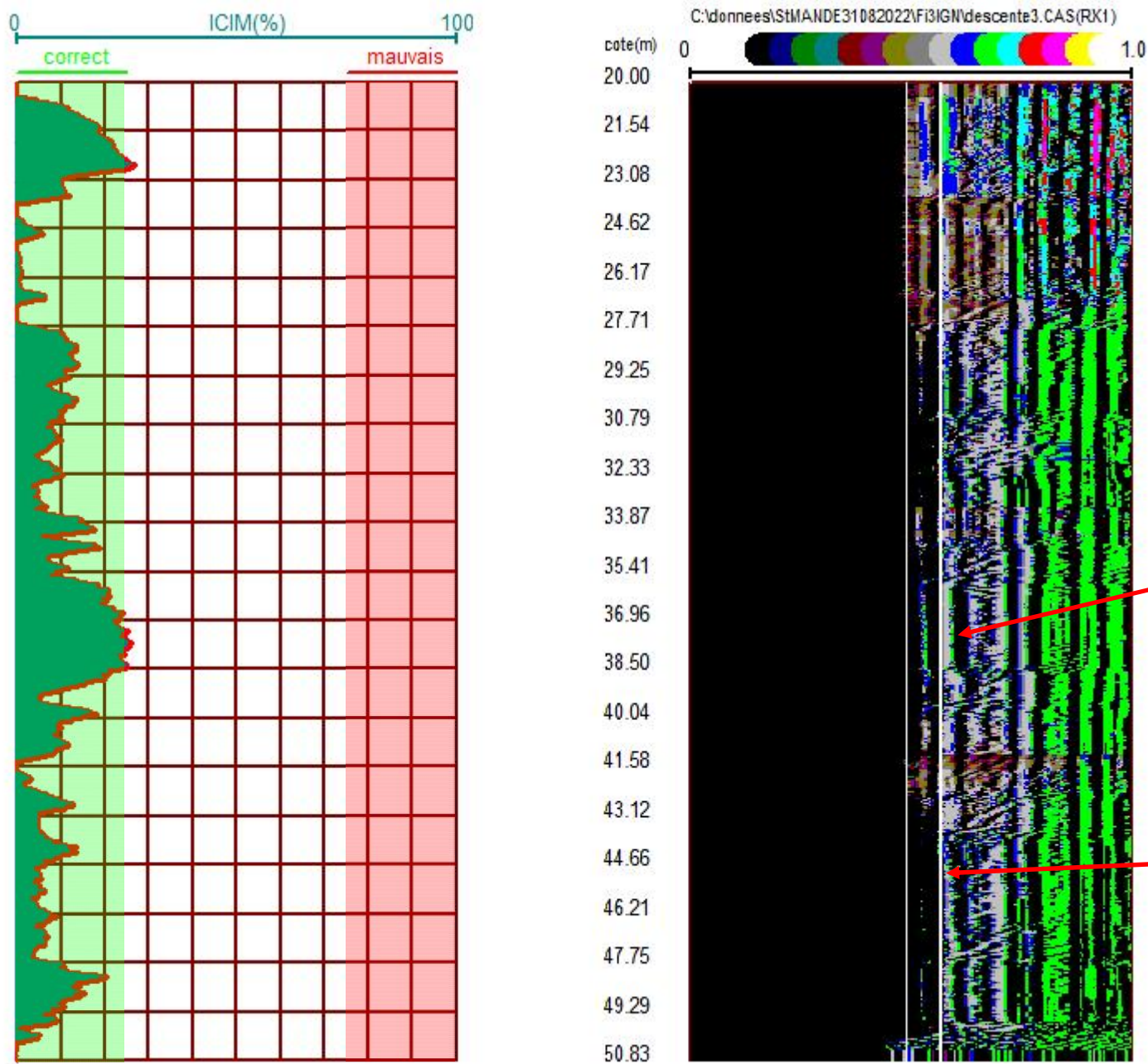
Pour la mesure, l'entreprise COTRASOL a installé une pompe de 6" vers 20 m, elle débitait environ 35 m3/h.
Le niveau statique a été mesuré à 17.84 m, le niveau dynamique a été mesuré à 20.90 m à la fin de la mesure.

La mesure micromoulinet montre que le forage donne de l'eau sur un intervalle allant de 56.75 m à 64.80 m :

De 56.75 m à 64.80 m : 100% de la production.

4. CBL

La mesure CBL est basée sur la résonance mécanique du tubage sous l'effet d'une excitation acoustique.
Ceci sous-entend que pour fonctionner correctement, le tubage doit avoir ses propriétés physiques intègres et qu'un tubage altéré (fissuré, dégradé, trop concrétionné, ...) peut ne pas répondre correctement à cette mesure.



La signature du tubage est visible mais peu énergétique, le tubage est bien cimenté

La signature du tubage est invisible, le tubage est bien cimenté

Sortie du tubage

Sur le graphique, nous avons défini trois zones pour la courbe ICIM(%) (indice de cimentation) en pourcentage.

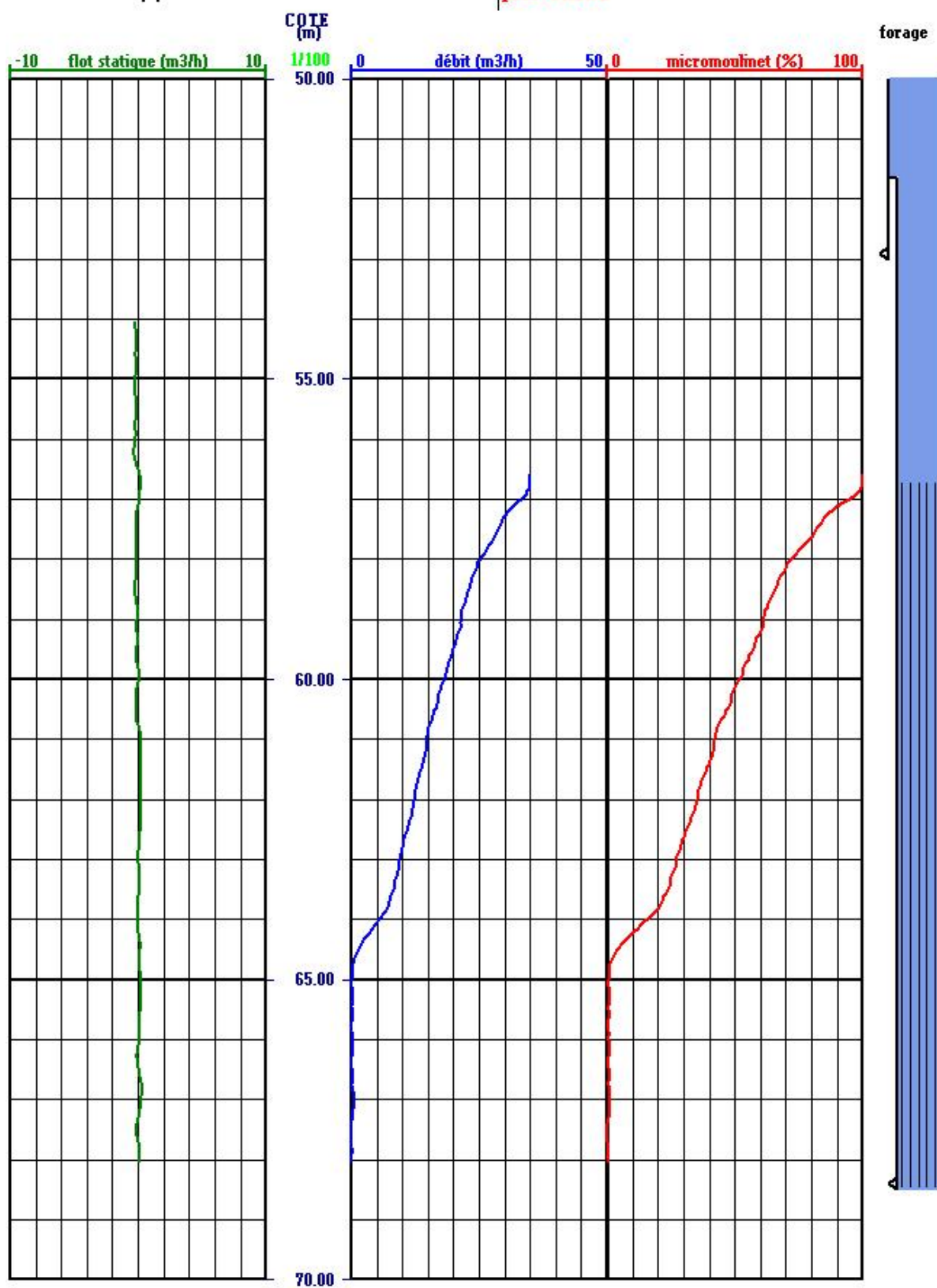
- De 0 à 25% la cimentation est qualifiée de très bonne à bonne
- De 25 à 75% la cimentation est qualifiée de moyenne
- De 75 à 100% la cimentation est qualifiée de mauvaise

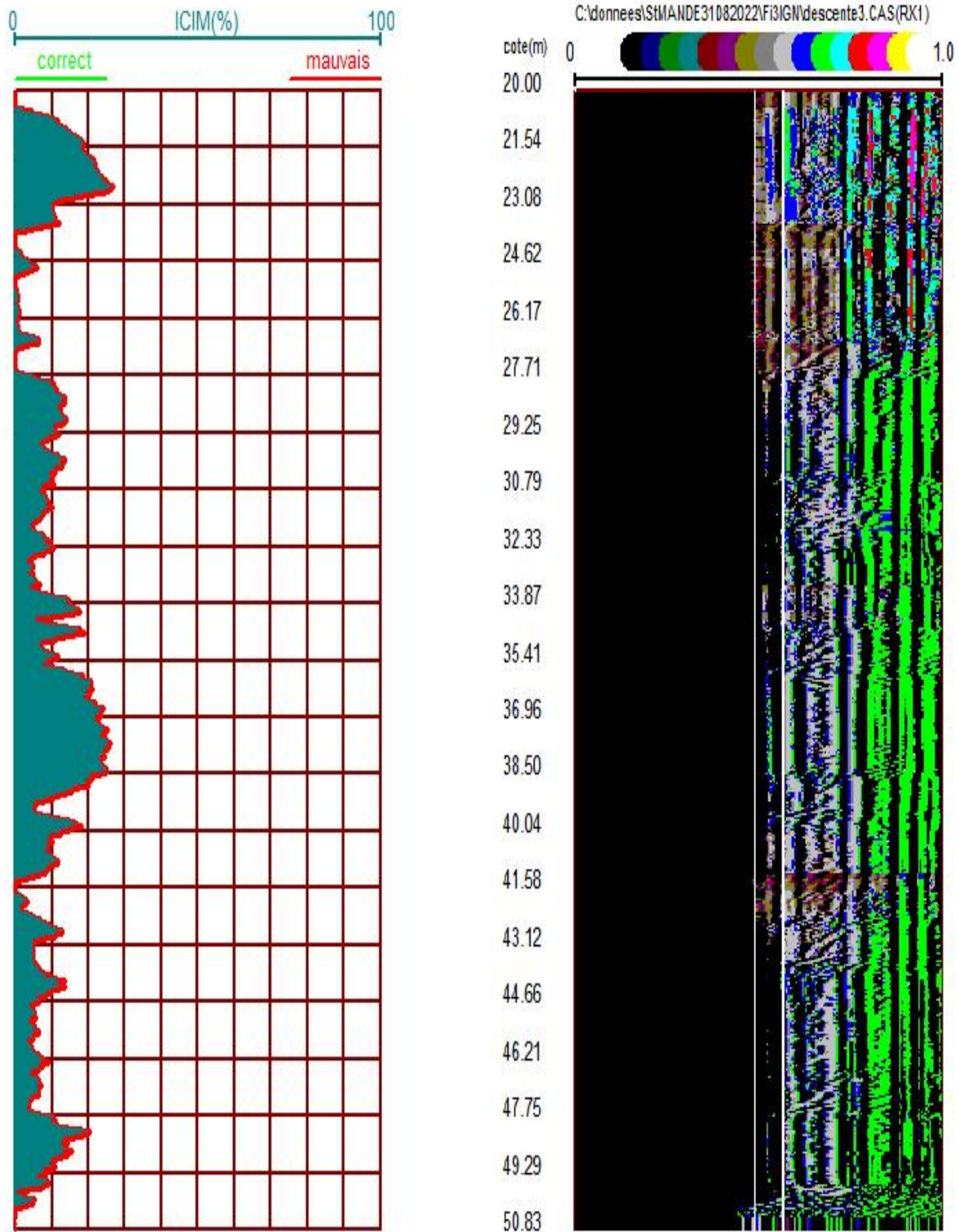
5. DOCUMENTS

- Vidéo fournie par transfert
- Micromoulinet
- Contrôle de cimentation CBL

CLIENT : **COTRASOL**
REPRESENTANT CLIENT : M. ALDANA
OPERATEUR(S) : L.C

site : **STMANDE31082022**
puits : **FI3IGN**



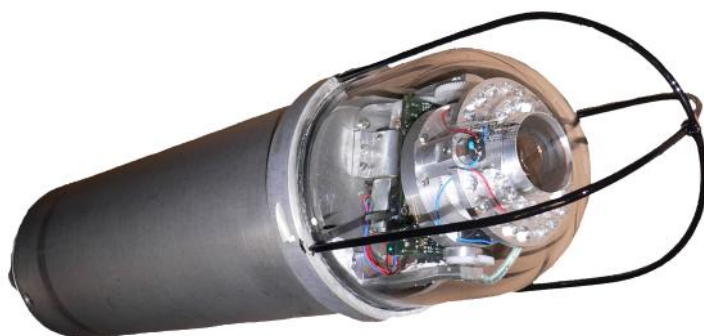


6. MOYENS MIS EN ŒUVRE

Pour cette opération, une unité légère a été utilisée.

Elle est équipée :

- d'un treuil de 250 m
- d'un équipement électronique de surface
- d'une caméra couleur à tête rotative



7. Comparaison micromoulinet statique et dynamique

7.1. Réponse d'un outil micromoulinet

Typiquement, la courbe de réponse d'un outil micromoulinet est de type $Y=aX+b$

Où Y est le résultat (vitesse en m.mn)

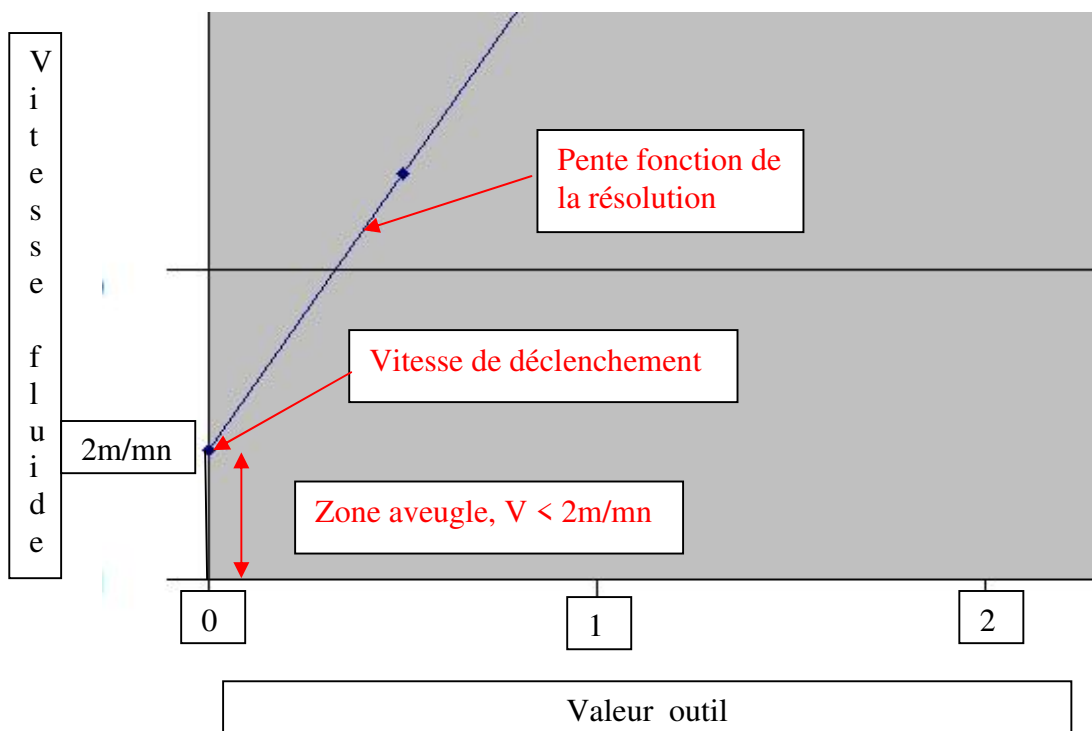
a est une constante liée à la résolution de l'outil

X est la valeur de mesure de l'outil (impulsion par seconde)

b est la vitesse de déclenchement. (Vitesse en m/mn)

Par la suite nous prendrons une vitesse de déclenchement de 2m/mn qui est une valeur courante.

Cette équation se traduit par la courbe ci-dessous



7.2. Différence entre une mesure en statique et en dynamique

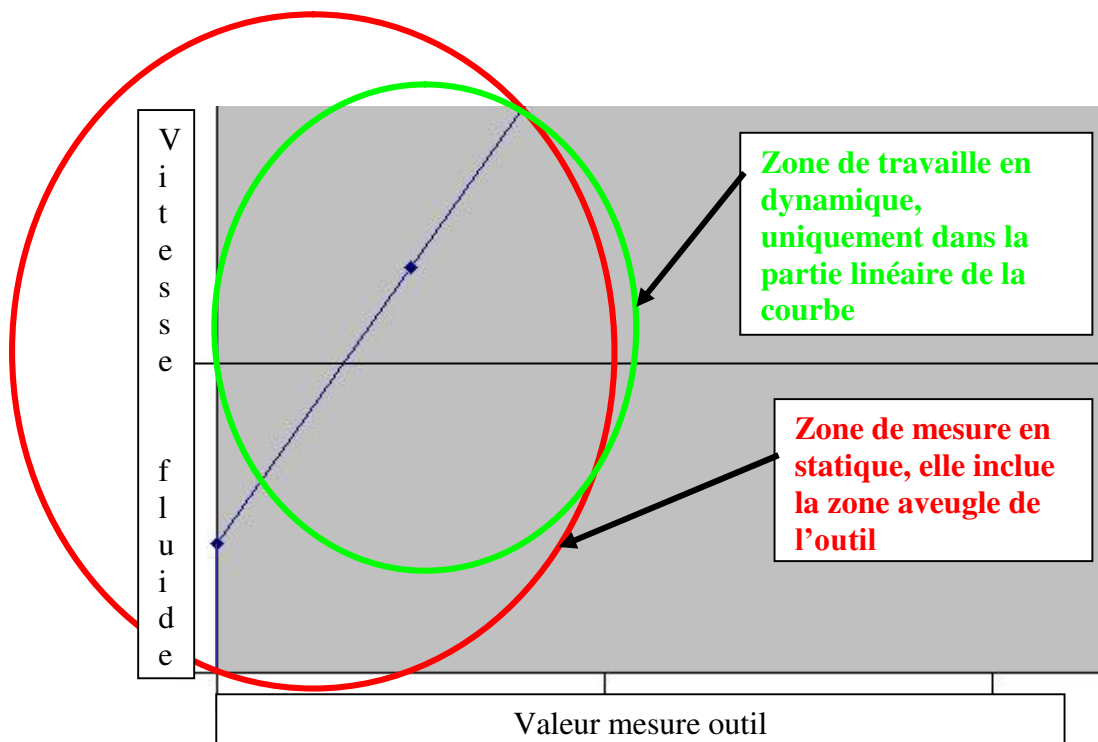
Mesure en statique : l'outil est descendu à une cote, puis on fait une mesure l'outil étant immobile. L'hélice ne voit que la vitesse du flux. Si la vitesse du flux est inférieure à 2m/mn, l'hélice ne tourne pas. Et donc nous n'avons pas de mesure.

Mesure en dynamique : La mesure est faite outil en mouvement, on enregistre la valeur de l'outil et la vitesse de déplacement. L'hélice voit alors la vitesse de flux plus la vitesse de déplacement. La vitesse de déplacement étant supérieure à la vitesse de déclenchement, il n'y a plus de zone aveugle.

La principale différence entre les mesures en statique et les mesures en dynamique vient du fait qu'en dynamique on travaille toujours au-dessus de la vitesse de déclenchement donc il n'y a pas de zone aveugle sur les vitesses inférieures à la vitesse de déclenchement.

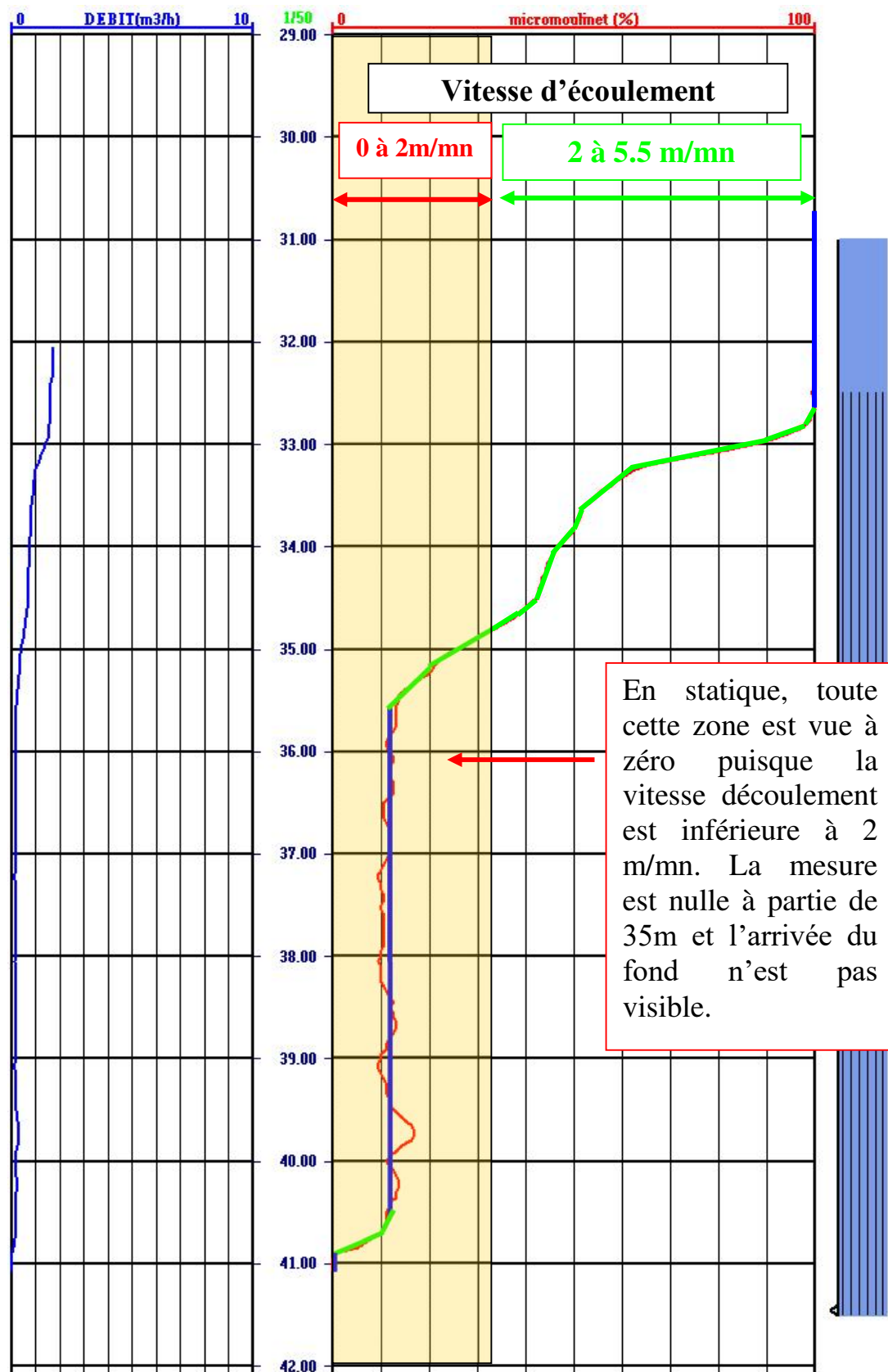
On peut également ajouter qu'en dynamique on a un résultat de mesure spatial centimétrique (tous les 5 cm par exemple) ce qui permet d'avoir une courbe beaucoup plus riche et facile à interpréter.

ZONE DE TRAVAIL



Cette différence se traduit sur une mesure réelle comme ceci.

Cette mesure a été faite dans un forage de 80 mm intérieur sous un pompage de 1.45m³/h



7.3. Equation du micromoulinet SOLEO

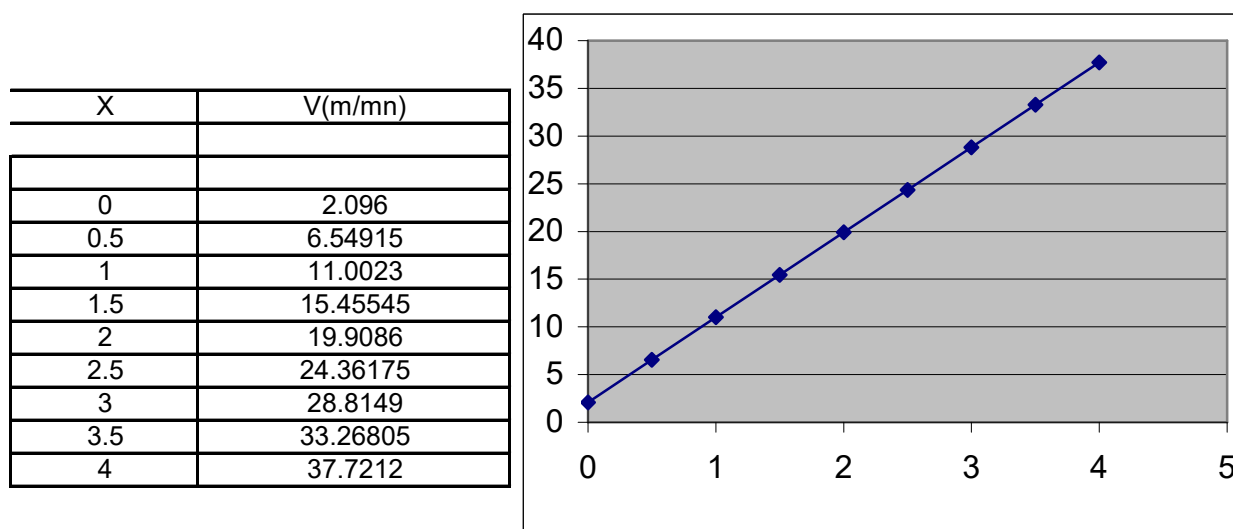
L'équation du micromoulinet est : $V(m/mn)=8.963X+2.092$

C'est un ordre de grandeur, car cette équation est variable selon les réglages des paliers de l'hélice du micromoulinet (résistance aux frottements...), type d'hélice.

Le coefficient 8.963 est lié à la résolution de l'outil

La constante 2.092 est la vitesse de déclenchement.

7.4. Courbe de réponse de l'outil micromoulinet



L'outil à une résolution 1/50 ème de tour, donc la résolution de x est de 0.02, ce qui correspond à une résolution de V (m/mn) de 0.18m/mn.

8. CBL

Cette mesure se fait avec un outil acoustique composé d'un émetteur et d'un ou deux récepteurs. On envoie une onde ultrasonore qui se transmet dans les différents milieux traversés par la sonde avant d'être captée par le récepteur situé à un mètre de l'émetteur. Ce signal est ensuite digitalisé puis remonté par la télémétrie en surface et stocké sur le PC. Afin de réaliser une mesure correcte, le forage doit être rempli d'un fluide (eau, saumure, boue), l'outil doit impérativement être centré dans le tubage et le ciment doit avoir durci.

L'indice de cimentation est bien sûr tiré d'une analyse faite sur le signal reçu, en effet la présence ou non de ciment adhérent modifie considérablement le trajet de cette onde comme le montre les figures ci-dessous.

Dans le cas d'une sonde à deux récepteurs, le pointé delta-t des deux premières arrivées permet de vérifier que l'on travaille bien sur l'arrivée acier.

Fig 1 : Très mauvaise cimentation, le tubage est libre et résonne. L'onde acoustique ne passe que par le tubage, le signal est très fort et le temps d'arrivée est court.

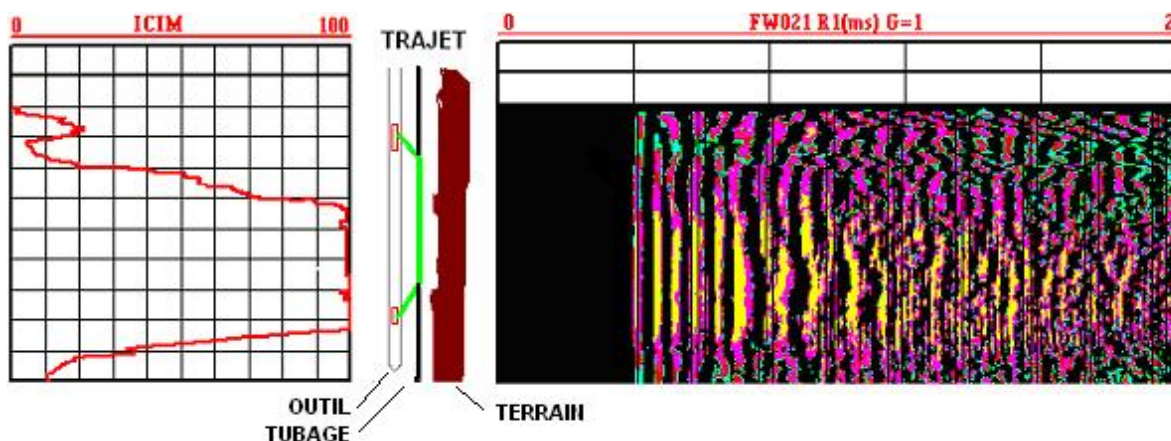
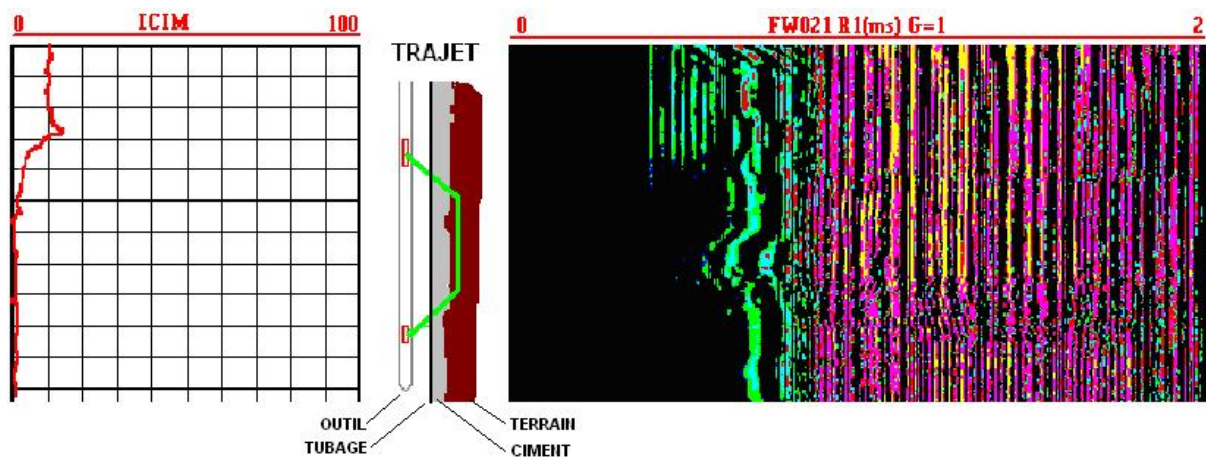


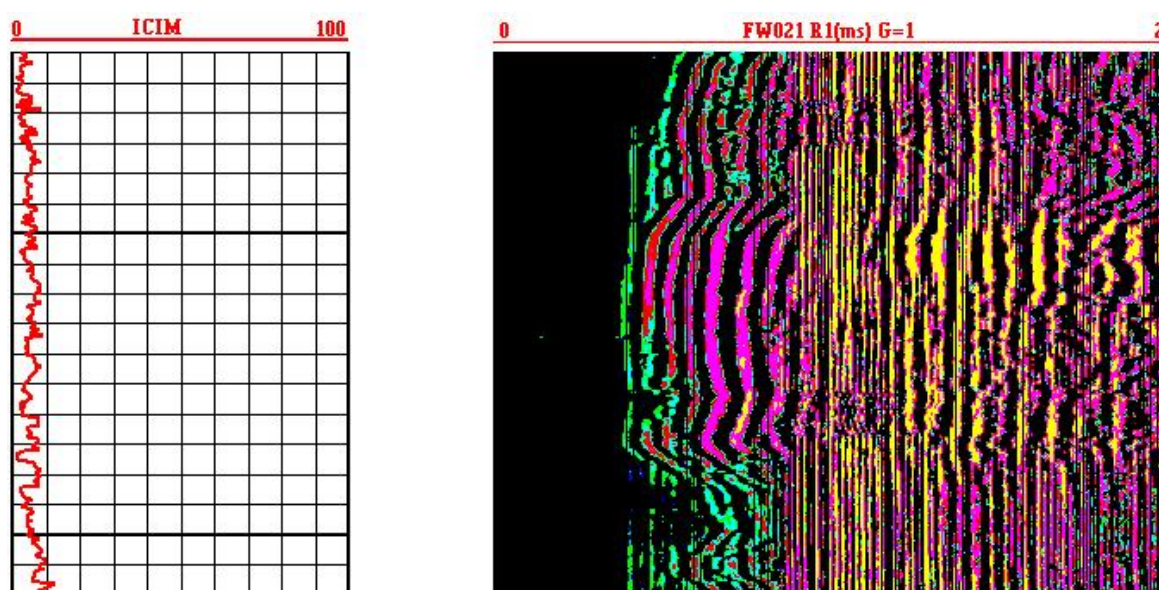
Fig 2 : Bonne et très bonne cimentation, le tubage est même totalement invisible. L'onde acoustique passe à travers le tubage et transite par le terrain. Les temps d'arrivée sont beaucoup plus longs.



En pratique, pour qualifier la cimentation, on calcule l'énergie de l'onde reçue dans une fenêtre de temps centrée sur l'arrivée première correspondant à l'onde acoustique réfractée par le tubage. On en déduit une courbe de non cimentation ; plus cette énergie est grande moins le couplage forage/terrain est bon, ce qui met en évidence un manque de ciment ou une mauvaise adhérence du ciment avec le tubage ou avec le terrain.

Cette méthode reste valable pour des vitesses terrain plus lentes que la vitesse du tubage. Dans le cas contraire, on retrouve l'arrivée terrain dans la fenêtre de temps utilisée pour le calcul de l'indice de cimentation ; ce qui interdit cette méthode de qualification. On procède alors par corrélation, c'est-à-dire, que l'on compare la signature du tubage libre au signal enregistré. Cette approche permet de qualifier la cimentation même si l'onde terrain vient se superposer à l'arrivée tubage.

Fig 3 : Très bonne cimentation, le tubage est presque invisible. Mais le terrain étant très rapide, il interfère sur la fenêtre de calcul d'énergie.



9. ANNEXES

- fiche technique CAM76
- fiche technique Micromoulinet
- fiche technique contrôle de cimentation CBL

CAMERA CAM076

PRINCIPE

La caméra de forage à deux objectifs est un outil qui permet d'inspecter un forage et de donner un diagnostic immédiat sur l'état de l'ouvrage.

RESULTAT

Inspection de l'ouvrage avec enregistrement sur DVD.
Les vues radiales sont orientées par rapport au NORD. Prise de photo à la demande.

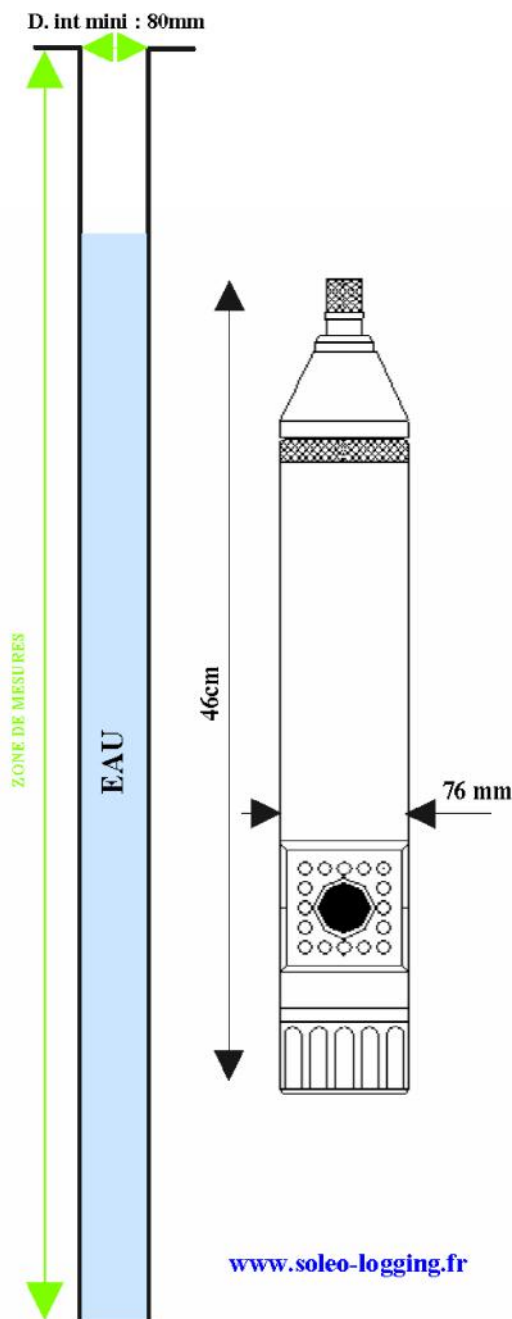
CARACTERISTIQUES

longueur : 46 cm - Diamètre : 76 mm
Poids : 10 Kg
2 objectifs : -1 radial rotatif avec orientation
-1 axial
Angle de vue : 60°
Eclairage : interne

UTILISATION

Fluide : ☒ eau ☒ boue ☒ aucun
Tubage : ☒ acier ☒ inox ☒ pvc ☒ aucun
Forage : ☒ destructif ☒ carotté
Centrage : ☒ oui ☒ non

Vitesse d'acquisition : 2 m/mn
image : DVD (720x576)



SOLEO
6, rue Jean MACE
03190 Vallon en Sully

TEL : 33 (0) 4 70 09 33 56
FAX : 33 (0) 9 55 00 58 50
EMAIL : agence.vallon@soleo-logging.fr

CAMERA CAM076

EXEMPLE DE DOCUMENT



www.soleo-logging.fr

SOLEO
6, rue Jean MACE
03190 Vallon en Sully

TEL : 33 (0) 4 70 09 33 56
FAX : 33 (0) 9 55 00 58 50
EMAIL : agence.vallon@soleo-logging.fr

MICROMOULINET

PRINCIPE

Mesure de la vitesse d'écoulement du fluide le long du profil du forage.

RESULTAT

Mise en évidence des zones de production.
Répartition des débits en fonction de la profondeur
Etat de colmatage des crépines

CARACTERISTIQUES

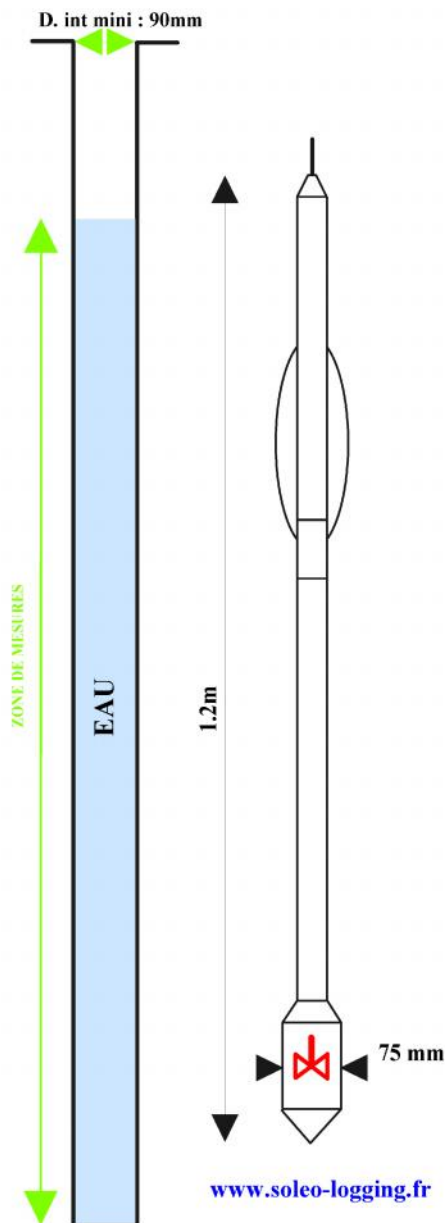
Longueur : 1.2 m - Diamètre : 75 mm
Poids : 5 Kg
40 impulsions par tour d'hélice

UTILISATION

Fluide : ☒ eau ☒ boue ☒ aucun
Tubage : ☒ acier ☒ inox ☒ pvc ☒ aucun
Forage : ☒ destructif ☒ carotté
Centrage : ☒ oui ☒ non

Vitesse acquisition : 2 à 10 m/mn

Gamme : 0 à 100 m/mn
Précision : 1% PE
Répétabilité : 1%
Calibrage : base

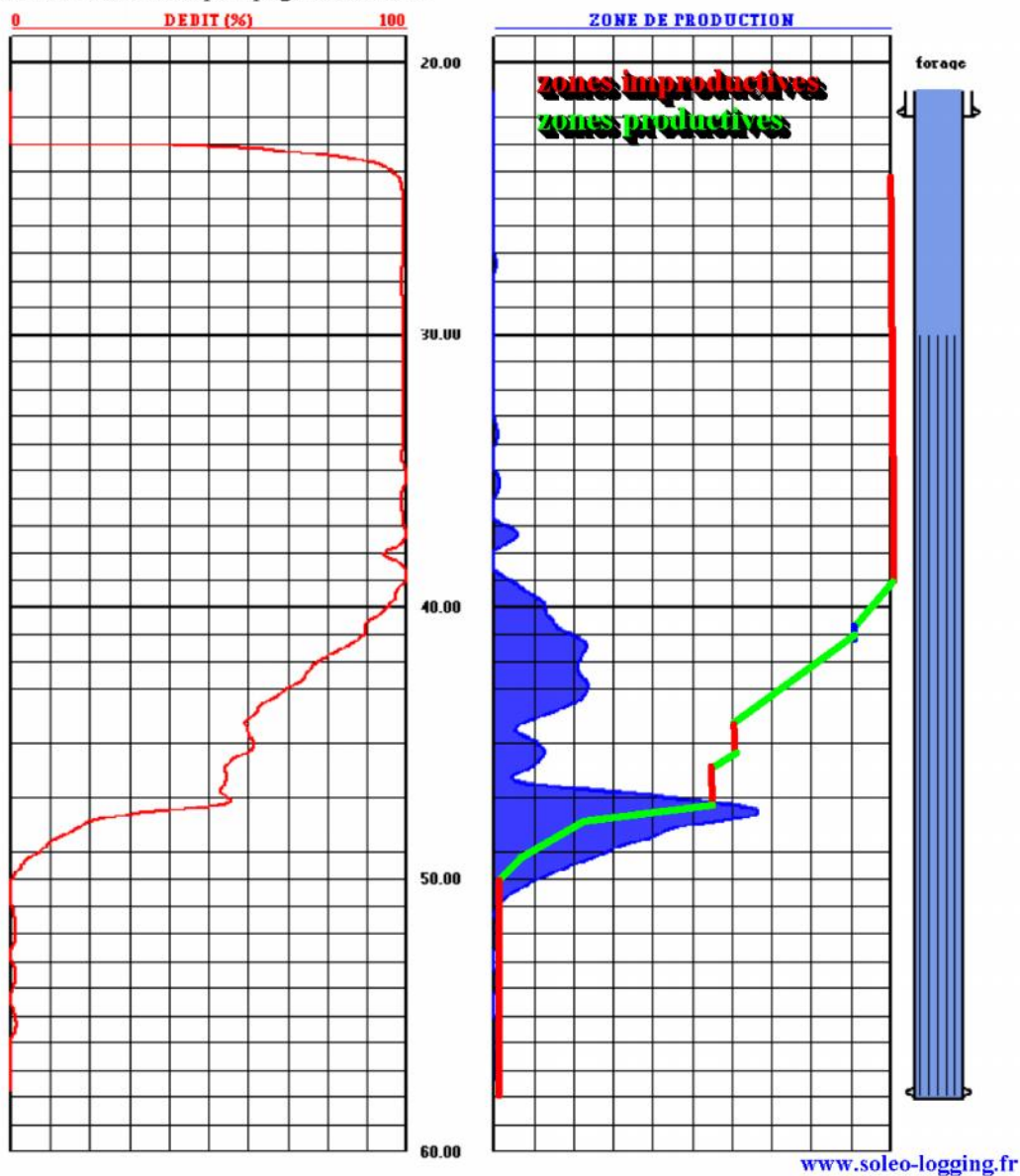


SOLEO
6, rue Jean MACE
03190 Vallon en Sully

TEL : 33 (0) 4 70 09 33 56
FAX : 33 (0) 9 55 00 58 50
EMAIL : agence.vallon@soleo-logging.fr

EXEMPLE DE DOCUMENT

mesure faite sous pompage à 25 m³/h



SOLEO
6, rue Jean MACE
03190 Vallon en Sully

TEL : 33 (0) 4 70 09 33 56
FAX : 33 (0) 9 55 00 58 50
EMAIL : agence.vallon@soleo-logging.fr

SONIC Delta T - CBL

PRINCIPE

Emission d'une onde ultrasonique à l'aide d'un émetteur magnétostrictif situé dans la sonde. Cette onde acoustique se propage à travers le milieu avant d'être captée par deux récepteurs placés dans la sonde.

RESULTAT

Etat de fracturation du milieu.
Mesure des vitesses P (Delta T).
Contrôle de cimentation (CBL).

CARACTERISTIQUES

Longueur : 5 m - Diamètre : 50 mm
Poids : 20 Kg

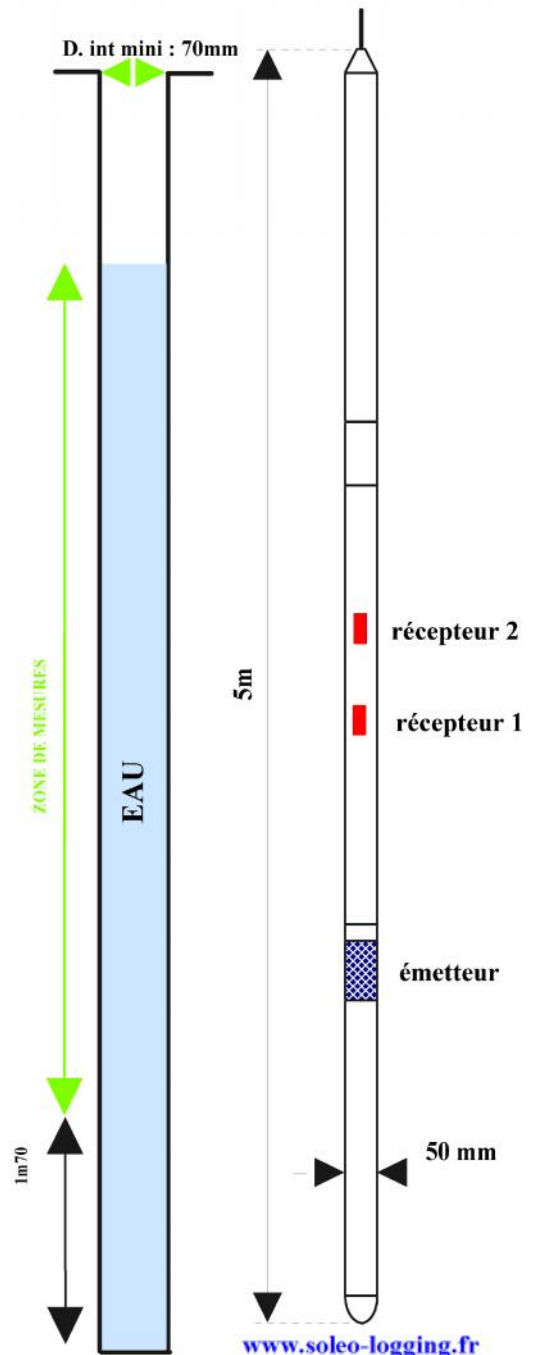
Fréquence émission : 25 KHz
Récepteurs : 2 (1m et 1m25)

UTILISATION

Fluide : ☒ eau ☒ boue ☒ aucun
Tubage : ☒ acier ☒ inox ☒ pvc ☒ aucun
Forage : ☒ destructif ☒ carotté
Centrage : ☒ oui ☒ non

Echantillonnage : 5µs
Vitesse d'acquisition : 6 m/mn

Gamme : 1500 à 8000 m/s
Précision : 1% PE
Répétabilité : 1%
Calibrage : base

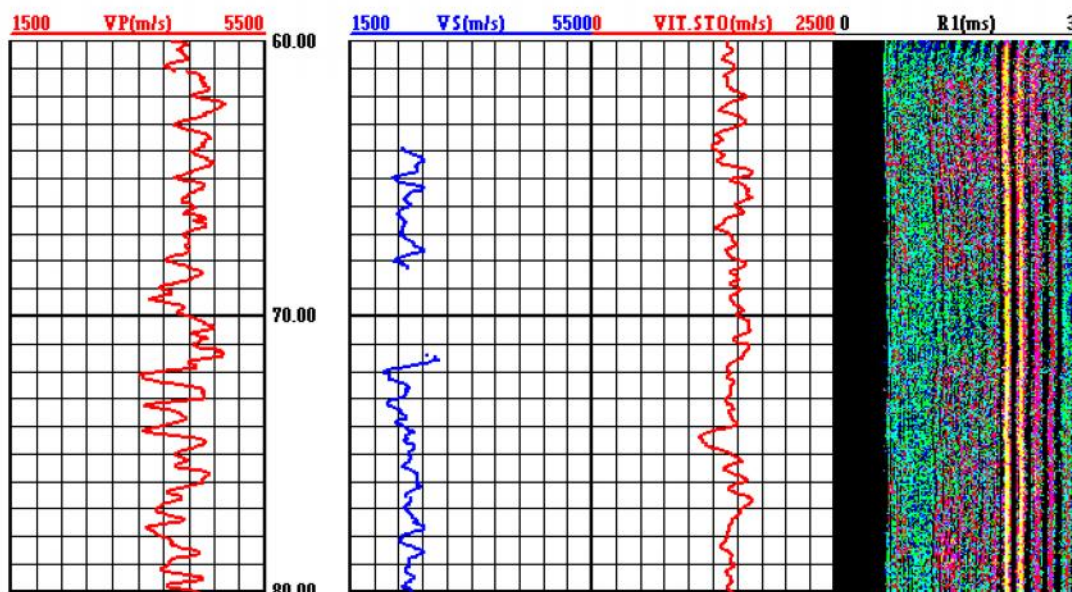


SOLEO
6, rue Jean MACE
03190 Vallon en Sully

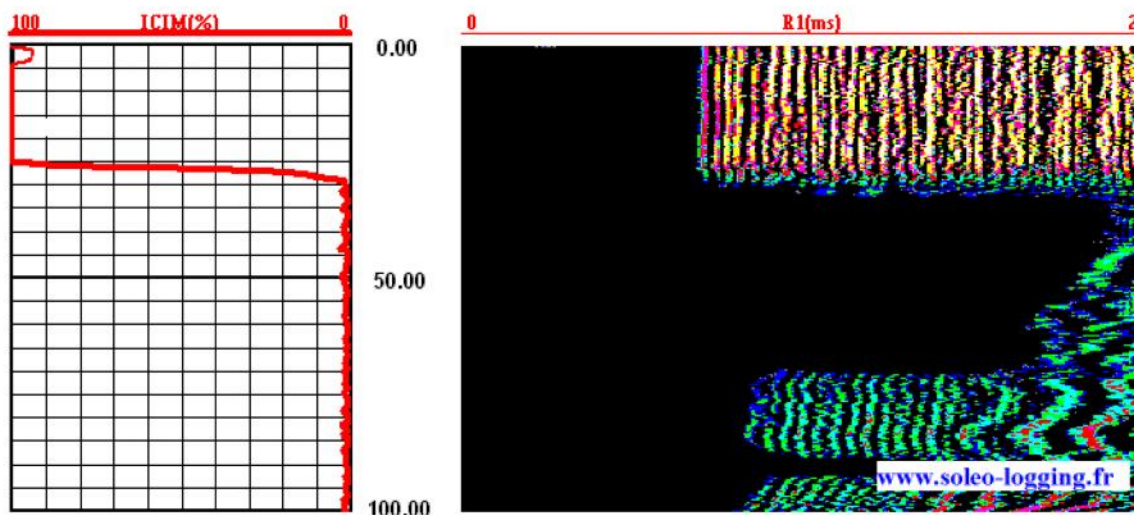
TEL : 33 (0) 4 70 09 33 56
FAX : 33 (0) 9 55 00 58 50
EMAIL : agence.vallon@soleo-logging.fr

EXEMPLE DE DOCUMENT

pointé des ondes P S et stoneley



cimentation



SOLEO
6, rue Jean MACE
03190 Vallon en Sully

TEL : 33 (0) 4 70 09 33 56
FAX : 33 (0) 9 55 00 58 50
EMAIL : agence.vallon@soleo-logging.fr

SOC NOUVELLE COTRASOL**Monsieur Carlos ALDANA**

5 Rue des Maraîchers

78260 ACHERES

FRANCE**RAPPORT D'ANALYSE**

N° de rapport d'analyse : AR-22-IV-100222-01

Version du : 22/09/2022

Page 1/6

Dossier N° : 22V030882

Date de réception : 02/09/2022

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau souterraine, de nappe phréatique	EAU SOUTERRAINE CHANTIER IGN SAINT MANDE	(103) (voir note ci-dessous) (2469) (voir note ci-dessous) L'analyse n'a pas été effectuée dans le délai préconisé par nos exigences de qualité (délai d'acheminement trop long : > 24h) et donne lieu à des réserves sur le résultat.

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(2469) Rapport du sous-traitant joint

N° ech **22V030882-001** | Version AR-22-IV-100222-01(22/09/2022) | Votre réf. (1) EAU SOUTERRAINE CHANTIER IGN SAINT MANDE Page 2/6

Date de prélèvement	02/09/2022 10:13	Température de l'air de l'enceinte	8°C
Date de réception	02/09/2022 16:12	Code point de prélèvement	IV0002646923
Début d'analyse	02/09/2022 17:55	Nom installation	COTRASOL - chantier IGN
Préleveur	Vidal Geoffrey	Nom point de prélèvement	Chantier IGN St Mandé
Localisation du prélèvement	EAU SOUTERRAINE CHANTIER IGN SAINT MANDE	Commune	SAINT MANDE

PARAMETRES DE PRELEVEMENT

	Résultat	Unité
IXPEM : Prélèvement pour potabilité Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Prélèvement instantané (prise d'un échantillon unique) - FD T 90-520 - NF EN ISO 19458		

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES

	Résultat	Unité
UM8IM : Bactéries sulfato-réductrices Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Nord (Douai) Numération - Milieu non chromogène - Méthode interne	< 1	ufc/100 ml
IX184 : Ferrobactéries Analyse soustraite à Eurofins Expertise Microbiologique Fr (Maxéville) Technique [Méthode semi-quantitative en milieu liquide] - Méthode interne	9000	cell(s)/ml

ANALYSES PHYSICO CHIMIQUES

	Résultat	Unité
IV001 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
Température de mesure du pH	21.2	°C
pH *	7.2	Unités pH
IV039 : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Méthode à petite échelle en tube fermé - ISO 15705	<5.000	mg O2/l
IV040 : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Electrochimie - NF EN ISO 5815-1	<3.00	mg O2/l
IV002 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU /47] - NF EN 872	<2.00	mg/l
IVA58 : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Titrimétrie [Minéralisateur + Distillateur + Titrateur] - NF EN 25663	<0.50	mg N/l
IV060 : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - Méthode interne	0.083	mg P/l

COMPOSES VOLATILS

	Résultat	Unité
IXIP2 : Somme des COHV détectés Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxéville) Calcul - NF EN ISO 10301	<4.50	µg/l
IXBUR : Tetrachloroéthylène Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxéville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.10	µg/l
IXBTL : Bromochlorométhane Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxéville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.50	µg/l
IXBU6 : 1,1,1-Trichloroéthane Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxéville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.10	µg/l
IXBUT : Trichloroéthylène Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxéville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.10	µg/l

COMPOSES VOLATILS

	Résultat	Unité			
IXBU8 : 1,1,2-Trichloroéthane Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.25	µg/l	*		
IXBU9 : 1,1-Dichloroéthane Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.10	µg/l	*		
IXBUG : Bromodichlorométhane Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.50	µg/l	*		
IXBUH : Bromoforme (tribromométhane) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.50	µg/l	*		
IXBUN : Dichlorométhane Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<4.50	µg/l	*		
IXBUS : Trans-1,2-dichloroéthylène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.50	µg/l	*		
IXBU5 : 1,3-dichloropropène (Trans) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.05	µg/l	*		
IXBTJ : 1,2-Dichloropropane Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.10	µg/l	*		
IXBU2 : Dibromométhane Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<1.00	µg/l	*		
IXBU1 : cis-1,3-Dichloropropène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.05	µg/l	*		
IXBTW : 1,2-Dibromoéthane Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.02	µg/l	*		
IXBTP : cis 1,2-Dichloroéthylène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.50	µg/l	*		
IXBUA : 1,1-Dichloroéthylène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.50	µg/l	*		
IXBV2 : Tétrachlorure de carbone Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.10	µg/l	*		
IXBU0 : Chloroforme (trichlorométhane) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.50	µg/l	*		
IXBUL : Dibromochlorométhane Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.20	µg/l	*		
IXBTM : 1,2-Dichloroéthane Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/MS [HES] - NF EN ISO 10301	<0.10	µg/l	*		

HAP

	Résultat	Unité			
IXHA6 : Somme des HAP 16 Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 Calcul - Méthode interne	<0.05	µg/l	*		
IXHAE : Injection HAP Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) GC-MS [par extraction L/L] - Méthode interne	-				

HAP

	Résultat	Unité		
IX6RP : Acénaphthylène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.01	µg/l		
IX6RK : Acénaphthène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.01	µg/l		
IX6RC : Anthracène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.01	µg/l		
IX6RR : Benzo(a)pyrène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.001	µg/l		
IX6R7 : Benzo(a)anthracène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.001	µg/l		
IX6RG : Benzo(b)fluoranthène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.005	µg/l		
IX6RI : Benzo(ghi)Pérylène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.0006	µg/l		
IX6RH : Benzo(k)fluoranthène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.005	µg/l		
IX6RF : Chrysène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.0018	µg/l		
IX6R8 : Dibenz(a,c/a,h)anthracène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.005	µg/l		
IX6RD : Fluoranthène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.005	µg/l		
IX6RA : Fluorène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.01	µg/l		
IX6RN : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.0006	µg/l		
IX6RJ : Naphtalène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.05	µg/l		
IX6RB : Phénanthrène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.002	µg/l		
IX6RE : Pyrène Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.002	µg/l		

PCB

	Résultat	Unité		
IX6J9 : PCB 28 Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.0003	µg/l		
IX6JA : PCB 52 Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.0003	µg/l		
IX6JB : PCB 101 Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS/MS [par extraction L/L] - Méthode interne *	<0.0003	µg/l		

PCB

	Résultat	Unité			
IX6IK : PCB 118 Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS/MS [par extraction L/L] - Méthode interne	<0.005	µg/l	*		
IX6JC : PCB 138 Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS/MS [par extraction L/L] - Méthode interne	<0.0003	µg/l	*		
IX6JD : PCB 153 Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS/MS [par extraction L/L] - Méthode interne	<0.0003	µg/l	*		
IX6JE : PCB 180 Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/MS/MS [par extraction L/L] - Méthode interne	<0.0003	µg/l	*		

METAUX

	Résultat	Unité			
LSFDT : Etain (Sn) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	<0.2	µg/l	*		
LSFE1 : Chrome (Cr) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	<0.05	µg/l	*		
LSFD7 : Zinc (Zn) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	7.8	µg/l	*		
LSFE3 : Plomb (Pb) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	<0.1	µg/l	*		
LSFE2 : Cuivre (Cu) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.2	µg/l	*		
LSFDU : Nickel (Ni) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	3.4	µg/l	*		
LSFDA : Fer (Fe) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	140	µg/l	*		
LSFD2 : Aluminium (Al) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	8.2	µg/l	*		
LSFDZ : Cadmium (Cd) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	<0.01	µg/l	*		
LS3ZV : Injection ICP/MS Métaux Totaux Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Injection ICP -	-				
LS0JB : Somme des métaux dosés par ICP Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Calcul - Calcul	0.16	mg/l			

MICROPOLLUANTS

	Résultat	Unité			
IX6ZK : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/FID [Extraction L/L] - NF EN ISO 9377-2	<0.1	mg/l	*		

MICROPOLLUANTS ORGANIQUES DIVERS

	Résultat	Unité			
IXMG3 : Injection multirésidus LL - GC / MS / MS Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) GC/MS/MS [par extraction L/L] - Méthode interne	-				



Sylvie Cotto
Cheffe de Groupe

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boîte comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

**EUROFINS HYDROLOGIE ILE DE
FRANCE SAS****RECEPTION RESULTATS**

9, avenue de Laponie
ZAE de Courtaboeuf
91940 LES ULIS
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-R1-006436-01

Version du : 09/09/2022

Page 1/2

Dossier N° : 22RA03214

Date de réception : 05/09/2022

Référence bon de commande : EUFRVE200087877

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau souterraine, de nappe phréatique	22V030882-001 / EAU SOUTERRAINE CHANTIER IGN SAINT MANDE	(2458) (voir note ci-dessous)

(2458) L'analyse n'a pas été effectuée dans le délai préconisé par nos exigences de qualité (délai d'acheminement trop long : > 24h) et donne lieu à des réserves sur le résultat.

N° ech **22RA03214-001** | Version AR-22-R1-006436-01(09/09/2022) | Votre réf. (1) 22V030882-001 Page 2/2

Température de l'air de l'enceinte	6°C	Localisation du prélèvement (1)	EAU SOUTERRAINE CHANTIER IGN SAINT MANDE
Prélèvement effectué par (1)	Client	Code point de prélèvement	R100012691
Date prélèvement (1)	02/09/2022 10:13	Nom point de prélèvement	Chantier IGN St Mandé
Date de réception	05/09/2022 09:16	Descr. point de prélèvement	Chantier IGN St Mandé (Imported from EUFRVE2)
Début d'analyse	05/09/2022		

Microbiologie

IX184 : Ferrobactéries Prestation réalisée par nos soins

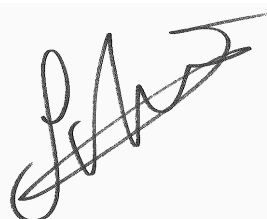
Technique [Méthode semi-quantitative en milieu liquide] - Méthode interne

Résultat

Unité

9000

cell(s)/ml



Maude Schneider
Cheffe de Groupe

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.