

Département du Gard
Bassin versant des Gardons

NOTE HYDROGÉOLOGIQUE

DOE du piézomètre de Malbosc à Laval-Pradel

Dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre 2023 pour la création de piézomètres sur le bassin versant des Gardons

Réalisé à la demande de :

EPTB Gardons

6, avenue du Général Leclerc
30000 Nîmes



Montpellier, le 18 décembre 2023

N° 30/GAR V 23 221

1. PRÉSENTATION

L'EPTB Gardons a porté, sur la période 2016-2020, une étude pour l'amélioration des connaissances sur certains aquifères de son territoire. Cette étude, réalisée par la société HYDROFIS, a conclu notamment à l'importance de poursuivre et compléter le suivi piézométrique existant sur ces aquifères.

Dans ce contexte, l'EPTB Gardons a fait réaliser un piézomètre sous la maîtrise d'œuvre de BERGA-Sud, sur la commune de Laval-Pradel, au lieu-dit Malbosc.

Ce rapport constitue le DOE du piézomètre de Malbosc.

2. TRAVAUX DE FORAGE

2.1. Situation géographique et administrative

Les informations relatives à la situation du piézomètre de Malbosc sont données dans le tableau ci-après :

Commune	Laval-Pradel
Lieu-dit	Malbosc / La Rouvière
Section & n° de parcelle	D 926
Propriétaire	Commune de Laval-Pradel
X (Lambert 93 ; EPSG 2154)	784 000 m
Y (Lambert 93 ; EPSG 2154)	6 343 431 m
Z (MNT 1 m)	166 m NGF

La localisation de l'ouvrage est donnée en Figure 1.

2.2. Déclarations/Autorisations administratives

Les références des déclarations et autorisations préalables aux travaux sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

<i>Service instructeur</i>	<i>Décision/Prescription</i>	<i>Référence</i>	<i>Date</i>
DDTM 30	Autorisation de travaux	30-2023-0100028138	29/08/2023
Commune de Laval-Pradel	Accord pour réalisation d'un piézomètre sur une parcelle appartenant à la commune	-	19/07/2023
BRGM/BSS	Attribution code BSS	BSS004JUCM	11/10/2023

2.3. Atelier de forage

Les travaux ont été réalisés par la société Brante Forages (Saint-Quentin-la-Poterie – 30), sous le pilotage de BERGA-Sud.

Le matériel employé pour la mise en œuvre du chantier est constitué :

- 1 foreuse sur chenille,
- 1 compresseur sur camion,
- fourgon de liaison
- 1 pelle-mécanique sur chenilles 5T

2.4. Réalisation du piézomètre

2.4.1. Chronologie des opérations

Date	Opérations
06/12/2023	<p>Approvisionnement du chantier, positionnement des machines, mise en place d'une polyane sous la foreuse, mise en sécurité du chantier (rubalise, panneaux etc).</p> <p>Foration au Marteau Fond de Trou (MFT) Ø 193 mm avec tubage à l'avancement jusqu'à 9 m/TN.</p> <p>Fonçage du tube Ø 193 mm de 9 à 10,7 m jusqu'au refus (toit des dolomies).</p> <p>Reprise de la foration au MFT Ø 159 mm jusqu'à 24,5 m/TN.</p> <p>Soufflage continu pendant 1h. Le débit à l'air lift est de l'ordre du m³/h.</p> <p>Mise en place du tubage principal Ø 113/125 mm de -0,5 à 19,5 m/TN, crépiné usine (fentes horizontales 1 m) de 8,1 à 19,5 m/TN. Un éboulement ou une anomalie dans la rectitude du trou en lien avec l'interception d'une cavité karstique a conduit à l'impossibilité de tuber l'ouvrage au-delà de 19,5 m/TN.</p>
07/12/2023	<p>Excavation à la pelle mécanique autour du forage (fosse de ≈ 2 m x 2 m x 2 m).</p> <p>Mise en place d'un tubage provisoire en acier Ø 273 mm autour de l'ouvrage de 0 à 2,1 m/TN.</p> <p>Remplissage de la fosse excavée à l'extrados du tubage provisoire avec la terre extraite jusqu'au TN.</p> <p>Remplissage de l'espace annulaire avec laitier de ciment (environ 80 L) pour un volume théorique d'environ 60 L.</p> <p>Retrait du tubage provisoire.</p> <p>Tassement des terrains et coulage de la dalle de protection réglementaire 3 m x 3 m x 0,3 m.</p> <p>Remise en état du chantier, régalaage des débris de foration.</p> <p>Repli des engins de chantier.</p>
09/12/2023	<p>Peinture et installation d'un cadenas type artilleur.</p> <p>Décoffrage.</p>

Aucun incident de chantier n'est à signaler. Des photos du chantier sont présentées ci-après.



Soudure du tubage Ø 193 mm



Gangue d'argile autour du marteau lors de sa sortie



Interception de venues d'eau lors de la foration



Mise en place du tubage PVC Ø113/125 mm et de l'ombrelle de cimentation



Remplissage de la fosse d'excavation à l'extrados du tubage provisoire Ø273 mm



Ouvrage finalisé

2.4.2. Terrains traversés et observations

Les coupes géologique et technique du piézomètre sont données sur la Figure 2.

Les cuttings ont été relevés tous les 3 mètres afin d'établir sa coupe lithologique :

- 0 à 6 m : alluvions quaternaires constituées de galets polygéniques,
- 6 à 10,7 m : argiles et/ou limons quaternaires,
- 10,7 à 24,5 : dolomies et calcaires dolomitique de l'Hettangien (I₁ & I₂ sur la carte géologique du BRGM au 1/50 000, feuille n° 912 - Alès). Des drains et cavités karstiques ont été rencontrés à 13-14, 17 et 19 m/TN. Un remplissage d'argiles de décalcifications a été observé dans le drain de 19 m/TN.

En raison de l'impossibilité de descendre le tubage et l'ombrelle de cimentation à la position prévue (11,5 m/TN), il a été décidé de ne pas cimenter l'espace inter-annulaire. En outre, la présence d'un niveau argileux pluri-métrique intercalé entre les alluvions superficielles et les formations de l'Hettangien sous-jacentes assurent naturellement l'étanchéité de l'ouvrage à l'extrados entre les formations susmentionnées.

Le débit du forage est estimé à l'air lift à environ 1 m³/h. Des pertes d'air en lien avec la présence possible de cavités karstiques entraînent probablement une sous-estimation de la productivité véritable de l'ouvrage.

Le fond de l'ouvrage a été mesuré par sonde à 19,1 m/TN ; il semblerait que la partie située en

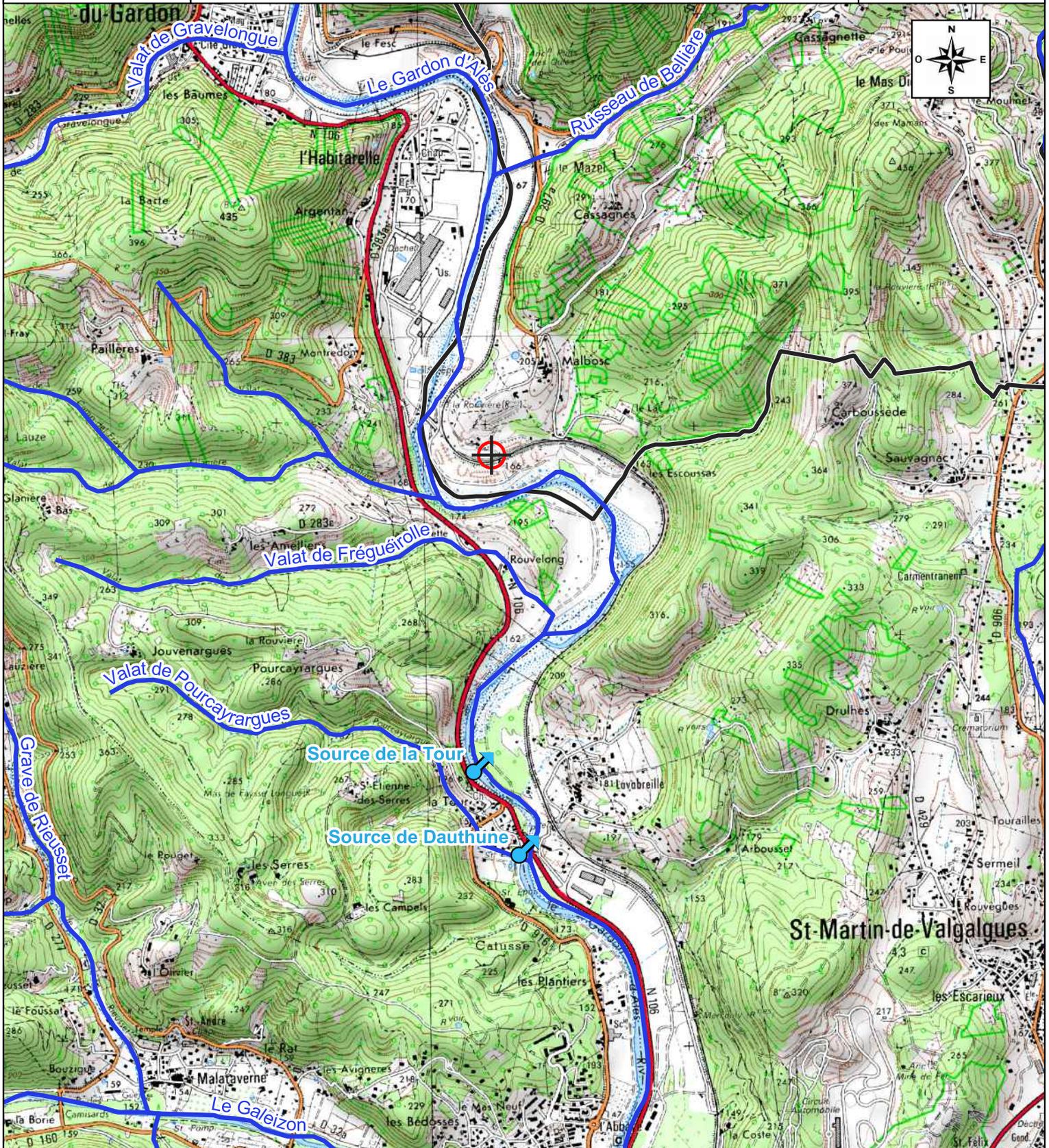
dessous ne soit pas accessible aux instruments.

Le niveau piézométrique a été mesuré à 9,90 m/TN le 07/12/2023.

La tête de l'ouvrage dépasse de 0,6 m/TN.

Montpellier, le 18 décembre 2023

FIGURES



EXTRAIT DES FONDs TOPOGRAPHIQUES IGN NUMERISÉS AU 1/25 000

 Commune de Laval-Pradel

 Cours d'eau

 Source

 Position proposée pour l'implantation du piézomètre de Malbosc



Localisation (Lambert 93)

X : 794000 m

Y : 6343431 m

Z : 166 m (IGN)

Objet : PIEZOMETRE

Entreprise : BRANTE FORAGES

Travaux du 06/12/2023 au 07/12/2023

Référence : 0,6 m/TN

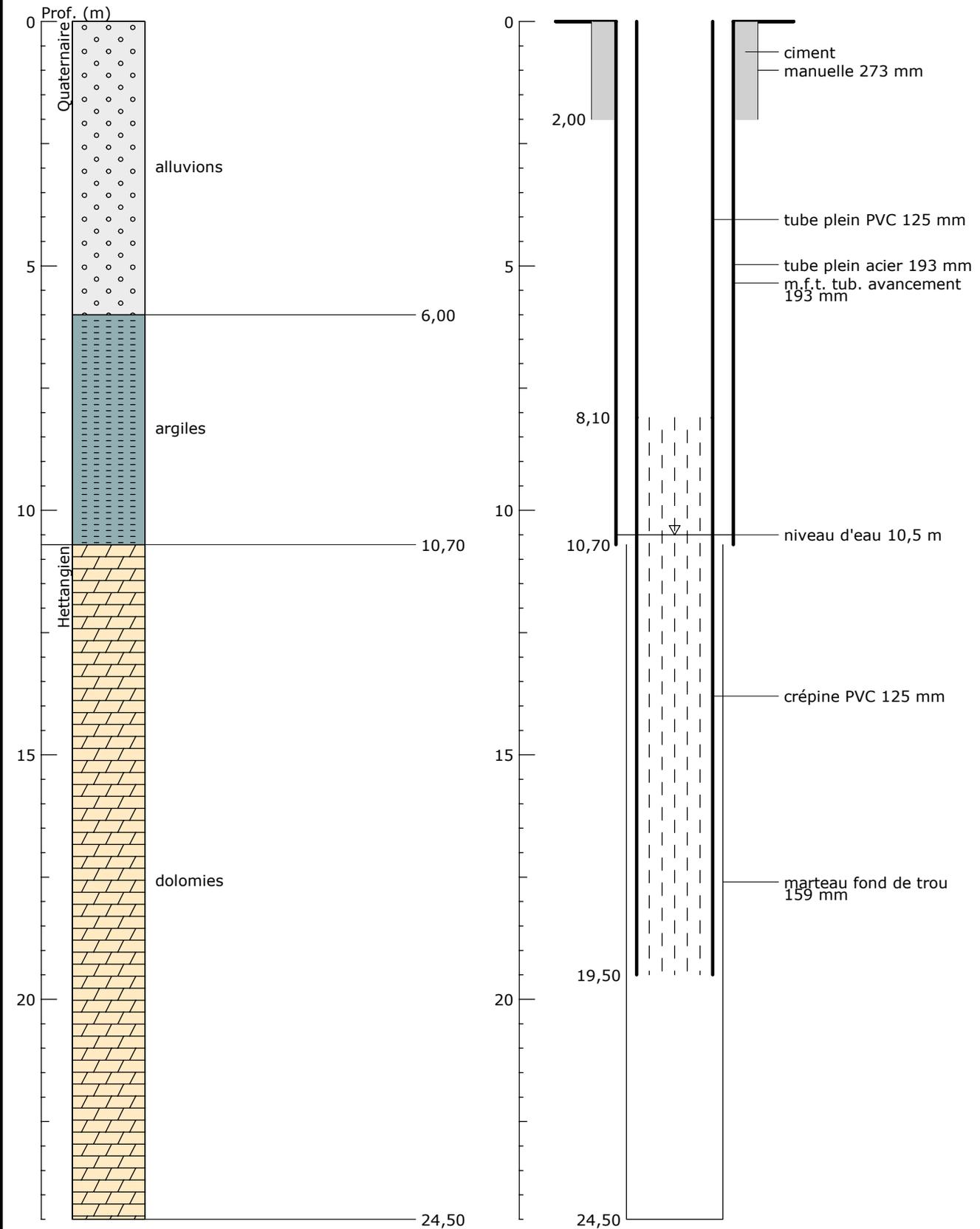
Niveau statique : 10,5 m/réf ()

Débit Instantané : 1 m³/h

Venue(s) d'eau : 14 À 25 m

BERGA-Sud - 30/

UN EBOULEMENT OU UNE ANOMALIE DANS LA RECTITUDE DU TROU EN LIEN AVEC L'INTERCEPTION D'UNE CAVITÉ KARSTIQUE A CONDUIT À L'IM...
TUBER L'OUVRAGE AU DELA DE 19,5 M/TN
DRAINS KARSTIQUES INTERCEPTÉS À 13-14 M, 17 M ET 19 M.



Département du Gard
Bassin versant des Gardons

NOTE HYDROGÉOLOGIQUE

DOE du piézomètre de Bordnègre à Saint-Maximin (30)

Dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre 2023 pour la création de piézomètres sur le bassin versant des Gardons

Réalisé à la demande de :

EPTB Gardons

6, avenue du Général Leclerc
30000 Nîmes



Montpellier, le 18 décembre 2023

N° 30/GAR T 23 219

1. PRÉSENTATION

L'EPTB Gardons a porté, sur la période 2016-2020, une étude pour l'amélioration des connaissances sur certains aquifères de son territoire. Cette étude, réalisée par la société HYDROFIS, a conclu notamment à l'importance de poursuivre et compléter le suivi piézométrique existant sur ces aquifères.

Dans ce contexte, l'EPTB Gardons a fait réaliser un piézomètre sous la maîtrise d'œuvre de BERGA-Sud, sur la commune de Saint-Maximin, à proximité de la grotte de Bordnègre.

Ce rapport constitue le DOE du piézomètre de Bordnègre.

2. TRAVAUX DE FORAGE

2.1. Situation géographique et administrative

Les informations relatives à la situation du piézomètre de Bordnègre sont données dans le tableau ci-après :

Commune	Saint-Maximin
Lieu-dit	Combes de l'Aven et Picouvet
Section & n° de parcelle	B 162
Propriétaire	Commune de Saint-Maximin
X (Lambert 93 ; EPSG 2154)	817 946 m
Y (Lambert 93 ; EPSG 2154)	6 322 114 m
Z (MNT 1 m)	126,6 m NGF

La localisation de l'ouvrage est donnée en Figure 1.

2.2. Déclarations/Autorisations administratives

Les références des déclarations et autorisations préalables aux travaux sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

<i>Service instructeur</i>	<i>Décision/Prescription</i>	<i>Référence</i>	<i>Date</i>
DREAL - AE	Dispense d'étude d'impact	2023-012030	08/07/2023
DDTM 30	Autorisation de travaux	30-2023-0100028147	28/08/2023
Commune de Saint-Maximin	Accord pour réalisation d'un piézomètre sur une parcelle appartenant à la commune	-	21/06/2023
BRGM/BSS	Attribution code BSS	BSS004JUCK	11/10/2023

2.3. Atelier de forage

Les travaux ont été réalisés par la société Brante Forages (Saint-Quentin-la-Poterie - 30), sous le pilotage de BERGA-Sud.

Le matériel employé pour la mise en œuvre du chantier est constitué :

- 1 foreuse sur chenille,
- 1 compresseur sur camion,
- fourgon de liaison
- 1 pelle-mécanique sur chenilles

2.4. Réalisation du piézomètre

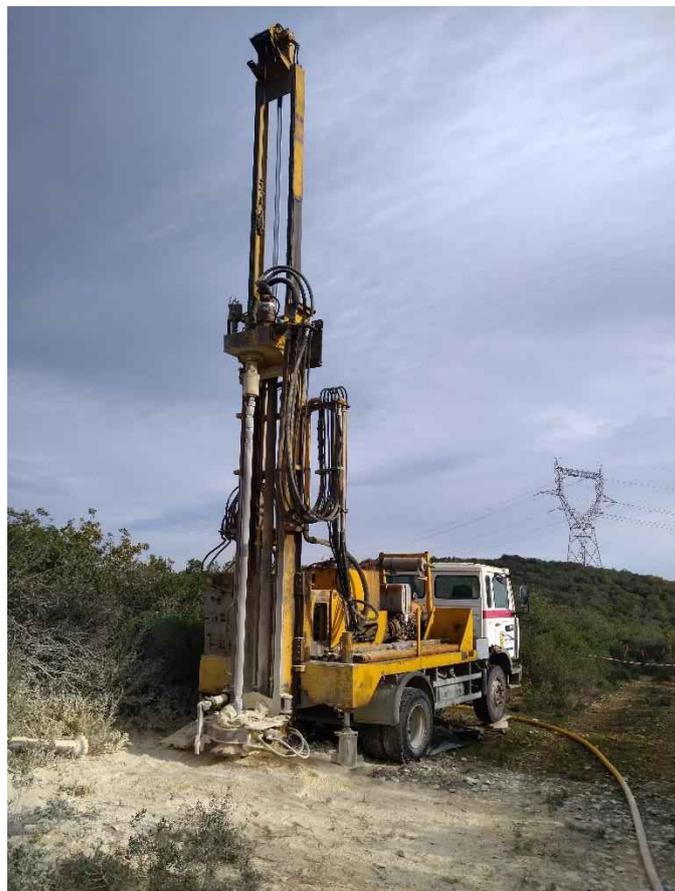
2.4.1. Chronologie des opérations

Date	Opérations
13/11/2023	Approvisionnement du chantier, positionnement des machines, mise en place d'une polyane sous la foreuse, mise en sécurité du chantier (rubalise, panneaux etc). Foration au Marteau Fond de Trou (MFT) Ø 254 mm de 0 à 3 m/TN. Mise en place du tube de pré-tubage Ø 168 mm de 0 à 3 m /TN Cimentation partielle de l'espace annulaire (hauteur 1 m) Reprise de la foration au MFT Ø 159 mm de 3 à 70 m/TN.
14/11/2023	Cimentation de l'espace annulaire du pré-tubage jusqu'au TN Poursuite de la foration au MFT Ø 159 mm de 70 à 124 m/TN. Soufflage continu pendant 2h. Retrait du train de tige
15/11/2023	Rehausse par soudure du pré-tubage à + 0,60 m/TN. Mise en place d'un tubage PVC Ø 113/125 mm de - 0,6m à 124 m/TN. Le tubage est crépiné sur place à la disqueuse (fentes horizontales) sur les 7 dernières sections de tube soit sur 28 m au total (96 à 124 m/TN). Soudure de la bride et mise en place d'une plaque pleine, fixée par un boulon soudé et sécurisée par un cadenas temporaire à clé. Repli des engins de chantier.
Semaine 47 2023	Coulage de la dalle de protection règlementaire 3 m x 3 m x 0,3 m. Peinture et installation d'un cadenas type artilleur. Remise en état du chantier, régalaage des débris de foration. Décoffrage.

Aucun incident de chantier n'est à signaler. Des photos du chantier sont présentées ci-après.



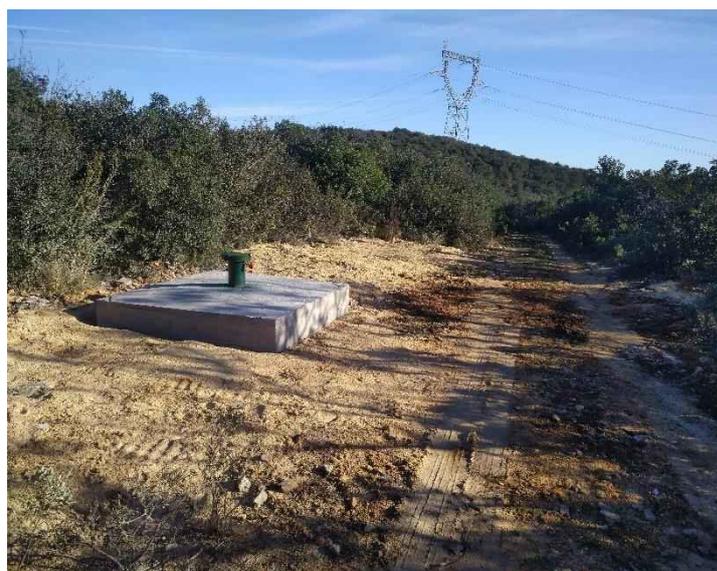
Chantier mis en sécurité



Foreuse placée à l'horizontal sur polyane



En cours de foration



Ouvrage finalisé

2.4.2. Terrains traversés & observations

Les coupes géologique et technique du piézomètre sont données sur la Figure 2.

Les cuttings ont été relevés tous les 3 mètres afin d'établir sa coupe lithologique :

- 0 à 124 m : calcaires massifs blanc urgoniens. Des drains karstiques remplis d'argiles sont rencontrés à partir de 85 m/TN. Une première venue d'eau notable est rencontrée à 103 m/TN et une seconde importante à 117 m/TN.

Le débit du forage est estimé à l'air lift à environ 2 m³/h.

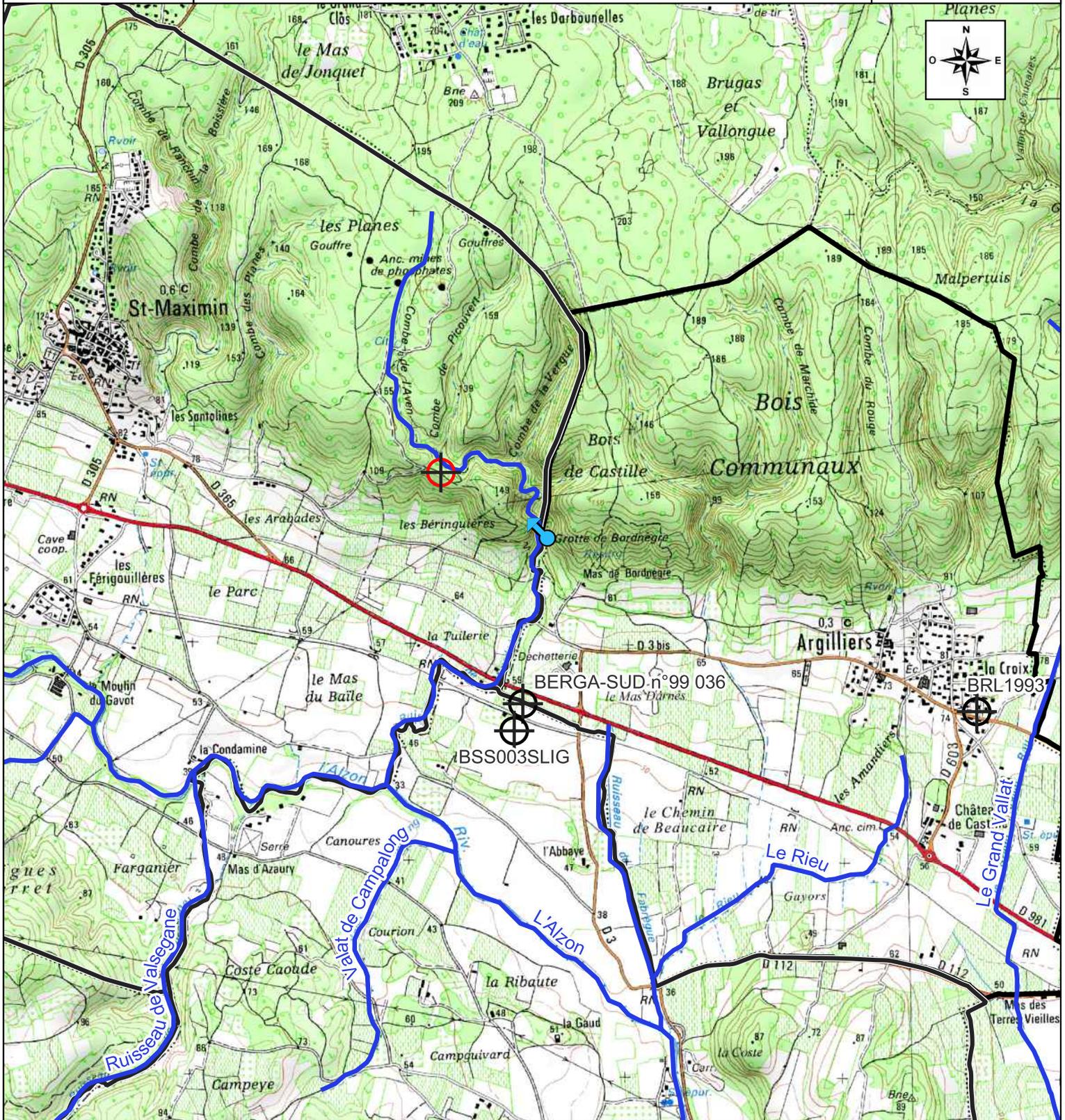
Le fond de l'ouvrage a été mesuré par sonde à 122,6 m/TN.

Le niveau piézométrique a été mesuré à 76,17 m/TN le 16/11/2023 et à 82,33 m/TN le 15/12/2023.

La tête de l'ouvrage dépasse de 0,6 m/TN.

Montpellier, le 18 décembre 2023

FIGURES



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES IGN NUMÉRISÉS AU 1/25 000

-  Limites communales
-  Cours d'eau
-  Position proposée pour l'implantation du piézomètre de Bordnègre
-  Source de Bordnègre
-  Forage ou piézomètre réalisé par le passé

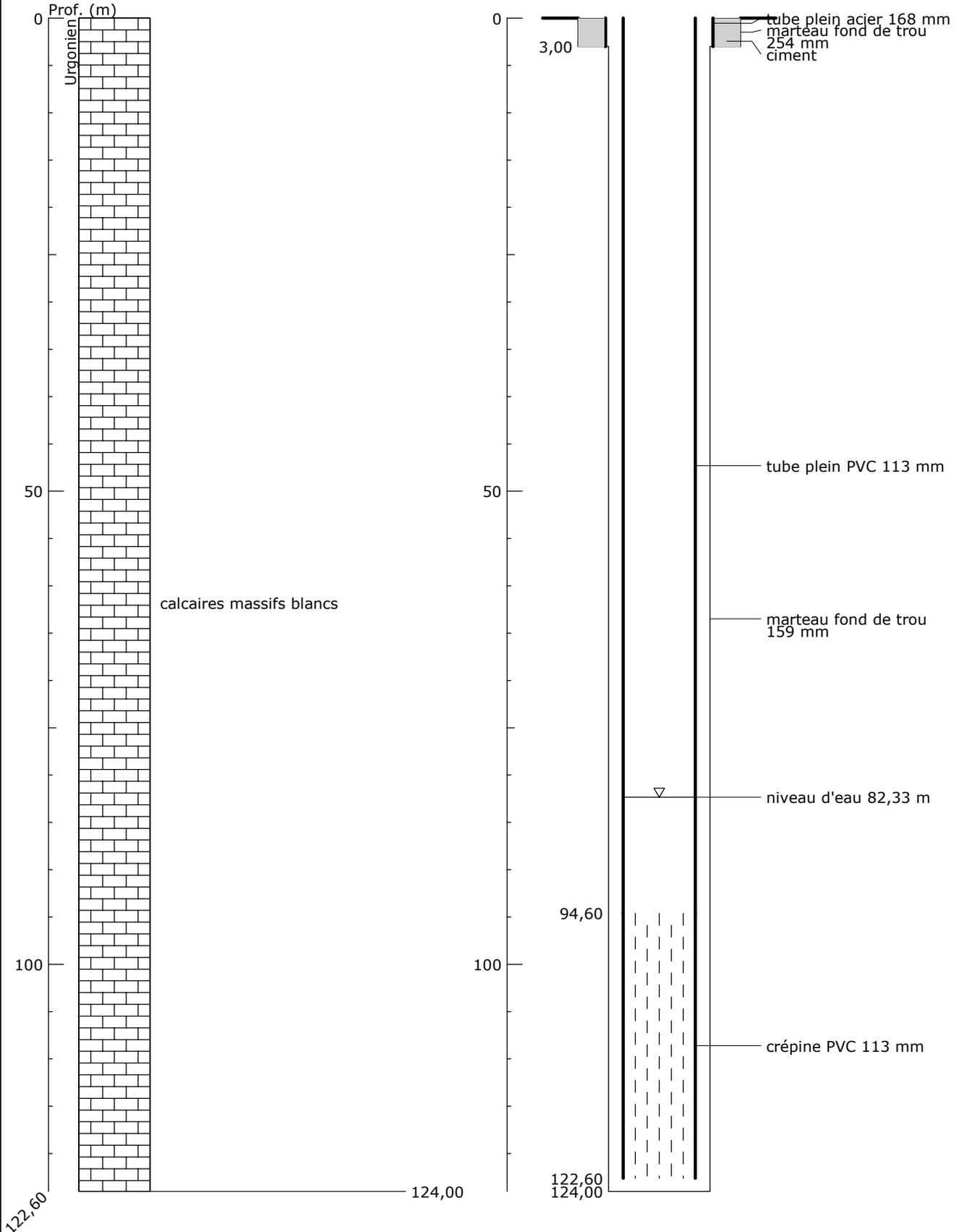


Localisation (Lambert 93)
X : 817946 m
Y : 6322114 m
Z : 126,6 m (IGN)

Objet : PIEZOMETRE
Entreprise : BRANTE FORAGES
Travaux du 13/11/2023 au 15/11/2023

Référence : 0,6 m/TN
Niveau statique : 82,33 m/réf ()
Débit Instantané : 2 m3/h
Venue(s) d'eau : 103 ; 117 m

BERGA-Sud - 30/



Département du Gard
Bassin versant des Gardons

NOTE HYDROGÉOLOGIQUE

DOE du piézomètre de Sanilhac à Sanilhac-Sagriès

Dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre 2023 pour la création de piézomètres sur le bassin versant des Gardons

Réalisé à la demande de :

EPTB Gardons

6, avenue du Général Leclerc
30000 Nîmes



Montpellier, le 18 décembre 2023
N° 30/GAR U 23 220

1. PRÉSENTATION

L'EPTB Gardons a porté, sur la période 2016-2020, une étude pour l'amélioration des connaissances sur certains aquifères de son territoire. Cette étude, réalisée par la société HYDROFIS, a conclu notamment à l'importance de poursuivre et compléter le suivi piézométrique existant sur ces aquifères.

Dans ce contexte, l'EPTB Gardons a fait réaliser un piézomètre sous la maîtrise d'œuvre de BERGA-Sud, sur la commune Sanilhac-Sagriès, au lieu-dit La Clastre.

Ce rapport constitue le DOE du piézomètre de Sanilhac.

2. TRAVAUX DE FORAGE

2.1. Situation géographique et administrative

Les informations relatives à la situation du piézomètre de Sanilhac sont données dans le tableau ci-après :

Commune	Sanilhac-Sagriès
Lieu-dit	La Clastre
Section & n° de parcelle	AK 182
Propriétaire	Commune de Sanilhac-Sagriès
X (Lambert 93 ; EPSG 2154)	815 774 m
Y (Lambert 93 ; EPSG 2154)	6 318 624 m
Z (MNT 1 m)	94,4 m NGF

La localisation de l'ouvrage est donnée en Figure 1.

2.2. Déclarations/Autorisations administratives

Les références des déclarations et autorisations préalables aux travaux sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

Service instructeur	Décision/Prescription	Référence	Date
DREAL - AE	Dispense d'étude d'impact	2023-012052	25/07/2023
DDTM 30	Autorisation de travaux	30-2023-0100028170	28/08/2023
Commune de Sanilhac-Sagriès	Accord pour réalisation d'un piézomètre sur une parcelle appartenant à la commune	-	07/07/2023
BRGM/BSS	Attribution code BSS	BSS004JUCL	11/10/2023

2.3. Atelier de forage

Les travaux ont été réalisés par la société Brante Forages (Saint-Quentin-la-Poterie - 30), sous le pilotage de BERGA-Sud.

Le matériel employé pour la mise en œuvre du chantier est constitué :

- 1 foreuse sur chenille,
- 1 compresseur sur camion,
- fourgon de liaison

2.4. Réalisation du piézomètre

2.4.1. Chronologie des opérations

Date	Opérations
16/11/2023	Approvisionnement du chantier, positionnement des machines, mise en place d'une polyane sous la foreuse, mise en sécurité du chantier (rubalise, panneaux etc). Foration au Marteau Fond de Trou (MFT) Ø 254 mm de 0 à 3 m/TN. Mise en place du tube de pré-tubage Ø 168 mm de 0 à 3 m /TN Cimentation du pré-tubage de 0 à 3 m /TN. Reprise de la foration au MFT Ø 159 mm de 3 à 30 m/TN.
17/11/2023	Poursuite de la foration au MFT Ø 159 mm de 30 à 85 m/TN. Approfondissement jusqu'à 106 m/TN pour tenter d'améliorer la productivité de l'ouvrage. Soufflage par arrêt-démarrage pendant 2h.
20/11/2023	Retrait du train de tige Rehausse par soudure du pré-tubage à + 0,65 m/TN. Mise en place d'un tubage PVC Ø 113/125 mm de - 0,6m à 106 m/TN. Le tubage est crépiné sur place à la disqueuse (fentes horizontales) sur les 12 dernières sections de tube soit sur 48 m au total (58 à 106 m/TN). Soudure de la bride et mise en place d'une plaque pleine, fixée par un boulon soudé et sécurisée par un cadenas temporaire à clé. Repli des engins de chantier.
Semaine 47 2023	Coulage de la dalle de protection réglementaire 3 m x 3 m x 0,3 m. Peinture et installation d'un cadenas type artilleur. Remise en état du chantier, régalaage des débris de foration. Décoffrage.

Aucun incident de chantier n'est à signaler. Des photos du chantier sont présentées ci-après.



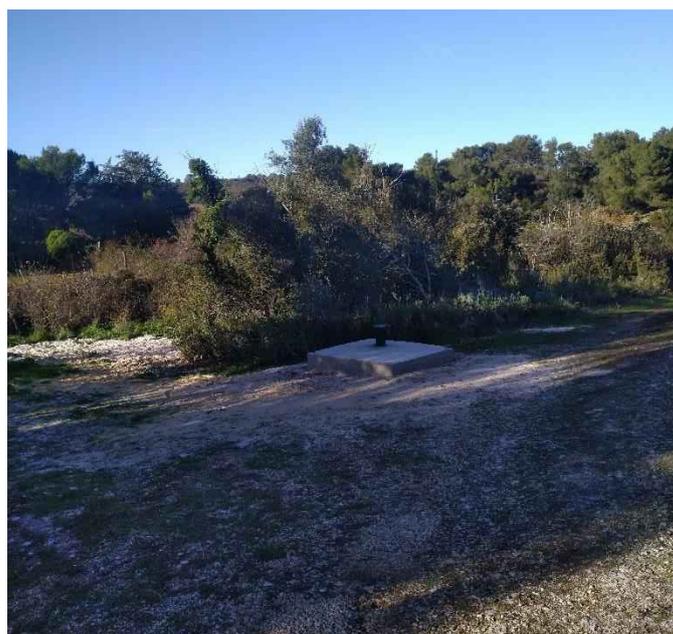
Chantier mis en sécurité, foration en cours



Sortie de l'outil Ø254 mm



Cimentation du pré tubage en cours



Ouvrage finalisé

2.4.2. Terrains traversés & observations

Les coupes géologique et technique du piézomètre sont données sur la Figure 2.

Les cuttings ont été relevés tous les 3 mètres afin d'établir sa coupe lithologique :

- 0 à 106 m : calcaires massifs blanc urgoniens. Un drain karstique rempli d'argile a été rencontré à 86 m/TN. Une première venue d'eau notable est rencontrée à 103 m/TN et une seconde importante à 117 m/TN.

Le débit du forage est estimé à l'air lift à environ 300 l/h ; la productivité de l'ouvrage n'a pas été significativement augmentée par son approfondissement jusqu'à 106 m/TN.

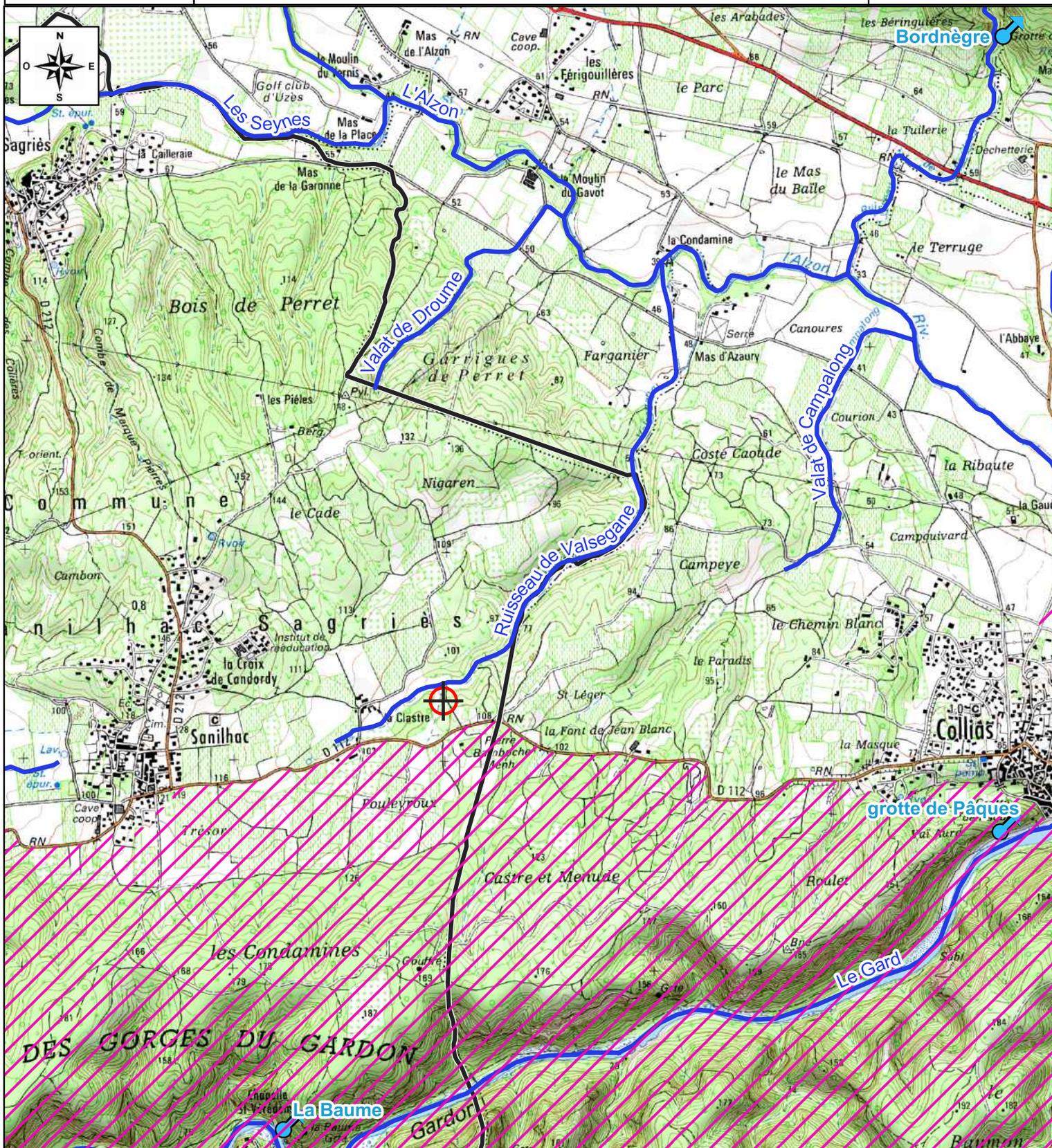
Le fond de l'ouvrage a été mesuré par sonde à 106,65 m/TN.

Le niveau piézométrique a été mesuré à 24,86 m/TN le 20/11/2023 et à 25,75 m/TN.

La tête de l'ouvrage dépasse de 0,65 m/TN.

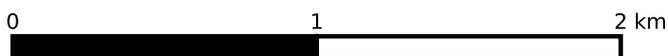
Montpellier, le 18 décembre 2023

FIGURES



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES IGN NUMERISÉS AU 1/25 000

-  Commune de Sanilhac-et-Sagriès
-  Cours d'eau
-  Source
-  Position proposée pour l'implantation du piézomètre de Sanilhac
-  Zonage environnemental :
- Natura 2000 (Oiseaux et Habitat),
- ZNIEFF types I & II



SANILHAC

SANILHAC-SAGRIES (30)
LA CLASTRE

Maître d'ouvrage
EPTB DES GARDONS

2

Localisation (Lambert 93)
X : 815774 m
Y : 6318624 m
Z : 94,4 m (IGN)

Objet : PIEZOMETRE
Entreprise : BRANTE FORAGES
Travaux du 16/11/2023 au 20/11/2023

Référence : 0,65 m/TN
Niveau statique : 25,75 m/réf ()
Débit Instantané : 0,3 m3/h
Venue(s) d'eau : DIFFUSES m

BERGA-Sud - 30/

