



**MIDI-PYRENEES
GRANULATS**



Réalisation de 2 piézomètres sur la carrière de Montricoux (82)

Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)



Rapport n°A120116/version B – décembre 2022

Projet suivi par Antoine POEYDOMENGE – 06.48.31.03.09 - antoine.poeydomenge@anteagroup.com

Fiche signalétique

Réalisation de 2 piézomètres sur la carrière de Montricoux (82)

Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

CLIENT

MIDI-PYRENEES GRANULATS

23 avenue de Larrieu
31100 TOULOUSE

Contact : Mallorie ALBERT
Responsable foncier environnement
05 34 47 81 64
mallorie.albert@lafarge.com

SITE

Carrière de Montricoux

Bourdelle
82800 MONTRICOUX

RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet

Antoine POEYDOMENGE

Interlocuteur commercial

Christophe SUBIAS

Implantation chargée du suivi du projet

Implantation de Toulouse

05.61.00.70.40

secretariat.toulouse-fr@anteagroup.fr

Rapport n°

A120116

Version n°



Version B

Votre commande et date

Avenant du 22/09/2022

Projet n°

MPYP22-0162

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Antoine POEYDOMENGE	Ingénieur d'études	Décembre 2022	
Approbation	Christophe SUBIAS	Hydrogéologue	Décembre 2022	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	05/12/2022	16	0	Établissement du rapport
B	22/12/2022	19	0	Corrections par MPG

Sommaire

1. Contexte et objectifs	5
2. Réalisation des piézomètres.....	7
2.1. Implantation des 2 piézomètres.....	7
2.2. Déclaration des ouvrages	7
2.3. Déroulement du chantier	7
2.3.1. Foration et équipement du piézomètre P4.....	7
2.3.2. Foration et équipement du piézomètre P5.....	10
3. Coupes technique et géologique des piézomètres	14
4. Conclusions.....	16

Table des figures

Figure 1 : Localisation de la carrière de Montricoux (fond IGN, Géoportail)	6
Figure 2 : Implantation des ouvrages sur plan topographique de la carrière tels que prévus dans le dossier loi sur l'eau référencé A117409.....	6
Figure 3 : Vue du chantier du piézomètre P4.....	8
Figure 4 : Foration du piézomètre P4.....	8
Figure 5 : Nettoyage à l'air du forage P4.....	9
Figure 6 : Vue du chantier du piézomètre P5.....	10
Figure 7 : Foration du piézomètre P5.....	11
Figure 8 : Caractéristiques du tubage PVC en place.....	11
Figure 9 : Pose de la colonne en PVC 80/90 mm.....	11
Figure 10 : Piézomètre P5 avant réalisation de la dalle	12
Figure 11 : Piézomètre P5 après la pose et la réalisation de la dalle béton	13
Figure 12 : Coupe technique et géologique du piézomètre P4 rebouché	14
Figure 13 : Coupe technique et géologique du piézomètre P5.....	15
Figure 14 : Emplacement du futur piézomètre P4bis	17

Table des tableaux

Tableau 1 : Coordonnées des implantations des ouvrages.....	7
-------------------------------------------------------------	---

1. Contexte et objectifs

La société Midi-Pyrénées Granulats (MPG) exploite une carrière de roches massives (calcaires), aux lieux-dits « Maurugal » et « Garouillats » sur le territoire de la commune de Montricoux (Cf. Figure 1) dans le département du Tarn-et-Garonne (82).

Ce site est autorisé pour l'acceptation de déchets inertes dans le cadre de son arrêté n°2008-174 du 8 février 2008 et de ses arrêtés complémentaires n°82-2017-08-07-001 du 7 août 2017, n°82-2019-11-21-003 du 21 novembre 2019, n°82-2020-11-30-001 du 30 novembre 2020 et n°82-2022-06-15-00003 du 15 juin 2022.

Dans le cadre de l'Arrêté Préfectoral complémentaire n°82-2019-11-21-003 du 21 novembre 2019, il est demandé à MPG (Article 5) de mettre en place un réseau de suivi de la quantité et de la qualité des eaux souterraines à travers :

- Un piézomètre en amont de la zone d'extraction Nord (nommé P4) ;
- Un piézomètre en aval de la zone Nord (nommé P5) ;
- Un formulaire de déclaration d'existence d'un puits – ouvrages souterrains pour la création de ces deux piézomètres ;
- Un rapport du géomètre contenant les coordonnées précises (en Lambert 93), la cote rattachée au NGF, un plan et des photos permettant de repérer le point servant de niveau zéro pour les relevés piézométriques (au niveau de la tête des ouvrages).

La réalisation de ces piézomètres permettra un suivi qualitatif et quantitatif de l'eau souterraine afin d'évaluer les éventuels impacts de l'approfondissement prévu sur la fosse Nord jusqu'à 125 m NGF puis du remblaiement de la fosse.

Le présent rapport rend compte des travaux de réalisation des piézomètres ayant eu lieu du 24 octobre au 10 novembre 2022.



2. Réalisation des piézomètres

2.1. Implantation des 2 piézomètres

Les ouvrages sont implantés en amont et aval hydraulique de la fosse Nord en prenant en compte un écoulement moyen de la nappe selon une direction nord-est/sud-ouest (voir figure 2).

Le tableau suivant présente les coordonnées des deux piézomètres. Ceux-ci sont également positionnés sur la Figure 2.

Tableau 1 : Coordonnées des implantations des ouvrages

Ouvrage	X (m Lambert 93)	Y (m Lambert 93)	Z sol (m NGF)
P4	590 746,5	6 337 584,7	183,50
P5	590 690,1	6 336 796,7	151,60

2.2. Déclaration des ouvrages

Les travaux ont fait l'objet du dépôt d'un dossier de déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement (rubrique 1.1.1.0). Ce dossier référencé A1177409B a été transmis le 15 juin 2022 au Service Eau et Biodiversité de la Direction Départementale des Territoires du Tarn et Garonne.

N° rubrique	Intitulé	Régime
1.1.1.0	<i>Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.</i>	Déclaration

Les deux ouvrages ne se situent dans aucun périmètre de protection de captage en eau potable. De plus, aucune zone Natura 2000 n'est concernée par le projet. La carrière se situe seulement dans une ZNIEFF de type II.

L'ensemble des travaux ont été réalisés dans le strict respect de la norme AFNOR NF X10-999, du guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/09/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau, et de la charte nationale de qualité des puits et forages d'eau du SFEG.

2.3. Déroulement du chantier

Le suivi du chantier a été réalisé par un hydrogéologue les 25/10, 26/10 et 09/11.

2.3.1. Foration et équipement du piézomètre P4

Lundi 24 octobre 2022 :

- Arrivée de la foreuse de l'entreprise SOGAMA en début d'après-midi.
- Positionnement de la foreuse sur le site du piézomètre P4.
- Installation du chantier.
- Début de la foration au Marteau Fond de Trou (MFT) Ø152mm jusqu'à 20 m de profondeur.

- Encrage d'un tubage \varnothing 180mm sur 2m pour stabilisation du trou.
- Arrivée d'eau légère rencontrée à 13 m de profondeur. Cette arrivée d'eau ne correspond pas à la nappe contenue dans les calcaires exploités par la carrière mais par des venues d'eau superficielles.

Mardi 25 octobre 2022 :



Figure 3 : Vue du chantier du piézomètre P4

Poursuite de la foration au MFT \varnothing 152mm jusqu'à 63m de profondeur (profondeur prévisionnelle). Absence d'arrivée d'eau. (Foration prévue dans le cahier des charges)



Foration



Fin de foration à 86 m

Figure 4 : Foration du piézomètre P4

- La profondeur visée par le Dossier Loi sur l'eau étant de 60 m, il a été décidé de poursuivre la foration jusqu'à 86 m afin de tenter de recouper la nappe.
Absence d'eau : arrêt de la foration
À noter la présence de nombreuses fissures comblées d'argiles rouges tout au long de la foration.
- Début d'équipement en PVC du piézomètre
- Absence d'équipement
- Report de l'équipement de l'ouvrage pour cause de manque de linéaire de tubes aveugles.
Décision par l'entreprise de forage de laisser provisoirement le forage laissé en trou nu.

Mercredi 9 novembre 2022 :

- Poursuite de la foration du P4
- Installation du chantier sur le site du piézomètre P4.
- Le niveau d'eau dans le forage est à -21,5 m/sol. Ce niveau d'eau correspond au remplissage du trou par l'arrivée d'eau superficielle située à -13 m/sol et ne représente pas le niveau de la nappe contenue dans les calcaires exploités par la carrière.
- Purge et nettoyage du trou nu à l'air.
Bouchon rencontré à -42 m/sol.
Fond du forage à -86 m/sol.
Le forage est sec à la fin de la purge.



Figure 5 : Nettoyage à l'air du forage P4

- Vérification du fond du forage avec sonde avant équipement :
le forage est bouché à -55,5 m/sol.

L'importante argilosité du terrain, combinée à l'arrivée d'eau superficielle provoque un comblement partiel du trou du forage. Il est décidé de ne pas équiper cet ouvrage et de le reboucher dans les règles de l'art.

Jeudi 10 novembre 2022 :

- Rebouchage du forage P4 :
 - Comblement avec gravier de -16 m à -86 m.
 - Mise en place des billes d'argile de -15 à 16 m.
 - Injection du coulis de ciment dans le terrain foré en 152 mm de -15 m au sol afin d'isoler l'arrivée d'eau superficielle.
- Repli du matériel et fin de chantier de l'entreprise SOGAMA.

2.3.2. Foration et équipement du piézomètre P5

Mercredi 26 octobre 2022 :

- Positionnement de la foreuse sur le site du piézomètre P5.
- Installation du chantier.



Figure 6 : Vue du chantier du piézomètre P5

- Début de la foration au MFT Ø152mm jusqu'à 33 m de profondeur.
- Ancrage d'un tubage Ø180mm sur 1 m pour stabilisation du trou.
- Arrivée d'eau à 19 m au passage dans les calcaires micritiques (nappe captive).



Positionnement de la foreuse



Foration



Arrivée d'eau à 19 m

Figure 7 : Foration du piézomètre P5

- Équipement du forage en PVC 80/90 mm :
 - Plein de +0,5 à -19 m ;
 - Crépine de -19 à -31 m ;
 - Plein de -31 à -33 m avec bouchon de fond.

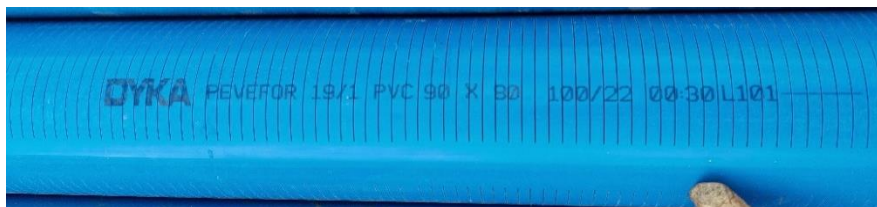


Figure 8 : Caractéristiques du tubage PVC en place

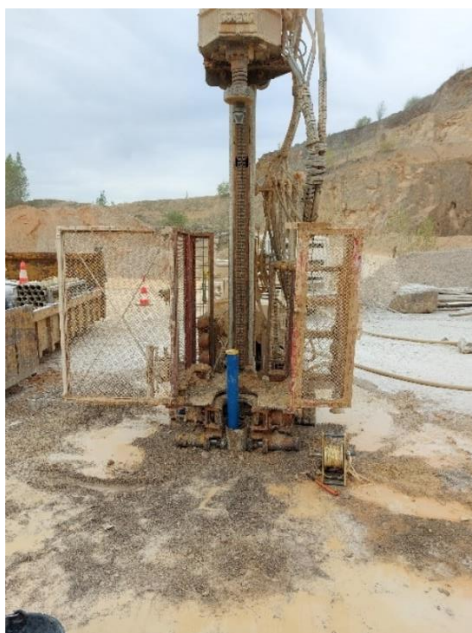


Figure 9 : Pose de la colonne en PVC 80/90 mm

- Mise en place du massif filtrant (gravier) de -17,5 m à 31 m.
- Mise en place des billes d'argile de -16,4 à 17,5 m.
- Niveau d'eau à -3,60 m/sol à la fin de la journée.

Jeudi 27 octobre 2022 :

- Réalisation de la cimentation du piézomètre P5 avec injection sous pression par cannes.
- Injection du coulis de ciment dans l'espace annulaire entre l'extérieur du tubage 80/90 mm et le terrain foré en 152 mm de -16,4 m au sol.
- Pose de la tête de forage métallique avec capot de fermeture dépassant de +0,96 m/sol.
- Repli du chantier du site.

Mercredi 9 novembre 2022 :

- Mesures suivantes :
 - Niveau piézométrique : -3,58 m/sol (niveau captif).
 - Profondeur : -32,91 m/sol.

Jeudi 10 novembre 2022 :

- Sur le piézomètre P5 :
 - Mise en place de la buse béton Ø1000mm verticalement centrée sur le piézomètre.
 - Réalisation de la dalle béton : cimentation entre la buse et la tête du piézomètre.
- Repli du matériel et fin de chantier de l'entreprise SOGAMA.



Figure 10 : Piézomètre P5 avant réalisation de la dalle



Figure 11 : Piézomètre P5 après la pose et la réalisation de la dalle béton

3. Coupes technique et géologique des piézomètres

Les coupes technique et géologique définitives des piézomètres sont présentées ci-après.

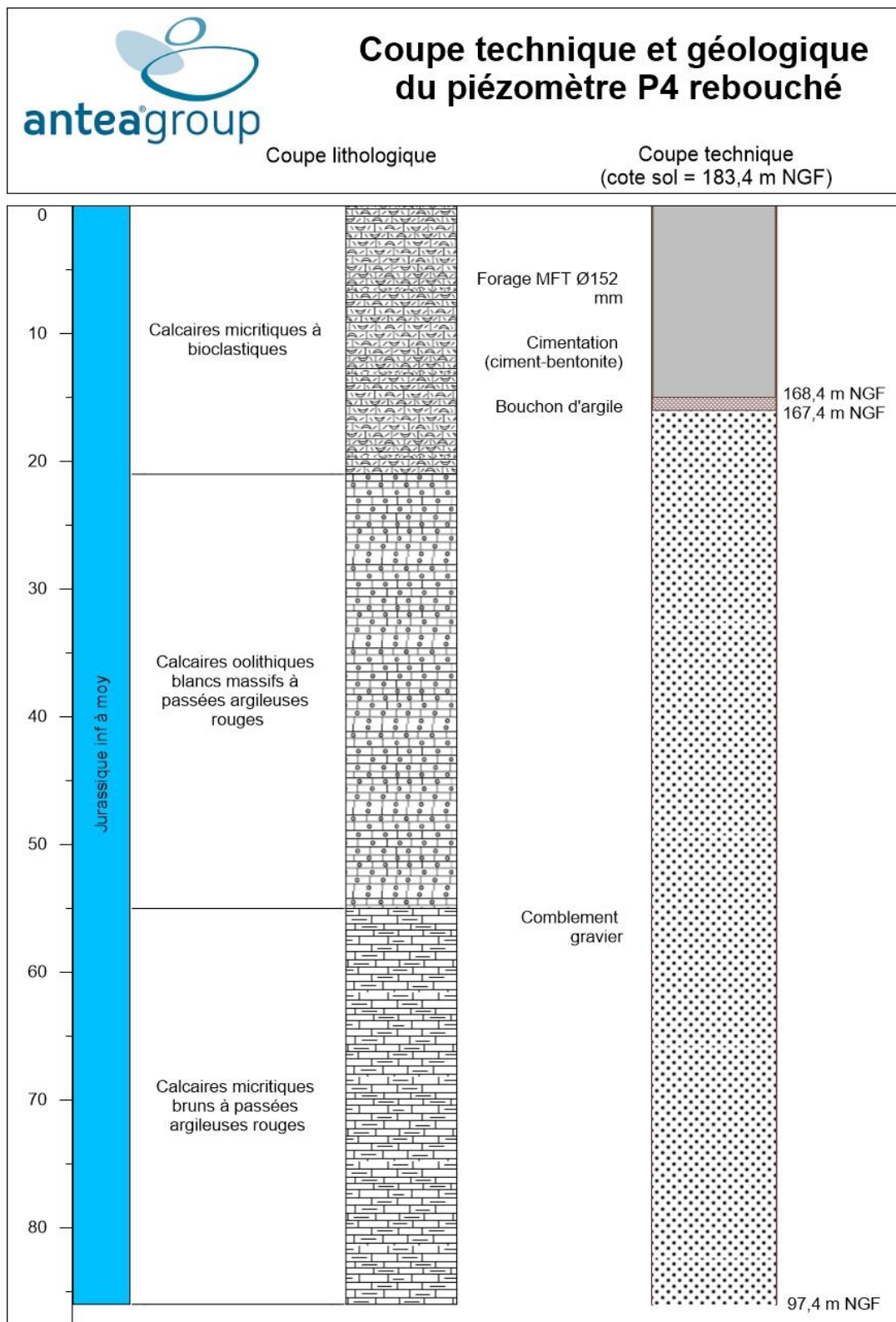


Figure 12 : Coupe technique et géologique du piézomètre P4 rebouché

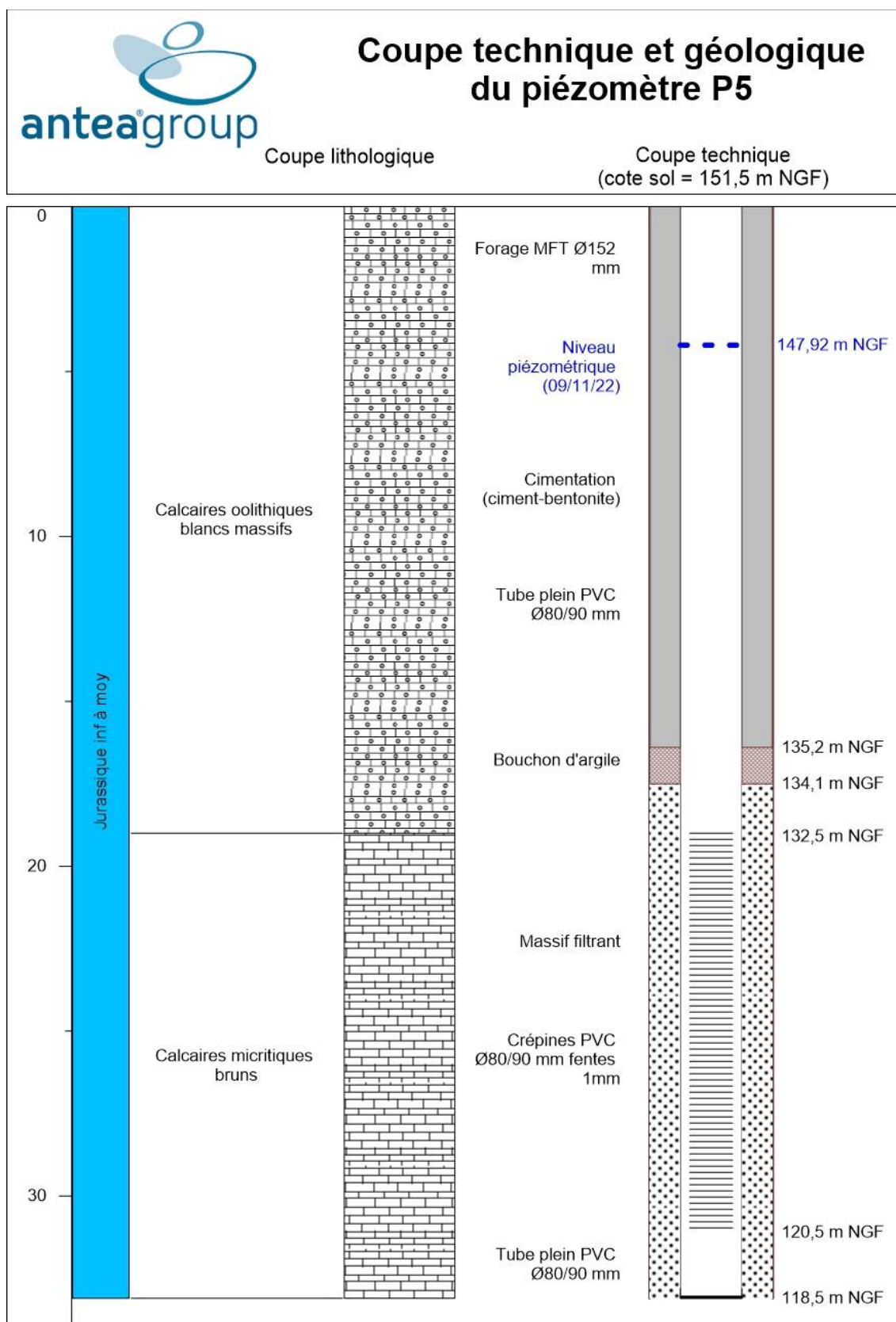


Figure 13 : Coupe technique et géologique du piézomètre P5

4. Conclusions

Conformément à l'Arrêté Préfectoral complémentaire n°82-2019-11-21-003 du 21 novembre 2019, MPG a souhaité mettre en place un réseau de suivi de la quantité et de la qualité des eaux souterraines à travers :

- Un piézomètre en amont de la zone d'extraction Nord (nommé P4) ;
- Un piézomètre en aval de la zone Nord (nommé P5) ;

Ces piézomètres doivent être réalisés pour permettre le suivi qualitatif et quantitatif de l'eau souterraine prévu dans l'article 5 de l'Arrêté Préfectoral.

Ces piézomètres ont fait l'objet d'un dossier de déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement (rubrique 1.1.1.0) en juin 2022 et ont été réalisés entre le 24 octobre au 10 novembre 2022 et suivi par un hydrogéologue du bureau d'études ANTEA. .

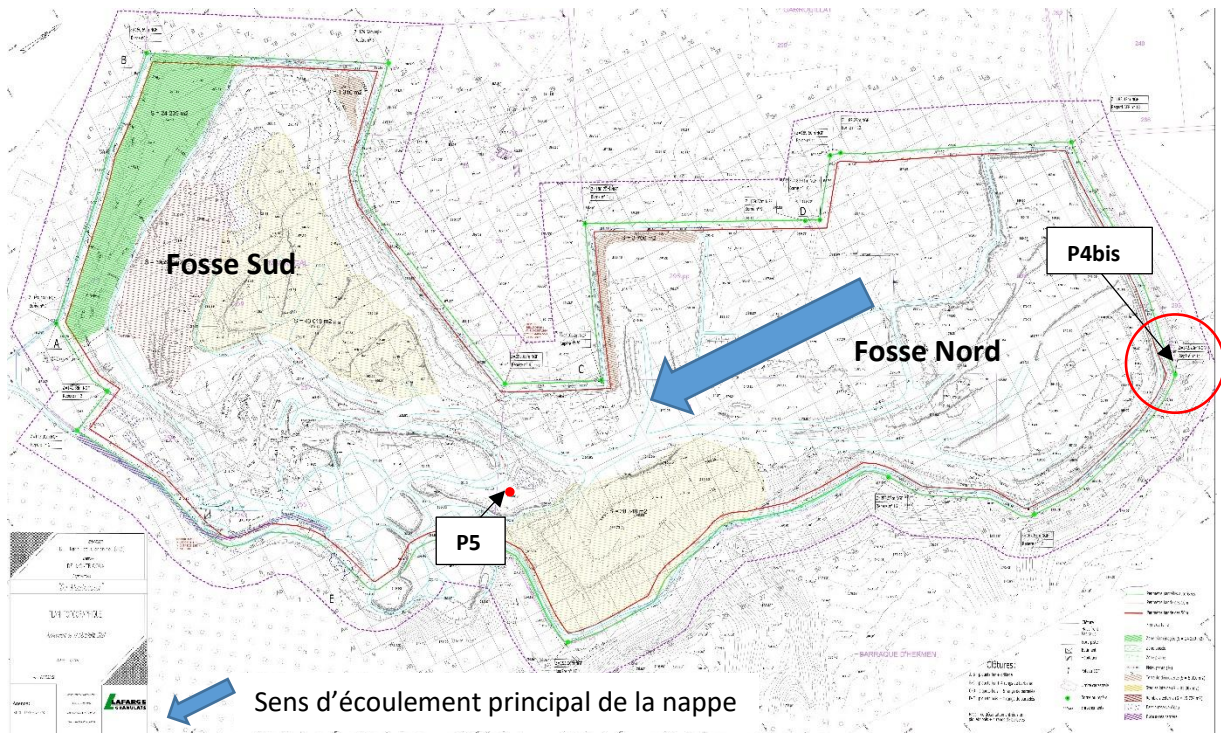
L'ensemble des travaux seront réalisés dans le strict respect de la norme AFNOR NF X10-999, du guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/09/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau, et de la charte nationale de qualité des puits et forages d'eau du SFEG.

Le piézomètre P5 réalisé en aval de la fosse Nord et amont de la zone Sud (zone sud autorisée pour l'acceptation des déchets inertes extérieurs avec adaptation des seuils) a permis de recouper la nappe captive contenue dans les calcaires à 19 m de profondeur (132 m NGF). Il a été équipé en PVC 80/90 mm et cimenté conformément aux normes en vigueur. Il est muni d'une tête cadénassée qui sera nivelée par un géomètre expert et rattachée au Nivellement Général Français (NGF - Lambert 93). Les informations relatives au nivellement du P5 seront fournies au cours du premier trimestre 2023.

Le piézomètre P4 en amont de la fosse Nord s'est avéré sec. Du fait d'une argilosité importante ajoutée à une arrivée d'eau superficielle et au manque de matériels pour tuber et sécuriser le piézomètre, le forage s'est comblé à 55,5 mètres de profondeur rendant son équipement en piézomètre impossible. Celui-ci a donc été rebouché dans les règles de l'art.

Afin de répondre aux exigences de l'arrêté préfectoral complémentaire du 21/11/2019, un nouveau piézomètre sera réalisé par MPG dans un secteur accessible et en amont hydraulique de la fosse Nord, plus à l'Est. Les informations relatives au nivellement du futur P4 seront fournies au cours du premier trimestre 2023, une fois ce dernier réalisé.

Figure 14 : Emplacement du futur piézomètre P4bis



Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. À partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>.

Le changement climatique n'implique pas seulement un monde plus chaud, il annonce un monde qui change.



Inondations



Raréfaction de la ressource en eau



Sécheresse des sols



Pollutions



Trait de côte

Notre métier, vous accompagner pour gérer ces enjeux.



Infrastructures résilientes



Industrie responsable



Transition énergétique



Économie circulaire



Biodiversité