

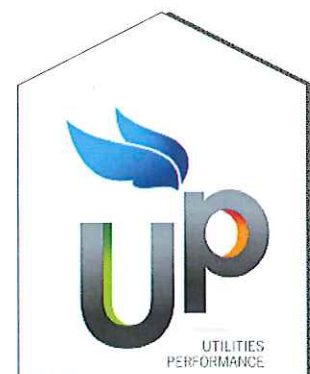
Réalisation du captage AEP de Montflube

Ymeray (Eure-et-Loir, 28)

Rapport de fin de travaux



| REDACTION | | DIFFUSION | |
|------------|-----------------|---|--|
| Rédigé par | Document | Rapport de fin de travaux Montflube – VF | |
| C.MENARD | Nombre de pages | 138 | |
| | Diffusion le | 04 Décembre 2017 | |





**Portes Euréliennes
d'Ile-de-France**
communauté de communes

Communauté de Communes des Portes Euréliennes

6 place Aristide Briand

28 230 Épernon

Interlocuteur :

Mme RAMOND Françoise (Présidente)

M. LEMOINE Stéphane (Vice-Président)



Utilities Performance

26 rue du Pont Cotelle

45100 ORLEANS

Interlocuteur :

Mme Camille MENARD

Mail : c.menard@utilities-performance.com

Tél : 02 38 45 42 42



Fondateurs de Up

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| 1. RAPPEL DU CONTEXTE | 5 |
| 2. LOCALISATION | 7 |
| 3. CHRONOLOGIE DES TRAVAUX RÉALISÉS | 9 |
| 4. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE..... | 11 |
| 5. OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES..... | 15 |
| 5.1. COUPE GÉOLOGIQUE | 15 |
| 5.2. COUPE TECHNIQUE | 16 |
| 6. OBSERVATIONS HYDROGÉOLOGIQUES | 18 |
| 6.1. ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS DE DÉBITS | 18 |
| 6.2. ESSAI DE POMPAGE DE LONGUE DURÉE (72 HEURES) | 21 |
| 7. QUALITÉ DE L’EAU | 27 |
| 7.1. PRÉLÈVEMENT DE TYPE PREMIÈRE ADDUCTION..... | 27 |
| 7.2. FACIÈS GÉOCHIMIQUE DES EAUX | 30 |
| 8. OPÉRATIONS DE RÉCEPTION | 31 |
| 8.1. CONTRÔLE DE CIMENTATION..... | 31 |
| 8.2. TEST DE VERTICALITÉ | 31 |
| 8.3. INSPECTION TÉLÉVISÉE | 32 |
| 8.4. LOCALISATION DES VENUES D’EAU AU MICROMOULINET | 33 |
| 9. CONCLUSION | 38 |
| ANNEXES | 39 |

Figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Emprise de la communauté de communes des Portes Euréliennes (source : CCPEIDF – Juillet 2017) | 5 |
| Figure 2 : Localisation de l’ouvrage sur fonds cadastral (source : Géoportail – Juillet 2017) | 7 |
| Figure 3 : Localisation de l’ouvrage (source : Géoportail – Juillet 2017)..... | 8 |
| Figure 3 : Coupe géologique et technique de l’ouvrage (Source : GESFOR – Septembre 2017)..... | 17 |
| Figure 4 : Évolution du niveau dynamique pendant l’essai de pompage par paliers..... | 19 |
| Figure 5 : Interprétation de l’essai par paliers (Logiciel OUAIP – BRGM)..... | 20 |
| Figure 6 : Évolution du niveau dynamique et du débit en fonction du temps au droit du forage et le piézomètre | 22 |
| Figure 7 : Évolution du rabattement et du débit en fonction du temps au droit du forage et des deux piézomètres..... | 23 |
| Figure 8 : Évolution du niveau dynamique et du débit en fonction du temps pendant la remontée..... | 24 |
| Figure 9 : Interprétation de l’essai de longue durée au droit du forage (Source : OUAIP – Novembre 2017) | 25 |
| Figure 10 : Interprétation de l’essai de longue durée au droit du piézomètre (Source : OUAIP – Novembre 2017)..... | 25 |
| Figure 17 : Diagraphie au micromoulinet et test de verticalité (source : SEMM LOGGING – Octobre 2017). | 37 |

Tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Coordonnées du forage de Montflube et du forage de reconnaissance..... | 7 |
| Tableau 2 : Caractéristiques des forages et piézomètres..... | 21 |
| Tableau 3 : Paramètres hydrodynamiques de la nappe..... | 26 |
| Tableau 3 : Résultats analytiques comparés aux seuils de l’Annexe II de l’Arrêté du 11/01/2007 | 27 |
| Tableau 3 : Résultats analytiques comparés aux seuils de l’Annexe I de l’Arrêté du 11/01/2007 | 28 |

Annexes

| | |
|---|-----|
| Annexe 1 Dossier des Ouvrages Exécutés (source : BRULE)..... | 40 |
| Annexe 2 Évolution du niveau dynamique pendant les pompages par paliers (source : BRULE) | 41 |
| Annexe 3 Évolution du niveau dynamique pendant le pompage de longue durée (source : BRULE)..... | 62 |
| Annexe 4 Rapport d’analyse de type Première adduction (source : CARSO)..... | 136 |
| Annexe 5 Contrôle de cimentation (source : SEMM LOGGING)..... | 137 |
| Annexe 6 Opérations de réception (source : SEMM LOGGING)..... | 138 |

1. RAPPEL DU CONTEXTE

La communauté de communes des Portes Euréliennes d’Île-de-France (CCPEIDF) est issue de la fusion de 5 communautés de communes dont l’ex-communauté de communes du Val de Voise. Cette dernière était composée de 7 collectivités distributrices d’eau potable, dont un syndicat d’eau potable : les communes de Bailleau-Armenonville, Champseru, Ecosnes, Gallardon, Ymeray et Bleury-St-Symphorien (fusion en 2016 de cette dernière avec Auneau), ainsi que le syndicat d’eau potable de Bleury-Gallardon.



Figure 1 : Emprise de la communauté de communes des Portes Euréliennes (source : CCPEIDF – Juillet 2017)

La communauté de communes des Portes Euréliennes d'Ile-de-France (CCPEIDF) possède la compétence « production eau potable » sur la partie du territoire de l'ex-CC du Val de Voise, et gère à ce titre les captages d'eau potable, les installations de pompage et de surpressions ainsi que les canalisations d'interconnexion.

Les communes de Gallardon et Champseru ne disposant pas d'alimentation de secours, la CCPEIDF souhaite réaliser un nouveau forage d'exploitation sur le site de Montflube (commune d'Ymeray) qui a fait l'objet en 2007 d'une reconnaissance par le Conseil Général d'Eure-et-Loir dans le cadre d'un programme annuel de recherche en eau potable. Les tests réalisés ont montré un potentiel de 35 m³/h.

Suite aux résultats du forage de reconnaissance, la CCPEIDF a souhaité réaliser un ouvrage de production sur le site retenu de Montflube. L'ouvrage sera équipé et raccordé au réseau, afin notamment d'assurer l'alimentation des communes de Champseru et de Gallardon.

D'une profondeur de 60 mètres, le captage sollicite l'aquifère de la Craie du Séno-turonien (masse d'eau FRGG092 – « Calcaires de Beauce libre » ; sachant que le projet de reclassification des masses d'eau identifie la masse d'eau locale comme FRGG092 - « Multicouches craie du Séno-Turonien et calcaires de Beauce libres »).

Le nouveau forage de Montflube a été **déclaré au titre du Code de l'Environnement**. Il a fait l'objet d'un récépissé de déclaration préfectoral d'Eure-et-Loir n°28 -2017-00010 en date du 14 février 2017, au titre de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature IOTA. Le numéro BSS de l'ouvrage est en cours d'obtention.

Les travaux ont été réalisés par l'entreprise BRULE LATHUS FORAGES du 21 juin au 31 octobre 2017.

Ce rapport rend compte des travaux réalisés.

2. LOCALISATION

Le site retenu pour l'implantation du forage est situé sur la commune d'Ymeray, au lieu-dit « Mont Flube » sur la parcelle n°254 de la section ZB. L'accès à la parcelle du forage s'effectue via un chemin agricole renforcé pour la réalisation des travaux.

Les coordonnées de l'ouvrage et du piézomètre sont indiquées dans le Tableau 1 et ils sont localisés sur la Figure 3.

Tableau 1 : Coordonnées du forage de Montflube et du forage de reconnaissance

| Localisation | X | Y | Z NGF | Commune | Section | Parcelle |
|------------------------------|---------------|---------------|----------|---------|---------|----------|
| | Lambert 93 | Lambert 93 | | | | |
| Forage de Montflube | 602 736 | 6 824 424 | 127 | Ymeray | ZB | 254 |
| Forage d'essai 02553X0085/F1 | 602 731 | 6 824 444 | 125.6 | Ymeray | ZB | 254 |



Figure 2 : Localisation de l'ouvrage sur fonds cadastral (source : Géoportail – Juillet 2017)

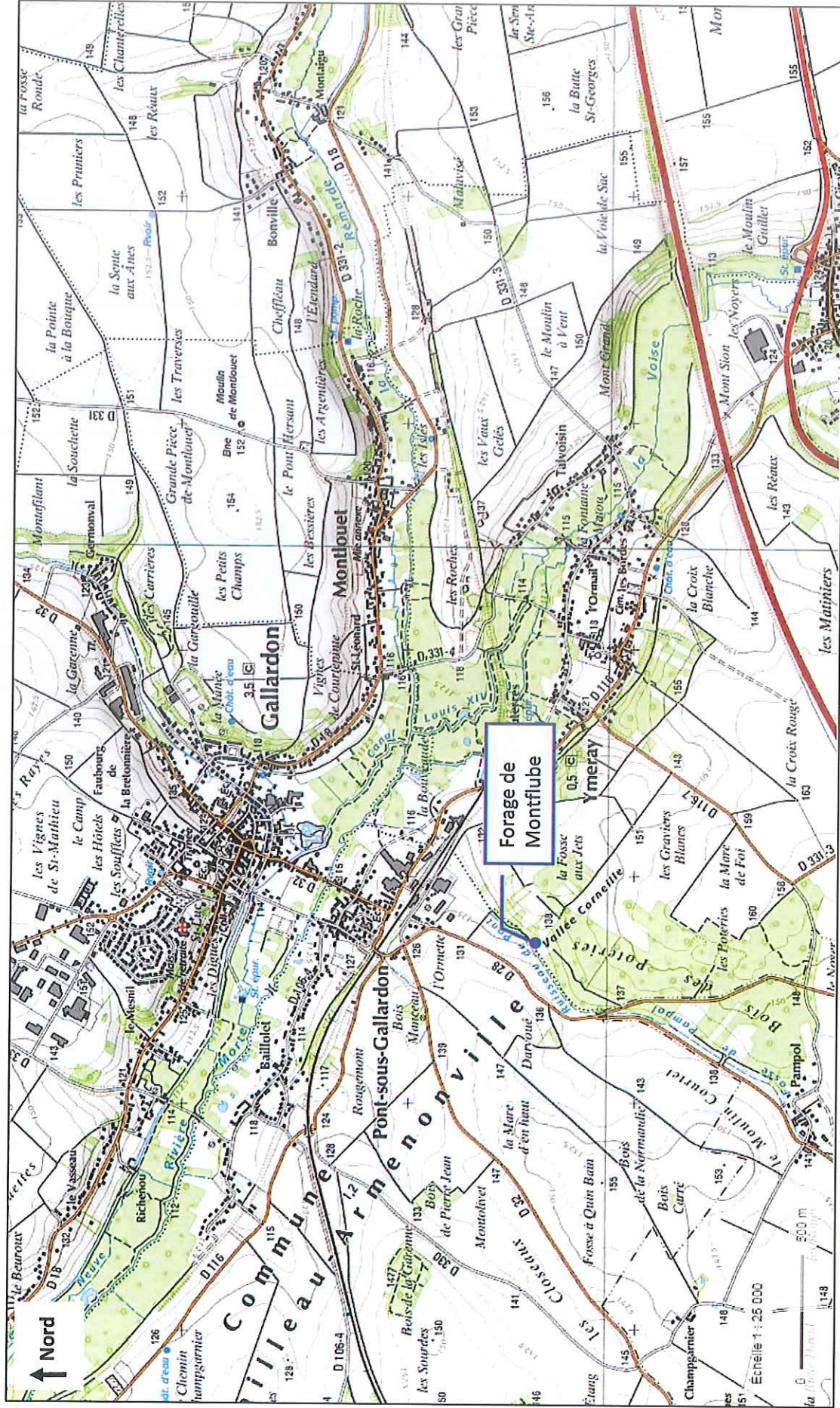


Figure 3 : Localisation de l'ouvrage (source : Géoportail – Juillet 2017)

3. CHRONOLOGIE DES TRAVAUX RÉALISÉS

L'entreprise BRULE LATHUS FORAGES a été retenue pour la réalisation des travaux de forage.

Les travaux ont été réalisés du 21 juin au 31 octobre 2017 :

- 26 juin au 7 juillet : Réalisation de l'aménagement du chemin d'accès par l'entreprise EXEAU (sous-traitant de BRULE) selon le détail suivant :
 - Décapage des matériaux en place sur 40 cm et régalage,
 - Confection d'une fondation de tout venant concassé sur une hauteur de 30cm,
 - Finition calcaire de 10 cm en calcaire concassé.
- Congés d'été des entreprises
- 21 au 23 août : Mise en place de l'atelier de forage,
- 24/08/2017 : foration rotary diamètre 445 mm de 0 à -12 m
- 25/08/2017 : foration rotary diamètre 445 mm de -12 à -39 m
- 28 au 30 août 2017 : Foration rotary diamètre 812 mm de 0 à -34 m
- 31 août 2017 : Pose du tubage en acier de diamètre 660 mm entre 0 et 34 m.
- 01/09/2017 : Cimentation entre 0 et 34 m, à l'extrados du tube en acier (6 m³ de ciment injecté).
- Du 4 au 6 septembre : Foration de 0 à 62 m en diamètre 445 mm puis en diamètre 610 mm
- Du 7 au 8 septembre : Mise en place du tubage INOX de de diamètre 508 m puis retrait suite à un éboulement dans le fond de l'ouvrage.
- Du 11 au 13 septembre : Remise en eau du forage et reformation pour évacuation des fines, réparation d'une crépine légèrement endommagée
- 14 septembre : contrôle de la cimentation par CBL
- 15 septembre : Remise en place du tubage INOX de diamètre 508 mm et gravillonnage entre 30 et 60 m de profondeur.
- 19 septembre : Nettoyage- développement
- 20-22 septembre : Acidification (6T d'acide en 3 passes)
- 25 26 septembre : Nettoyage et développement à la pompe
- 27 septembre : développement à la pompe + test au micromoulinet (localisation des venues d'eau)
- 4 au 6 octobre : deuxième acidification (2 passes de 3 tonnes) sous pression puis nettoyage à l'air lift
- Du 9 au 13 octobre : Nettoyage-développement à la pompe
- 14-15 octobre : Pompage par paliers de débits de 2h non enchainés (25-35-40-42-50 m³/h)

- Du 16 au 20 octobre : Essai de pompage de longue durée à un débit de 39,5 m³/h et prélèvement pour analyse de type première adduction ;
- 30 octobre : Finitions du forage
- 31 octobre : Opérations de réception (test de verticalité, inspection vidéo, Micromoulinet).

4. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

Le reportage photographique suivant présente l'avancée du chantier :



Tubes en inox pleins et crépinés de diamètre 508 mm



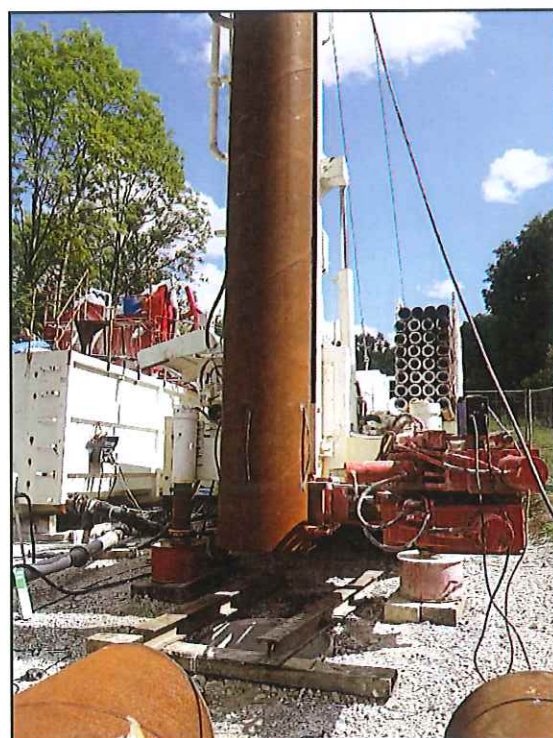
Tubes en inox crépiné (slot 3 mm)



Chantier de forage



Cuttings



Cimentation à l'extrados du tubage acier

Descente du tubage acier



Foration de l'aquifère en diamètre 445 mm



Gravier 4/8 mm



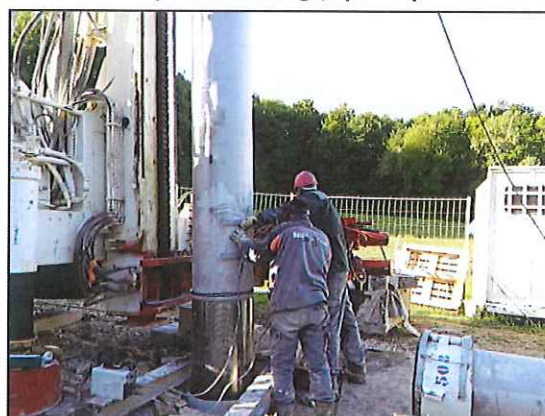
Tube crépiné endommagé, avant réparation



Tube crépiné endommagé, après réparation



Équipement



Soudure des tubes



Mise en place du tube plein



Gravillonnage



Tête étanche (acidification)



Tête étanche sur le piézomètre pendant l'acidification



Tête du forage avant fermeture



Tête du forage avant fermeture



Tête du forage avec capot



Piézomètre avec capot



Site après repli de l'entreprise



Site après repli de l'entreprise

5. OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES

Les travaux ont été réalisés du 26 juin au 31 octobre 2017.

5.1. Coupe géologique

L'analyse des cuttings durant la foration a permis d'établir la coupe géologique suivante :

- De 0 à 1m : terre végétale
- De 1 à 2 m : Craie blanche altérée
- De 2 à 23 m : Craie marneuse blanche + quelques silex noirs
- De 23 à 34 m : Craie blanche à nombreux silex noirs
- De 34 à 42 : Craie marneuse crème + quelques silex noirs
- De 42 à 54 m : Craie blanche à nombreux silex noirs (centimétriques)
- De 54 à 57 m : Craie blanche à silex bruns plus petits
- De 57 à 58 m : Craie blanche à nombreux silex noirs (centimétriques)
- De 58 à 63 m : Craie blanche à silex bruns plus petits.

À partir de cette coupe, nous proposons l'interprétation géologique suivante :

- De 0 à 1 m : Terre végétale ;
- De 1 à 63 m : Craie du Sénonien à silex.

5.2. Coupe technique

La coupe technique est la suivante :

- Foration en \varnothing 812 mm de -0 à -34 m :
 - Pose d'un tube technique en \varnothing 660 mm en acier entre 0 et 34 m
 - Cimentation sous pression de l'espace annulaire (6 m³ de ciment injecté) entre 0 et 34 m.
- Foration en \varnothing 610 mm de -34 à -62 m,
 - Mise en place d'un tube INOX AISI 304 \varnothing 508 mm de +0,5 m à -60 m :
 - Plein de +0,5 à -36 m/sol,
 - Crépiné de -36 à -57 m/sol (fil enroulé, avec un slot de 3 mm),
 - Plein de -57 à -60 m/sol (décanteur).
 - Deux centreurs en INOX ont préalablement installés pour la pose du tubage en diamètre 508 mm, aux profondeurs de 36 et 57 m de profondeur.
 - Mise en place d'un massif de gravier de calibre 4/8 mm ou équivalent, de -1 m jusqu'au fond de l'ouvrage.
 - Cimentation gravitaire de l'extrados entre 0 et -1 m/sol.

Suite à un éboulement en fond de forage, le tube INOX a dû être retiré et une crépine légèrement endommagée sur 20 cm a été réparée.

La coupe finale est présentée en Figure 4.

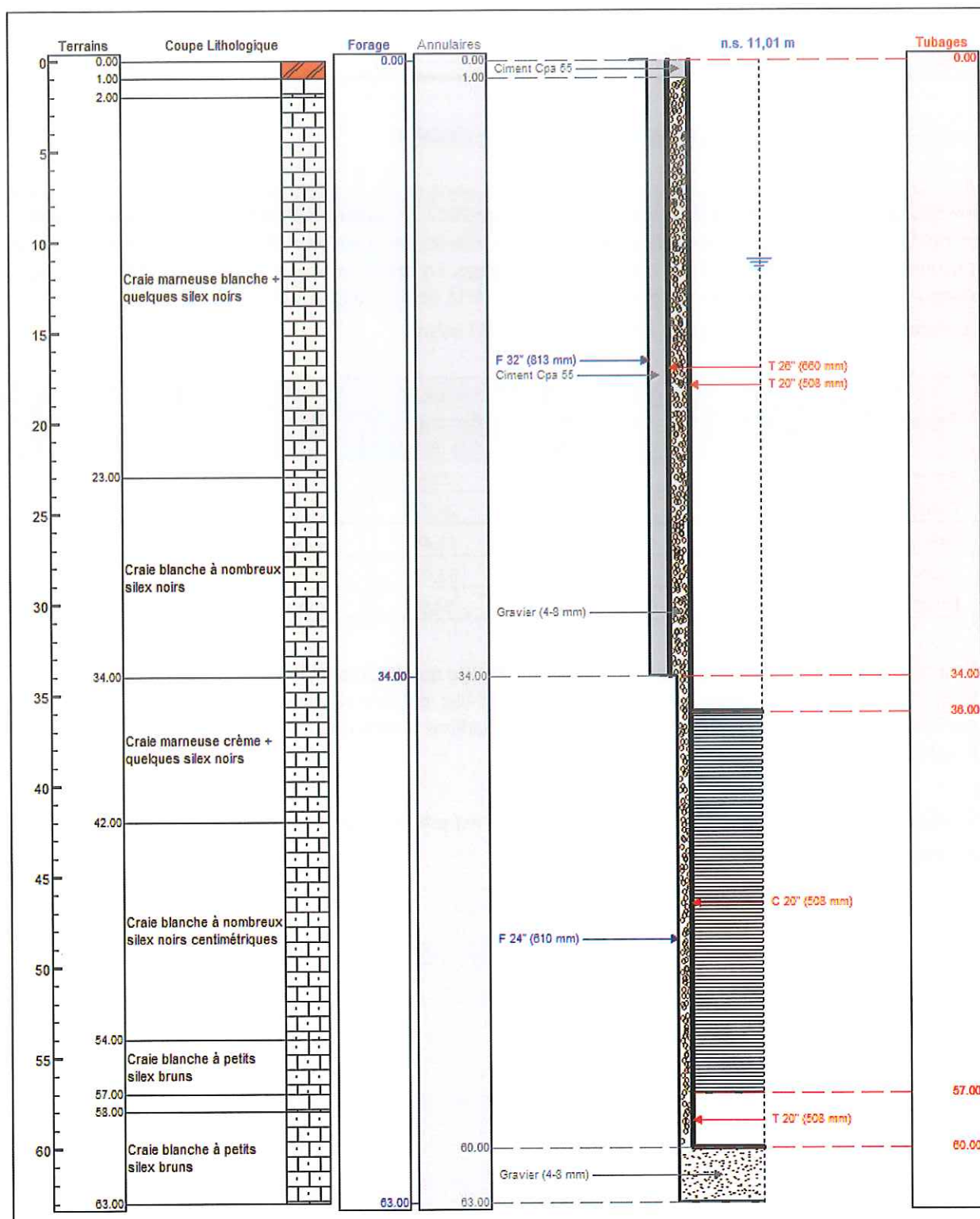


Figure 4 : Coupe géologique et technique de l'ouvrage (Source : GESFOR – Septembre 2017)

6. OBSERVATIONS HYDROGÉOLOGIQUES

6.1. Essai de pompage par paliers de débits

Un essai de pompage par paliers non enchainés de 2h suivis de 2h de remontée a été réalisé sur le forage aux débits de 25, 35, 42 et 50 m³/h les 12 et 13 octobre 2017. Le palier de 50 m³/h a été déclaré non valide en raison de la baisse du niveau dynamique sous le niveau de la pompe (36,6 m/sol) et des difficultés rencontrées pour stabiliser le débit en début de pompage. En conséquence, la valeur du niveau dynamique obtenue à 40 m³/h au bout de 2h de pompage mercredi 11 octobre a été utilisée pour l'interprétation. Le niveau statique au démarrage de l'essai était de 11,09 m/sol.

| Paliers | Débit (en m ³ /h) | Durée du palier | Niveau dynamique (en m/rep) | Niveau dynamique (en m/sol) | Rabattements (en m) | Débit spécifique (en m ³ /h/m) | Validité |
|----------|------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|---|----------|
| Palier 1 | 25 | 2h | 23 | 22,5 | 11,41 | 2,02 | O |
| Palier 2 | 35 | 2h | 28,97 | 28,47 | 17,38 | 1,67 | O |
| Palier 3 | 40 | 2h | 31,95 | 31,45 | 20,36 | 1,57 | O |
| Palier 4 | 42 | 2h | 33,57 | 33,07 | 21,98 | 1,53 | O |
| Palier 5 | 50 | 2h | 35,4 | 34,9 | 23,81 | 1,49 | N |

L'interprétation de l'essai indique que les pertes de charge quadratiques demeurent inférieures aux pertes de charge linéaires pour tous les débits testés. Le débit critique ne semble donc pas être atteint. Il conviendra donc de fixer le débit d'exploitation de manière à éviter le dénoyage des crépines en phase d'exploitation.

L'évolution du niveau dynamique en fonction du temps est présentée en Figure 5. Les données brutes sont présentées en annexe 2.

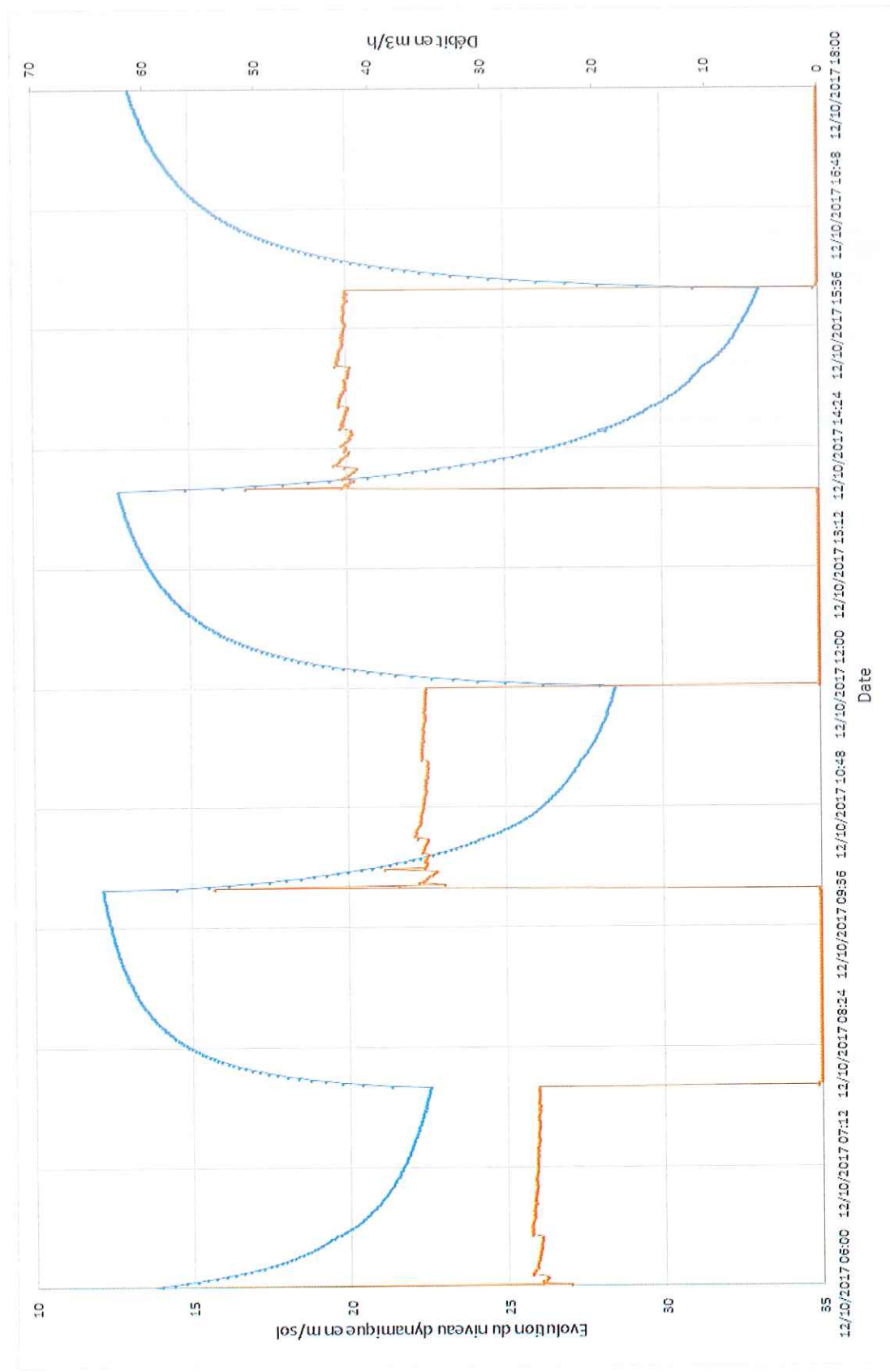


Figure 5 : Évolution du niveau dynamique pendant l'essai de pompage par paliers

Il apparait que le point d'équilibre entre les pertes de charges linéaires et quadratiques n'est pas atteint aux débits testés. Les essais n'ont donc pas conduit à la mise en place d'un écoulement turbulent dans le forage.

En revanche, l'essai montre que les capacités de l'aquifère ne permettent pas de dépasser un débit de 35-40 m³/h sans avoir des rabattements trop importants (entraînant notamment un dénoyage des crépines).

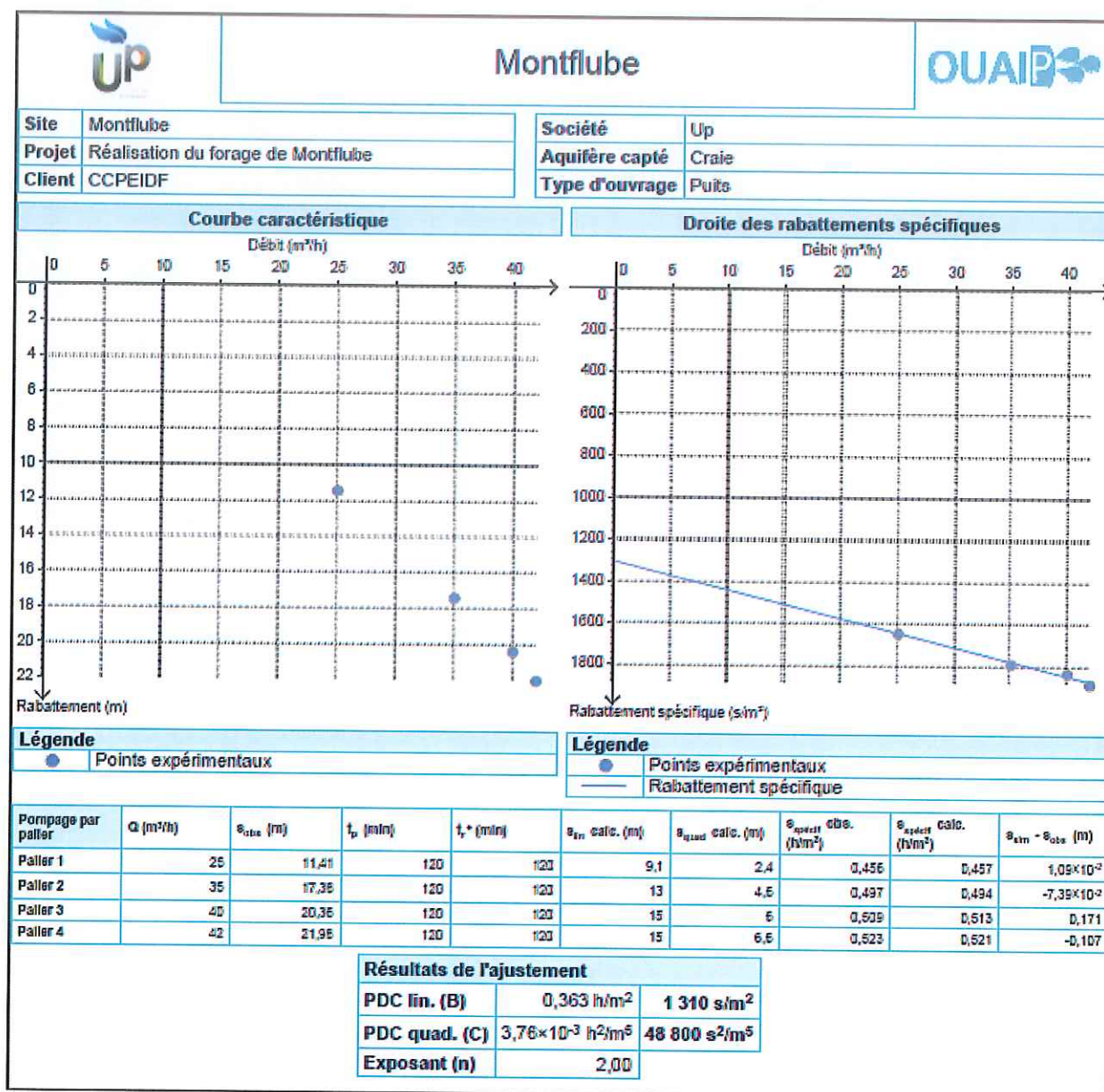


Figure 6 : Interprétation de l'essai par paliers (Logiciel OUAIP – BRGM)

6.2. Essai de pompage de longue durée (72 heures)

L'essai de pompage de longue durée a été mené du 16 au 19 octobre 2017 à un débit de 39,5 m³/h environ. Le piézomètre a également été suivi pendant l'essai (données intégrales en annexe 3).

Le niveau statique relevé avant l'essai était de 11,01 m/sol sur le forage et 10,15 m/sol sur le piézomètre. Les données recueillies sont présentées en Figure 7 (niveau dynamique) et en Figure 8 (rabattement).

Tableau 2 : Caractéristiques des forages et piézomètres

| Nom de l'ouvrage | Distance au forage | Diamètre (m) | Débit de pompage (m ³ /h) | NS (m/sol) | ND stabilisé (m/sol) | Rabattement (m) |
|------------------|--------------------|--------------|--------------------------------------|------------|----------------------|-----------------|
| Forage définitif | 0 m | 0,254 m | 39,5 | 11,05 | 35,3 | 24,3 |
| Piézo­mètre | 21 m | 0,162 m | 0 | 10,15 | 29,86 | 19,7 |

Commentaires concernant l'évolution du niveau piézométrique :

Le niveau piézométrique s'est lentement stabilisé à 35,3 m/sol. Le niveau statique ayant été mesuré à 11,05 m/sol avant l'essai de longue durée, le rabattement engendré par le pompage à 39,5 m³/h est donc de 24,3 m. On en déduit donc un débit spécifique de 1,6 m³/h/m, traduisant une productivité de la nappe relativement faible. Par ailleurs, le niveau piézométrique retrouve son état initial assez lentement (niveau statique non atteint 12h après la fin du pompage).

Commentaires concernant l'incidence sur le piézomètre

Il apparaît au vu des chroniques piézométriques enregistrées via les sondes automatiques que le piézomètre, situé à 21 m du forage a réagi au pompage (voir Figure 7 et Figure 8).

Il présente un niveau statique de 10,15 m/sol et un niveau dynamique pseudo-stabilisé de 29,86 m/sol en fin de pompage de longue durée. Le rabattement maximal est de 19,7 m, soit légèrement inférieur au rabattement observé sur le forage d'exploitation.

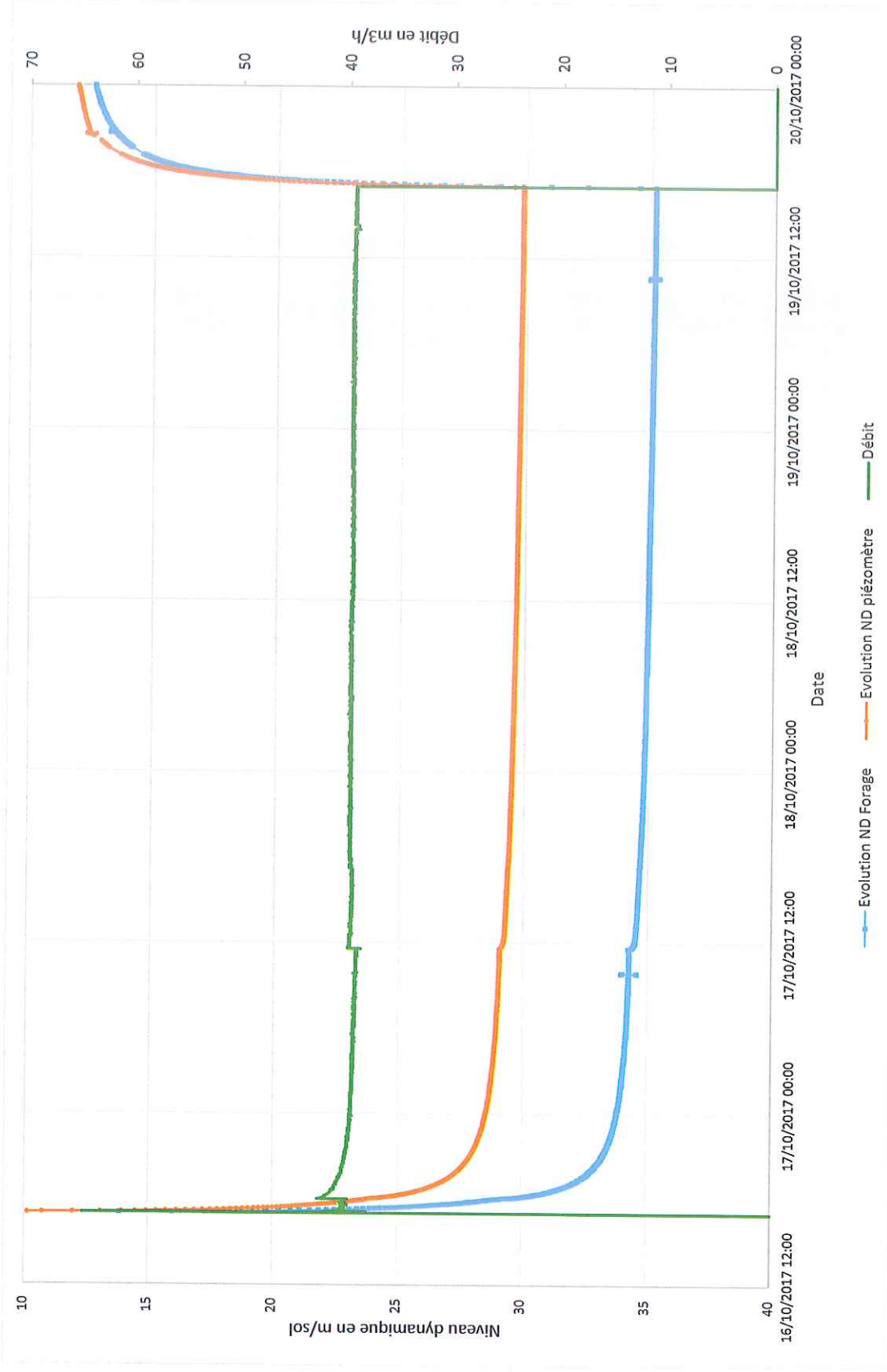


Figure 7 : Évolution du niveau dynamique et du débit en fonction du temps au droit du forage et le piézomètre

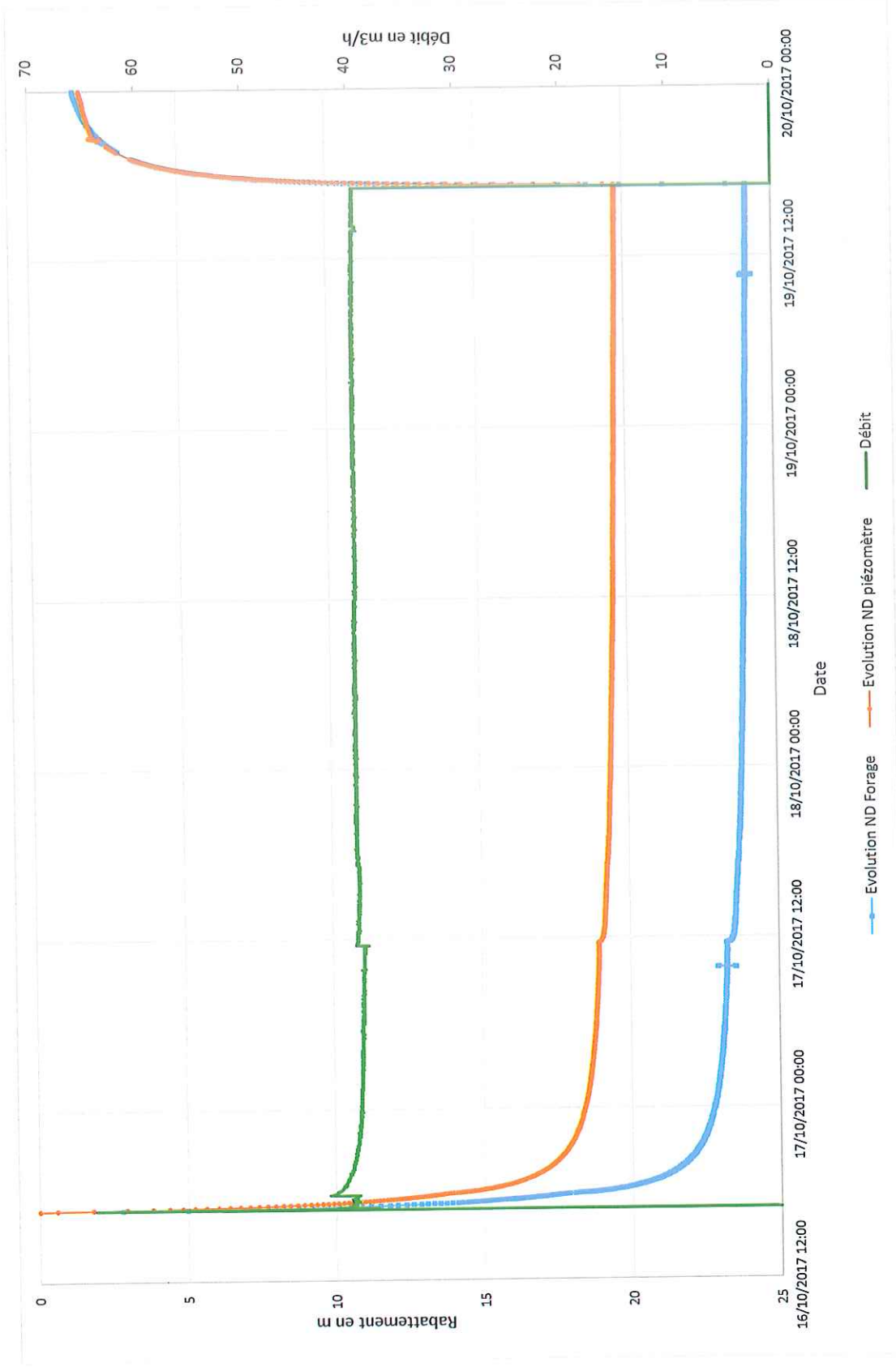


Figure 8 : Évolution du rabattement et du débit en fonction du temps au droit du forage et des deux piézomètres

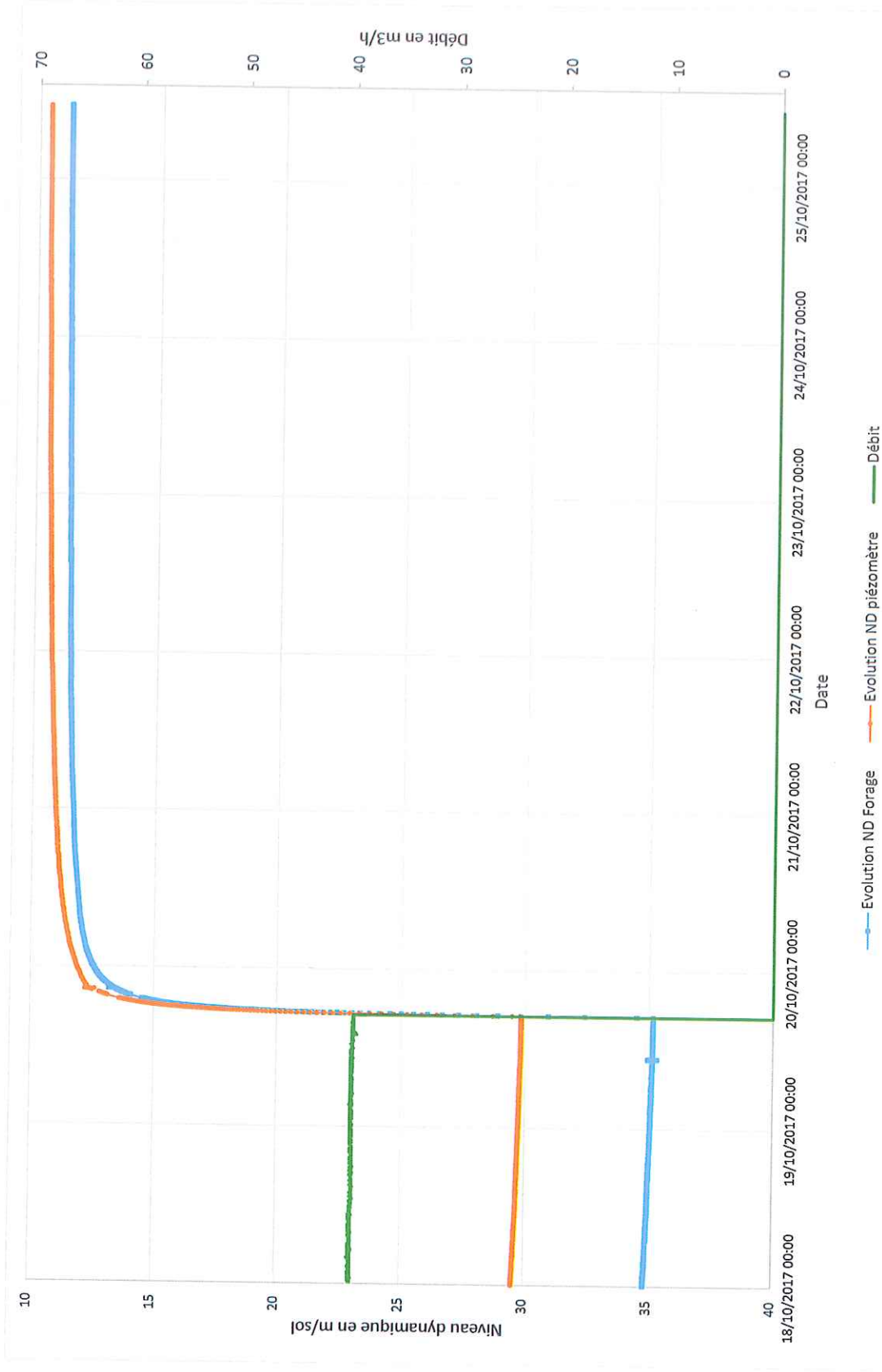


Figure 9 : Évolution du niveau dynamique et du débit en fonction du temps pendant la remontée

Les données du suivi du niveau dynamique dans le forage et dans le piézomètre ont été interprétées à l'aide du logiciel OUAIP développé par le BRGM et sont présentées ci-après.

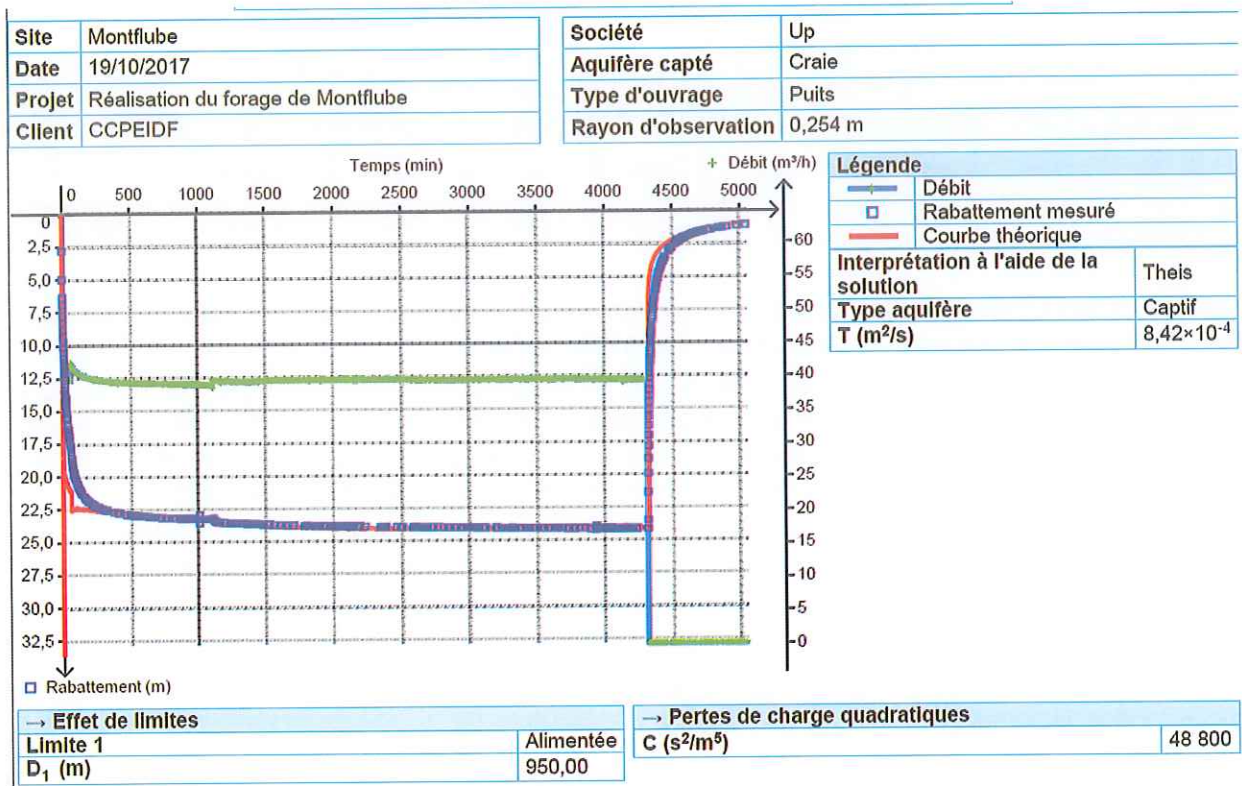


Figure 10 : Interprétation de l'essai de longue durée au droit du forage (Source : OUAIP – Novembre 2017)

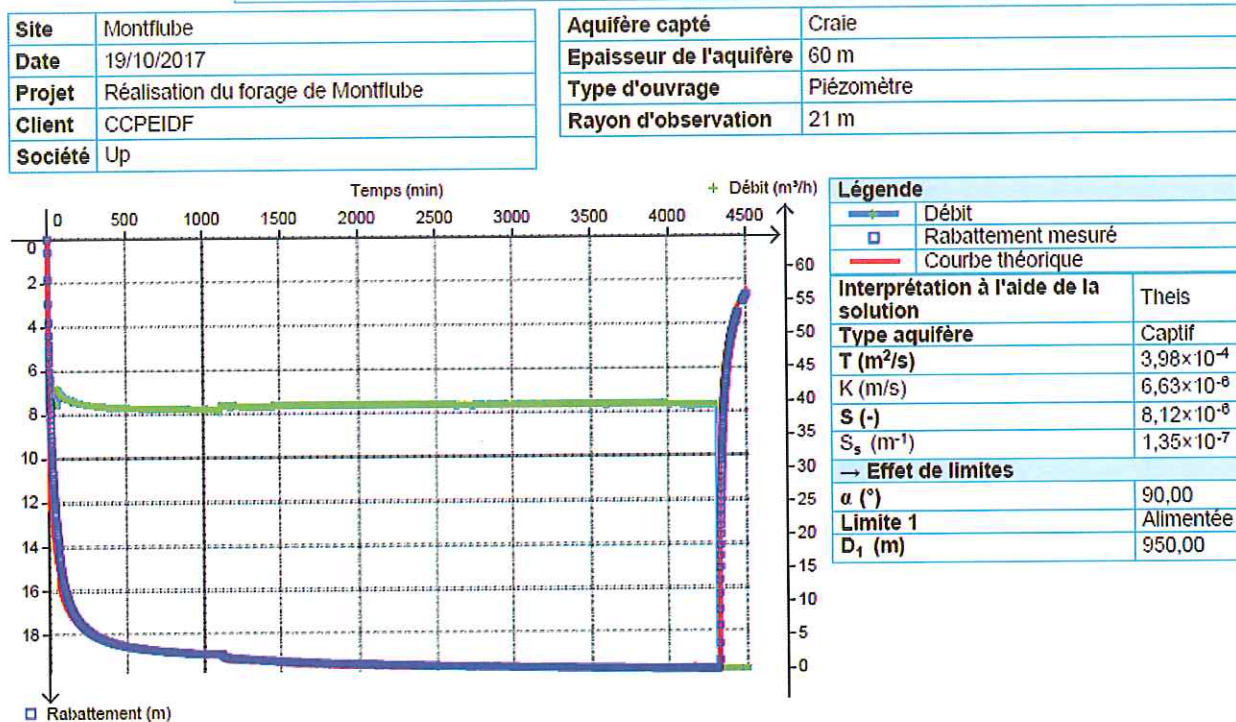


Figure 11 : Interprétation de l'essai de longue durée au droit du piézomètre (Source : OUAIP – Novembre 2017)

Les différentes interprétations au droit du forage et du piézomètre ont permis de calculer les paramètres hydrodynamiques de la nappe de la craie. Ces paramètres sont rappelés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Paramètres hydrodynamiques de la nappe

| Nom de l'ouvrage | Distance au forage | Diamètre (m) | Débit de pompage (m ³ /h) | NS (m/sol) | ND stabilisé (m/sol) | Rabattement (m) | Transmissivité T (m ² /s) | Coefficient d'emmagasinement S (-) |
|------------------|--------------------|--------------|--------------------------------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Forage définitif | 0 m | 0,254 m | 39,5 | 11,05 | 35,3 | 24,3 | 8,4.10 ⁻⁴ | - |
| Piézo-mètre | 21 m | 0,162 m | 0 | 10,15 | 29,9 | 19,7 | 3,9.10 ⁻⁴ | 8,1.10 ⁻⁶ |

Ces valeurs sont cohérentes avec les données issues des études menées sur le forage d'essai en 2007 et qui indiquaient une transmissivité comprise entre 2,6 et 5,3.10⁻⁴ m²/s.

La nappe de la craie, bien que libre au droit du site, se comporte de façon semi-captive en raison de la puissance de la zone non saturée et de sa faible perméabilité. Cependant, l'influence de la Voise qui coule à 950 m du site, est visible sur les données enregistrées en pompage, à fois sur le piézomètre et sur le forage d'essai (comme cela fut également le cas lors des essais réalisés sur le forage d'essai en 2007).

Enfin, la valeur donnée par les modèles pour le coefficient d'emmagasinement S n'est pas cohérente avec les données bibliographiques disponibles sur le secteur. Une valeur de 5.10⁻³ sera donc fixée et utilisée notamment pour le calcul des isochrones (étude environnementale).

Conclusions sur les paramètres hydrodynamiques

En conclusion, les paramètres suivants sont retenus :

- T = 3,9.10⁻⁴ m²/s (donnée issue de l'interprétation sur le piézomètre) ;
- S = 5.10⁻³ (donnée issue de la bibliographie).

Conclusions sur le débit d'exploitation recommandé

Suite aux différents essais de pompage menés sur l'ouvrage, il est recommandé de ne pas dépasser le débit d'exploitation de 35 m³/h afin de ne pas risquer un dénoyage des crépines.

7. QUALITÉ DE L'EAU

7.1. Prélèvement de type première adduction

Un prélèvement d'eau a été réalisé par le laboratoire CARSO à l'issue de l'essai de pompage de longue durée (jeudi 19 octobre 2017 à 14h00). Les résultats sont présentés en annexe 4.

Les résultats d'analyses d'eau brute sont conformes aux seuils définis par l'annexe II (seuils de production) de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Tableau 4 : Résultats analytiques comparés aux seuils de l'Annexe II de l'Arrêté du 11/01/2007

| Paramètres | Unités | Analyse 1ere adduction du 19/10/2017 | Limites de qualité |
|--|------------|--------------------------------------|--------------------|
| Paramètres organoleptiques | | | |
| Couleur (Pt) | mg/l | <5 | 200 |
| Paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux | | | |
| Chlorures (Cl ⁻) | mg/l | 48,5 | 200 |
| Sodium (Na ⁺) | mg/l | 11,4 | 200 |
| Sulfates (SO ₄ ²⁻) | mg/l | 9,9 | 250 |
| Température | °C | 12,3 | 25 |
| Paramètres concernant les substances indésirables | | | |
| Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium) | mg/l | <0,05 | 0,5 |
| Ammonium (NH ₄ ⁺) | mg/l | <0,05 | 4 |
| Baryum (Ba) pour les eaux superficielles | mg/l | 0,021 | 1 |
| Carbone organique total (COT) | mg/l | 0,3 | 10 |
| Hydrocarbures dissous ou émulsionnés | mg/l | <0,1 | 1 |
| Nitrates pour les autres eaux (NO ₃ ⁻) | mg/l | 23,6 | 100 |
| Phénols (indice phénol) (C ₆ H ₅ OH) | mg/l | <0,010 | 0,1 |
| Zinc (Zn) | mg/l | <0,010 | 5 |
| Paramètres concernant les substances toxiques | | | |
| Arsenic (As) | µg/L | <2 | 100 |
| Cadmium (Cd) | µg/L | <1 | 5 |
| Cyanures (CN ⁻) | µg/L | <0,010 | 50 |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Somme des composés suivants : fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3-cd]pyrène | µg/L | <LQ | 1 |
| Mercure (Hg) | µg/L | <0,01 | 1 |
| Sélénium (Se) | µg/L | <2 | 10 |
| Pesticides (Par substances individuelles, y compris les mé | µg/L | <0,5 | 2 |
| Paramètres microbiologiques | | | |
| Entérocoques | UFC/100 ml | <1 | 10 000 |
| Escherichia coli | UFC/100 ml | <1 | 20 000 |

Les résultats d'analyses d'eau brute sont également conformes aux seuils définis par l'annexe I (seuils de distribution) de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Le tableau ci-dessous met en regard les teneurs de l'eau brute avec ces seuils de distribution.

Par ailleurs, le perchlorate a été analysé et atteint une valeur de 2,93 µg/l, ce qui est inférieur aux seuils préconisés.

Tableau 5 : Résultats analytiques comparés aux seuils de l'Annexe I de l'Arrêté du 11/01/2007

| Paramètres | Unités | Analyse 1ere adduction du 19/10/2017 | Limites et références de qualité |
|--|------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Paramètres microbiologiques | | | |
| Escherichia coli | UFC/100 ml | <1 | 0 |
| Entérocoques | UFC/100 ml | <1 | 0 |
| physico-chimie de base | | | |
| Carbone organique total | mg/L | 0,3 | 2 |
| Conductivité à 25 °C | µS/cm | 634 | entre 200 et 1100 |
| Cyanures totaux | µg/l | <0,010 | 50 |
| Fluorures | mg/L | 0,19 | 1,5 |
| pH | - | 7,1 | compris entre 6.5 et 9 |
| Température | °C | 12,3 | 25 |
| Turbidité | NTU | 0,45 | 1 |
| Cations | | | |
| Ammonium | mg/L | <0,05 | 0,1 |
| Sodium | mg/L | 11,4 | 200 |
| Anions | | | |
| Chlorures | mg/L | 48,5 | 250 |
| Nitrates (NO3) | mg/L | 23,6 | 50 |
| Nitrites (NO2) | mg/L | <0,02 | 0,5 |
| Sulfates | mg/L | 9,9 | 250 |
| Pesticides | | | |
| Pesticides (par substance individuelle) | µg/l | <LQ | 0,1 |
| Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlor é p o x y d e (par substance individuelle) | µg/l | <LQ | 0,03 |
| Total pesticides | µg/l | <0,5 | 0,5 |
| Métaux | | | |
| Antimoine | µg/l | <1 | 5 |
| Arsenic | µg/l | <2 | 10 |
| Baryum | mg/L | 0,021 | 0,7 |
| Bore | mg/L | 0,011 | 1 |
| Cadmium | µg/l | <1 | 5 |
| Fer | µg/l | 13 | 200 |
| Manganèse | µg/l | 17 | 50 |
| Mercure | µg/l | <0,01 | 1 |
| Nickel | µg/l | <5 | 20 |
| Sélénium | µg/l | <2 | 10 |

| Paramètres | Unités | Analyse 1ere adduction du 19/10/2017 | Limites et références de qualité |
|---|--------|--|---|
| Composés organiques | | | |
| Benzène | µg/l | <0,5 | 1 |
| Chlorure de vinyle | µg/l | <0,5 | 0,5 |
| 1,2-dichloroéthane | µg/l | <0,5 | 3 |
| Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène | µg/l | <0,5 | 10 |
| Benzo[a]pyrène | µg/l | <0,005 | 0,01 |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)* | µg/l | <LQ | 0,1 |
| Radioactivité | | | |
| Activité alpha globale | Bq/l | 0,04 | En cas de valeur supérieure à 0,10, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R.1321- 20 |
| Activité bêta globale résiduelle | Bq/l | <0,06 | En cas de valeur supérieure à 1,0, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R.1321- 20 |
| Dose totale indicative (DTI) | mSv/an | <0,1 | 0,1 |
| Tritium | Bq/l | <9 | 100 |

7.2. Faciès géochimique des eaux

Afin de caractériser chimiquement les eaux de la nappe de la Craie, les résultats des analyses présentées ci-avant sont reportées sur le diagramme de Piper présenté en Figure 12.

Les résultats indiquent que les eaux captées présentent un faciès bicarbonaté calcique et magnésien.

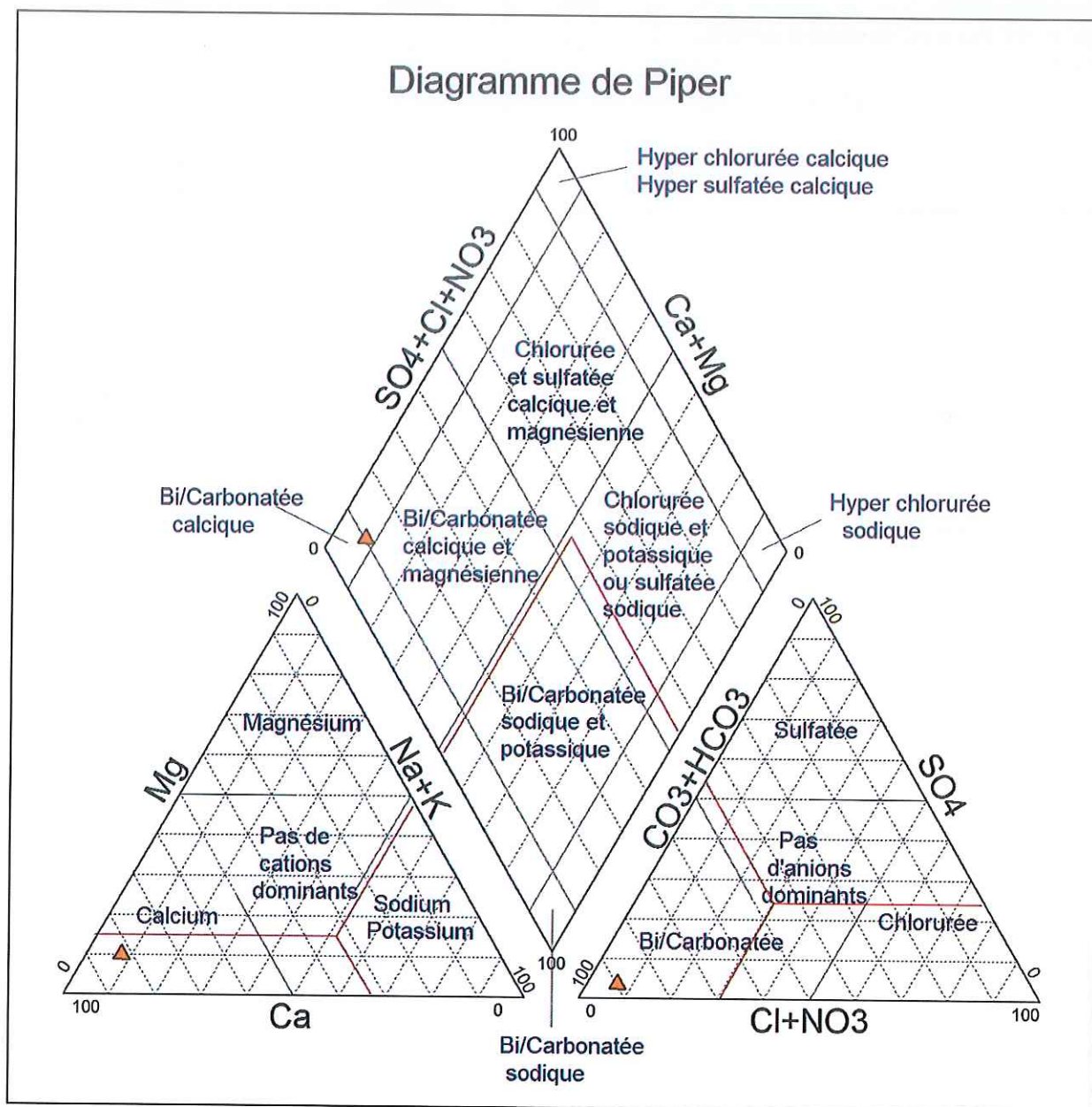


Figure 12 : Diagramme de Piper des eaux captées par le forage de Montflube

8. OPÉRATIONS DE RÉCEPTION

8.1. Contrôle de cimentation

Le contrôle de cimentation a été réalisé le 14 septembre 2017 par CBL.

Les données suivantes sont issues du rapport d'intervention de la société SEMM LOGGING (intégralement présenté en annexe 5).

Cette mesure est basée sur la propagation d'une onde acoustique haute fréquence à travers l'eau, le tubage, le ciment et la formation. Elle permet d'appréhender la qualité de la cimentation, c'est-à-dire la qualité du comblement par le ciment de l'espace annulaire existant entre le tubage et la formation. Un ciment parfaitement adhérent à la fois au tubage et à la formation ne perturbera pas la vitesse de propagation des ondes de compression transitant dans ces milieux. À l'inverse, un tubage libre ou une cimentation non continue entre le tubage et la formation va perturber la vitesse de propagation et augmenter l'amplitude de ces ondes.

Le niveau repère a été pris au sommet du tubage en inox plein (+0,5 m/sol) et la mesure a été effectuée entre 0 et 34 m/sol.

Les résultats sont les suivants :

- Compte tenu du diamètre du forage, l'utilisation d'une sonde classique ne permet pas une mesure exploitable. Une sonde à plus grand espacement a donc été utilisée.
- L'indice de bonne cimentation a été obtenu en étudiant l'amplitude de la première arrivée correspondant à l'onde réfractée passant par le tubage. Le début de la fenêtre de pointé choisi est de 670 μ s et sa largeur de 50 μ s.
- Sur le VDL il est possible d'observer des chevrons résultant de la présence d'ondes réfractées/réfléchies au niveau des joints de tubage tous les 6 m en partant du fond de la zone tubée. Ce phénomène montre un très léger défaut d'adhérence tubage/ciment ;
- Sur l'ensemble de la zone tubée, la cimentation reste cependant de bonne qualité avec un indice de bonne cimentation compris entre 70 et 100%. Aucune zone remarquable n'est à mettre en évidence.

8.2. Test de verticalité

À la demande de la Maîtrise d'œuvre, un test de verticalité a été réalisé par la société SEMM LOGGING le 31 octobre 2017 sur le forage de Montflube. Le rapport est intégralement présenté en annexe 6.

L'inclinaison maximale mesurée par rapport à la verticale est de 1,41° et se situe en tête d'ouvrage. Les valeurs diminuent avec la profondeur avec un minimal de 0,20° en fond de forage.

8.3. Inspection télévisée

L'inspection télévisée a eu lieu le 31 octobre 2017. Elle a été réalisée dans le tubage en inox de diamètre 508 mm entre 0 et 57 m (turbidité importante de l'eau dans le tube décanteur entre 57 et 60 m).

Elle a permis de mettre en évidence la mise en œuvre de l'ouvrage dans les règles de l'art et d'identifier les cotes des éléments constitutifs de l'ouvrage.

Le compte-rendu complet est présenté dans le rapport de l'entreprise SEMM LOGGING en annexe 6.

Le repère de mesure est constitué du sommet du tubage en inox situé à + 0,5 m/TN.

Le niveau hydrostatique a été repéré à 11,4 m/sol. L'eau est très peu turbide.

La coupe technique réalisée d'après l'inspection télévisée est la suivante :

| Profondeur en m/repère | Profondeur en m/sol | Coupe technique d'après inspection télévisée |
|------------------------|---------------------|--|
| 0 à 36,6 m | 0 à 36,1 m | Tubage acier inox plein |
| 36,6 à 57,4 m | 56,9 m | Tubage acier inox crépiné – fil enroulé |
| 57,4 à 60,4 m | 56,9 à 59,9 m | Tubage acier inox plein |
| 60,4 m | 59,9 m | Fond du forage |

Cette coupe est conforme à la coupe technique demandée à l'entreprise BRULE.

Les observations suivantes ont été rapportées :

- Tubage inox 508 mm :
 - Bon état général, tant du tubage que des soudures ;
 - Tubage crépiné entre 36,1 et 56,9 m/sol, massif filtrant observé au droit des ouvertures ;
 - Soudure de réparation du tube crépiné observée à 56,9 m/sol
 - Tube décanteur présentant des fines.
- Eau assez claire, peu de matières en suspension, sauf au niveau du tube décanteur.

Le fond de l'ouvrage a été reconnu à 59,9 m/sol au moyen de la sonde du micromoulinet de l'entreprise SEMM LOGGING. Du fait de la turbidité observée en fond d'ouvrage, l'inspection vidéo a en effet été stoppée à 57 m/sol.

Un reportage photographique est proposé dans le rapport de l'entreprise SEMM LOGGING présenté intégralement en annexe 6.

8.4. Localisation des venues d'eau au micromoulinet

Une diagraphie au micromoulinet a été réalisée afin de localiser les venues d'eau par la société SEMM LOGGING. Le rapport d'intervention intégral est présenté en annexe 6.

Le niveau repère a été pris au sommet du tubage inox (+0,5 m/sol).

L'acquisition s'est effectuée de -36 à -60 m par rapport au sol soit 24 m d'investigation.

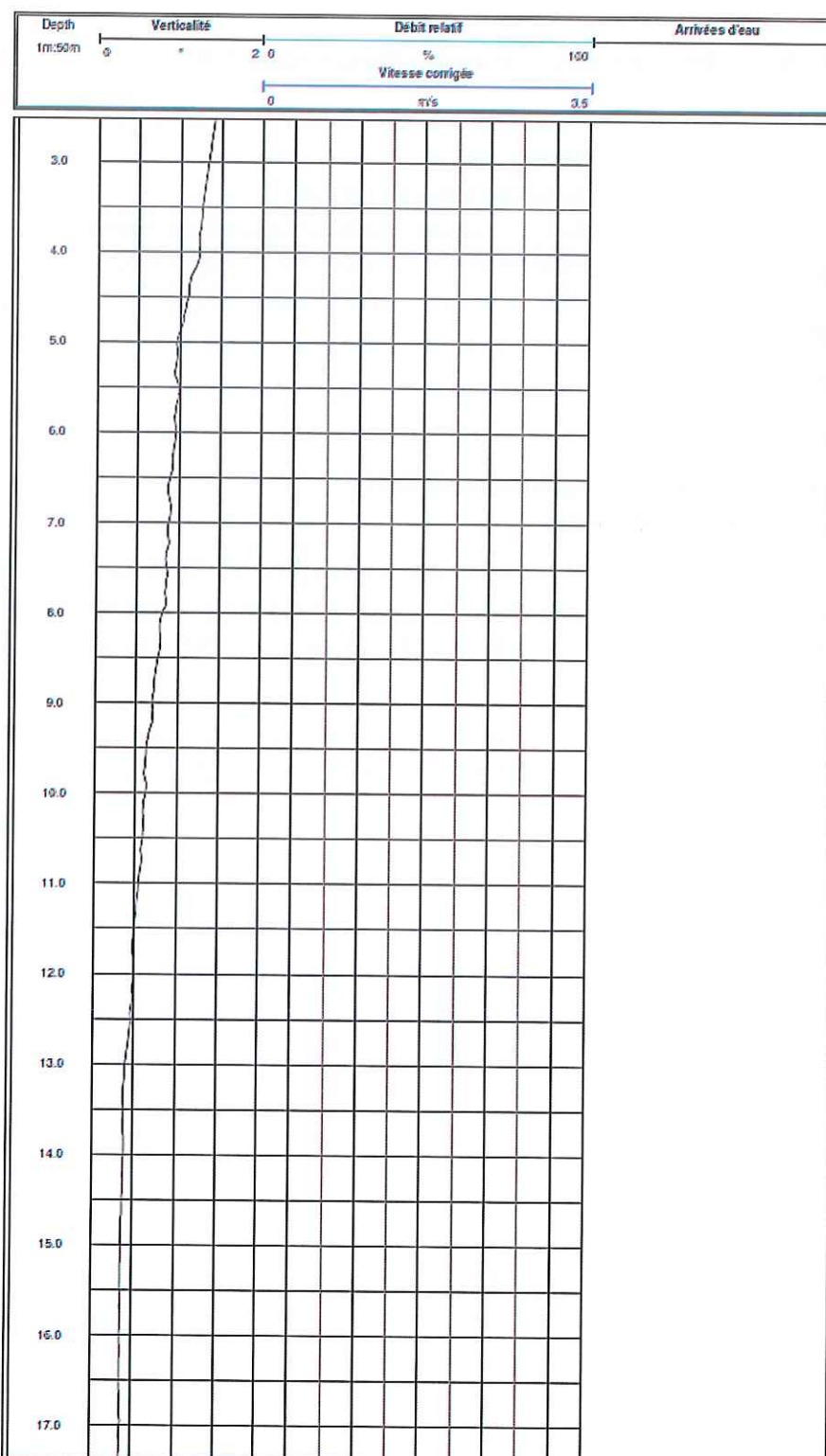
La mesure a été réalisée en pompage :

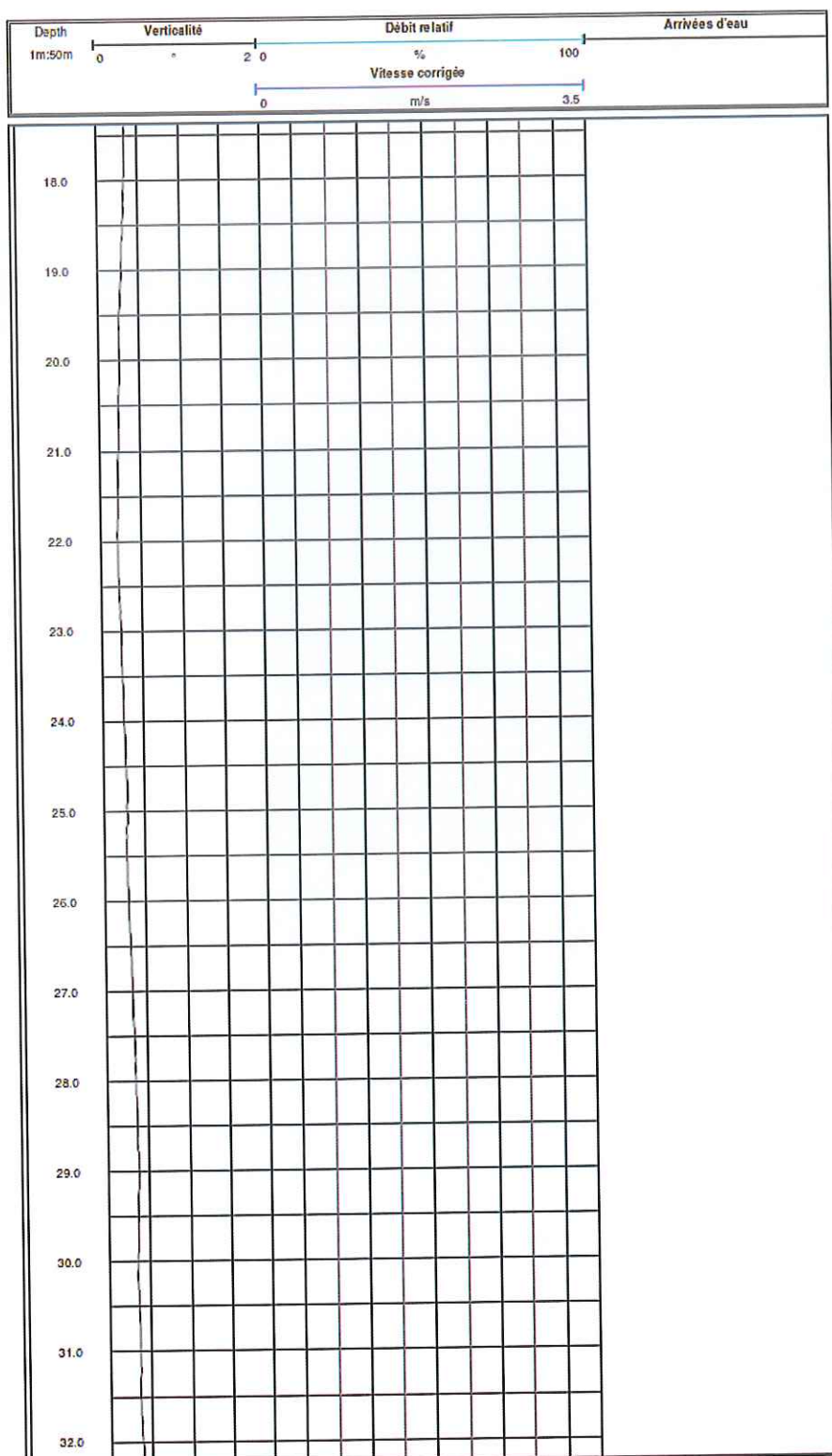
- Pompe disposée à - 32 m/sol ;
- Débit de 36 m³/h ;
- Niveau statique : 11,4 m/sol.

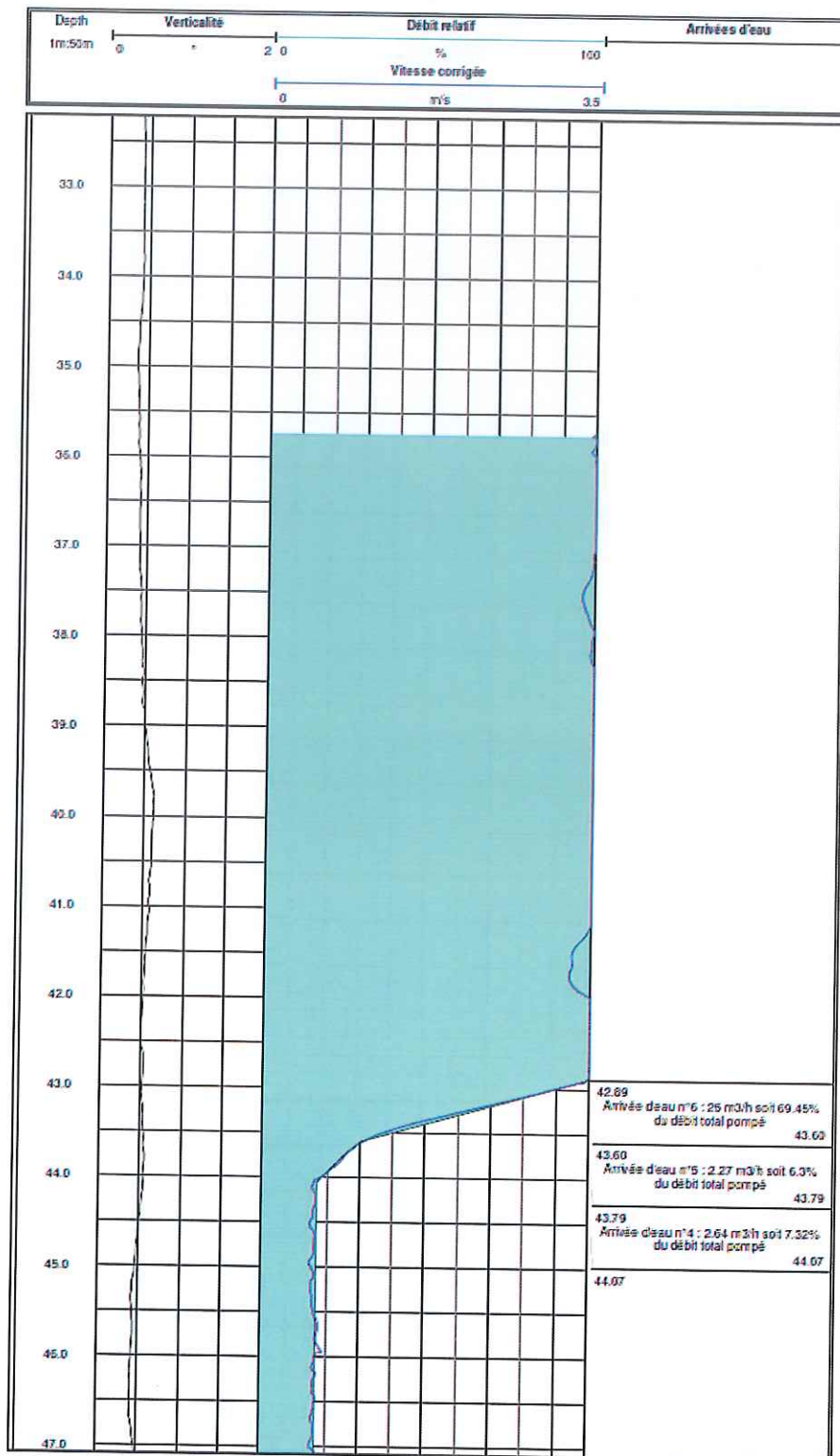
Les résultats suivants sont extraits du rapport d'intervention :

Trois arrivées d'eau ont pu être identifiées :

- Entre 42.89 m et 44.07 m, une arrivée d'eau représentant 83.07 % du débit total pompé soit 29.90 m³/h est présente. Lors du traitement, cette arrivée d'eau a été découpée en trois zones différentes compte tenu des ruptures de pentes observées au niveau de la vitesse de rotation de l'hélice ;
- Entre 51.36 m et 52.23 m, la diminution de la vitesse de rotation de l'hélice met en évidence la présence d'une arrivée d'eau. Cette dernière représente 12.32% du débit total pompé soit 4.44 m³/h ;
- Entre 53.46 m et 54.23 m, une arrivée d'eau représentant 4.62% du débit total pompé soit 1.66 m³/h est présente.







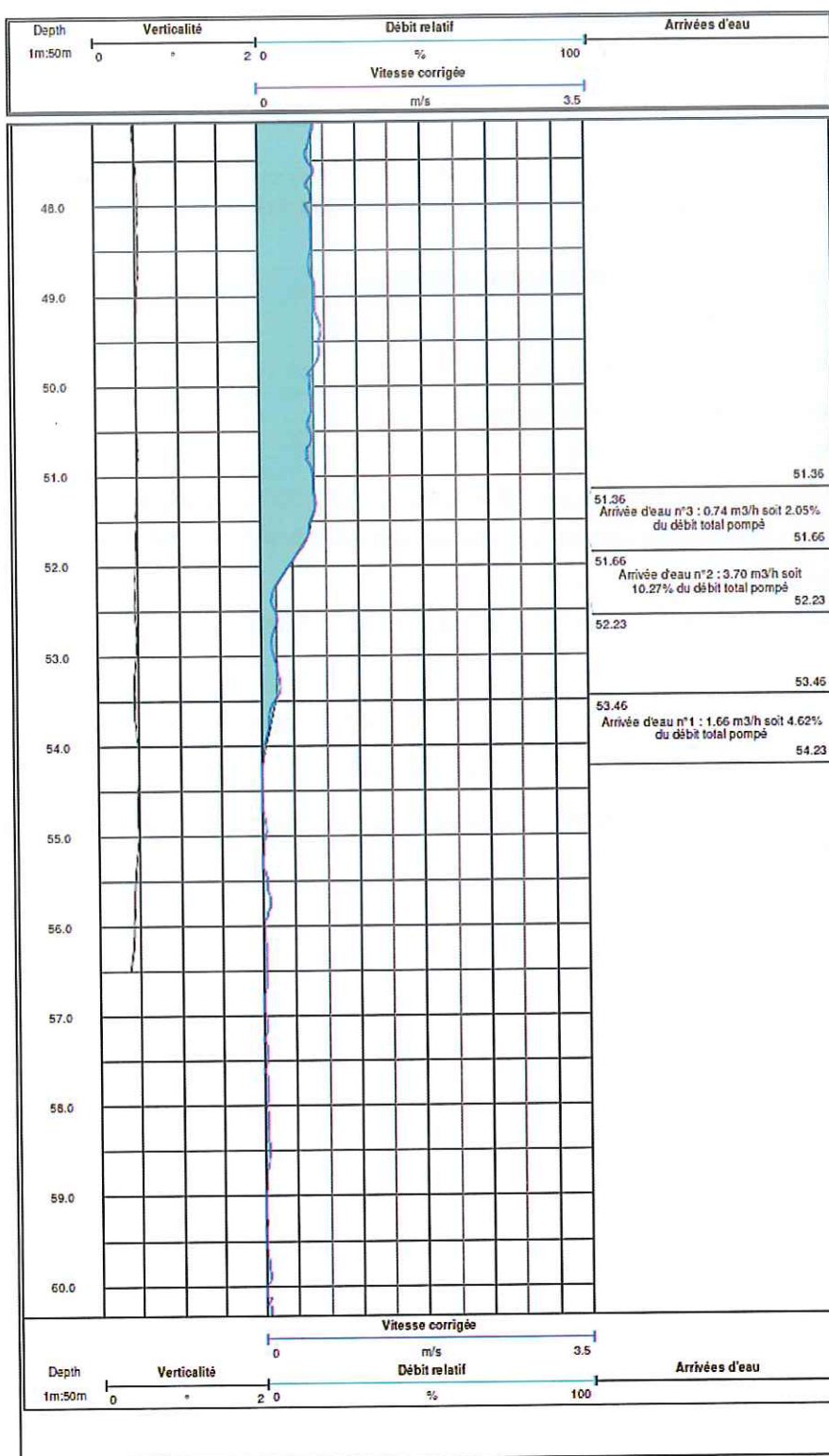


Figure 13 : Diagraphie au micromoulinet et test de verticalité (source : SEMM LOGGING – Octobre 2017)

9. CONCLUSION

Le forage d'exploitation de Montflube a été réalisé en 2017 à une profondeur de 60 m. Il capte les eaux circulant dans l'aquifère de la craie sénonienne. Les travaux ont été réalisés conformément au cahier des charges.

La géologie reconnue au droit de l'ouvrage est la suivante :

- De 0 à 1 m : Terre végétale ;
- De 1 à 63 m : Craie du Sénonien à silex.

La coupe technique de l'ouvrage est la suivante :

- Foration en \varnothing 812 mm de -0 à -34 m :
 - Pose d'un tube technique en \varnothing 660 mm en acier entre 0 et 34 m
 - Cimentation sous pression de l'espace annulaire (6 m³ de ciment injecté) entre 0 et 34 m.
- Foration en \varnothing 610 mm de -34 à -62 m,
 - Mise en place d'un tube INOX AISI 304 \varnothing 508 mm de +0,5 m à -60 m :
 - Plein de +0,5 à -36 m/sol,
 - Crépiné de -36 à -57 m/sol (fil enroulé, avec un slot de 3 mm),
 - Plein de -57 à -60 m/sol (décanteur).
 - Deux centreurs en INOX ont préalablement installés pour la pose du tubage en diamètre 508 mm, aux profondeurs de 36 et 57 m de profondeur.
 - Mise en place d'un massif de gravier de calibre 4/8 mm ou équivalent, de -1 m jusqu'au fond de l'ouvrage.
 - Cimentation gravitaire de l'extrados entre 0 et -1 m/sol.

Suite à un éboulement en fond de forage, le tube INOX a dû être retiré et une crépine légèrement endommagée sur 20 cm a été réparée.

Les essais de pompage par paliers croissants de débit, menés les 12 et 13 octobre 2017 ont montré la bonne conception du forage (faibles pertes de charges quadratiques). Le débit critique n'a pas été atteint, le débit obtainable étant limité par les caractéristiques de l'aquifère.

L'essai de pompage de longue durée a été mené à 39,5 m³/h du 16 au 19 octobre 2017. Il a permis de déterminer les paramètres hydrodynamiques de la nappe :

- $T = 3,9.10^{-4}$ m²/s (donnée issue de l'interprétation sur le piézomètre) ;
- $S = 8,1.10^{-6}$.

Au vu des rabattements induits, il est recommandé de ne pas dépasser 35 m³/h pour l'exploitation du forage afin de ne pas risquer le dénoyage des crépines situées à 36 m/sol.

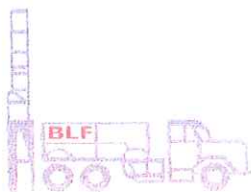
Les opérations de réception ont mis en évidence les éléments suivants :

- Une cimentation de bonne qualité ;
- Une bonne qualité des eaux souterraines, conforme à l'usage futur d'alimentation en eau potable ;
- Une verticalité correcte de l'ouvrage ;
- Une coupe technique conforme au cahier des charges et un bon état de l'équipement.

ANNEXES

Annexe 1

Dossier des Ouvrages Exécutés (source : BRULE)



Sarl BRULE LATHUS FORAGE

6 rue de la Gare

86390 LATHUS

Tél 05 49 91 80 22

Fax 05 49 91 84 84

E-mail forageblf@wanadoo.fr

Communauté de Communes des Portes Euréliennes d'Ile de France

**Création du captage d'eau potable de Montfuble et son
raccordement**

Documents fournis par l'entrepreneur après exécution

1 – Création du forage

- 1-1 Coupe technique forage (logiciel Gesfor)
- 1-2 Rapport journalier du foreur BLF
- 1-3 Brouillon essai développement débit pompeur BLF
- 1-4 Rapports essai de débit pompeur BLF
- 1-5 Bordereau livraison
 - tube acier
 - tube inox
 - ciment
 - gravier

- 1-1 Coupe technique forage (logiciel Gesfor)

DOSSIER TECHNIQUE

FORAGE D'EAU



| | |
|-------------------------|---|
| Entreprise: | SARL BRULE LATHUS FORAGE |
| Client: | C C DES PORTES EURELIENNES 6 place Aristide Briand 28230 EPERNON |
| Maître d'oeuvre: | UTILITIES PERFORMANCE 959 Rue de la Bergeresse 45160 OLIVET |
| Exploitant: | C C DES PORTES EURELIENNES 6 place Aristide Briand 28230 EPERNON |

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 : Montflube

28320 GALLARDON

Coordonnées : **Longitude** 001°40'58,75"E **Latitude** 048°30'46,27"N **Altitude :** 131.00 m

Nombre de forages : 1

Date début de l'ouvrage : 21/08/2017

Resp. M. Ouvrage :

Date fin de l'ouvrage : 31/10/2017

Resp. M. Oeuvre : CAMILLE MENARD

Machine : Mi 28

Resp. Chantier : BRULE

Date début pompage : 12/10/2017

Niveau statique non perturbé : 11.09 m

Date fin de pompage : 19/10/2017

Débit Maxi. d'essai : 42.00 m³/h

Nombre de nappes identifiées : 1

Rabatement correspondant : 21.77 m

Notes :

TRONCONS de L'OUVRAGE

FORAGE D'EAU



| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Client: | C C DES PORTES EURELIENNES |
| Maître d'oeuvre: | UTILITIES PERFORMANCE |
| Lieu de l'ouvrage : | Montflube |
| | 28320 GALLARDON |

LITHOLOGIE

| De | à | Libellé |
|-------|-------|---|
| 0.00 | 1.00 | Terre végétale |
| 1.00 | 2.00 | Craie blanche altérée |
| 2.00 | 23.00 | Craie marneuse blanche + quelques silex noirs |
| 23.00 | 34.00 | Craie blanche à nombreux silex noirs |
| 34.00 | 42.00 | Craie marneuse crème + quelques silex noirs |
| 42.00 | 54.00 | Craie blanche à nombreux silex noirs |
| 54.00 | 57.00 | Craie blanche à silex bruns plus petits |
| 57.00 | 58.00 | Craie blanche à nombreux silex noirs |
| 58.00 | 63.00 | Craie blanche à silex bruns plus petits |

FORAGE

| De | à | Ø" | Ømm | Mode de forage | Fluide de forage |
|-------|-------|--------|---------|----------------|------------------|
| 0.00 | 1.00 | 47"1/4 | 1200.00 | Benne-preneuse | Air |
| 1.00 | 34.50 | 32" | 812.00 | Rotary | Boue |
| 34.00 | 61.00 | 24" | 610.00 | Rotary | Boue |

* Reconnaissance

TUBAGE

| De | à | Ø" | Ømm | Epais. | Ecr. | Nature du tubage | Type | Slot | Vide % |
|-------|-------|--------|---------|--------|------|------------------|---------------------|------|--------|
| 0.00 | 1.00 | 47"1/4 | 1200.00 | 100.00 | 1 | Beton | Tube-plein | | |
| 0.00 | 34.00 | 26" | 660.00 | 10.00 | 5 | Acier-ordinaire | Tube-plein | | |
| -0.50 | 36.00 | 20" | 508.00 | 5.54 | 5 | Inox-aisi-304 | Tube-plein | | |
| 36.00 | 57.00 | 20" | 508.00 | 11.00 | 5 | Inox-aisi-304 | Crepine fil-enroule | 3.00 | 42 |
| 57.00 | 60.00 | 20" | 508.00 | 5.54 | 5 | Inox-aisi-304 | Tube-decanteur | | |

REMPLISSAGE

| De | à | Ø" | Ømm | Matériau | Nature | Méthode de pose | Texture | Gra. (mm) | Vol. m3 |
|------|-------|-----|--------|----------|-------------------|---------------------|---------|-----------|---------|
| 1.00 | 2.00 | 20" | 508.00 | Ciment | Cpj 32 | Annulaire avec tube | | | 0.30 |
| 0.00 | 34.50 | 26" | 660.00 | Ciment | Cpj 32 | Annulaire avec tube | | | 6.00 |
| 2.00 | 61.00 | 20" | 508.00 | Gravier | Graviers de loire | Gravitaire | Roule | 4.00-8.00 | 9.00 |

ACCESSOIRE

| De | à | Type d'accessoire |
|-------|-------|-------------------------|
| -0.50 | -0.50 | Bride de fermeture |
| 15.00 | 15.50 | Centreurs dielectriques |
| 36.00 | 36.50 | Centreur |
| 55.00 | 55.50 | Centreur |
| 60.00 | 60.00 | Bouchon |

FORAGE D'EAU

Travaux réalisés : 111
du : 21/08/2017 au : 31/10/2017

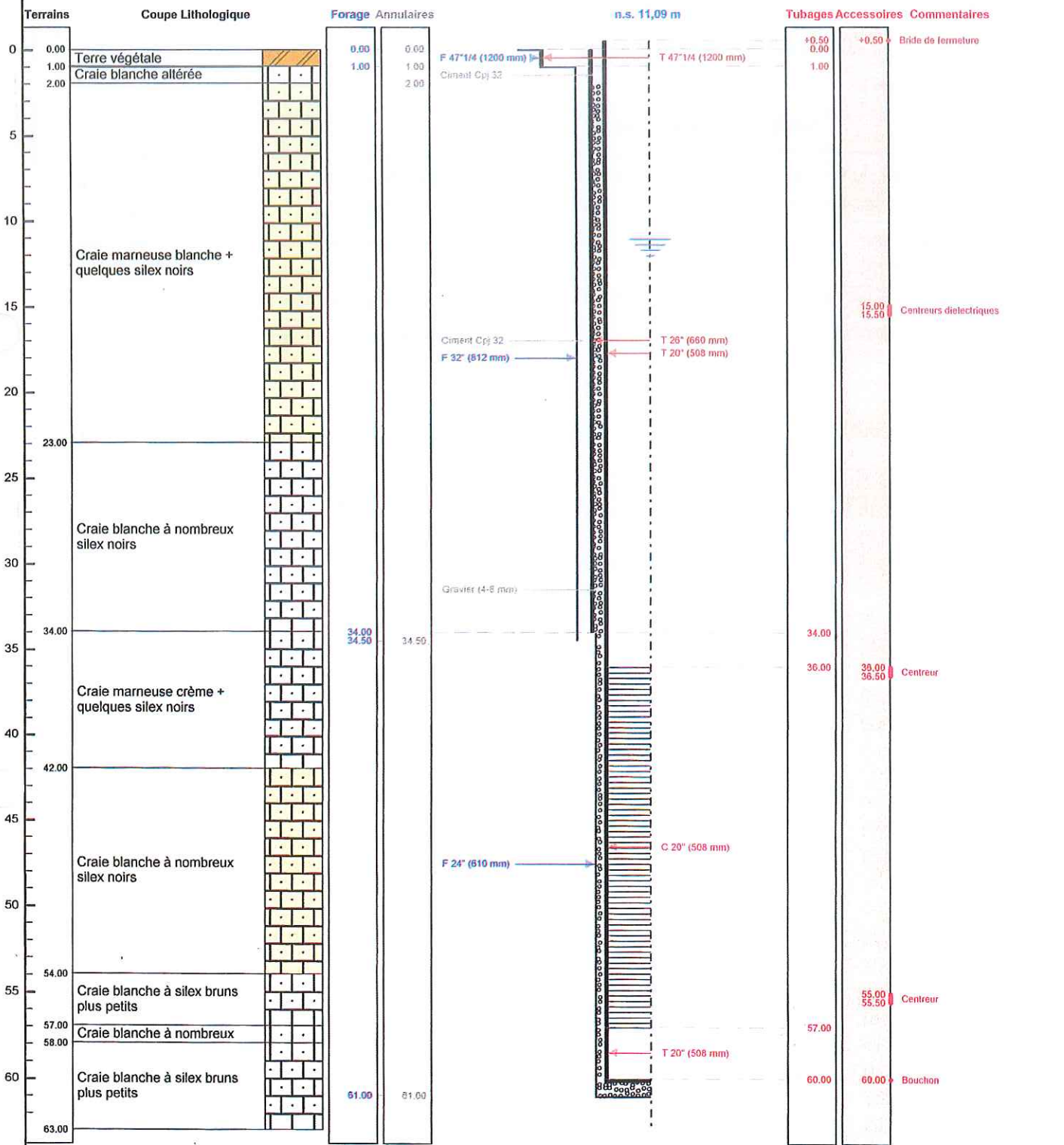
Client : C C DES PORTES EURELIENNES
Maitre d'oeuvre : UTILITIES PERFORMANCE
Localisation de l'ouvrage : Montflube
28320 GALLARDON

Coordonnées de l'ouvrage :
Géographique
Longitude (X): 001°40'58,75"E
Latitude (Y): 048°30'46,27"N
Altitude sol (Z): +131,000 m

Echelle : 1/319

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

Nombre de forages : 1



Le 24.11.2017 à LATHUS
CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE
Tampon et signature du chef d'entreprise

BRULE LATHUS FORAGE
6 rue de la Gare
86390 LATHUS
Tél. 05 49 91 80 22 - Fax 05 49 91 84 84
RCS Poitiers 341 120 807

Géographique Long.: 001°40'58,75"E Lat.: 048°30'46,27"N Alt.: +131,000 m

POMPAGE D'ESSAI

FORAGE D'EAU

Pompage d'essai paliers



Charte qualité

| | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------|----|
| Client: | C C DES PORTES EURELIENNES | | | | |
| Maître d'oeuvre: | UTILITIES PERFORMANCE | | | | |
| Lieu de l'ouvrage : | Montflube | | | | |
| | 28320 | GALLARDON | | | |
| Profondeur utile du forage: | 61.00 | m | Niveau repère/sol: | 0.50 | m |
| Diamètre de la chambre de pompage: | 508 | mm | Niveau statique/sol: | 11.09 | m |
| Type de la pompe: | Ksb S 6 58 T 6 | | Puissance de la pompe: | 11 | Kw |
| Diamètre nominal: | 6" | | Diamètre hors tout de la pompe: | 150 | mm |
| Débit maxi de la pompe: | 60.00 | m ³ /h | Hauteur de refoulement maxi: | 60 | mm |
| Installée à (profondeur): | 40.00 | m | Longueur de refoulement: | 400 | m |

Observations :Date et heure de début de pompage le **12/10/2017** à **06:00**

Type de sonde : Sonde de Niveau

| Date | Heure | Temps | Débit | Sonde | Niveau/sol | Rabatt. | Observation |
|------------|-------|-------|-------|-------|------------|---------|-------------|
| 12/10/2017 | 06:05 | 0h05 | 25.00 | 16.10 | 15.60 | 4.51 | |
| | 06:10 | 0h10 | | 17.10 | 16.60 | 5.51 | |
| | 06:15 | 0h15 | | 18.20 | 17.70 | 6.61 | |
| | 06:20 | 0h20 | | 18.90 | 18.40 | 7.31 | |
| | 06:25 | 0h25 | | 19.60 | 19.10 | 8.01 | |
| | 06:30 | 0h30 | | 20.00 | 19.50 | 8.41 | |
| | 06:40 | 0h40 | | 20.90 | 20.40 | 9.31 | |
| | 06:50 | 0h50 | | 21.40 | 20.90 | 9.81 | |
| | 07:00 | 1h00 | | 21.80 | 21.30 | 10.21 | |
| | 07:10 | 1h10 | | 22.10 | 21.60 | 10.51 | |
| | 07:20 | 1h20 | | 22.30 | 21.80 | 10.71 | |
| | 07:30 | 1h30 | | 22.50 | 22.00 | 10.91 | |
| | 07:40 | 1h40 | | 22.80 | 22.30 | 11.21 | |
| | 07:50 | 1h50 | | 22.90 | 22.40 | 11.31 | |
| | 08:00 | 2h00 | | 23.00 | 22.50 | 11.41 | |
| | 08:01 | 2h01 | 0.00 | 23.00 | 22.50 | 11.41 | |
| | 10:00 | 4h00 | | 12.70 | 12.20 | 1.11 | |
| | 10:01 | 4h01 | 35.00 | 12.70 | 12.20 | 1.11 | |
| | 10:05 | 4h05 | | 18.10 | 17.60 | 6.51 | |
| | 10:10 | 4h10 | | 20.70 | 20.20 | 9.11 | |
| | 10:15 | 4h15 | | 22.40 | 21.90 | 10.81 | |
| | 10:20 | 4h20 | | 24.40 | 23.90 | 12.81 | |
| | 10:25 | 4h25 | | 24.10 | 23.60 | 12.51 | |
| | 10:30 | 4h30 | | 24.10 | 23.60 | 12.51 | |
| | 10:35 | 4h35 | | 24.10 | 23.60 | 12.51 | |
| | 10:45 | 4h45 | | 24.13 | 23.63 | 12.54 | |
| | 11:00 | 5h00 | | 24.10 | 23.60 | 12.51 | |

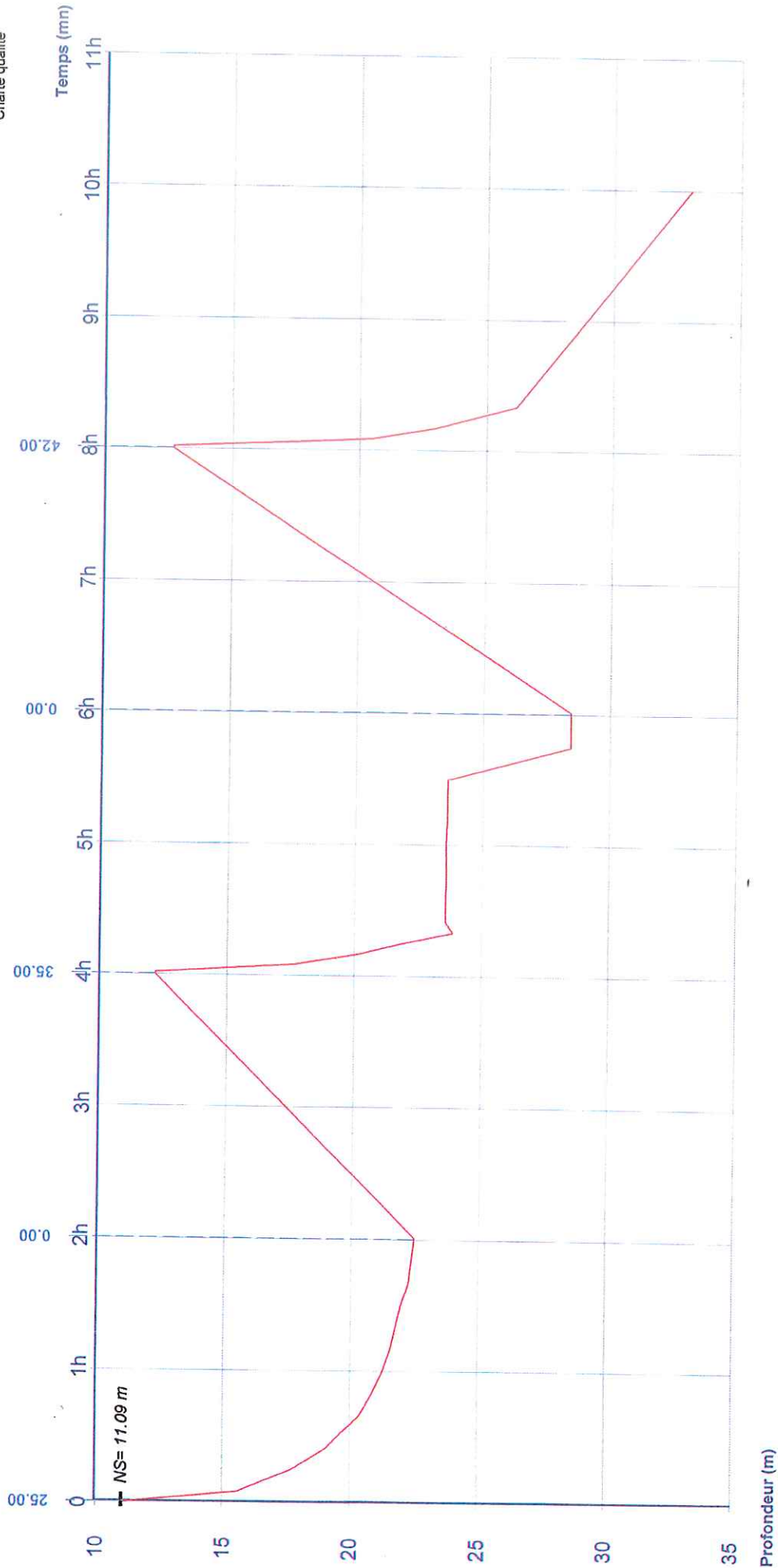
SARL BRULE LATHUS FORAGE

| Date | Heure | Temps | Débit | Sonde | Niveau/sol | Rabatt. | Observation |
|------|-------|-------|-------|-------|------------|---------|-------------|
| | 11:13 | 5h13 | | 24.15 | 23.65 | 12.56 | |
| | 11:30 | 5h30 | | 24.14 | 23.64 | 12.55 | |
| | 11:45 | 5h45 | | 28.97 | 28.47 | 17.38 | |
| | 12:00 | 6h00 | | 28.97 | 28.47 | 17.38 | |
| | 12:01 | 6h01 | 0.00 | 28.97 | 28.47 | 17.38 | |
| | 14:00 | 8h00 | | 13.20 | 12.70 | 1.61 | |
| | 14:01 | 8h01 | 42.00 | 13.20 | 12.70 | 1.61 | |
| | 14:05 | 8h05 | | 21.00 | 20.50 | 9.41 | |
| | 14:10 | 8h10 | | 23.50 | 23.00 | 11.91 | |
| | 14:15 | 8h15 | | 25.10 | 24.60 | 13.51 | |
| | 14:20 | 8h20 | | 26.70 | 26.20 | 15.11 | |
| | 16:00 | 10h00 | | 33.57 | 33.07 | 21.98 | |

**COURBE DE POMPAGE
FORAGE D'EAU
Pompage d'essai paliers**



Date début: 12/10/2017
Heure début: 06:00



Débits:

| | | | | | |
|-------------|---|-------------------------|--------------|---|-------------------------|
| 0h00 - 2h00 | = | 25.00 m ³ /h | 6h00 - 8h00 | = | 0.00 m ³ /h |
| 2h00 - 4h00 | = | 0.00 m ³ /h | 8h00 - 10h00 | = | 42.00 m ³ /h |
| 4h00 - 6h00 | = | 35.00 m ³ /h | | | |

POMPAGE D'ESSAI

FORAGE D'EAU



Charte qualité

Pompage d'essai longue durée

| | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|------|---------------------------------|-------|----|
| Client: | C C DES PORTES EURELIENNES | | | | |
| Maître d'oeuvre: | UTILITIES PERFORMANCE | | | | |
| Lieu de l'ouvrage : | Montflube | | | | |
| | 28320 GALLARDON | | | | |
| Profondeur utile du forage: | 61.00 | m | Niveau repère/sol: | 0.50 | m |
| Diamètre de la chambre de pompage: | 508 | mm | Niveau statique/sol: | 11.09 | m |
| Type de la pompe: | Ksb S 6 58 T 6 | | Puissance de la pompe: | 11 | Kw |
| Diamètre nominal: | 6" | | Diamètre hors tout de la pompe: | 150 | mm |
| Débit maxi de la pompe: | 60.00 | m3/h | Hauteur de refoulement maxi: | 60 | mm |
| Installée à (profondeur): | 40.00 | m | Longueur de refoulement: | 400 | m |

Observations :Date et heure de début de pompage le **16/10/2017 à 17:00**

Type de sonde : Sonde de Niveau

| Date | Heure | Temps | Débit | Sonde | Niveau/sol | Rabatt. | Observation |
|------------|-------|-------|-------|-------|------------|---------|-------------|
| 16/10/2017 | 17:01 | 0h01 | 40.00 | 11.55 | 11.05 | -0.04 | |
| | 17:12 | 0h12 | | 22.30 | 21.80 | 10.71 | |
| | 17:15 | 0h15 | | 23.20 | 22.70 | 11.61 | |
| | 17:18 | 0h18 | | 24.05 | 23.55 | 12.46 | |
| | 17:21 | 0h21 | | 24.25 | 23.75 | 12.66 | |
| | 17:24 | 0h24 | | 25.70 | 25.20 | 14.11 | |
| | 17:27 | 0h27 | | 26.15 | 25.65 | 14.56 | |
| | 17:36 | 0h36 | | 27.40 | 26.90 | 15.81 | |
| | 17:42 | 0h42 | | 27.85 | 27.35 | 16.26 | |
| | 17:48 | 0h48 | | 28.50 | 28.00 | 16.91 | |
| | 17:54 | 0h54 | | 28.90 | 28.40 | 17.31 | |
| | 18:00 | 1h00 | | 29.45 | 28.95 | 17.86 | |
| | 18:20 | 1h20 | | 31.00 | 30.50 | 19.41 | |
| | 18:30 | 1h30 | | 31.57 | 31.07 | 19.98 | |
| | 18:40 | 1h40 | | 31.95 | 31.45 | 20.36 | |
| | 18:50 | 1h50 | | 32.20 | 31.70 | 20.61 | |
| | 19:00 | 2h00 | | 32.48 | 31.98 | 20.89 | |
| 19:15 | 2h15 | 32.80 | 32.30 | 21.21 | | | |
| 19:30 | 2h30 | 32.90 | 32.40 | 21.31 | | | |
| 22:30 | 5h30 | 34.10 | 33.60 | 22.51 | | | |
| 17/10/2017 | 07:30 | 14h30 | 34.75 | 34.25 | 23.16 | | |
| | 08:30 | 15h30 | 34.75 | 34.25 | 23.16 | | |
| | 09:30 | 16h30 | 34.75 | 34.25 | 23.16 | | |
| | 10:30 | 17h30 | 34.79 | 34.29 | 23.20 | | |
| | 12:30 | 19h30 | 35.05 | 34.55 | 23.46 | | |
| | 13:30 | 20h30 | 35.10 | 34.60 | 23.51 | | |
| | 15:30 | 22h30 | 35.15 | 34.65 | 23.56 | | |

SARL BRULE LATHUS FORAGE

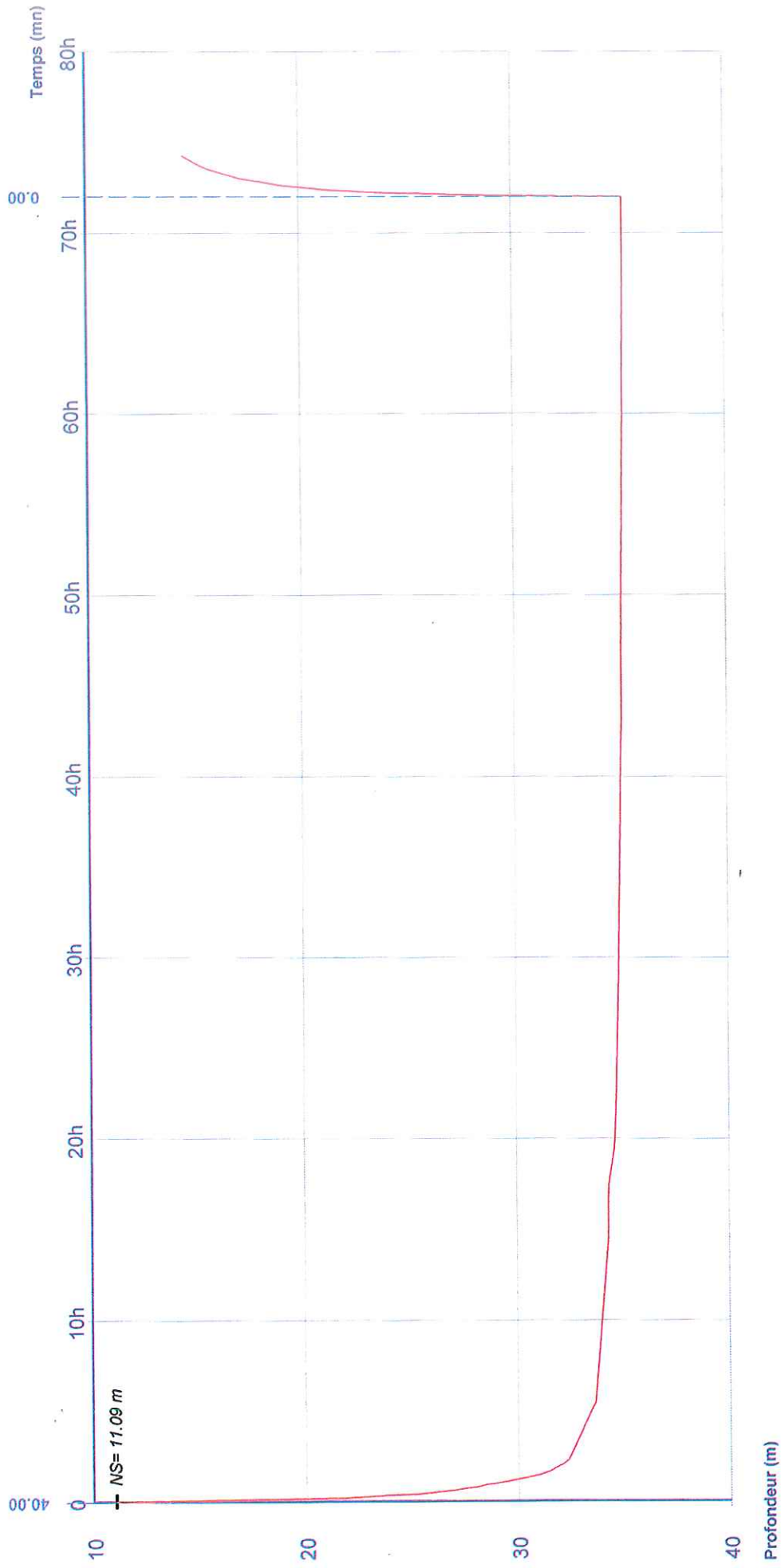
| Date | Heure | Temps | Débit | Sonde | Niveau/sol | Rabatt. | Observation |
|------------|-------|-------|-------|-------|------------|---------|-------------|
| 18/10/2017 | 19:30 | 26h30 | | 35.25 | 34.75 | 23.66 | |
| | 22:00 | 29h00 | | 35.30 | 34.80 | 23.71 | |
| | 08:00 | 39h00 | | 35.45 | 34.95 | 23.86 | |
| | 09:00 | 40h00 | | 35.46 | 34.96 | 23.87 | |
| | 10:00 | 41h00 | | 35.47 | 34.97 | 23.88 | |
| | 12:00 | 43h00 | | 35.51 | 35.01 | 23.92 | |
| | 14:00 | 45h00 | | 35.51 | 35.01 | 23.92 | |
| | 19:00 | 50h00 | | 35.54 | 35.04 | 23.95 | |
| 19/10/2017 | 22:30 | 53h30 | | 35.57 | 35.07 | 23.98 | |
| | 07:30 | 62h30 | | 35.64 | 35.14 | 24.05 | |
| | 12:00 | 67h00 | | 35.67 | 35.17 | 24.08 | |
| | 17:00 | 72h00 | | 35.68 | 35.18 | 24.09 | |
| | 17:01 | 72h01 | 0.00 | 32.45 | 31.95 | 20.86 | |
| | 17:02 | 72h02 | | 31.00 | 30.50 | 19.41 | |
| | 17:03 | 72h03 | | 29.90 | 29.40 | 18.31 | |
| | 17:04 | 72h04 | | 29.20 | 28.70 | 17.61 | |
| | 17:05 | 72h05 | | 28.30 | 27.80 | 16.71 | |
| | 17:06 | 72h06 | | 27.65 | 27.15 | 16.06 | |
| | 17:09 | 72h09 | | 26.90 | 26.40 | 15.31 | |
| | 17:12 | 72h12 | | 24.30 | 23.80 | 12.71 | |
| | 17:15 | 72h15 | | 23.35 | 22.85 | 11.76 | |
| | 17:18 | 72h18 | | 22.85 | 22.35 | 11.26 | |
| | 17:21 | 72h21 | | 22.00 | 21.50 | 10.41 | |
| | 17:24 | 72h24 | | 21.50 | 21.00 | 9.91 | |
| | 17:36 | 72h36 | | 19.75 | 19.25 | 8.16 | |
| 18:00 | 73h00 | | 17.70 | 17.20 | 6.11 | | |
| 18:30 | 73h30 | | 16.20 | 15.70 | 4.61 | | |
| 18:45 | 73h45 | | 15.75 | 15.25 | 4.16 | | |
| 19:15 | 74h15 | | 15.00 | 14.50 | 3.41 | | |

**COURBE DE POMPAGE
FORAGE D'EAU**

Pompage d'essai longue durée

Date début: 16/10/2017

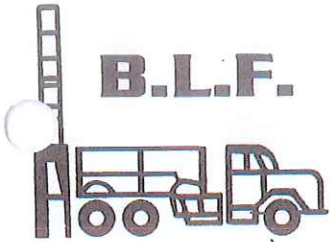
Heure début: 17:00



Débits:

| | | | |
|---------------|---|-------|-------------------|
| 0h00 - 72h00 | = | 40.00 | m ³ /h |
| 72h00 - 74h15 | = | 0.00 | m ³ /h |

- 1-2 Rapport journalier du foreur BLF



B.L.F.

RAPPORT DE CHANTIER JOURNALIER

JOUR : _____ DATE : _____

Smoin du 2 au 25.08.2017

CLIENT : *VAL d'Veise*

LIEU CHANTIER : *Castillon 28*

N° 003298

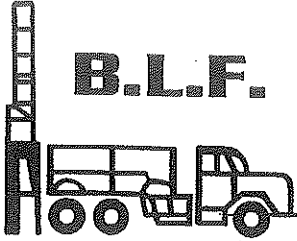
Chef de Chantier : *P. Balle*

Aides-Foreurs : *A. M. B.*

J. B. B.

| | | |
|----------------------------|--|--|
| <i>Lundi 21.08.2017</i> | <i>7^h 12^h 19^h 15</i> | <i>Déplacement Ateliers + Demontage Ateliers + Benches.</i> |
| | | <i>Place en place Forçage : Distance point de forage 21 -</i> |
| <i>Mardi 22.08.2017</i> | <i>7^h 30 12 13 15 17^h 30</i> | <i>Travaux en place Tête de puits Broye + Tube Pompe.</i> |
| | | <i>Bac à Eau Recyclage.</i> |
| <i>Mardi 23.08.2017</i> | <i>7^h 30 12 13 15 17^h 30</i> | <i>Travaux en place Pompe dans forage de reconnaissance Plus Bac à Eau</i> |
| | | <i>Déplacement à la Base Pompeur Production et pose de Matériel.</i> |
| <i>Jeudi 24.08.2017</i> | <i>7^h 30 12 13^h 15 17^h 30</i> | <i>Fabrication Base Sec by 5 kg Trigonisation outil de forage</i> |
| | | <i>17 1/2 RHA 21,30m Forage Ø 17 1/2 de 12 à 32m.</i> |
| | | <i>23^h Alarme Chantier Effraction</i> |
| <i>Vendredi 25.08.2017</i> | <i>7^h 15</i> | <i>Forage Ø 17 1/2 de 12 à 33m. P à 16m fermeture Chantier.</i> |

| TRANSPORT ALLEE | HEURE EMBAUCHE | HEURE DEBAUCHE MIDI | HEURE REPRISE APRES-MIDI | HEURE DEBAUCHE | TRANSPORT RETOUR | TOTAL |
|-----------------|----------------|---------------------|--------------------------|----------------|------------------|-------|
| | | | | | | |



B.L.F.

RAPPORT DE CHANTIER JOURNALIER

JOUR :

DATE :

Semaine du 28 au 01.09.2017

CLIENT :

Val de Vaise

LIEU CHANTIER :

GALLAR DEN 28

N° 003299

Chef de Chantier :

P. BRULÉ

Aides-Foreurs :

A. POINARD
F. BETTON

| |
|--|
| Lundi 28.08.2017 7" 12 13 19" 30 |
| ouverture chantier. Repère Fond OK Forage de 33 à 37 m |
| Préparation Préparation garniture 26" Alésage de 0 à 22 m |
| Fermeture Chantier Pas de Forage. |
| Mardi 29.08.2017 7" 30 12 13 14 19" 15 |
| Alésage de 22 à 36 m Préparation Préparation garniture |
| 32" (812 mm) Alésage de 0 à 25,72 m Fermeture Chantier |
| Mercredi 30.08.2017 7" 30 12 13 14 19" 15 |
| Repère Fond OK Alésage de 30" (812 mm) de 25,7 à 31,5 m |
| Circulation éclaircissement Bon Contrôle fond OK. Attente |
| Tubage. Livraison 4 palettes de Bentonite |
| Jeudi 31.08.2017 7" 30 12 13 14 20" 00 |
| Attente Tubage Arrivée 24" Arrivée unité de circulation 12" (Tore 1) |
| Préparation et Tubage de 0 à 36 m sp 10 mm de 0 à 36 m |
| Soudure Tête d'injection ET circulation. |
| Vendredi 01.09.2017 7" 11" |
| Arrivée Tapiis 7" 35 Injection de 6 m ³ de bécine Charge 500 Litres |
| Retour ciment pendant la chute For de circulation. 8" 10 Attente |
| chantier. |

| TRANSPORT ALLEE | HEURE EMBAUCHE | HEURE DEBAUCHE MIDI | HEURE REPRISE APRES-MIDI | HEURE DEBAUCHE | TRANSPORT RETOUR | TOTAL |
|-----------------|----------------|---------------------|--------------------------|----------------|------------------|-------|
| | | | | | | |