

EVREUX PORTES DE NORMANDIE

NORMANVILLE (27)

Rapport de fin de travaux pour la pose du qualitomètre Pz21

Rapport

Réf : CEAUNO161663 / REAUNO05535-01

GSI / EL




18/03/2022



EVREUX PORTES DE NORMANDIE

NORMANVILLE (27)

Rapport de fin de travaux pour la pose du qualitomètre Pz21

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	18/03/2022	01	G. SIGOILLOT 	E. LANGARD 	E. LANGARD 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUNO161663 / REAUNO05535-01
Numéro d'affaire :	A28359
Domaine technique :	HB01

GINGER BURGEAP Agence Nord-Ouest
Rue du Pré de la Roquette – ZAC de la Vente Olivier
76800 Saint Etienne du Rouvray - Tél : 02.32.81.45.00 • Fax : 02.32.10.37.33 •
burgeap.rouen@groupeginger.com

SOMMAIRE

Introduction et contexte de l'étude	5
1. Localisation du site et du qualitomètre	5
2. Contexte géologique et hydrogéologique	8
2.1 Contexte géologique local.....	8
2.2 Contexte hydrogéologique.....	8
3. Mise en place du qualitomètre.....	9
3.1 Planning des travaux	9
3.2 Lithologie	9
3.3 Foration et équipement.....	9
3.4 Opérations de nettoyage et de développement	10
3.5 Observations.....	10
3.6 Gestion des cuttings et des eaux d'exhaure	10
4. Diagraphies	11
4.1 Objectif	11
4.2 Mise en œuvre	11
4.2.1 Micromoulinet.....	11
4.2.2 Paramètres physico-chimiques	11
4.2.3 Résultats	12
5. Conclusion	14

TABLEAUX

Tableau 1 : Référence cadastrale de la parcelle	7
Tableau 2 : Coordonnées de l'ouvrage Pz21 (repère : haut du capot)	7

FIGURES

Figure 1 : Localisation du qualitomètre Pz21	5
Figure 2 : Localisation du qualitomètre Pz21 sur vue aérienne	6
Figure 3 : Localisation cadastrale du qualitomètre Pz21.....	6
Figure 4 : Résultats des diagraphies	13

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Vue de l'ouvrage	8
Photographie 2 : Filtre à charbon et benne de récupération des cuttings.....	10
Photographie 3 : Dispositifs de diagraphie	12

ANNEXES

Annexe 1. Coupe technique et lithologique de l'ouvrage

Annexe 2. Cahier de chantier de GTR Forages

Annexe 3. Titre annexe

Introduction et contexte de l'étude

Le captage AEP de Normanville (BSS000LBZZ), commune localisée dans le département de l'Eure, rencontre fréquemment des pics de pollution en composés organo-chlorés volatils (COHV) comme le tétrachloroéthylène (PCE) ou le trichloroéthylène (TCE) depuis 1989. Suite à cette contamination récurrente, le captage de Normanville a été coupé du réseau de distribution en 2010 après un suivi renforcé.

Afin d'identifier l'origine de cette pollution, Evreux Portes de Normandie a mandaté GINGER BURGEAP pour la réalisation d'étude hydrogéologique. L'objectif de cette mission est de préciser la position du panache de COHV, sa dynamique temporelle et d'identifier la ou les principales sources de pollution. Pour cela, la pose de 20 qualitomètres a été effectuée en complément des piézomètres pré-existants sur les communes de Gravigny et de Normanville.

A la suite du COPIL n°3 du 23/11/2018, la pose de deux piézomètres supplémentaires était initialement prévue. Cependant, l'impossibilité de joindre le propriétaire de la parcelle du Pz22 a impliqué que seul le Pz21 a été installé.

Le présent rapport référencé REAUNO05535-01 présente la méthodologie mise en œuvre pour l'installation de l'ouvrage Pz21.

1. Localisation du site et du qualitomètre

Le qualitomètre Pz21 a été installé sur la commune de Normanville (27). Les **Figure 1, 2 et 3** présentent la localisation de l'ouvrage sur le fond de plan topographique de l'IGN, l'orthophotographie et sur le plan cadastral.

L'ouvrage est localisé sur une parcelle agricole, en périphérie de cette dernière.

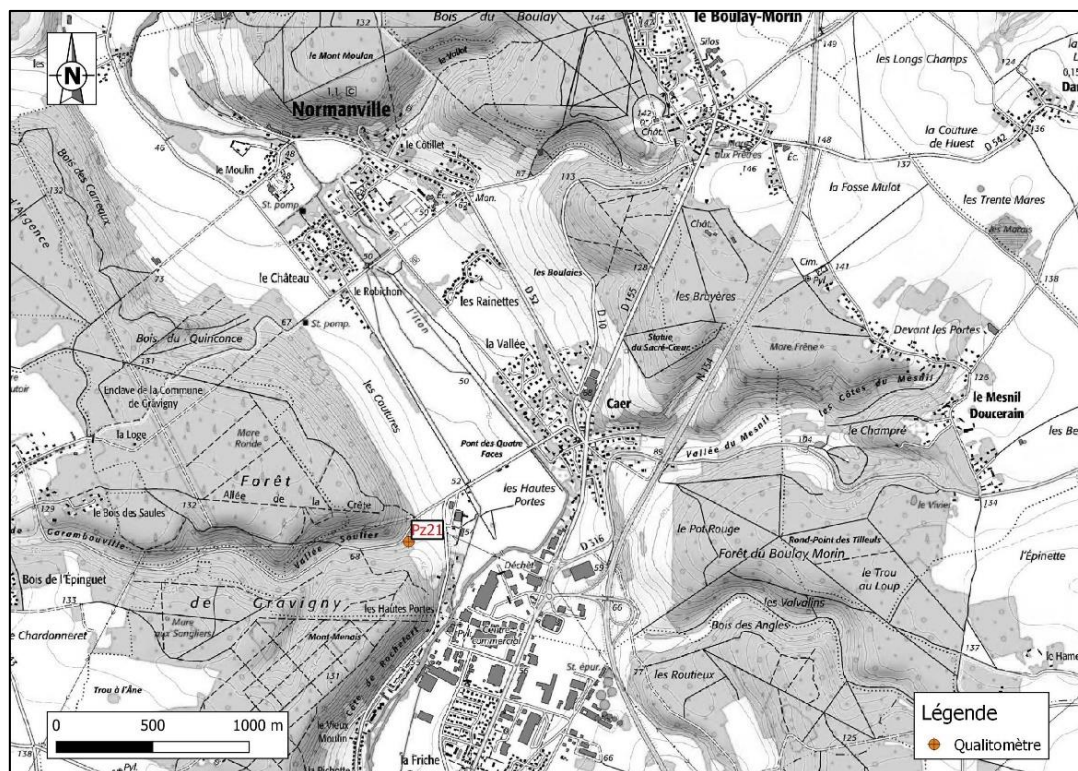


Figure 1 : Localisation du qualitomètre Pz21



Figure 2 : Localisation du qualitomètre Pz21 sur vue aérienne

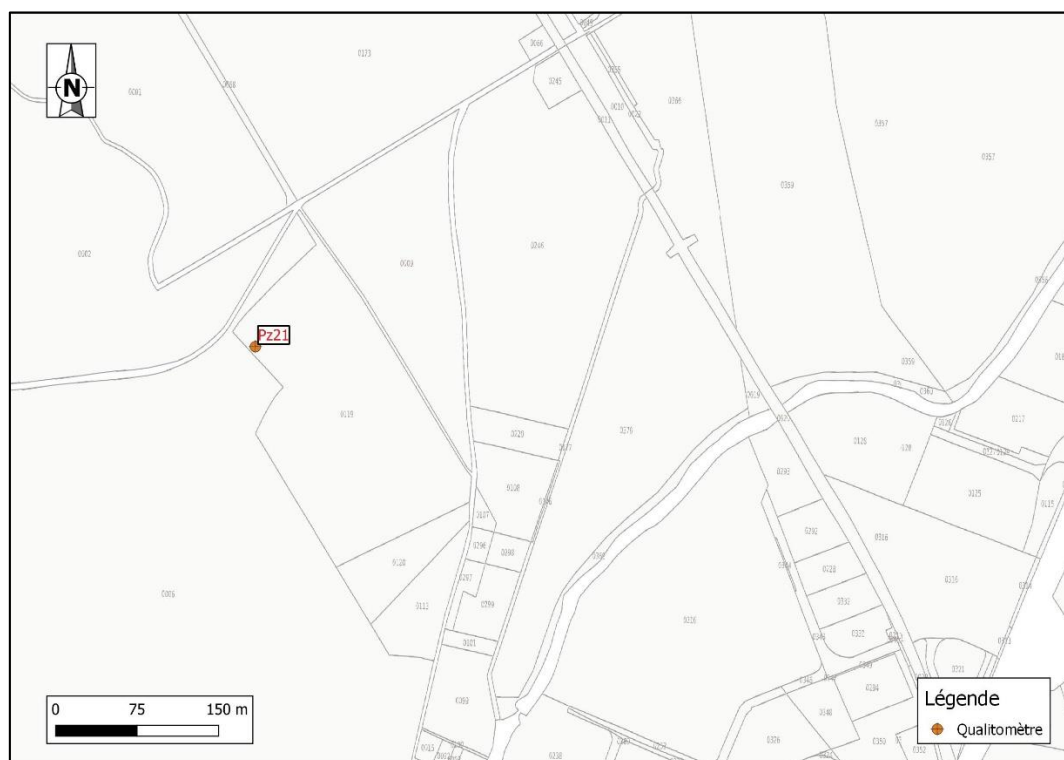


Figure 3 : Localisation cadastrale du qualitomètre Pz21

Le **Tableau 1** présente les références cadastrales de la parcelle sur laquelle le Pz21 est installé.

Tableau 1 : Référence cadastrale de la parcelle

Nom de l'ouvrage	Commune	Section	Parcelle
Pz21	Normanville	C	119

Cette parcelle appartient à :

SCI de la Ferme Neuve

29 rue de l'Iton

27930 Normanville

Cette parcelle est exploitée à des fins agricoles.

L'ouvrage a été nivelé par le cabinet de géomètre GEODIA CONSEIL. Le point de nivellement correspond au sommet du capot métallique hors sol.

Le **Tableau 2** présente les coordonnées de l'ouvrage en Lambert 93 CC49 et la cote altimétrique du repère en m NGF IGN 69.

Tableau 2 : Coordonnées de l'ouvrage Pz21 (repère : haut du capot)

Nom de l'ouvrage	X (m)	Y (m)	Cote du repère (m NGF)
Pz1	1 565 564,96	8 208 549,13	65,75



Photographie 1 : Vue de l'ouvrage

2. Contexte géologique et hydrogéologique

2.1 Contexte géologique local

La zone d'étude se situe au nord-ouest du Bassin de Paris.

D'après les travaux de Laignel (2003), de Lantridou (1985) et de Lantridou *et al.* (1999). La succession géologique au droit des plateaux crayeux dans la zone d'étude est la suivante :

- limons des plateaux ou Loëss quaternaires ;
- poches ponctuelles de dépôts sablo-argileux tertiaires du Burdigalien (sables de Lozère) ;
- argiles à silex issues de l'altération de la craie ;
- substratum crayeux du Crétacé supérieur.

Dans les vallées, la succession géologique est la suivante :

- remblais ;
- alluvions récentes ;
- alluvions anciennes ;
- substratum crayeux du Crétacé supérieur.

2.2 Contexte hydrogéologique

Au regard des différentes formations présentes sur la zone d'étude, 3 aquifères peuvent être identifiés :

- l'aquifère des alluvions avec de faibles volumes et des eaux de mauvaise qualité physico-chimique ;
- l'aquifère des sables tertiaires avec une faible capacité de production et une emprise spatiale très limitée ;
- l'aquifère de la craie avec une exploitation importante (captages AEP, industriel, agricole).

La vallée de l'Iton repose sur la nappe de la Craie qui est de nature karstique induisant donc la présence de pertes et de points d'engouffrement. De plus, des traçages colorimétriques ont mis en évidence la présence d'un drainage karstique important (BRGM- COPIL n°1).

3. Mise en place du qualitomètre

La mise en place du qualitomètre Pz21 a pour objectif de préciser la qualité des eaux souterraines.

Le piézomètre a été réalisé par la société GTR FORAGES, sous le contrôle d'un encadrant de GINGER BURGEAP.

3.1 Planning des travaux

Les travaux de forage se sont déroulés les 11 et 12 octobre 2021 (semaine 41).

3.2 Lithologie

- de 0 à 0,5 m de profondeur : terre végétale ;
- de 0,5 à 8 m de profondeur : argiles à silex ;
- de 8 à 10,5 m de profondeur : craie ;
- de 10,5 à 12 m de profondeur : craie molle ;
- de 12 à 30 m de profondeur : craie dure avec passage de craie molle.

3.3 Foration et équipement

► Avant puits

- foration au rotary Ø311 mm de 0 à 9 m de profondeur ;
- de 0 à 9 m : mise en place d'un tubage acier en Ø 195 mm, permettant d'isoler les formations superficielles ;
- de 8 à 9 m : mise en place d'un bouchon d'argile au-dessus du massif filtrant (billes d'argile – origonite®) ;
- de 0 à 8 m : cimentation ascendante de l'extrado.

► Forage et équipement

- Foration au rotary Ø 180 mm de 9 m à 30 m de profondeur ;
- de +0,5 à 9,35 m de profondeur : tubage plein en PVC Ø 80/90 mm ;
- de 9,35 à 30 m de profondeur : tubage crépiné en PVC Ø 80/90 mm ;
- mise en place dans l'espace annulaire d'un massif filtrant constitué de gravier roulé de granulométrie calibre 2/4 mm face à l'ensemble du tubage crépiné ;
- de 8 à 9 m de profondeur : mise en place d'un bouchon d'argile au-dessus du massif filtrant (billes d'argile – origonite®) ;
- de 0 à 8 m de profondeur : cimentation de l'espace annulaire ;
- mise en place d'un capot métallique hors sol cadenassé et margelle béton de 50x50x15 cm. Le capot dépasse de 0,51 m par rapport à la margelle.

Les coupes technique et lithologique sont présentées en Erreur ! Source du renvoi introuvable..

Le cahier de chantier de l'entreprise de forage est présenté en Erreur ! Source du renvoi introuvable..

3.4 Opérations de nettoyage et de développement

Les opérations de nettoyage et de développement se sont déroulées au cours de la semaine 41.

Elles ont été réalisées durant 3 heures, dans un premier temps avec la réalisation d'un Air lift sur une durée d'une heure, et dans un second temps à l'aide d'une pompe 3 pouces immergée à différentes profondeurs et à différents débits, jusqu'à l'obtention d'une eau claire.

3.5 Observations

Lors de la réalisation de l'ouvrage, aucune observation particulière n'a été relevée (aucun indice organoleptique, aucunes odeurs ou couleurs suspectes).

3.6 Gestion des cuttings et des eaux d'exhaure

Les cuttings et les boues ont été recueillies dans une benne étanche qui a été vidée chez M. Colas, agriculteur sur la commune de Normanville.

Lors des opérations de nettoyage et de développement, les eaux d'exhaure ont été filtrées par un dispositif de filtre à charbon, puis rejetées dans le milieu naturel ou dans le réseau d'eau pluviale.



Photographie 2 : Filtre à charbon et benne de récupération des cuttings

4. Diagraphies

4.1 Objectif

Les diagraphies au micromoulinet permettent d'identifier la présence d'arrivées ponctuelles d'eau traduisant la présence de conduits karstiques actifs.

Les diagraphies des paramètres physico-chimiques permettent quant à elles d'identifier une éventuelle stratification d'une pollution organique (O₂, Redox) ou de mettre en évidence différentes masses d'eau (alluvions vs craie vs drains karstiques).

4.2 Mise en œuvre

Les opérations de diagraphie se sont déroulées le 20/10/2021.

Le niveau statique a été mesuré à :

- 19,02 m de profondeur / repère, soit + 63,89 m NGF.

La profondeur de l'ouvrage mesurée est de 31,35 m/repère.

4.2.1 Micromoulinet

La diagraphie au micromoulinet a été réalisée en régime dynamique grâce à une pompe immergée de 3 pouces positionnée à 22 m de profondeur par rapport au repère. Le débit appliqué était de 1,998 m³/h.

Des mesures tous les 50 cm ont été réalisées en phase ascendante. Cette procédure a permis d'acquérir des données tous les 50 cm en moyenne et de tenter de cibler plus précisément les zones présentant de fortes variabilités de perméabilité et des arrivées d'eau concentrées.

Au cours de l'essai, il s'est avéré qu'aucune circulation d'eau notable n'a pu être identifiée sur la colonne d'eau testée (**Figure 4**). Ainsi, il est probable que les zones les plus productives aient été localisées au niveau de la pompe lors de l'essai ou au-dessus.

4.2.2 Paramètres physico-chimiques

La diagraphie a été réalisée en régime dynamique grâce à une pompe 3 pouces immergées à 22 m de profondeur par rapport au repère. Le débit appliqué était de 2,401 m³/h avec pompage.

La sonde multiparamètres utilisée est de marque SQUAREAD. Des mesures tous les 50 cm ont été réalisées en phase ascendante. Au fond de l'ouvrage, la sonde a été positionnée à 1 m du fond, puis des mesures ont été réalisées tous les 50 cm. Cette procédure a permis d'acquérir des données tous les 50 cm en moyenne et de cibler plus précisément, les zones présentant de fortes variabilité.

Les paramètres mesurés sont les suivants :

- température,
- pH,
- potentiel d'oxydo-réduction,
- conductivité électrique,
- oxygène dissous.

Les résultats sont présentés sur la **Figure 4**.

Erreur ! Source du renvoi introuvable.

4.2.3 Résultats

Les résultats mettent en évidence :

- des paramètres physico-chimiques variables sur toute la colonne d'eau :
 - avec le taux d'oxygène dissous qui diminuent en profondeur à partir de + 36 m NGF ;
 - avec un potentiel redox et une conductivité qui augmentent en fonction de la profondeur ;
 - avec un pH et une température plutôt stable.

Des photographies des diagnostics en cours de réalisation sont présentées ci-dessous.



Sonde AQUAREAD AP2000



Dispositif de diagnostic des paramètres physico-chimique



Micromoulinet de forage SEBA



Dispositif de diagnostic au micromoulinet en place

Photographie 3 : Dispositifs de diagnostic

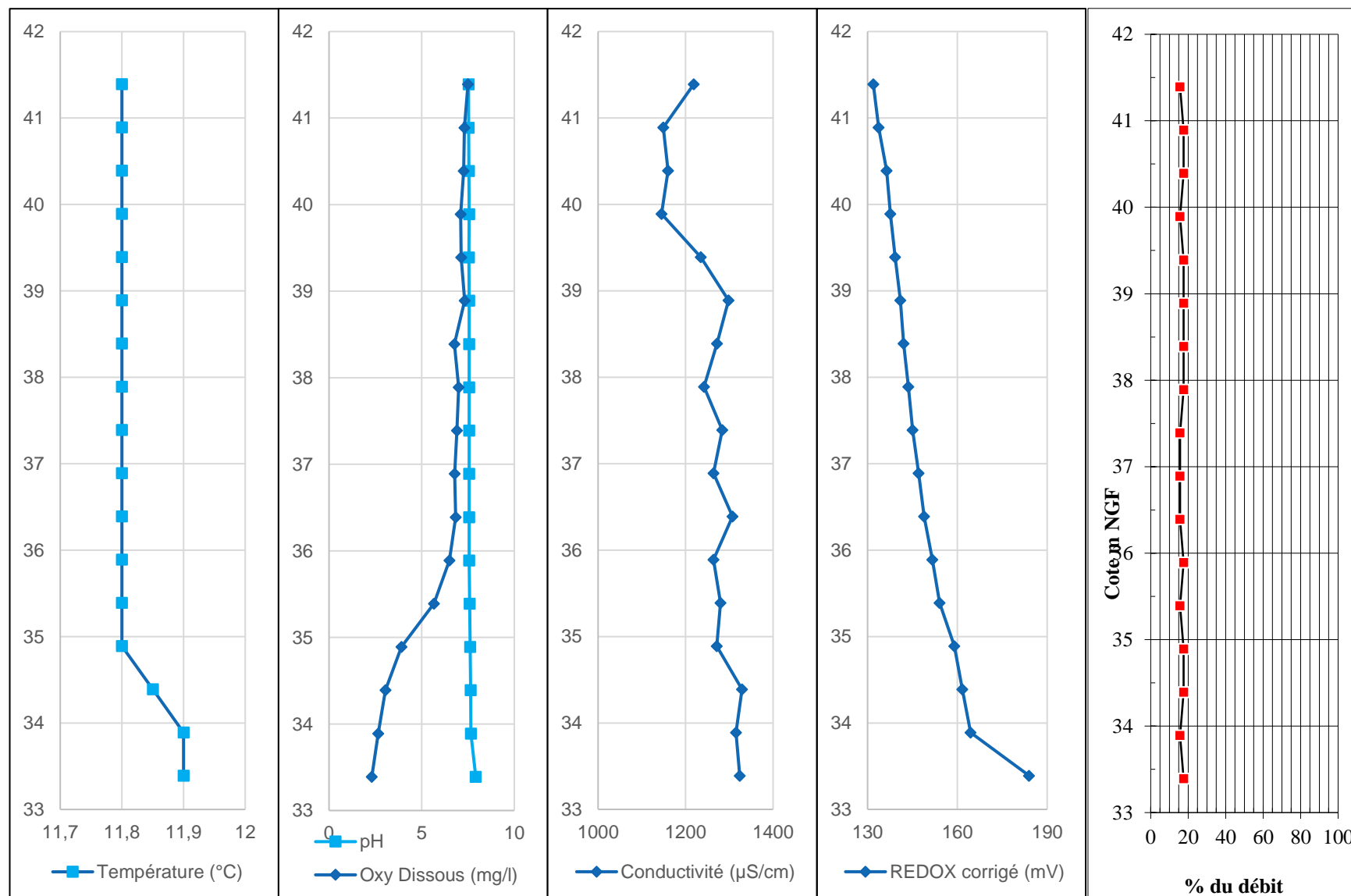


Figure 4 : Résultats des diagrammes

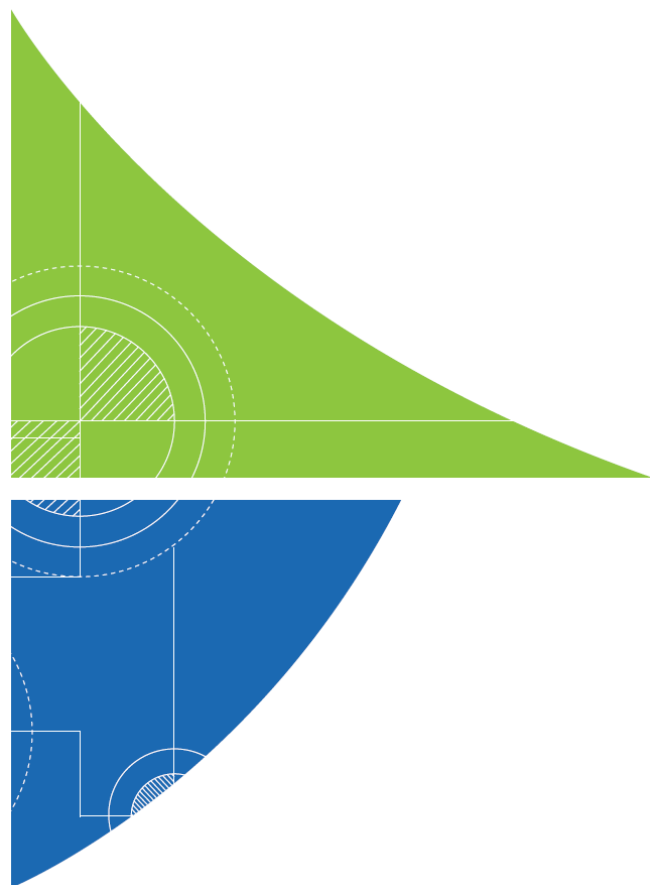
5. Conclusion

Dans l'objectif de caractériser un panache de polluant responsable de la contamination des eaux souterraines au droit du captage AEP de Normanville, un réseau de qualitomètre a été mis en place dans la vallée de l'Iton, sur les communes de Gravigny et Normanville.

Le qualitomètre Pz21 d'une profondeur finale de 30 m a été mis en place les 11 au 12 octobre 2021 par la société GTR forages. Les résultats des diagraphies montrent :

- L'absence de venue d'eau significative à partir de 22 m de profondeur ;
- des paramètres physico-chimiques stables dans le cas de la température et du pH et des variations pour le potentiel redox, la conductivité et le taux d'oxygène dissous.

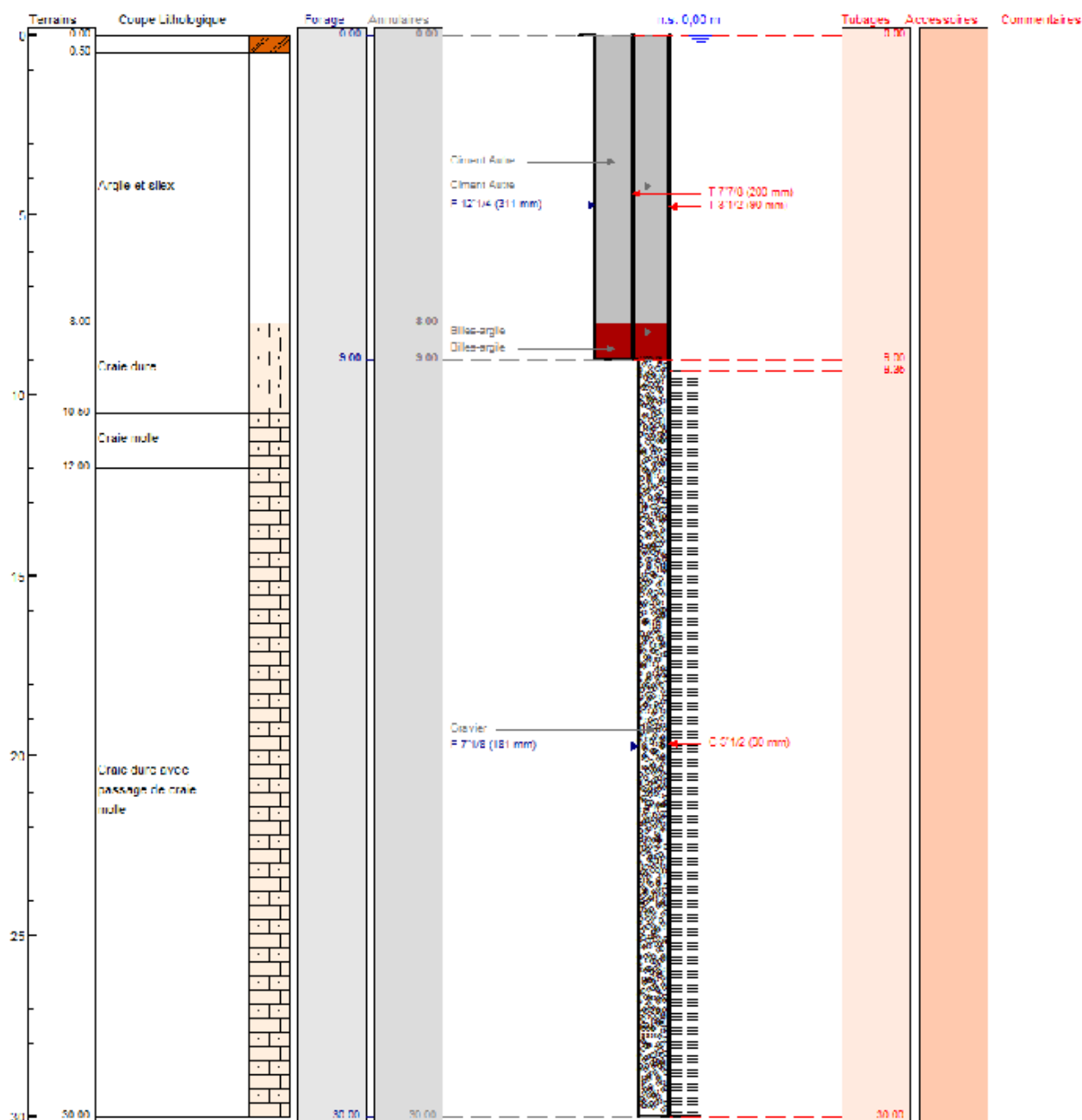
ANNEXES



Annexe 1. Coupe technique et lithologique de l'ouvrage

Cette annexe contient 1 page.

Coupe technique et lithologique du Pz21



Annexe 2. Cahier de chantier de GTR Forages

Cette annexe contient 1 pages.