

DEPARTEMENT DES BOUCHES DU RHONE

LIEU D'EXECUTION
COMMUNES DE MARIGNANE ET DE GIGNAC LA
NERTHE

DEMANDEUR
RAMPA TP



**DESSERTE SANITAIRE ET D'EAU POTABLE
DES QUARTIERS BEAUSSET, RAPHAELLE ET
BILLARD
COMMUNES DE MARIGNANE ET DE GIGNAC LA
NERTHE**



JANVIER 2022

**AVIS TECHNIQUE
VERSION 1**

SOMMAIRE

1	Description du besoin	3
1.1	Contexte de l'opération	3
1.2	Désordre observé	3
1.3	Objet de l'avis technique	4
2	Avis technique	4
2.1	Etude géotechnique G3	4
2.2	Proposition du titulaire	5
2.3	Observations	6
3	Conclusion	6

1 DESCRIPTION DU BESOIN

1.1 CONTEXTE DE L'OPERATION

L'opération s'inscrit dans le cadre de la desserte sanitaire et d'eau potable des quartiers Beausset, Raphaëlle et Billard sur les communes de Marignane et de Gignac la Nerthe.

Les réseaux projetés sont :

- Eau potable : fonte ductile Ø100 mm à joints verrouillés ;
- Assainissement : polypropylène Ø200 mm à joints soudés.

L'opération comporte, entre autres, une traversée de la voie ferrée avec la réalisation de travaux sans tranchée sur une longueur de 44 ml. La méthode de fonçage par pousse tube a été retenue par le Maître d'Ouvrage et confirmée par l'étude géotechnique G3. Une autorisation de traversée de la voie ferrée a été établie avec son propriétaire. Dans le détail, la traversée comprend le passage d'un tube acier Ø600 mm servant de fourreaux pour la pose à son fil d'eau d'un réseau polypropylène Ø200 mm et sur un rail, du réseau fonte Ø100 mm et TPC Ø63 mm.

Les intervenants sur cette opération sont :

- Maître d'Ouvrage/Maître d'Œuvre : Métropole Aix-Marseille Provence ;
- Titulaire du marché public de travaux : RAMPA TP ;
- Propriétaire de la voie ferrée : département RDT13.

1.2 DESORDRE OBSERVE

Lors de l'exécution du fonçage horizontal, et à l'approche de la fosse de sortie, une poche avec une résistance plus importante qu'escomptée aurait été rencontrée. Cette zone sensible n'avait pas précisément été identifiée lors des essais géotechniques car elle est ponctuelle, toutefois l'étude G3 notait un risque de déviation du train de forage dû aux hétérogénéités lithologiques. Ceci a eu pour conséquence de désaxer la poussée du tube et de causer une altimétrie du fil d'eau de sortie plus basse que celle annotée dans le plan d'exécution.

Le résultat du fonçage étant impropre à la pose du réseau d'assainissement (non-respect de la pente d'écoulement), la rectification du fil d'eau de sortie a été demandée au titulaire du marché de travaux public.

Notre précédent avis technique, formulé en Juillet 2021, confirmait la solution présentée par le sous-traitant du titulaire des travaux. Cependant lors de son exécution il est apparu que la déviation rencontrée par le premier tir est plus importante qu'escomptée et qu'une rupture de 2 soudures est apparue entre les éléments.

1.3 OBJET DE L'AVIS TECHNIQUE

Face à l'échec du premier tir et de ses mesures correctives, le sous-traitant a présenté un nouveau mode opératoire.

Souhaitant bénéficier d'un avis extérieur, la Maîtrise d'Ouvrage a demandé au titulaire de missionner un bureau d'études en sa qualité d'expert.

L'avis technique qui va être délivré n'a pas pour but d'élaborer une procédure corrective à respecter, mais à apporter une validation ou un refus sur une proposition définie exclusivement par le titulaire.

L'avis technique sera établi sur les éléments techniques suivants qui nous ont été soumis :

- Mode opératoire (non daté) mais remis par le titulaire le 16/12/2021 ;
- Vue en plan et profil en long-planche 2-Ind 9 en date du 13/10/2021 ;
- Etude géotechnique G3 en date du 06/04/2021.

2 AVIS TECHNIQUE

2.1 ETUDE GEOTECHNIQUE G3

L'étude géotechnique G3 confirme la réalisation des travaux de fonçage horizontal par pousse-tube.

L'étude géotechnique G3 réalisée par le titulaire des travaux détaille la lithologie concernée par les travaux sans tranchées :

Zones	Sondages	Toit de l'Horizon H2 <i>Argile</i>		Toit de l'Horizon H3a <i>Argile graveleuse</i>		Toit de l'Horizon H3b <i>Marne argileuse</i>		Arrêt des sondages	
		m/TN	NGF	m/TN	NGF	m/TN	NGF	m/TN	NGF
Chambre de départ	SP1	0.2	2.7	1.4	1.5	2.4	0.5	5.0	-2.1
	SC1	0.4	2.5	0.6	2.3	2.3	0.6	5.4	-2.5
Linéaire sans tranchée	SC2	0.6	2.9	1.3	2.2	3.6	-0.1	5.2	-1.7
	SC3	0.3	3.4	1.0	2.7	2.7	1.0	5.1	-1.4
Chambre de sortie	SP2	Absent	-	1.2	3.0	2.8	1.4	5.5	-1.3
	SC4	1.3	2.9	1.6	2.6	3.0	1.2	6.0	-1.8

Tableau 1 : Synthèse lithologique – Etude G3

Sur la base des résultats lithologiques il a été défini un modèle géotechnique :

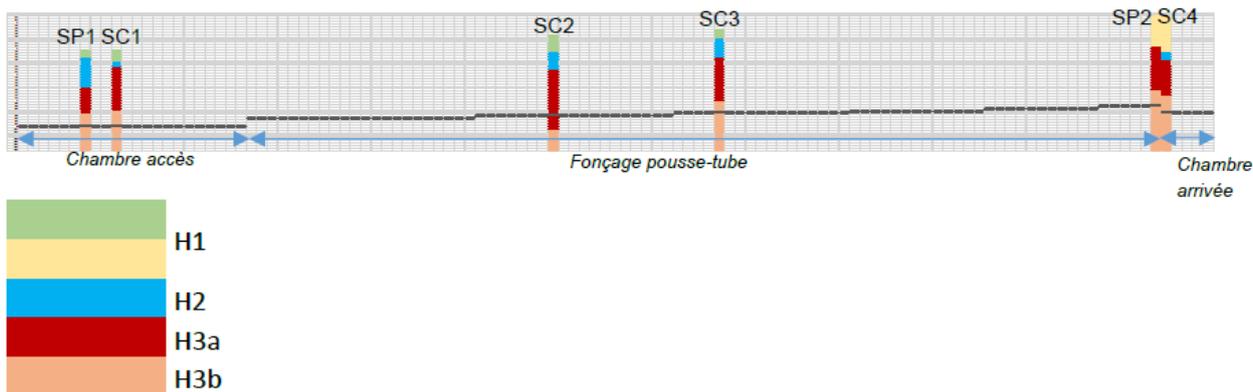


Figure 1 : Modèle géotechnique

D'après le plan EXE les altimétries concernées par le tir sont :

- Fosse d'entrée : 0,516 mNGF ;
- Fosse de sortie : 1,275 mNGF.

La mise en correspondance des altimétries projetées dans le plan EXE et des sondages géotechniques montrent que le tir se situera principalement dans l'horizon marne argileuse et ponctuellement dans l'horizon argile graveleuse.

Ces horizons ne présentent pas d'inadéquation avec la solution de fonçage horizontal, toutefois la présence d'éléments grossiers dans le sous-sol peut entraîner des pertes de cadences et des déviations du train de forage.

2.2 PROPOSITION DU TITULAIRE

Deux défauts ont pu être constatés lors du premier tir :

- Des ruptures de soudure entre des éléments du fourreau acier Ø600 mm ;
- Une déviation du tir, causée probablement par la rencontre d'une zone dure.

La proposition du titulaire comprend la réalisation d'un forage tarière avec trousse de guidage.

Les tubes seront assemblés par soudage à l'arc.

La solution proposée par le titulaire est en adéquation avec les résultats portés par l'étude géotechnique G3.

NB :

- **La trousse orientable constitue la seule alternative au fonçage horizontal par pousse-tube pour piloter la tête de forage ;**

- **La soudure à l'arc constitue la seule solution de soudure adaptable pour des éléments à assembler en bout à bout dans le cadre des présents travaux.**

2.3 OBSERVATIONS

La procédure proposée par le titulaire amène les observations suivantes :

- Défaut de soudure :
 - o Joindre un mode opératoire de soudage ainsi que des fiches de contrôle concernant la préparation avant soudage et le contrôle des soudures ;
 - o La qualification du personnel soudeur et contrôleur devra être remise ;
 - o Compte-tenu des précédents défauts, les soudures devront systématiquement être contrôlées pour VISA par le Maître d'Ouvrage ou son Contrôleur Technique avant que l'élément ne soit poussé dans le sol.
- Respect du tracé :
 - o La trousse orientable permettra au pilote de pouvoir rectifier les faibles déviations dues à la traversée des sols hétérogènes durs.

3 CONCLUSION

La réalisation des travaux dans le cadre de la procédure transmise par le titulaire est appréciée favorablement mais l'exécution des travaux reste suspendue dans l'attente de la validation du mode opératoire de soudage. Celui-ci comprendra obligatoirement et à minima :

- Mode de préparation du joint soudé et de nettoyage du joint soudé ;
- Mode de nettoyage du joint soudé ;
- Procédé de soudage ;
- Détail du contrôle du soudage par ressuage ;
- Schéma de la préparation avant soudage ;
- Schéma des passes de la soudure ;
- Fiche contrôle avant soudage ;
- Fiche contrôle après soudage.

Fait à Eguilles le 25 Janvier 2022

PRIMA GROUPE