

# DOSSIER TECHNIQUE

## FORAGE D'ESSAI FP1

Entreprise:

Client:

Maître d'oeuvre:

Exploitant:

5 Rue des maraîchers  
78260 ACHERES

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 :** 56 Route de Choisy  
60200 COMPIEGNE

**Coordonnées :**      **Longitude**    689 937      **Latitude**    6 925 322      **Altitude :**      34.81    m  
**Zone**    Lambert-93 métrique

**Nombre de forages :** 1

**Date début de l'ouvrage :**    03/11/2021

**Resp. M. Ouvrage :**

**Date fin de l'ouvrage :**      22/12/2021

**Resp. M. Oeuvre :**

**Machine :**                      1500

**Resp. Chantier :**            NEVADO

**Date début pompage :**      06/12/2021

**Niveau statique non perturbé :**      3.24    m

**Date fin de pompage :**      06/12/2021

**Débit Maxi. d'essai :**                      106.29    m3/h

**Nombre de nappes identifiées :**

**Rabattement correspondant :**      3.81    m

**Notes :**                      Perte d'eau de -39m à -42m



## TRONCONS de L'OUVRAGE

## FORAGE D'ESSAI FP1

Client:

Maître d'oeuvre:

Lieu de l'ouvrage : 56 Route de Choisy

60200 COMPIEGNE

## LITHOLOGIE

De	à	Libellé
0.00	0.50	TERRE VEGETALE
0.50	5.50	LIMONS
5.50	14.00	CRAIE BLANCHE
14.00	16.00	CRAIE BLANCHE DURE
16.00	32.00	CRAIE BLANCHE
32.00	36.00	CRAIE DURE
36.00	38.00	CRAIE
38.00	39.00	CRAIE A SILEX
39.00	42.00	CRAIE - PERTE D'EAU
42.00	46.00	CRAIE TENDRE
46.00	52.00	CRAIE

## FORAGE

De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage	Fluide de forage
0.00	10.00	20"	508.00	Rotary	Bentonite
10.00	52.00	15"	381.00	Rotary	Eau-claire

\* Reconnaissance

## TUBAGE

De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
-1.20	9.60	9"5/8	244.00	5.00		Inox-aisi-304	Tube-plein		
0.00	10.00	16"	406.00	0.00		Acier-ordinaire	Tube-plein		
9.60	49.60	9"5/8	244.00	5.00		Inox-aisi-304	Crepine fentes-continues	3.00	

## REMPLISSAGE

De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	10.00	16"	406.00	Ciment	Cem iii/c 32,5 n ce	Sous pression à la			1.00
0.00	52.00	9"5/8	244.00	Gravier	Graviers de loire	Gravitaire	Roule	9.00-18.00	3.79

## ACCESSOIRE

De	à	Type d'accessoire
9.60	49.60	Centreur

# FORAGE D'ESSAI FP1

Client :

Localisation de l'ouvrage : 56 Route de Choisy

60200 COMPIEGNE

Travaux réalisés :

du : 03/11/2021 au : 22/12/2021

1\1

Coordonnées de l'ouvrage :

Lambert-93 métrique

Longitude (X):

689 937

Latitude (Y):

6 925 322

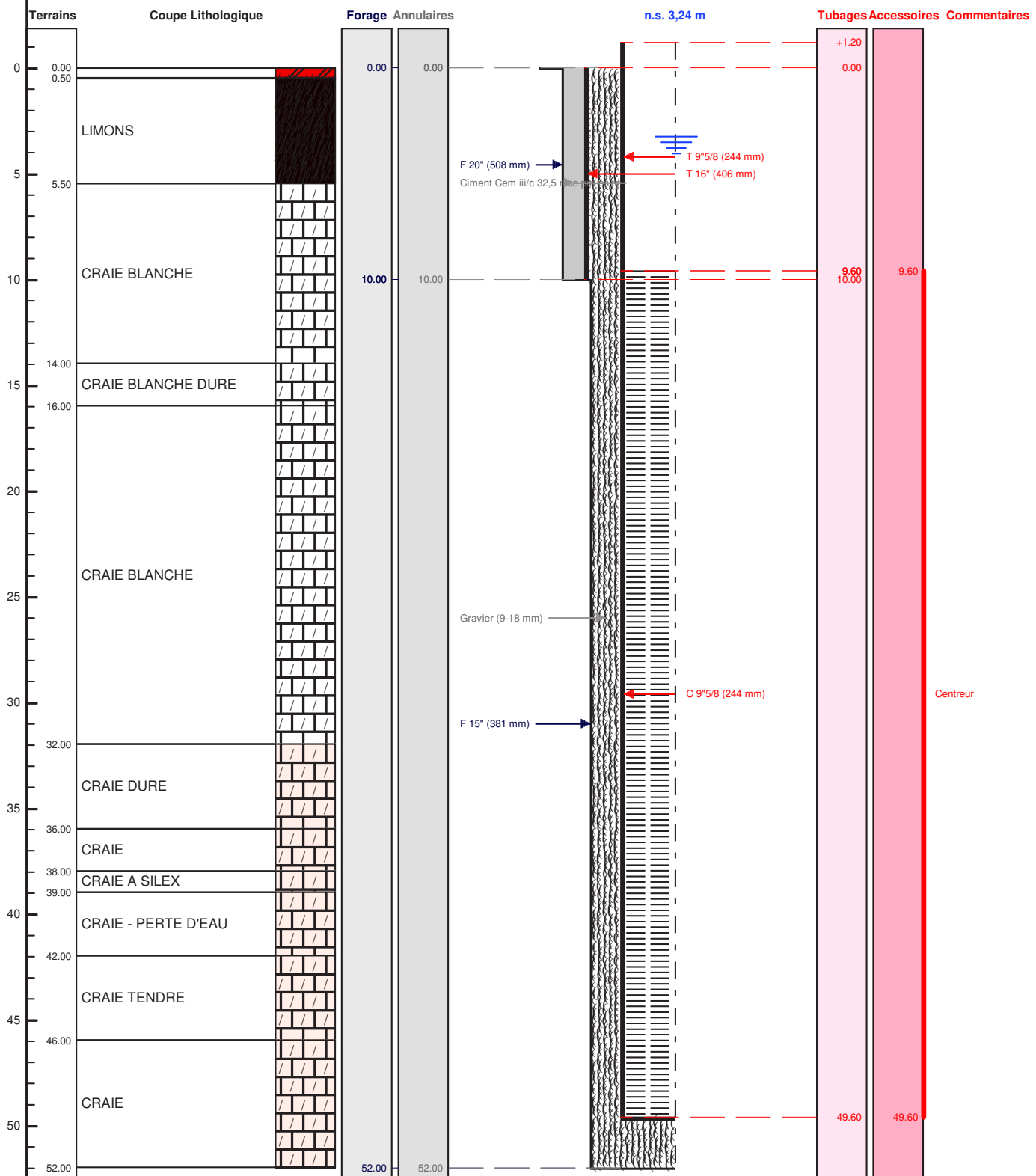
Altitude sol (Z):

+34,810 m

Echelle : 1/267

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



# POMPAGE D'ESSAI

## FORAGE D'ESSAI FP1

### Pompage d'essai

<b>Client:</b>			
<b>Lieu de l'ouvrage :</b>	<b>56 Route de Choisy</b>		
	<b>60200</b>	<b>COMPIEGNE</b>	
Profondeur utile du forage:	50.00	m	Niveau repère/sol: 1.20 m
Diamètre de la chambre de pompage:	244	mm	Niveau statique/sol: 3.24 m
Type de la pompe:	95.3		Puissance de la pompe: 11 Kw
Diamètre nominal:	4"		Diamètre hors tout de la pompe: 0 mm
Débit maxi de la pompe:	110.00	m3/h	Hauteur de refoulement maxi: 0 mm
Installée à (profondeur):	12.00	m	Longueur de refoulement: 100 m

Observations :

Date et heure de début de pompage le **06/12/2021** à **07:15**

Type de sonde : Sonde de Niveau

Date	Heure	Temps	Débit	Sonde	Niveau/sol	Rabatt.	Observation
06/12/2021	07:20	0h05	40.08	5.37	4.17	0.93	
	07:25	0h10		5.35	4.15	0.91	
	07:30	0h15		5.35	4.15	0.91	
	07:35	0h20		5.35	4.15	0.91	
	07:40	0h25		5.35	4.15	0.91	
	07:45	0h30		5.34	4.14	0.90	
	07:50	0h35	39.83	5.34	4.14	0.90	
	08:00	0h45		5.34	4.14	0.90	
	08:10	0h55		5.34	4.14	0.90	
	08:20	1h05		5.34	4.14	0.90	
	08:30	1h15		5.34	4.14	0.90	
	08:45	1h30		5.34	4.14	0.90	
	09:00	1h45	39.03	5.34	4.14	0.90	
	09:15	2h00		5.34	4.14	0.90	
	09:20	2h05	62.38	6.11	4.91	1.67	
	09:25	2h10		6.11	4.91	1.67	
	09:30	2h15		6.11	4.91	1.67	
	09:35	2h20		6.11	4.91	1.67	
	09:40	2h25		6.11	4.91	1.67	
	09:45	2h30	62.92	6.11	4.91	1.67	
	09:50	2h35		6.11	4.91	1.67	
	10:00	2h45		6.11	4.91	1.67	
	10:10	2h55		6.10	4.90	1.66	
	10:20	3h05		6.10	4.90	1.66	
	10:30	3h15		6.10	4.90	1.66	
	10:45	3h30		6.10	4.90	1.66	
	11:00	3h45	60.82	6.10	4.90	1.66	

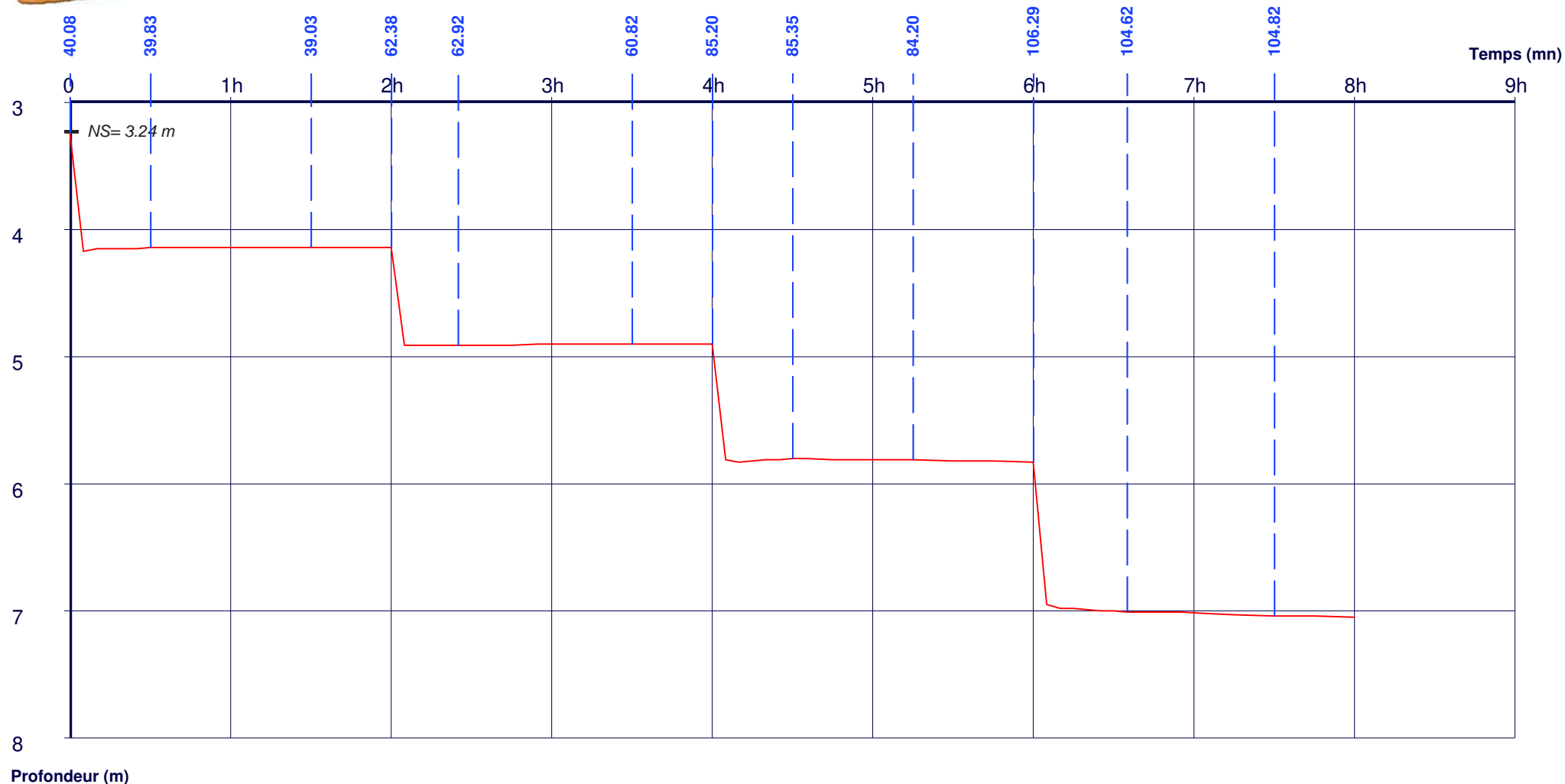
Date	Heure	Temps	Débit	Sonde	Niveau/sol	Rabatt.	Observation
	11:15	4h00		6.10	4.90	1.66	
	11:20	4h05	85.20	7.01	5.81	2.57	
	11:25	4h10		7.03	5.83	2.59	
	11:30	4h15		7.02	5.82	2.58	
	11:35	4h20		7.01	5.81	2.57	
	11:40	4h25		7.01	5.81	2.57	
	11:45	4h30		7.00	5.80	2.56	
	11:50	4h35	85.35	7.00	5.80	2.56	
	12:00	4h45		7.01	5.81	2.57	
	12:10	4h55		7.01	5.81	2.57	
	12:20	5h05		7.01	5.81	2.57	
	12:30	5h15		7.01	5.81	2.57	
	12:45	5h30	84.20	7.02	5.82	2.58	
	13:00	5h45		7.02	5.82	2.58	
	13:15	6h00		7.03	5.83	2.59	
	13:20	6h05	106.29	8.15	6.95	3.71	
	13:25	6h10		8.18	6.98	3.74	
	13:30	6h15		8.18	6.98	3.74	
	13:35	6h20		8.19	6.99	3.75	
	13:40	6h25		8.20	7.00	3.76	
	13:45	6h30		8.20	7.00	3.76	
	13:50	6h35		8.21	7.01	3.77	
	14:00	6h45	104.62	8.21	7.01	3.77	
	14:10	6h55		8.21	7.01	3.77	
	14:20	7h05		8.22	7.02	3.78	
	14:30	7h15		8.23	7.03	3.79	
	14:45	7h30		8.24	7.04	3.80	
	15:00	7h45	104.82	8.24	7.04	3.80	
	15:15	8h00		8.25	7.05	3.81	

# COURBE DE POMPAGE FORAGE D'ESSAI FP1

Date début: 06/12/2021

Heure début: 07:15

Pompage d'essai



Débits:

0h00 - 0h30 = 40.08 m3/h	2h00 - 2h25 = 62.38 m3/h	4h00 - 4h30 = 85.20 m3/h	6h00 - 6h35 = 106.29 m3/h
0h30 - 1h30 = 39.83 m3/h	2h25 - 3h30 = 62.92 m3/h	4h30 - 5h15 = 85.35 m3/h	6h35 - 7h30 = 104.62 m3/h
1h30 - 2h00 = 39.03 m3/h	3h30 - 4h00 = 60.82 m3/h	5h15 - 6h00 = 84.20 m3/h	7h30 - 8h00 = 104.82 m3/h

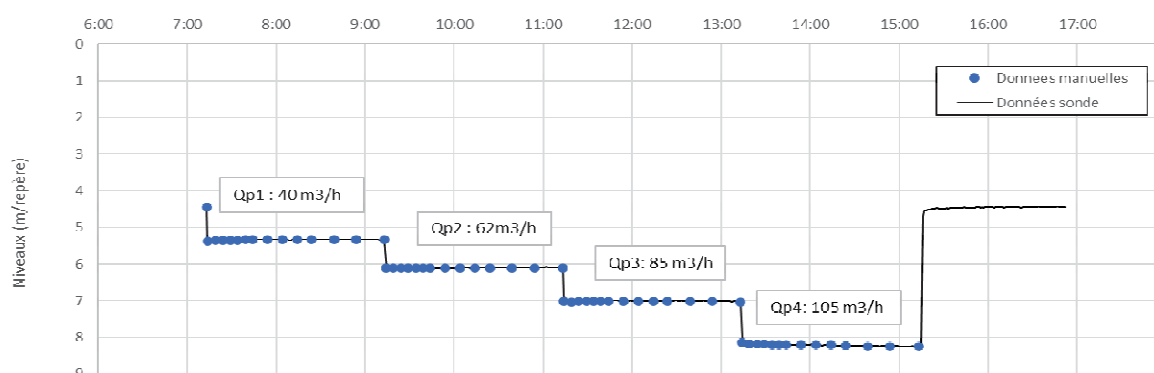
## I - COMPIEGNE : FORAGE FP1

### Résultats du pompage par paliers réalisé sur le forage

Résultats bruts du pompage d'essai par palier du 06/12/2021

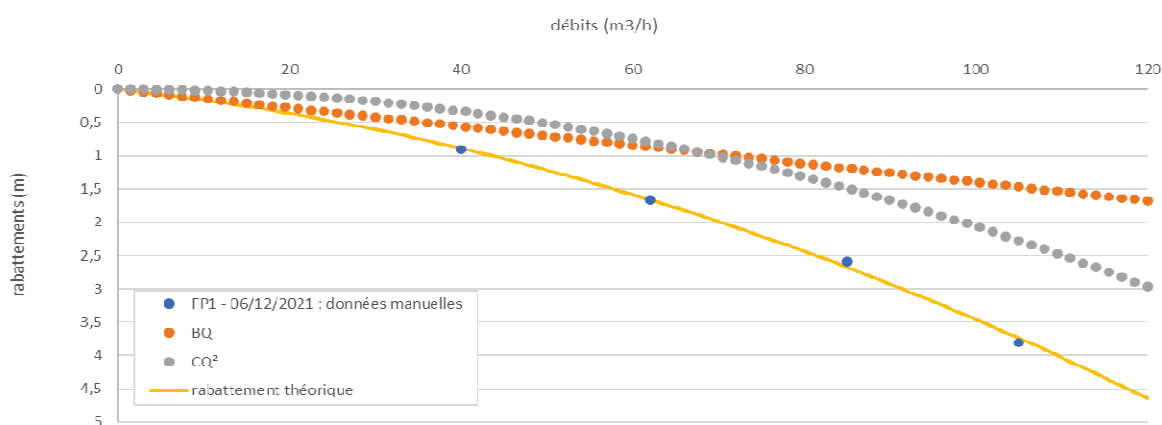
Paliers	débits (m3/h)	Niveau (mNGF*)	Rabatement (m)	débit spécifique (Q/s)
Statique	0	31,62	0	
Palier n°1	40	30,72	0,9	44,44
Palier n°2	62	29,96	1,66	37,35
Palier n°3	85	29,03	2,59	32,82
Palier n°4	105	27,81	3,81	27,56

SANOFI, COMPIEGNE FP1 : Pompage par paliers enchainés du 6 Décembre 2021



Paramètre B - perte de charge linéaire :	0,013973
Paramètre C - perte de charge quadratique :	0,000206

Pompage par paliers : Fp1



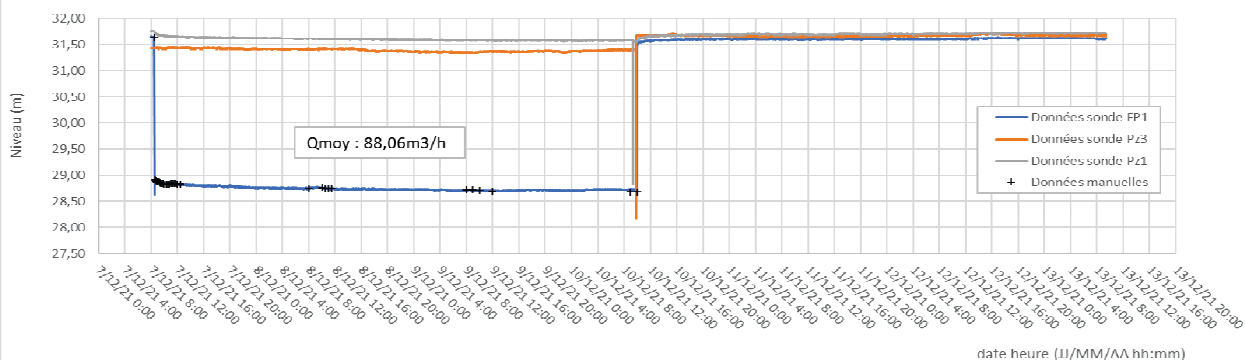
\*Le repère à considérer pour les mesures de niveaux d'eau réalisées lors des essais sur l'ouvrage Fp1 est la bride en tête du puits. La cote de celle-ci a fait l'objet d'un relevé GPS en Lambert 93 métrique. L'élévation a été estimée à +34,81mNGF. Celle-ci est située à +1,2m du terrain naturel (TN).



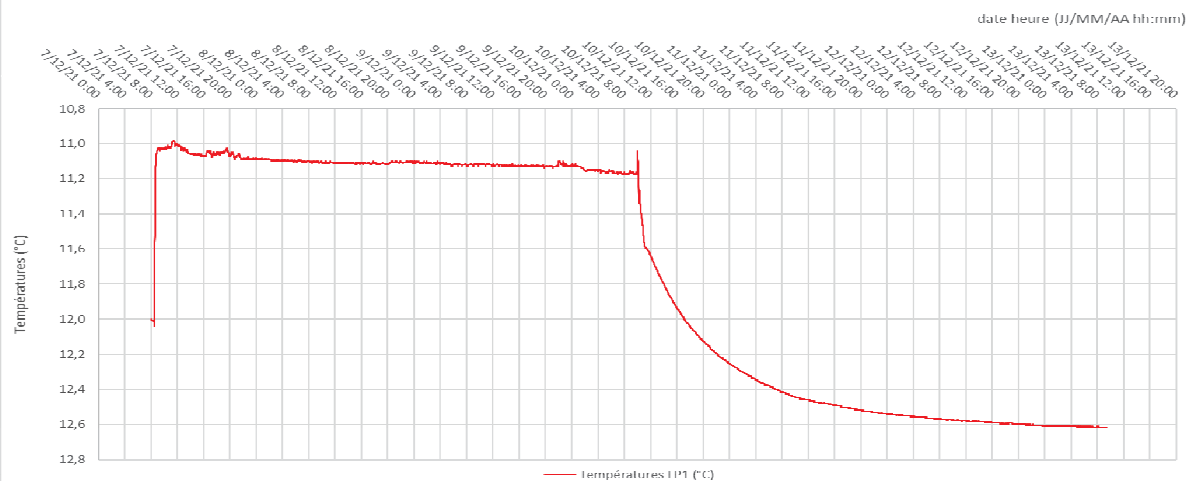
## I - COMPIEGNE : FORAGE FP1

### Résultats du pompage longue durée

NIVEAUX : Pompage longue durée du 7 Décembre 2021 au 13 Décembre 2021, descente/remontée



TEMPERATURES : Pompage longue durée du 7 Décembre 2021 au 13 Décembre 2021, descente/remontée



\*Le repère à considérer pour les mesures de niveaux d'eau réalisées dans le piézomètre de contrôle Pz1 est le haut du tubage de ce dernier qui a été mesuré à +0,3m du terrain naturel. La cote NGF du repère a fait l'objet d'une mesure GPS en Lambert 93 métrique (Z : +35,1302mNGF).

Le tubage du piézomètre de contrôle Pz3 est situé à +0m du terrain naturel (Z<sub>tn</sub> : 34,6248mNGF).





## I - COMPIEGNE : FORAGE FP1

### Résultats du rejet longue durée

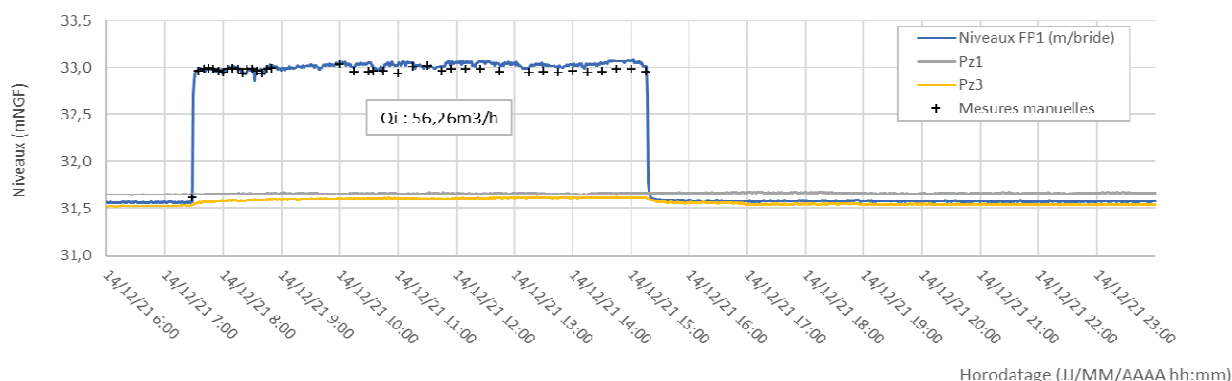
Début de l'essai : 14/12/2021 à 7h29

Fin de l'essai : 14/12/2021 à 15h17

Niveau initial : +31,569mNGF ( $s = 0$ )

Niveau final : +33,017mNGF ( $s = +1,448m$ )

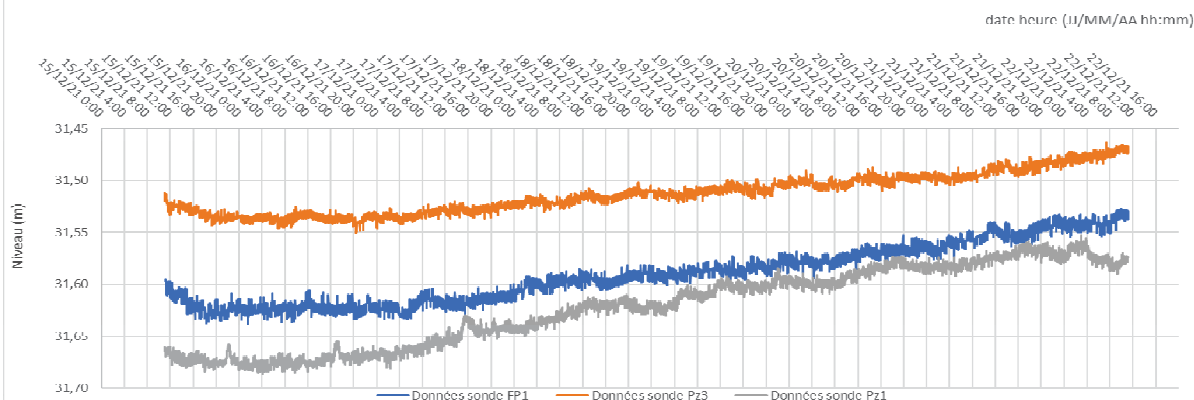
#### SANOFI - COMPIEGNE : Suivi du palier de réinjection réalisé sur Fp1 le 14 Décembre 2021



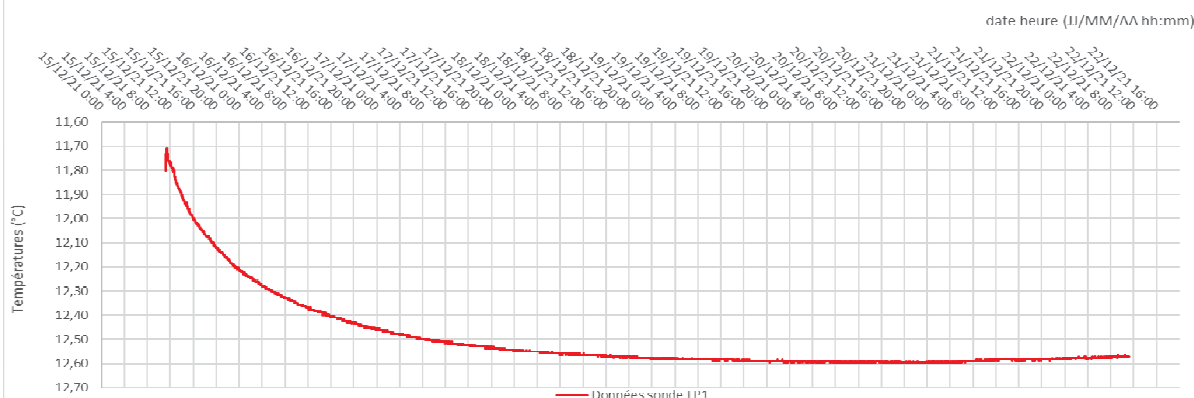
## CHANTIER : SANOFI - COMPIEGNE : FORAGE FP1

### Résultats du suivi de nappe (7jours)

#### SANOFI - COMPIEGNE : Suivi de nappe du 15 Décembre 2021 au 22 Décembre 2021 (niveaux)



#### SANOFI - COMPIEGNE : Suivi de nappe du 15 Décembre 2021 au 22 Décembre 2021 (températures)



Identification :

**R\_COTRASOL211126c**

Rapport tiré en 1 exemplaire+PDF

**DIAGRAPHIE**  
**RAPPORT DE MESURES**

**Forages : FP1**

**COMPIEGNE (60)**

**Intervention du 26 11 2021**

Document(s) associé(s) :

- Document inclus au dossier

Nom et visa Rédacteur :

CHALMET Philippe



Nom et visa Vérificateur :

COUSIN Loïc



# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>2</b>
<b>1. OBJECTIF DE L'OPERATION .....</b>	<b>3</b>
<b>2. FORAGE FP1 .....</b>	<b>4</b>
2.1. INSPECTION VIDEO.....	4
2.2. MICROMOULINET .....	14
<b>3. DOCUMENTS .....</b>	<b>15</b>
<b>VIDEO TRANSMISE PAR TRANSFERT .....</b>	<b>15</b>
MICROMOULINET FP1 .....	15
<b>4. MOYENS MIS EN ŒUVRE .....</b>	<b>18</b>
<b>5. COMPARAISON MICROMOULINET STATIQUE ET DYNAMIQUE .....</b>	<b>19</b>
5.1. REPONSE D'UN OUTIL MICROMOULINET .....	19
5.2. DIFFERENCE ENTRE UNE MESURE EN STATIQUE ET EN DYNAMIQUE .....	20
5.3. EQUATION DU MICROMOULINET SOLEO .....	22
5.4. COURBE DE REPONSE DE L'OUTIL MICROMOULINET .....	22
<b>6. ANNEXES.....</b>	<b>23</b>
FICHE TECHNIQUE CAM140 .....	23
FICHE TECHNIQUE MICROMOULINET .....	23

## 1. Objectif de l'opération

SOLEO est intervenue à la demande de la société COTRASOL pour réaliser des inspections vidéo en statique et en dynamique et une mesure au micromoulinet dans le forage FP1 à Compiègne(60).

FP1



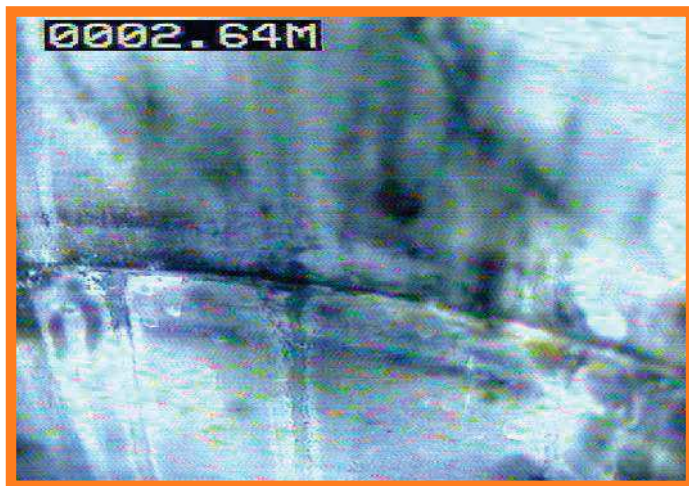
La référence profondeur a été prise au niveau de la bride.



## 2. Forage FP1

### 2.1. Inspection vidéo

Le forage est équipé en tête de tubes pleins en inox de 244 mm de diamètre.



Assemblage de tubes pleins.



Joint de tubages.



Joint de tubage.





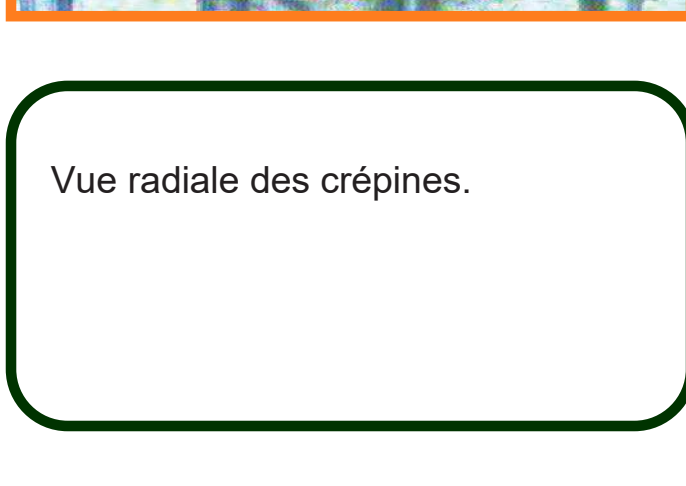
Vue en surplomb des crépines.  
Elles sont de type fil enroulé.



Vue des premières crépines.  
Elles sont majoritairement  
colmatées par des dépôts de craie.



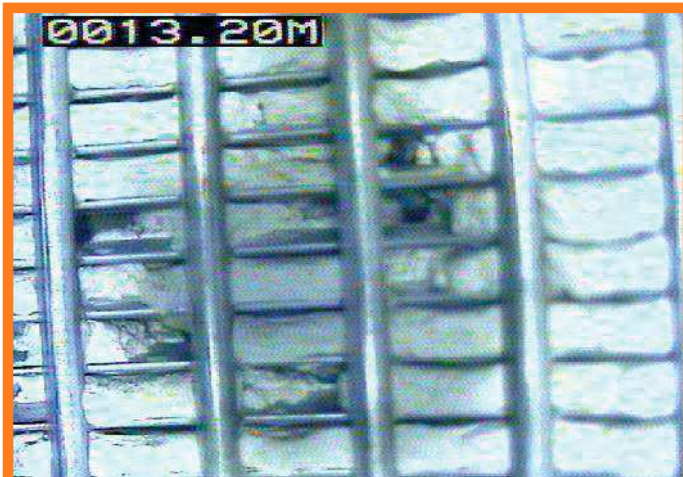
Le massif filtrant est visible lorsque  
les crépines sont moins colmatées.



Vue radiale des crépines.



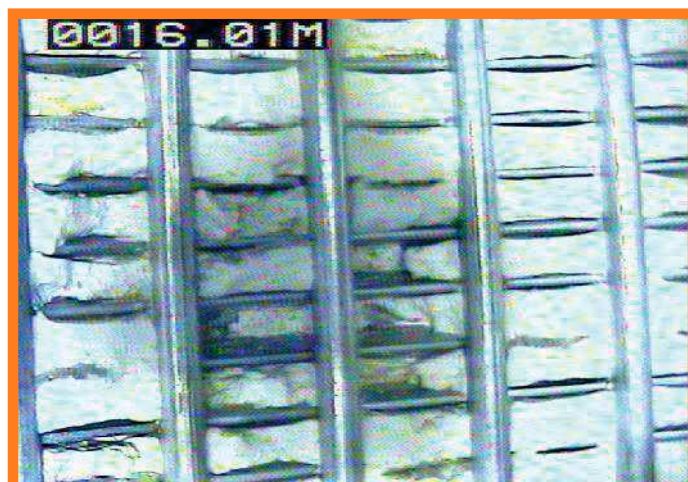
Les crépines sont majoritairement colmatées.



Vue axiale des crépines.



Vue des ouvertures colmatées par des dépôts crayeux.



Vue en surplomb d'un assemblage de tubes crépinés.

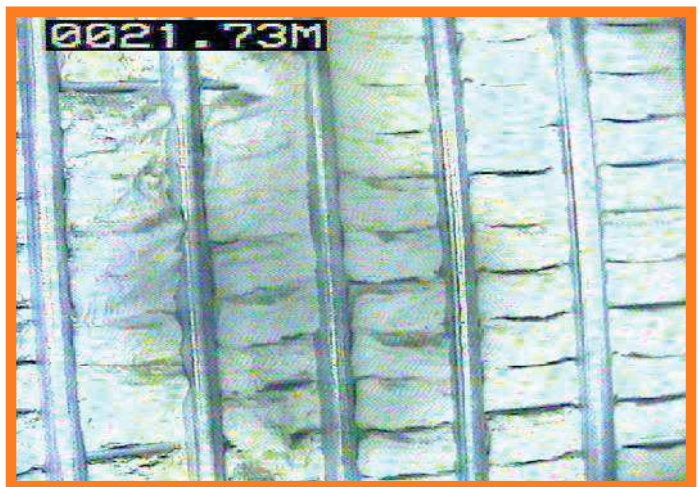




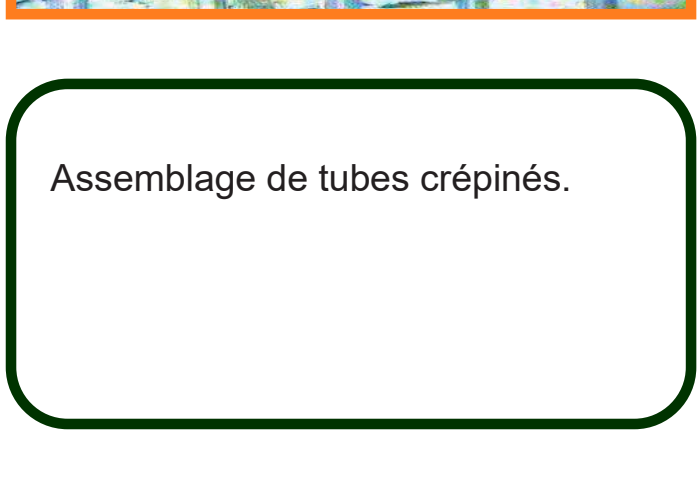
Des dépôts de craie plus volumineux sont repérés sur les parois.



Vue axiale des crépines.



Vue radiale des crépines colmatées.



Assemblage de tubes crépinés.

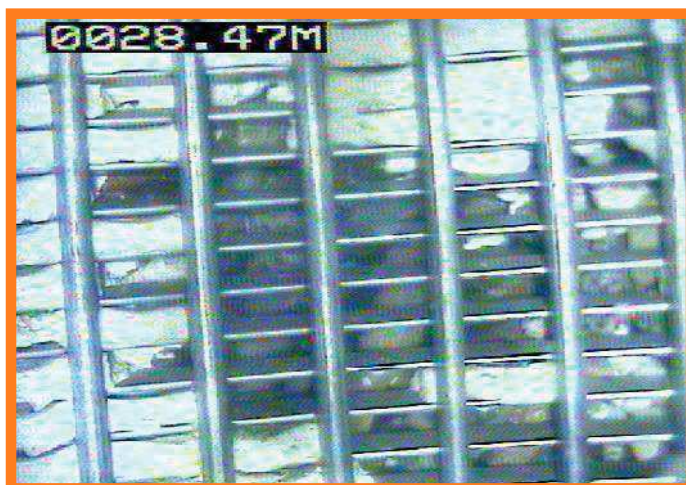




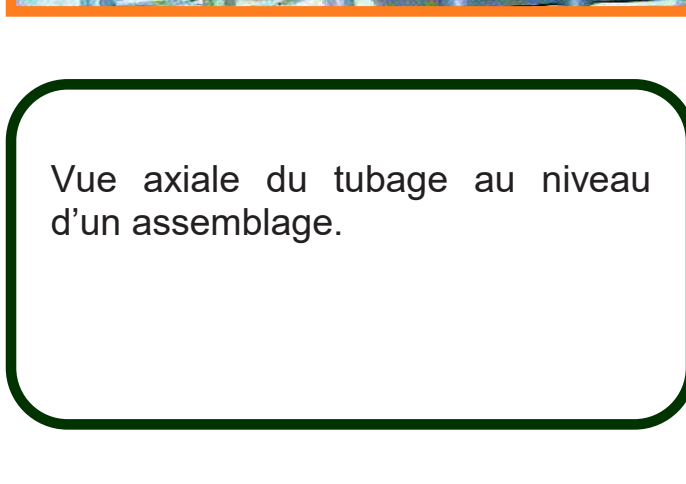
Vue axiale des crépines.



Vue des crépines.



Les crépines sont bien ouvertes dans ce secteur où une production a été repérée au micromoulinet.



Vue axiale du tubage au niveau d'un assemblage.



Vue axiale des crépines.

0032.44M



Des dépôts volumineux de craie tapissent les parois du forage.

0033.36M



Vue des crépines.

0035.51M



0035.64M



Zone globalement propre des crépines.



Les crépines sont de nouveau colmatées.



Vue radiale des crépines.



Vue des ouvertures des crépines.



Vue axiale du tubage crépiné colmaté.

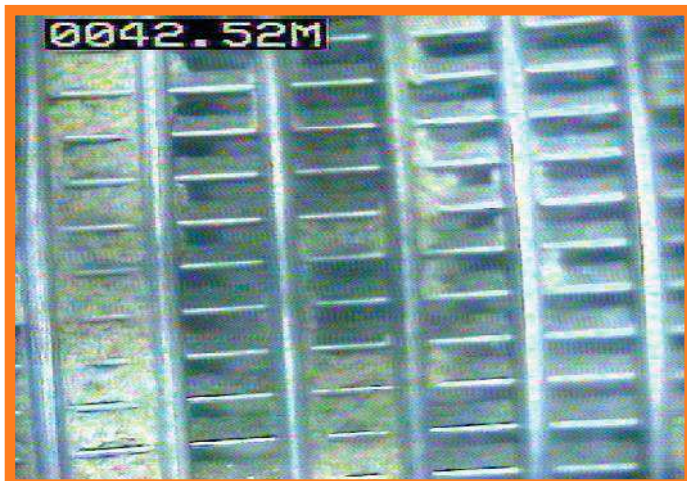




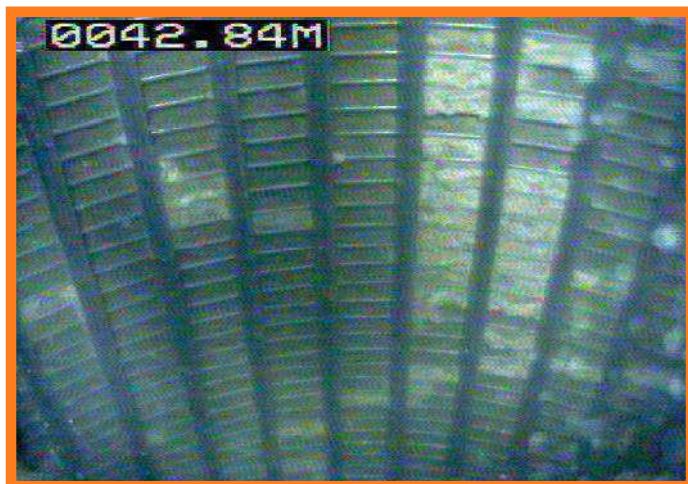
Les dépôts de craie sont volumineux dans ce secteur.



Vue des crépines bien ouvertes dans cette zone.  
Le massif filtrant n'est pas visible et on aperçoit le terrain en place derrière le tubage.



Vue axiale des crépines.



Vue radiale des crépines.





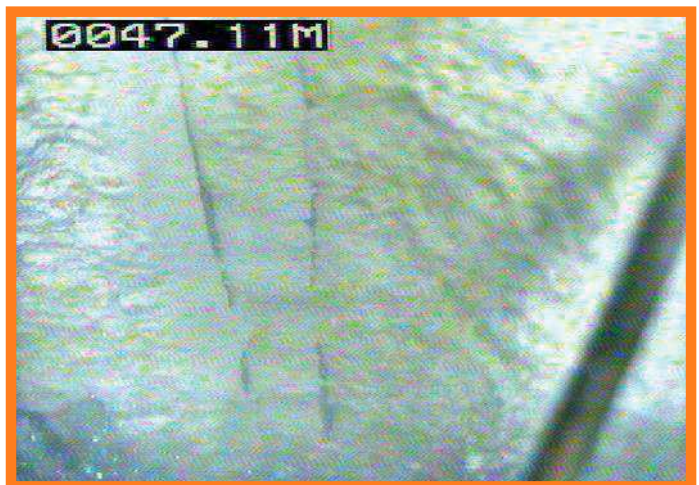
Vue axiale des crépines colmatées de craie.



Les dépôts de craie sont plus volumineux à ce niveau.



Les parois du tubage sont invisibles à ce niveau.



Vue d'un assemblage de tubes crépinés.





Vue des ouvertures colmatées des crépines.



Vue des dépôts de craie volumineux qui tapissent les parois du forage.



Vue axiale du forage.

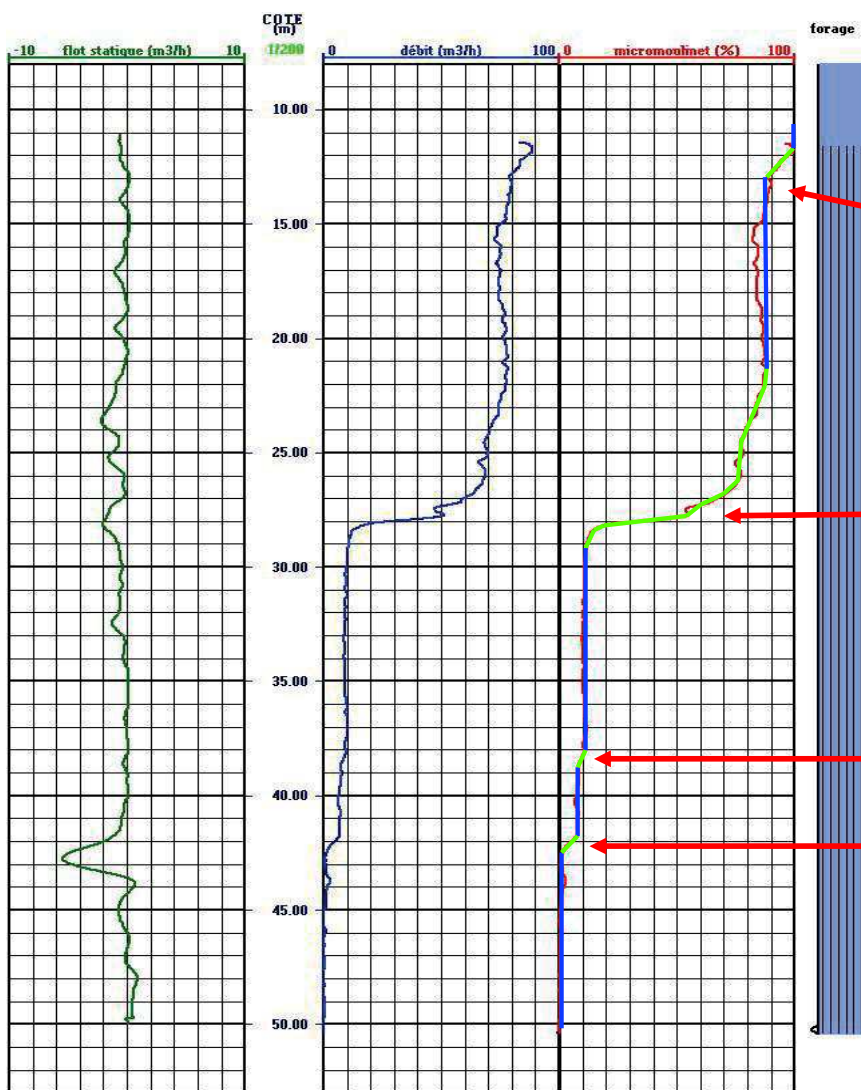


Fond du forage à 51.40 m.  
Il est comblé de dépôts blanchâtres de craie.



## 2.2. 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 ne montre pas de circulation en statique.

### MICROMOULINET DYNAMIQUE

Pour la mesure, COTRASOL a installé une pompe de 6" vers 9.5 m, elle débitait environ 86 m³/h.

Le niveau statique a été mesuré à 4.54 m, le niveau dynamique était vers 7.34 m à la fin de la mesure.

La mesure micromoulinet montre que le forage donne de l'eau sur un intervalle allant de 11.80 m à 42.60 m :

De 11.80 m à 13.00 m : 13% de la production.

De 21.30 m à 29.20 m : 77% de la production.

De 38.00 m à 38.90 m : 2% de la production.

De 41.90 m à 42.60 m : 8% de la production.

### 3. DOCUMENTS

Vidéo transmise par transfert  
Micromoulinet FP1



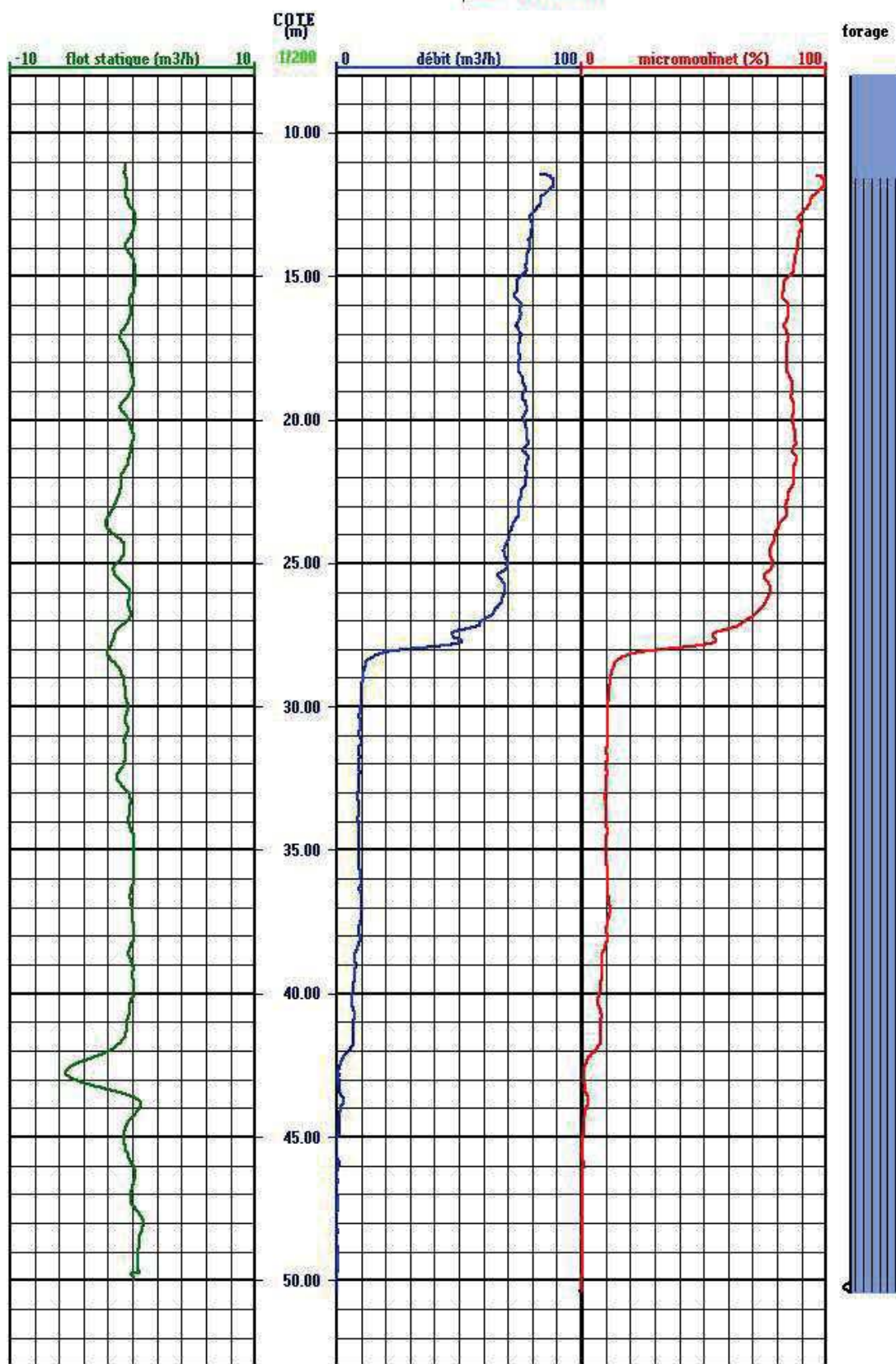
CLIENT :

REPRESENTANT CLIENT : M. GARROUSTET Eric

OPERATEUR(S) : L.C

site : COMPIEGNE26112021

puits : FP1SANOFI





#### 4. 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



## 5. Comparaison micromoulinet statique et dynamique

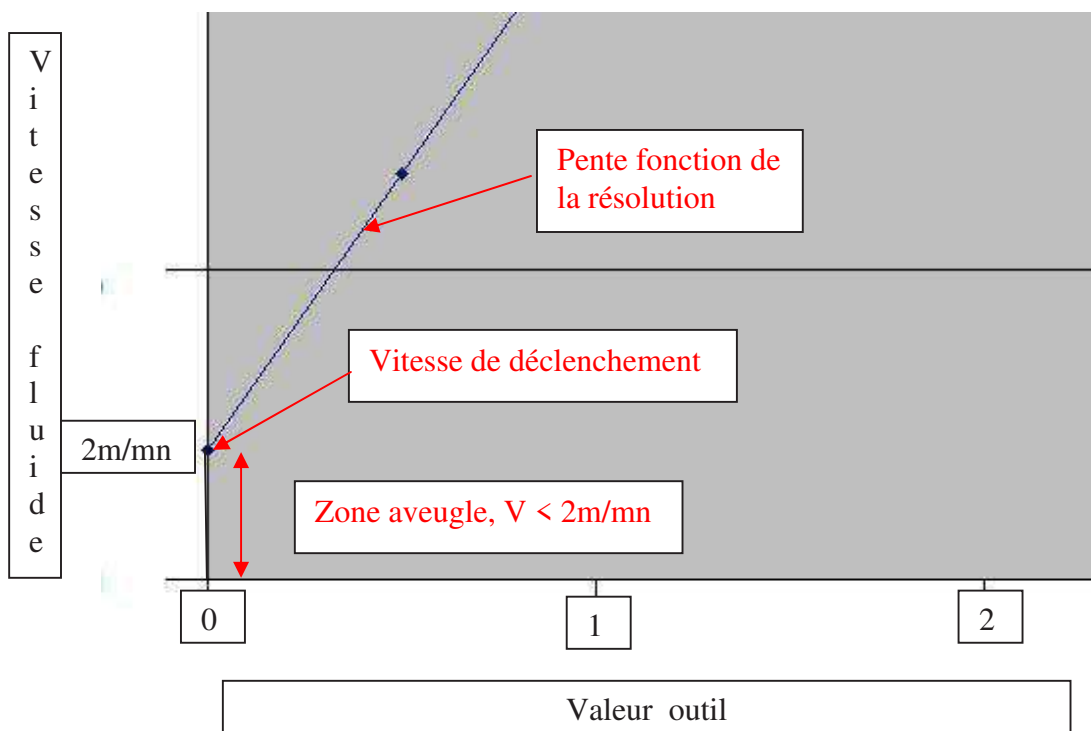
### 5.1. Réponse d'un outil micromoulinet

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



## 5.2. Différence entre une mesure en statique et en dynamique

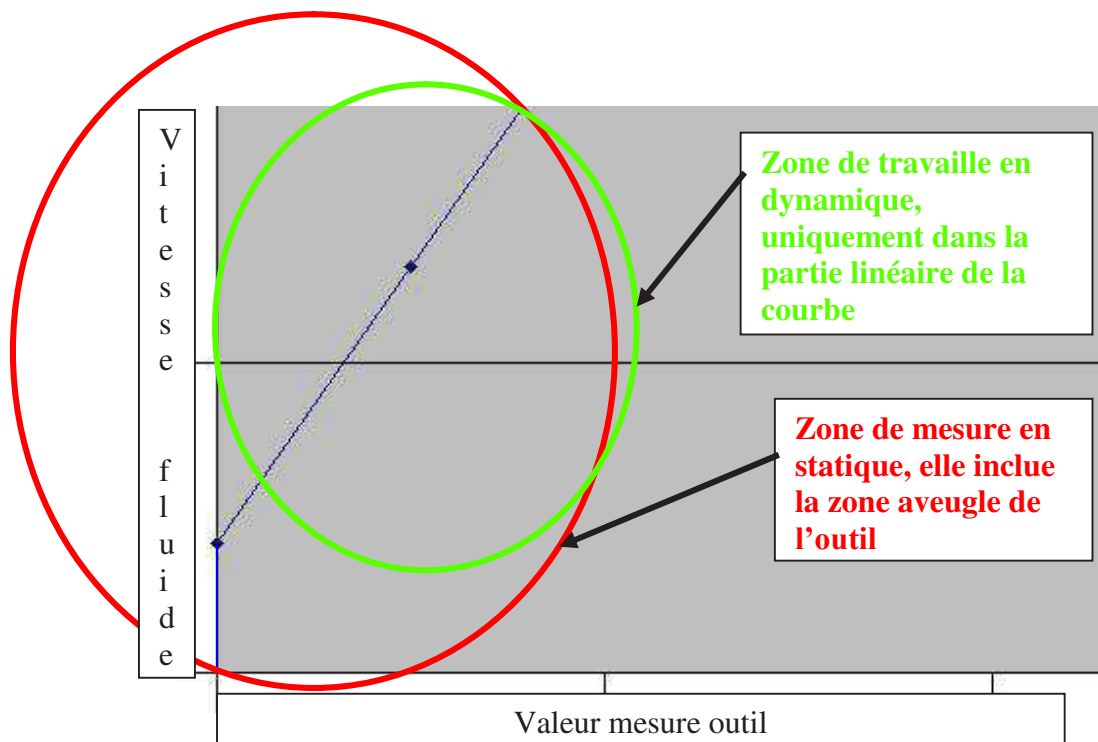
**Mesure en statique :** l'outil est descendu à une cote, puis on fait une mesure l'outil étant immobile. L'hélice ne voit que la vitesse du flux. Si la vitesse du flux est inférieure à 2m/mn, l'hélice ne tourne pas. Et donc nous n'avons pas de mesure.

**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.

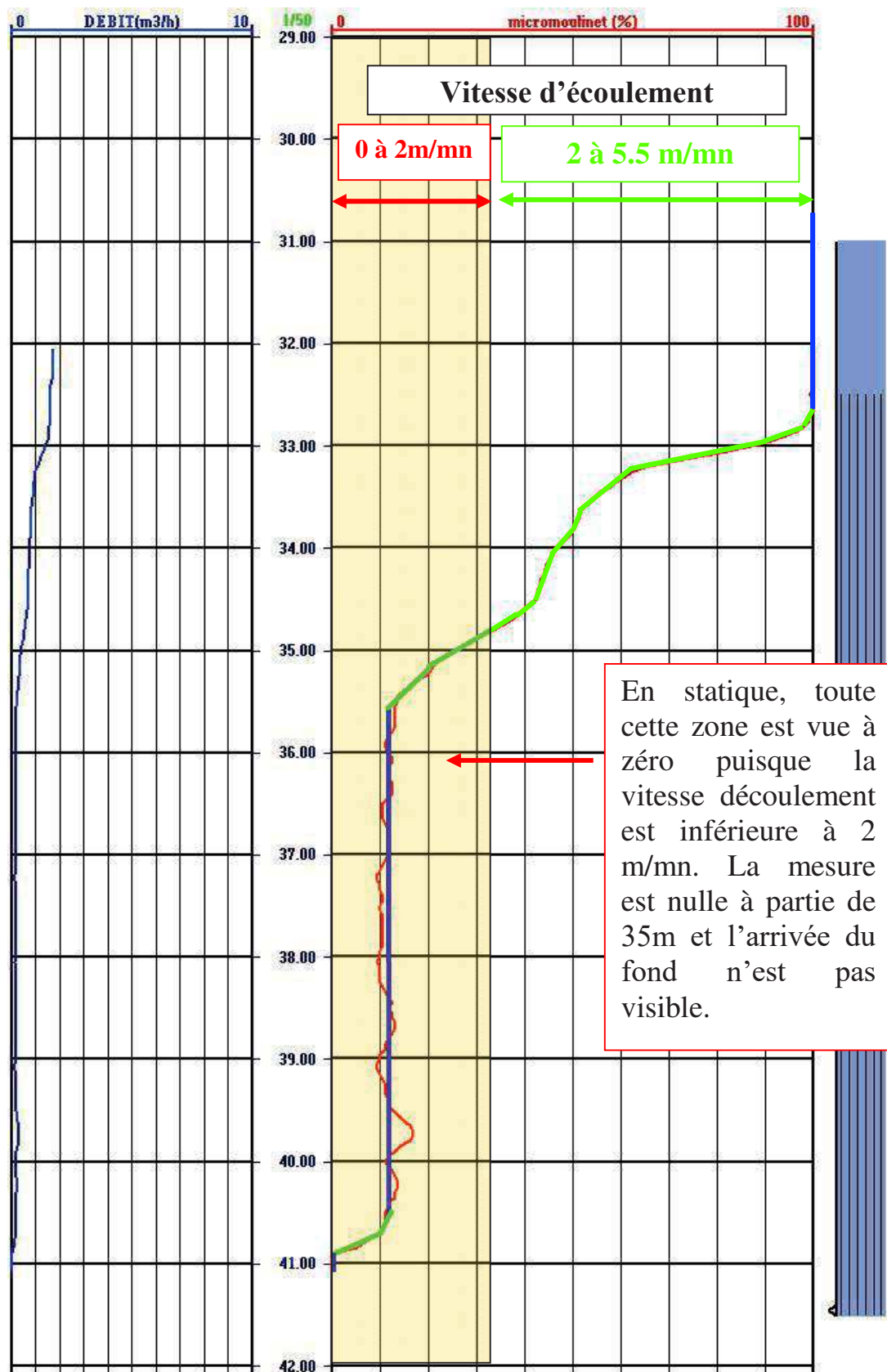
On peut également ajouter qu'en dynamique on a un résultat de mesure spatial centimétrique (tous les 5 cm par exemple) ce qui permet d'avoir une courbe beaucoup plus riche et facile à interpréter.

### 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 1.45m<sup>3</sup>/h



### 5.3. Equation du micromoulinet SOLEO

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

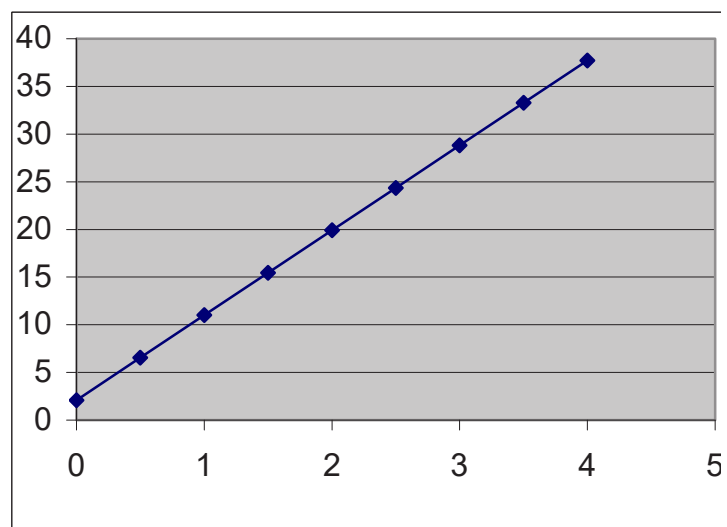
**C'est un ordre de grandeur, car cette équation est variable selon les réglages des paliers de l'hélice du micromoulinet (résistance aux frottements...), type d'hélice.**

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

La constante 2.092 est la vitesse de déclenchement.

### 5.4. Courbe de réponse de l'outil micromoulinet

X	V(m/mn)
0	2.096
0.5	6.54915
1	11.0023
1.5	15.45545
2	19.9086
2.5	24.36175
3	28.8149
3.5	33.26805
4	37.7212



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.

## 6. ANNEXES

fiche technique CAM140

fiche technique Micromoulinet



## CAMERA CAM140

### PRINCIPE

La caméra de forage a visée orientable est un outil qui permet de faire des inspections vidéo dans des forages de grands diamètres permettant ainsi de faire un diagnostic immédiat sur l'état de l'ouvrage.

### RESULTAT

Visualisation de l'ouvrage avec enregistrement de la profondeur sur DVD. Prise de photo à la demande.

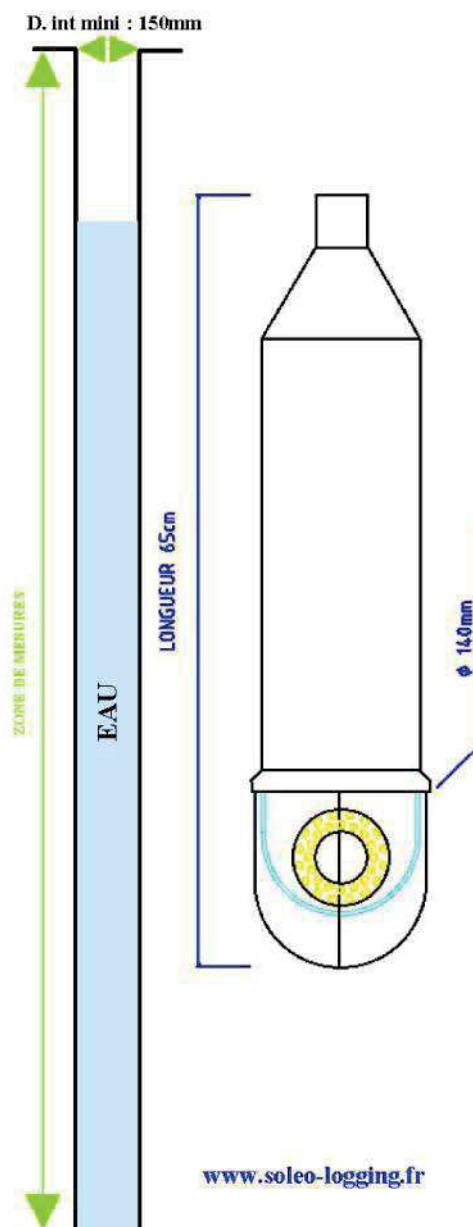
### CARACTERISTIQUES

longueur : 90 cm - Diamètre : 140 mm  
Poids : 10 Kg  
Focale : variable  
rotation : 360 sans butée - inclinaison : +90 -90  
Angle de vue : 60°  
Eclairage : interne

### UTILISATION

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

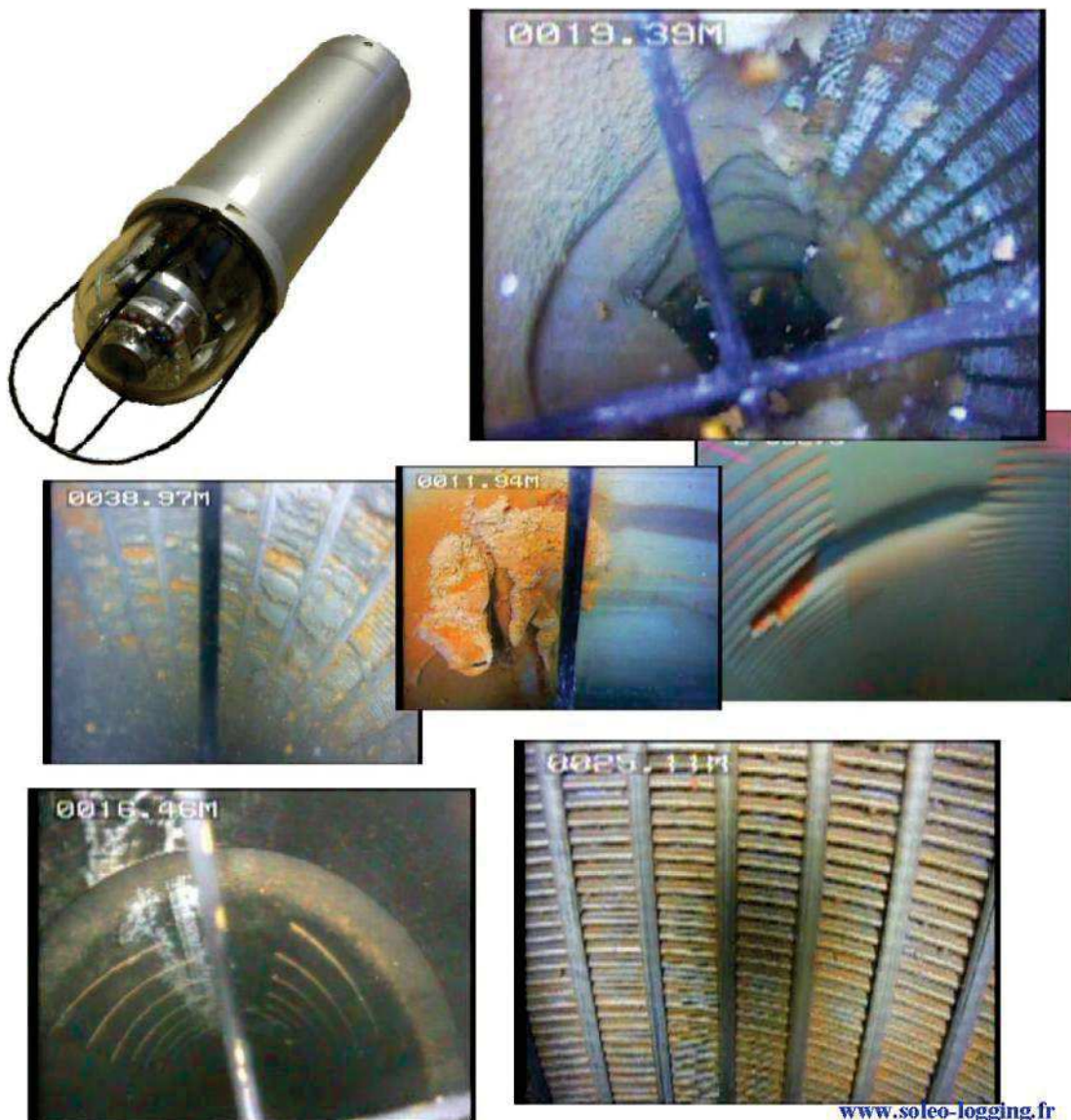
Vitesse d'acquisition : variable  
image : DVD (720x576)



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](mailto:agence.vallon@soleo-logging.fr)

**EXEMPLE DE DOCUMENT**



[www.soleo-logging.fr](http://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](mailto: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

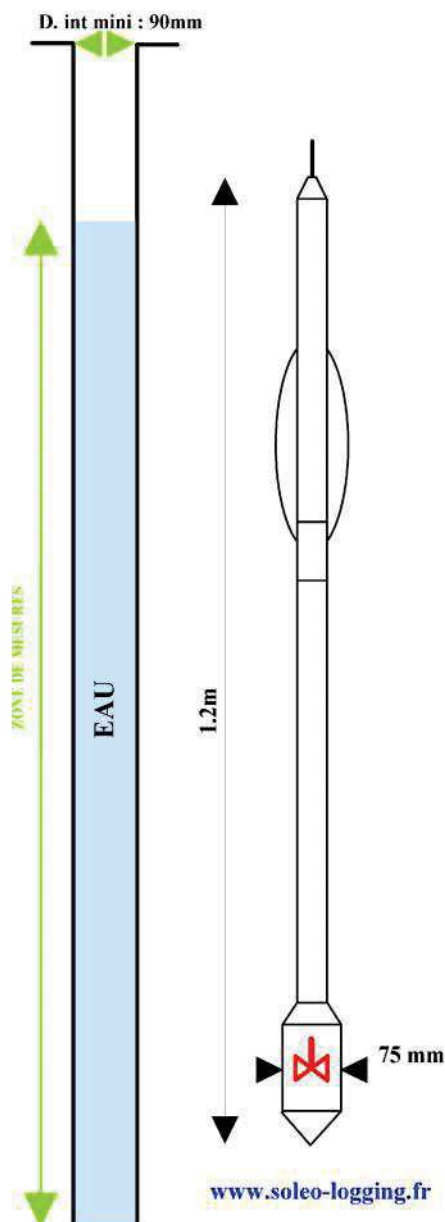
Longueur : 1.2 m - Diamètre : 75 mm  
Poids : 5 Kg  
**40 impulsions par tour d'hélice**

### 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



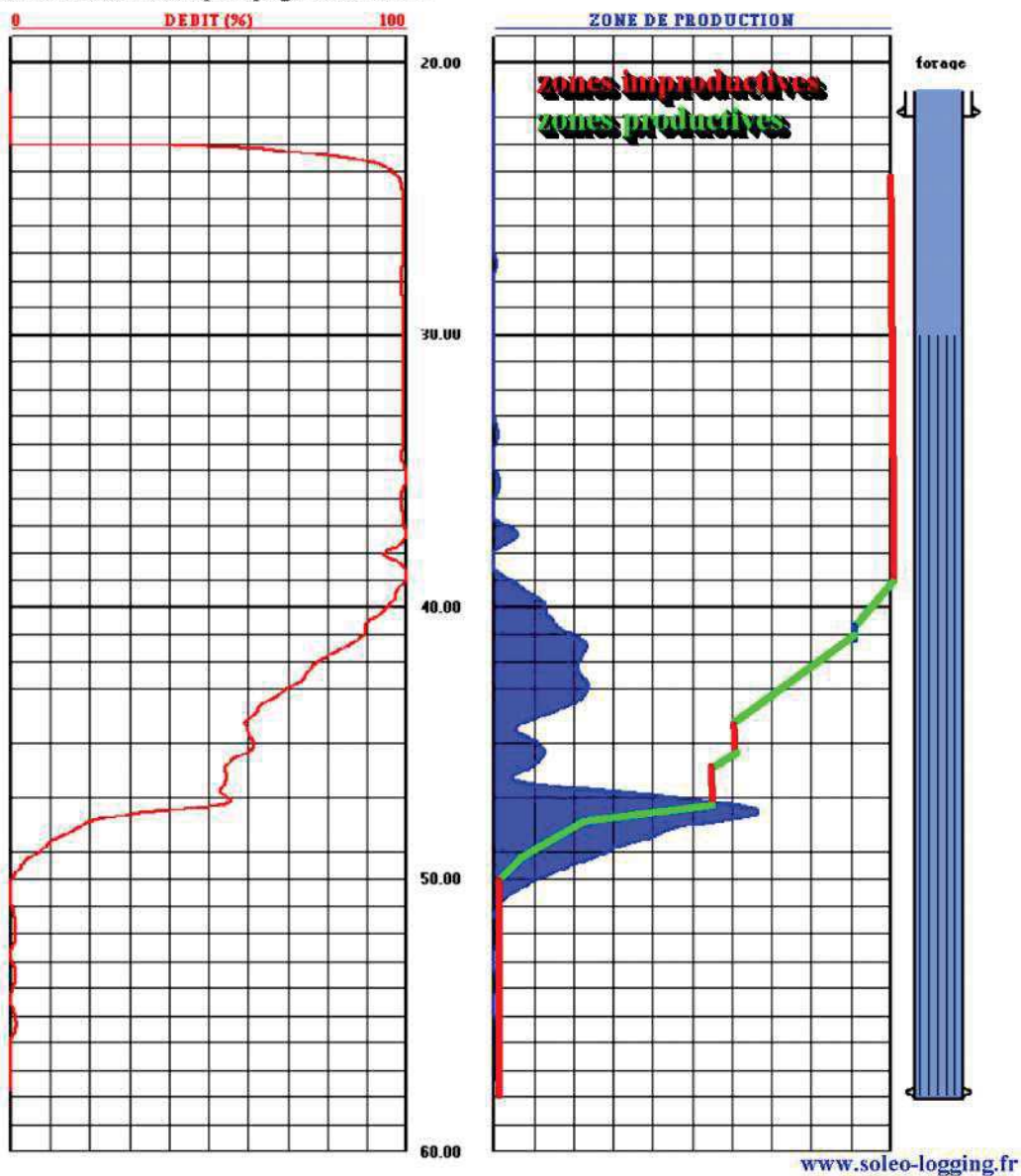
SOLEO  
6, rue Jean MACE  
03190 Vallon en Sully

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



EXEMPLE DE DOCUMENT

mesure faite sous pompage à 25 m<sup>3</sup>/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](mailto:agence.vallon@soleo-logging.fr)



5, rue des Maraîchers  
78200 Achères  
Tél : 01 39 22 32 32  
Fax : 01 39 22 32 33



Charte de qualité des forages d'eau



---

# RAPPORT INSPECTION VIDEO

---

– FP1



## Table des matières

INTRODUCTION.....	3
INSPECTION CAMERA DU 3 DECEMBRE 2021 .....	4
CONCLUSION .....	8
ANNEXE : VERTICAM® HAD .....	9

## Table des illustrations

Figure 1 : Sanofi-Compiègne, observations de l'état du forage FP1 de 0m à -8,45m.....	4
Figure 2: Sanofi-Compiègne, observations de l'état du forage FP1 de -10,8m à -16,5m .....	4
Figure 3: Sanofi-Compiègne, observations de l'état du forage FP1 de -17,55m à -23,33m .....	5
Figure 4: Sanofi-Compiègne, observation de l'état du forage FP1 à -25,02m .....	5
Figure 5: Sanofi-Compiègne, observations de l'état du forage FP1 de -28,55m à -23,33m .....	6
Figure 6: Sanofi-Compiègne, observations de l'état du forage FP1 de -40,30m à -50,23m .....	7



## INTRODUCTION

Une inspection caméra du forage FP1, nouvel ouvrage COTRASOL implanté sur le site de « SANOFI » à Compiègne, a été réalisée le 03/12/2021. Cette investigation a pour objectif de vérifier la conformité de la coupe du puits, dont notamment les cotes d'installation des équipements, ainsi que l'état général de la colonne captante (des crépines) après les opérations de nettoyage entreprises à la suite de la première inspection caméra du forage réalisée par « SOLEO » le 26.11.2021. Les opérations de nettoyage suivantes ont alors été réalisées entre ces deux inspections :

- AirShock
- Air-lift de -10m a -50m
- Brossage avec air-lift de -10m a -50m,
- Pompage en marche/arrêt a -10m et,
- Pompage en marche/arrêt a -30m.

Cette inspection a été effectuée par la société « COTRASOL » qui est équipée d'une caméra type « VERTICAM® HAD ». La fiche technique de cette dernière est présentée en annexe. Un problème a été constaté lors de l'enregistrement et concerne l'horodatage, qui est visible dans le coin supérieur gauche de l'écran. En effet, la date et l'heure indiquées ne sont pas bonnes et, même si cela ne constitue pas un problème important, il est quand même nécessaire de l'indiquer.

## INSPECTION CAMERA DU 3 DECEMBRE 2021

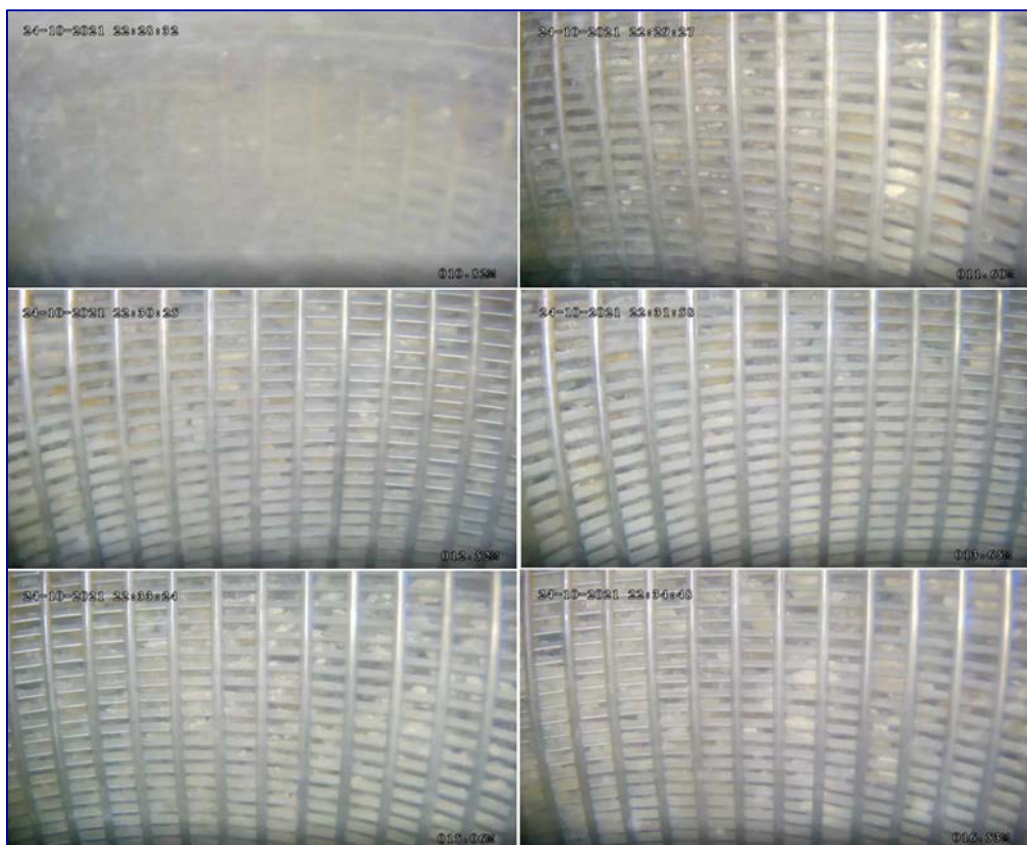
Le repère pour la profondeur des mesures, visualisable dans le coin inférieur droit de l'écran, a été pris au niveau de la bride en tête de puits située à +1,2m par rapport au terrain naturel.



**FIGURE 1 : SANOFI-COMPIEGNE, OBSERVATIONS DE L'ETAT DU FORAGE FP1 DE 0m A -8,45M**

Le niveau statique dans le forage est atteint à une profondeur de -3,44m et l'eau est trouble dans le tube plein (avant arrivée aux crépines).

Le début de la partie crépinée est observé à -10,80m.

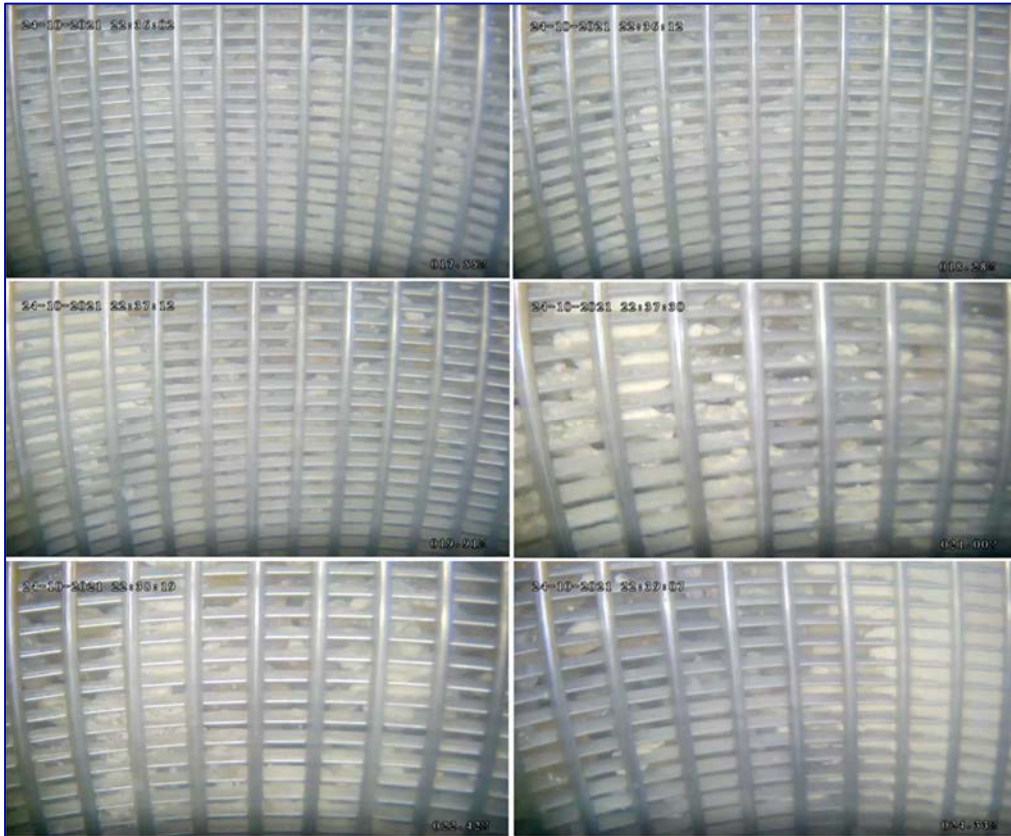


**FIGURE 2 : SANOFI-COMPIEGNE, OBSERVATIONS DE L'ETAT DU FORAGE FP1 DE -10,8m A -16,5M**

De -10,80m à environ -16,60m, les ouvertures des crépines (ou slots) sont dégagées et le massif filtrant est bien visible.



De -17,55m à environ -24,50m, les crépines laissent encore apparaître clairement le massif filtrant. Cependant, il est parfois observé quelques dépôts qui sont très probablement des fines due à la Craie.



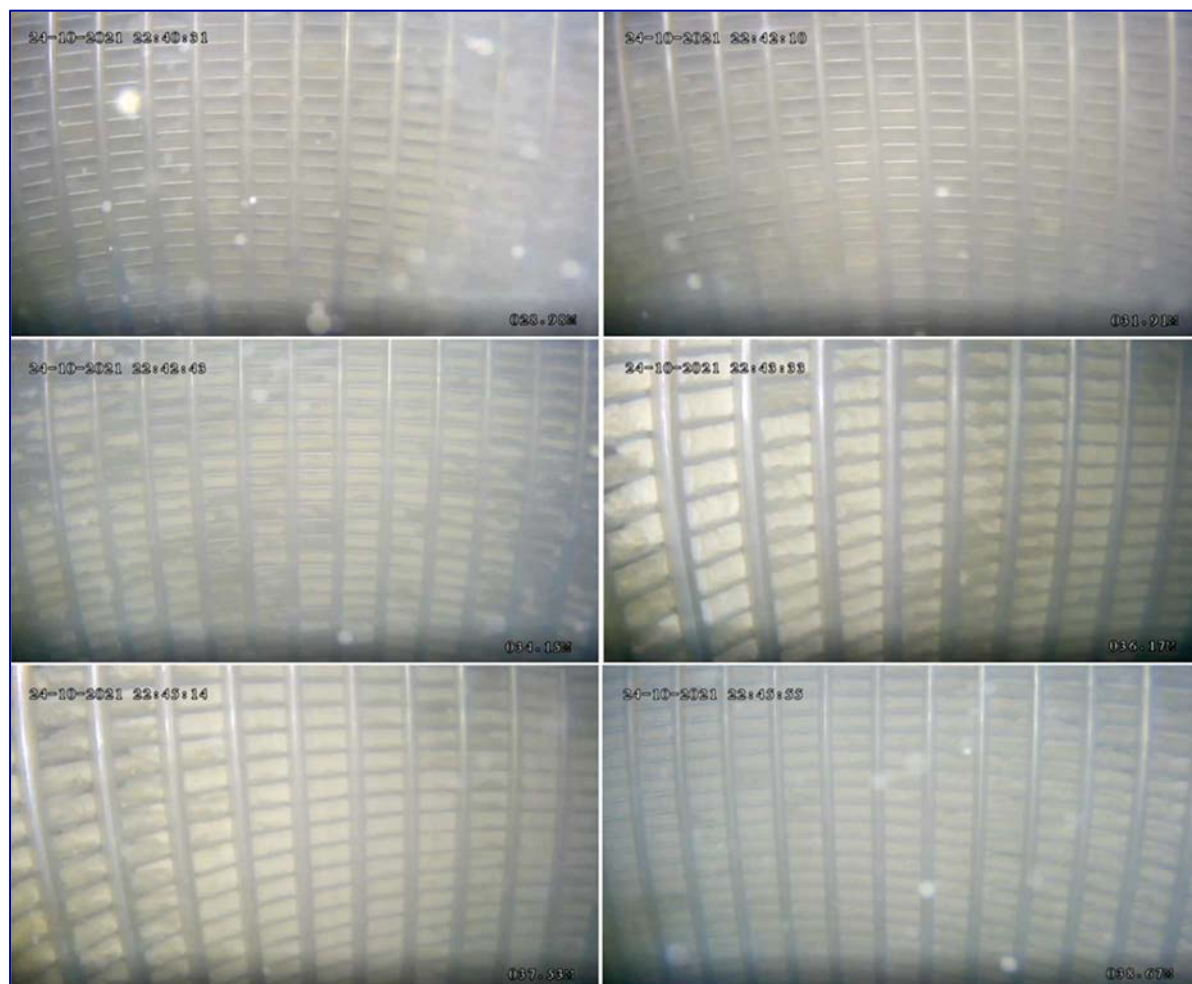
**FIGURE 3: SANOFI-COMPIEGNE, OBSERVATIONS DE L'ETAT DU FORAGE FP1 DE -17,55M A -23,33M**

A -25m, les crépines présentent toujours peu de dépôts.



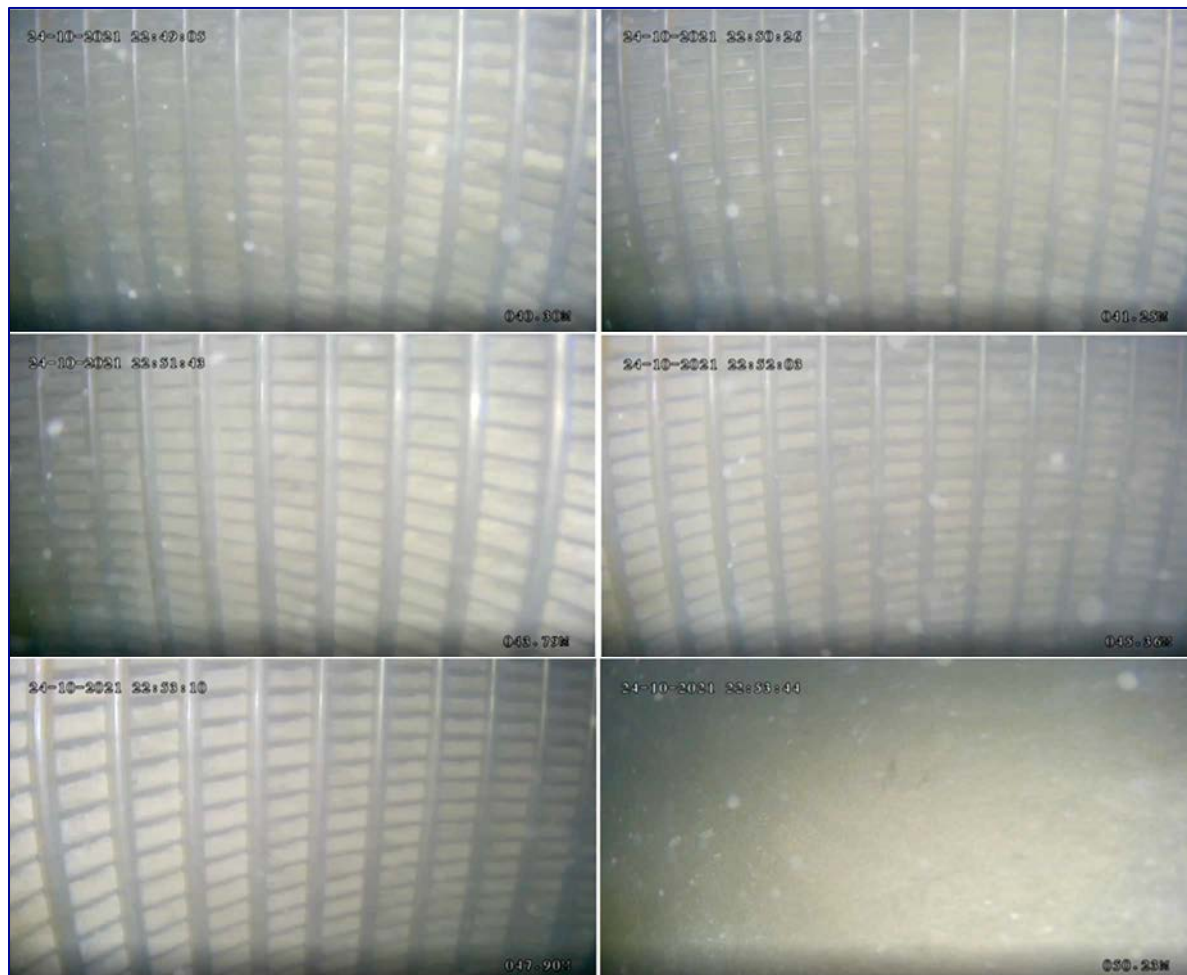
**FIGURE 4: SANOFI-COMPIEGNE, OBSERVATION DE L'ETAT DU FORAGE FP1 A -25,02M**

De -29m à environ -39m, les crépines présentent des dépôts, partiellement de -29m à environ -35m (environ 40-50% de la partie crépinée) et en plus grande quantité à partir de -35m.



**FIGURE 5: SANOFI-COMPIEGNE, OBSERVATIONS DE L'ETAT DU FORAGE FP1 DE -28,55M A -23,33M**

De -35m, et jusqu'à environ -50,4m (fond de l'ouvrage), les crépines présentent encore de nombreux dépôts de fines crayeuses.



**FIGURE 6: SANOFI-COMPIEGNE, OBSERVATIONS DE L'ETAT DU FORAGE FP1 DE -40,30M A -50,23M**



## CONCLUSION

La coupe de l'ouvrage a dû être rectifiée. Les dépôts observés sont probablement des fines carbonatées due à la dissolution de la Craie. Il est observé de -10,8m a -29m très peu de dépôts sur les slots des crépines. Puis, de -29m a -35m, une situation intermédiaire avec approximativement 40% à 50% de dépôts sur les fentes des crépines. Enfin, sur les 15 derniers mètres crépinés, les ouvertures sont très obstruées par ces dépôts. Les opérations de nettoyage ont été efficaces et, surtout dans les 25 premiers mètres crépinés.



## ANNEXE : VERTICAM® HAD



# VERTICAM® HAD

CAMÉRA D'INSPECTION VERTICALE

Présentation Vidéo

Consulter les prix

Précédent

Suivant

La Verticam® HAD est idéale pour l'inspection de forages en eau ou de colonnes sèches. Utilisée dans l'industrie pour le contrôle d'outils de production ou dans la géotechnique pour l'inspection de carottages, c'est une caméra très polyvalente.

## LES POINTS FORTS



UTILISATION  
Ø60 À Ø800 MM



CAMERA ROTATIVE  
PAN 360° / TILT 180°



DIAMÈTRE TÊTE  
Ø50 MM



LONGUEUR CÂBLE  
60 M / 100 M



ENREGISTREUR  
PHOTO / VIDÉO



STOCKAGE  
USB



COMMENTAIRES  
AUDIO, ÉCRIT



IP68  
10 BARS (90 M)

## CAMÉRA

Diamètre tête	Ø50 mm
Longueur tête	88 mm
Capteur	CCD couleur
Rotation / Débattement	360° / 180°
Sonde	512Hz
Eclairage	4 Leds
Résolution	1280 x 720 px
Angle de vue	90°
Résistance	10 Bars (90 m colonne d'eau)
Zoom	numérique x8

## RÉGIE

Taille écran	10 pouces (25.40 cm)
Résolution	1024 x 764 px
Stockage	USB
Commentaires	audio, écrit
Autonomie	≈ 7 heures

## CÂBLE

Longueur	60 m
Diamètre	Ø8.5 mm
Odomètre	oui

## FONCTIONNEMENT

Température	-20° à +60°C
-------------	--------------



## LE SAVIEZ-VOUS ?

La régie et la caméra rotative de la Verticam® HAD sont compatibles avec le jonc rigide Tubicam® XL360 HAD.

Pour vos inspections de réseaux horizontaux, il suffira d'acheter le jonc rigide XL 60 ou 120 mètres.

Un équipement, deux câbles vidéos (souple et rigide) pour répondre à tous vos besoins en inspection.

# VERTICAM® HAD

CAMÉRA D'INSPECTION VERTICALE

Consulter les prix

Précédent

Suivant

## LE PACK

- 1 x caméra 360° inox Ø50 mm
- 1 x câble vidéo 60 mètres sur dévidoir avec odomètre
- 1 x écran TFT LCD 10 pouces
- 1 x enregistreur numérique (vidéo / photo / audio)
- 1 x batterie Li-Ion 8800 mAh
- 1 x télécommande de contrôle DVR
- 1 x clavier d'incrémentation de commentaires bluetooth

- 1 x pack câbles de liaison (vidéo et odomètre - 3 mètres)
- 1 x câble de contrôle
- 1 x pack centreurs (Ø109 / Ø135 / Ø220 mm)
- 1 x adaptateur secteur / chargeur batterie
- 1 x clé USB 32 Go
- 1 x manuel d'utilisation (Français, Anglais)

## LES OPTIONS

- câble 100 mètres (remplace le câble 60 mètres)
- centreur inox réglable



### CLAVIER BLUETOOTH

Il vous permettra d'incrémenter des commentaires sur vos enregistrements vidéos ce qui facilitera le travail de rapports d'inspection en aval.



### SYSTÈME DE BLOCAGE

Le dévidoir peut être bloqué dans sa descente à tout moment grâce à ce système de verrouillage. Cette fonctionnalité est utile lorsque vous avez besoin d'observer un point donné.



### ODOMÈTRE INTÉGRÉ

L'odomètre permet de connaître la distance parcourue dans la caméra dans le conduit. Cette information apparaîtra à l'écran et sera visible sur vos enregistrements.



### CAMÉRA ROTATIVE

Sa rotation à 360° et son débattement à 180° vous permettront un contrôle minutieux des parois. Vous pourrez visualiser le moindre détail grâce au zoom x8.



### RENDU VIDÉO / PHOTO

Enregistrer est une preuve irréfutable d'une inspection réalisée et un gage de qualité. Ces fichiers pourront servir ensuite à l'édition d'un rapport pour vos clients.



### PAN & TILT

Une caméra pouvant être pilotée avec un joystick. Elle est capable d'effectuer des rotations à 360° et des inclinaisons à 180°.  
PAN : panoramique  
TILT : débattement

---

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IV-001797-01

Version du : 07/01/2022

Page 1/4

Dossier N° : 21V038810

Date de réception : 13/12/2021

Référence dossier : 21/11/9578

Référence bon de commande : 21/11/9578

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau souterraine, de nappe phréatique	SANOFI - COMPIEGNE	(1201) (voir note ci-dessous) (1203) (voir note ci-dessous) (2243) (voir note ci-dessous)

(1201) L'heure de prélèvement n'étant pas renseignée, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir d'une heure de prélèvement fixée par défaut à midi.

(1203) Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation.

(2243) Les calculs du pH à l'équilibre, équilibre calco-carbonique et CO2 libre calculé ont été effectués avec la valeur du pH mesuré au laboratoire.



N° ech 21V038810-001 | Version AR-22-IV-001797-01(07/01/2022) | Votre réf. SANOFI - COMPIEGNE Page 2/4

Date de prélèvement (1) 13/12/2021 Préleveur (1) Prélevé par vos soins  
Date de réception 13/12/2021 14:30 Température de l'air de l'enceinte 7°C  
Début d'analyse 14/12/2021 10:28

## 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	19.7	°C		
pH *	7.5	Unités pH		
IVSW7 : pH à l'équilibre Prestation réalisée par nos soins Potentiométrie -	7.15			
IVK98 : Conductivité à 25°C Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Potentiométrie [Correction par calcul pour compensation de la température] - NF EN 27888				
Température de mesure de la conductivité	16.7	°C		
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C *	688	µS/cm		
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	3.60	mg/l		
IV05T : Nitrates Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - NF ISO 15923-1				
Nitrates (en N) *	0.86	mg N-NO3/l		
Nitrates *	3.83	mg NO3/l		
IV05S : Nitrites Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - NF ISO 15923-1				
Azote nitreux *	<0.003	mg N-NO2/l		
Nitrites *	<0.01	mg NO2/l		
IV05Y : Orthophosphates (PO4) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - Méthode interne	<0.15	mg PO4/l		
IXA71 : Potentiel d'oxydoréduction (E PT/AgCl) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) Potentiométrie -	184.31	mV		
LS025 : Filtration 0.45 µm Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Filtration - Méthode interne	Effectuée			
IX01E : Oxygène dissous Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) Potentiométrie [Méthode électrochimique à la sonde] - NF EN ISO 5814	8.4	mg O2/l		
IV113 : Anhydride carbonique (CO2) libre Prestation réalisée par nos soins Calcul [Legrand Poirier] -	21.76	mg/l		
IVA54 : Equilibre Calco-Carbonique Prestation réalisée par nos soins Calcul [Legrand Poirier] -	Légèrement incrustante			

## ANIONS ET CATIONS

	Résultat	Unité		
IV019 : Titre Alcalimétrique (TA) Prestation réalisée par nos soins Volumétrie [Volumétrie] - NF EN ISO 9963-1	<2.00	°F		
IV05V : Titre Alcalimétrique Complet (TAC) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - Méthode interne	30.7	° f		

## ANIONS ET CATIONS

	Résultat	Unité			
IV05P : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-2024 *	19.4	mg/l			
Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - NF ISO 15923-1					
IX143 : Sodium (Na) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-0685 *	9.7	mg/l			
Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 14911					
IV0A7 : Sulfates (SO4) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-2024 *	57.7	mg/l			
Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - NF ISO 15923-1					
IX138 : Potassium (K) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-0685 *	1.6	mg/l			
Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 14911					
IX2KE : Fer II Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville)	<100	µg/l			
Technique [Colorimétrie] -					
IX128 : Calcium (Ca) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-0685 *	100	mg/l			
Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 14911					
IX133 : Magnésium (Mg) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-0685 *	20	mg/l			
Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 14911					
IV05U : Dureté Totale (TH) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-2024 *	35.2	° f			
Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - Méthode interne					

## METAUX

	Résultat	Unité			
LSB9A : Fer III Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1)	<100	µg/l			
Calcul - Calcul					
LS40N : Injection ICP/MS Métaux Dissous Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1)	-				
Injection ICP -					
LSFBJ : Manganèse (Mn) dissous Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-1488 *	0.12	µg/l			
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
LSFA5 : Fer (Fe) dissous Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-1488 *	<1.0	µg/l			
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
LSFD7 : Zinc (Zn) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-1488 *	5.1	µg/l			
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
LSFE2 : Cuivre (Cu) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-1488 *	1.2	µg/l			
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
LSFDS : Manganèse (Mn) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-1488 *	0.3	µg/l			
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
LSFDA : Fer (Fe) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-1488 *	13	µg/l			
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
LSFD2 : Aluminium (Al) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> ) 1-1488 *	6.1	µg/l			
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
LS3ZV : Injection ICP/MS Métaux Totaux Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1)	-				
Injection ICP -					

Sylvie Cotto  
Cheffe de Groupe

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 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.

(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.

---

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IV-001798-01

Version du : 07/01/2022

Page 1/4

Dossier N° : 21V039119

Date de réception : 15/12/2021

Référence dossier : 21/12/9600 - SANOFI COMPIEGNE

Référence bon de commande : 21/12/9600

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau de consommation	COTRASOL 15/12/21	(103) (voir note ci-dessous) (2243) (voir note ci-dessous)

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(2243) Les calculs du pH à l'équilibre, équilibre calco-carbonique et CO2 libre calculé ont été effectués avec la valeur du pH mesuré au laboratoire.



N° ech 21V039119-001 | Version AR-22-IV-001798-01(07/01/2022) | Votre réf. COTRASOL 15/12/21 Page 2/4

Date de prélèvement (1) 15/12/2021 10:00 Préleveur (1) Prélevé par vos soins  
Date de réception 15/12/2021 14:28 Température de l'air de l'enceinte 7°C  
Début d'analyse 15/12/2021 17:59

## 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	210	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	16.9	°C			
pH *	7.5	Unités pH			
IVSW7 : pH à l'équilibre Prestation réalisée par nos soins Potentiométrie -	7.19				
IVK98 : Conductivité à 25°C Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Potentiométrie [Correction par calcul pour compensation de la température] - NF EN 27888					
Température de mesure de la conductivité	17.7	°C			
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C *	704	µS/cm			
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	15.3	mg/l			
IV05T : Nitrates Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - NF ISO 15923-1					
Nitrates (en N) *	5.45	mg N-NO3/l			
Nitrates *	24.1	mg NO3/l			
IV05S : Nitrites Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - NF ISO 15923-1					
Azote nitreux *	<0.003	mg N-NO2/l			
Nitrites *	<0.01	mg NO2/l			
IV018 : Turbidité Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrophotométrie - NF EN ISO 7027-1	5.05	NFU			
IXA71 : Potentiel d'oxydoréduction (E PT/AgCl) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxéville) Potentiométrie -	177.41	mV			
LS025 : Filtration 0.45 µm Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Filtration - Méthode interne	Effectuée				
IX199 : Salinité Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxéville) Filtration - NF T 90-029	463	mg/l			

## ANALYSES PHYSICO CHIMIQUES

	Résultat	Unité			
IV113 : Anhydride carbonique (CO <sub>2</sub> ) libre Prestation réalisée par nos soins	20.82	mg/l			
Calcul [Legrand Poirier] -					
IV111 : Anhydride carbonique (CO <sub>2</sub> ) agressif Prestation réalisée par nos soins	<1.00	mg/l			
Calcul [Legrand Poirier] -					
IVA54 : Equilibre Calco-Carbonique Prestation réalisée par nos soins	Légèrement incrustante				
Calcul [Legrand Poirier] -					

## ANIONS ET CATIONS

	Résultat	Unité			
IV019 : Titre Alcalimétrique (TA) Prestation réalisée par nos soins	<2.00	°F			
Volumétrie [Volumétrie] - NF EN ISO 9963-1					
IV05V : Titre Alcalimétrique Complet (TAC) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS * (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - Méthode interne	29.5	° f			
IV05P : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 * Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - NF ISO 15923-1	25.2	mg/l			
IX143 : Sodium (Na) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 14911	12	mg/l			
IV0A4 : Sulfates (SO <sub>4</sub> ) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2024 Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - NF ISO 15923-1	46.7	mg/l			
IX6YK : Sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) Spectrophotométrie - Méthode interne	<0.10	mg S/l			
IX138 : Potassium (K) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS * (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 14911	3.2	mg/l			
IX128 : Calcium (Ca) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 14911	110	mg/l			
IX133 : Magnésium (Mg) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS * (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 14911	21	mg/l			

## METAUX

	Résultat	Unité			
LS40N : Injection ICP/MS Métaux Dissous Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Injection ICP -	-				
LSFA5 : Fer (Fe) dissous Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) * COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	1.2	µg/l			
LSFDS : Manganèse (Mn) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) * COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	2.5	µg/l			
LSFDA : Fer (Fe) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS * (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	140	µg/l			
LS3ZV : Injection ICP/MS Métaux Totaux Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Injection ICP -	-				

Sylvie Cotto  
Cheffe de Groupe

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 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.

(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.



## SANOFI, Compiègne - Forage FP1

### Résultats des mesures effectuées sur site : Paramètres physico-chimiques de l'eau

FORAGE D'ESSAI		Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3
	Température (°C)	9,8	10	10,9
	pH (unité pH)	7,08	7,8	7,31
	Oxygène dissous (mg/L)	6,46	6,44	
	Conductivité (µS/cm)	663		
	Potentiel d'oxydo-reduction (mV)	114,3		

\* mesures au seau après renouvellement du volume d'eau du puits





## RELEVES GPS - , Compiegne

		SYSTÈME DE MESURE: Lambert-93 métrique		Unités: mNGF
	Nom	Nord (Y)	Est (X)	Ref.: Tête de l'ouvrage
PIEZOMETRES	Pz1	6925296,2912	689968,5415	35,1302
	Pz2	6925422,4168	690188,5089	33,7885
	Pz3	6925659,9789	689931,4766	34,6248
	Pz4	6925561,7337	689648,4818	33,9078
FORAGE D'ESSAI	Fp1	6925322,004	689937,1487	34,8103