



GROUPE
CONSEIL
UDA

DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE SAINT-RAPHAËL

Suivi annuel de l'efficacité des puits municipaux

Année 2025

N/Réf. : 25249-101

DÉCEMBRE 2025

DIVISIONS DU GROUPE CONSEIL UDA



AKIFER



GREBE





DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE SAINT-RAPHAËL

Suivi annuel de l'efficacité des puits municipaux
Année 2025
N/Réf. : 25249-101

Rédigé par :

Date : 5 décembre 2025

Samuel Bolduc
Chargé de projets en hydrogéologie

Révisé par :

Olivier Gauthier, géo., hydrogéologue (10446)
Directeur adjoint - Hydrogéologie

Gaëlle Carrier, ing. (131455)
Associée - Directrice - Hydrogéologie

N° de révision	Date	Description de la modification / de l'émission
01	2025-12-05	Version finale





Équipe de travail

Directrice de projets : Gaëlle Carrier, ing. (131455)

Chargés de projets : Samuel Bolduc
Olivier Gauthier, géo., hydrogéologue (10446)

Technicien : Alain Racine

Dessinateur : Daniel Cantin-Plante

Édition/révision : Suzanne Riendeau

1990, rue Cyrille-Duquet, bureau 210
Québec (Québec) G1N 4K8

GROUPE CONSEIL UDA INC.
426, chemin des Patriotes
Saint-Charles-sur-Richelieu (Québec) J0H 2G0
T 418 872-1161
www.udainc.com

RÉFÉRENCE À CITER

Groupe Conseil UDA inc., 2025. Suivi annuel de l'efficacité des puits municipaux – année 2025. Référence 25249-101. 6 pages + annexes



Table des matières

1	INTRODUCTION	1-1
1.1	Mise en situation	1-1
1.2	Mandat.....	1-2
2	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	2-1
2.1	Revue de la documentation	2-1
2.2	Essai de capacité.....	2-2
3	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	3-1
3.1	Conclusion	3-1
3.2	Recommandation.....	3-1

Figure

Figure A-1 Localisation des travaux

Tableau

Tableau 2-1	Résultats des essais de pompage	2-2
-------------	---------------------------------------	-----

Annexes

Annexe A	Figure A-1
Annexe B	Rapports de forage
Annexe C	Essais de capacité



1 INTRODUCTION

1.1 Mise en situation

La municipalité de Saint-Raphaël, située dans la région administrative de Chaudière-Appalaches et sur le territoire de la MRC de Bellechasse, s'approvisionne en eau potable par l'intermédiaire de six puits tubulaires aménagés dans des formations aquifères granulaires à nappe libre. Les puits d'alimentation PE-1, PE-2 et PE-3 sont groupés au nord du rang Sainte-Catherine, à environ 500 mètres à l'ouest de la rivière du Sud sur le lot 3 692 933. Le puits PE-4 est situé sur le lot 5 593 194 dans le secteur de la côte du Moulin, à 800 mètres au sud des puits PE-1, PE-2 et PE-3. Enfin, les puits PE-5 et PE-6 sont situés en bordure de la route 281 à 350 mètres au sud-est de l'intersection de la rue avec le rang du Sault, dans le secteur des sablières en exploitation, à l'ouest du périmètre urbain de la municipalité, sur le lot 3 692 965.

De plus, plusieurs puits d'observation sont présents dans les différents secteurs d'exploitation. Les piézomètres PZ-1, PZ-2 et SRT 9 sont situés à proximité des puits du rang Sainte-Catherine, le piézomètre SRT-11 est situé près du puits PE-4, et les piézomètres STR-14 et STR 15 sont situés à proximité des puits PE-5 et PE-6. Un piézomètre d'alerte est également aménagé dans l'aire d'alimentation des puits PE-5 et PE-6, en aval de la sablière en exploitation, afin de détecter toute influence de cette dernière sur la qualité de l'eau extraite par l'aquifère en exploitation.

La localisation des puits d'alimentation en eau potable de la municipalité de Saint-Raphaël est montrée sur la figure A-1 de l'annexe A, tandis que la description stratigraphique des forages et les schémas d'aménagement des puits sont présentés à l'annexe B.

Plusieurs travaux de réhabilitation et de nettoyage des puits ont été effectués au fil des ans afin de maintenir un approvisionnement suffisant pour répondre aux besoins en eau des usagers de Saint-Raphaël. Ces travaux, souvent réalisés en situation d'urgence, ont entraîné des répercussions économiques et sociales non négligeables. Afin de minimiser ces répercussions, la municipalité a mis en place un programme de suivi préventif de ses puits d'alimentation en eau potable. Le résultat du premier suivi effectué en 2019 (Akifer inc., 2019) a révélé que l'efficacité relative des puits municipaux était comprise entre 69 et 100 % (pertes d'efficacité entre 0 et 31 %). Le résultat du deuxième suivi, effectué en 2021 (Akifer inc., 2022), présente des résultats similaires. L'efficacité relative des puits municipaux était comprise entre 67,3 et 100 % (pertes d'efficacité entre 0 et 32,7 %) et les puits avaient perdu entre 0,6 et 6 % d'efficacité depuis le suivi réalisé en 2019.

Un nettoyage du puits P-5 ainsi qu'une réhabilitation du puits PE-3 ont aussi été réalisés lors du suivi de 2021. Le nettoyage du puits PE-5 a permis d'augmenter sa capacité spécifique de 7,65 à 8,91 guspm/m et son débit de pompage maximum de 5 à 18 m³/h. La réhabilitation du puits PE-3 a, pour sa part, permis de doubler sa capacité spécifique, soit de 2,0 à 4,25 guspm/m.

Le suivi réalisé en 2023 (Akifer inc., 2023) a révélé que les puits PE-2 et PE-6 avaient perdu un peu plus de 10 % de leur efficacité depuis le suivi réalisé en 2021. Un essai de réhabilitation par compression-détente réalisé au puits PE-1 a permis de rétablir la capacité spécifique du puits à 92 % de sa capacité à l'origine.

Enfin, le suivi de 2024 (Akifer inc., 2024) a révélé que l'efficacité relative des puits était comprise entre 77,9 et 100 %. Un essai de réhabilitation par compression-détente a été réalisé au puits PE-2 et a permis d'augmenter la capacité spécifique de 2,958 à 7,678 guspm/m, soit une capacité 68 % supérieure à la capacité spécifique d'origine de 4,580 guspm/m.



1.2 Mandat

La municipalité de Saint-Raphaël a mandaté Groupe Conseil UDA inc. (UDA)¹ pour le renouvellement du programme de suivi annuel de ses puits d'alimentation.

1 Depuis le 1er février 2025, Groupe Conseil UDA inc. et Groupe Akifer inc. forment désormais une seule entité pour mieux vous servir.



2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1 Revue de la documentation

Les études et rapports suivants ont été consultés afin d'identifier les particularités et problématiques de chaque puits et de créer une base de données de référence afin d'analyser et de comparer l'efficacité et le rendement actuel des puits :

Puits PE-1

- ▷ Étude hydrogéologique et résultats des essais de pompage au puits d'essai PE-1. Les Consultants HGE, HGE 90-469, février 1993
- ▷ Suivi annuel de l'efficacité des puits municipaux et réhabilitation du puits PE-1. Akifer, 23215-101, août 2023

Puits PE-2

- ▷ Avis technique, puits PE-1 et PE-2. Les Consultants HGE, HGE-97-1246, mai 1997
- ▷ Rapport lettre, inspection caméra du puits PE-2. Mission HGE, 13102-101, mars 2014
- ▷ Suivi de l'efficacité des puits municipaux – Année 2024. Groupe Conseil UDA, 24276-101, octobre 2024

Puits PE-3

- ▷ Recherche en eau souterraine. Les Consultants HGE, HGE-97-1246, septembre 1997
- ▷ Nettoyage du puits PE-3. Les Consultants HGE, HGE-04-2398, juillet 2004
- ▷ Inspection caméra et réhabilitation des puits PE-1, PE-2 et PE-3. Mission HGE, 11135-101, mai 2011
- ▷ Suivi de l'efficacité des puits municipaux et réhabilitation des puits PE-3 et PE-5. Akifer, 21390-101, juin 2022

Puits PE-4

- ▷ Recherche en eau, aménagement du puits expérimental PE-4. Les Consultants HGE, HGE-04-2133, avril 2004
- ▷ Essais de pompage au puits PE-4. Mission HGE, 12152-101, juin 2012
- ▷ Réhabilitation du puits PE-4. Mission HGE, 121295-101, décembre 2012

Puits PE-5

- ▷ Réfection du puits de la 281. Mission HGE, 05315-101, mai 2005
- ▷ Inspection caméra des puits PE-5, PE-281 et du puits désaffecté. Mission HGE, 11254-101, septembre 2011
- ▷ Réhabilitation des puits PE-281 et PE-5. Mission HGE, 11271-101, octobre 2012
- ▷ Travaux de nettoyage par Samson et Frères, janvier 2019 (aucun rapport)
- ▷ Suivi de l'efficacité des puits municipaux et réhabilitation des puits PE-3 et PE-5. Akifer, 21390-101, juin 2022

Puits PE-6

- ▷ Aménagement du puits PE-6. Mission HGE, 11278-101, avril 2012
- ▷ Surveillance des travaux de nettoyage au puits PE-6. Akifer, 16103-201
- ▷ Inspection caméra et essai de capacité au puits PE-6 à la suite du remplacement de la pompe. Akifer, 18231-101, juillet 2018

Suivi de l'efficacité des puits municipaux

- ▷ Suivi de l'efficacité des puits municipaux. Akifer 19205-101, décembre 2019
- ▷ Suivi de l'efficacité des puits municipaux et réhabilitation des puits PE-3 et PE-5. Akifer, 21390-101, juin 2022
- ▷ Suivi annuel de l'efficacité des puits municipaux et réhabilitation du puits PE-1. Akifer, 23215-101, août 2023
- ▷ Suivi annuel de l'efficacité des puits municipaux – Année 2024. Akifer, 24276-101, octobre 2024

2.2 Essai de capacité

Des essais de pompage de courte durée, appelés essais de capacité, ont été effectués les 22 et 23 septembre 2025. Les essais ont été réalisés avec les équipements de pompage en place et en évacuant les eaux pompées à l'extérieur des stations de pompage. Les débits utilisés lors des essais ont été choisis afin de reproduire les conditions des essais antérieurs dans le but de comparer les valeurs de capacité spécifique obtenues.

Les données et graphiques des essais réalisés sont présentés à l'annexe C tandis que les résultats obtenus sont compilés au tableau 2-1 suivant.

Tableau 2-1 Résultats des essais de pompage

	PE-1	PE-2	PE-3	PE-4	PE-5	PE-6
Débit (guspm)	12,8-15,0 ¹	---*	16,5	23,0	40,0	48,5
Rabatement (m)	2,105	---*	4,885	1,845	5,73	5,715
Capacité (2025)	6,081-7,126	---*	3,378	12,466	6,981	8,486
Capacité (2024)	---	7,678	3,567	12,694	8,192	8,80
Capacité (2023)	6,905	2,941	4,200	11,845	8,923	7,800
Réhabilitation (2021)	---	---	4,246	---	8,908	---
Réhabilitation (2012)	---	---	---	10,624	---	---
Réhabilitation (2011)	6,800	3,830	3,020	---	8,860	---
Capacité à l'origine	7,500	4,580	3,690	11,020	10,520	9,960
Efficacité relative	81,1-95,1%	---	79,6%	98,2%	66,4%	85,2%

1 : Incertitude du débit de pompage

--- : Non applicable

* pompe hors d'usage

L'efficacité relative de chaque puits a été calculée par rapport à la capacité spécifique la plus élevée entre les valeurs obtenues lors des différents travaux de réhabilitation ou celle obtenue lors de la construction des puits. Signalons que la pompe du PE-2 était hors d'usage lors de nos travaux en 2025 et que la capacité du puits n'a pu être vérifiée.

Les résultats obtenus révèlent que l'efficacité relative des puits est actuellement comprise entre 66,4 et 98,2 %, soit des pertes de capacité entre 1,8 et 33,6 %. Notamment, on remarque que le puits PE-5 a perdu 11,6 % de sa capacité depuis le suivi de 2024. Notons qu'en raison d'une incertitude vis-à-vis l'étanchéité de la valve à guillotine du puits PE-1, les résultats ne sont pas considérés comme fiables puisque cette valve permet le contrôle du débit et d'isoler le puits PE-1 du système de distribution. À la suite d'une validation du débit par la méthode volumétrique, il semble y avoir une perte de 2,2 guspm dans le réseau, associée à la valve défectueuse.



Notons également que le compteur d'eau du PE-3 est défectueux et ne permet aucune validation volumétrique. Il faudra remédier à ces problématiques d'ici le suivi 2026.

Mentionnons que les puits PE-5 et PE-6 sont à l'arrêt depuis juin 2025 en raison d'un avis de la Santé publique, les concentrations en manganèse à ces puits étant trop élevées par rapport à la nouvelle norme en vigueur. Ainsi, les puits PE-1 à PE-4 sont très fortement sollicités pour pallier la perte des deux autres puits, causant un rabattement inhabituel et l'atteinte de seuils critiques, tel qu'au niveau du puits PE-4.





3 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

3.1 Conclusion

Groupe Conseil UDA inc. (UDA) a été mandaté par la municipalité de Saint-Raphaël pour le renouvellement du suivi annuel de ses puits d'alimentation en eau potable.

Des essais de pompage de courte durée, appelés essais de capacité, ont été effectués les 22 et 23 septembre 2025. Les résultats obtenus révèlent que l'efficacité relative des puits est actuellement comprise entre 66,4 et 98,2 %, soit des pertes de capacité entre 1,8 et 33,6 %. Spécifiquement, le puits PE-5 a perdu 11,6 % de sa capacité depuis le suivi 2024. En raison de teneurs trop élevées en manganèse, les puits PE-5 et PE-6 sont à l'arrêt depuis juin 2025, causant l'exploitation accrue des puits PE-1 à PE-4.

3.2 Recommandation

Le résultat des travaux réalisés dans le cadre du suivi annuel de l'efficacité des puits municipaux nous amène à faire les recommandations suivantes :

- ▷ Poursuivre le programme de suivi préventif annuel des puits d'alimentation en eau potable;
- ▷ Procéder à la réhabilitation du puits PE-5 à l'aide de la méthode de compression-détente;
- ▷ Réparer ou remplacer la valve à guillotine du puits PE-1;
- ▷ Réparer ou remplacer la pompe submersible du puits PE-2;
- ▷ Remplacer le compteur d'eau du puits PE-3;
- ▷ Dans l'éventualité où les puits PE-5 et PE-6 ne peuvent pas être remis en fonction sans l'ajout d'un traitement, considérer l'option de recherche en eau pour les remplacer.





DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

Annexe A

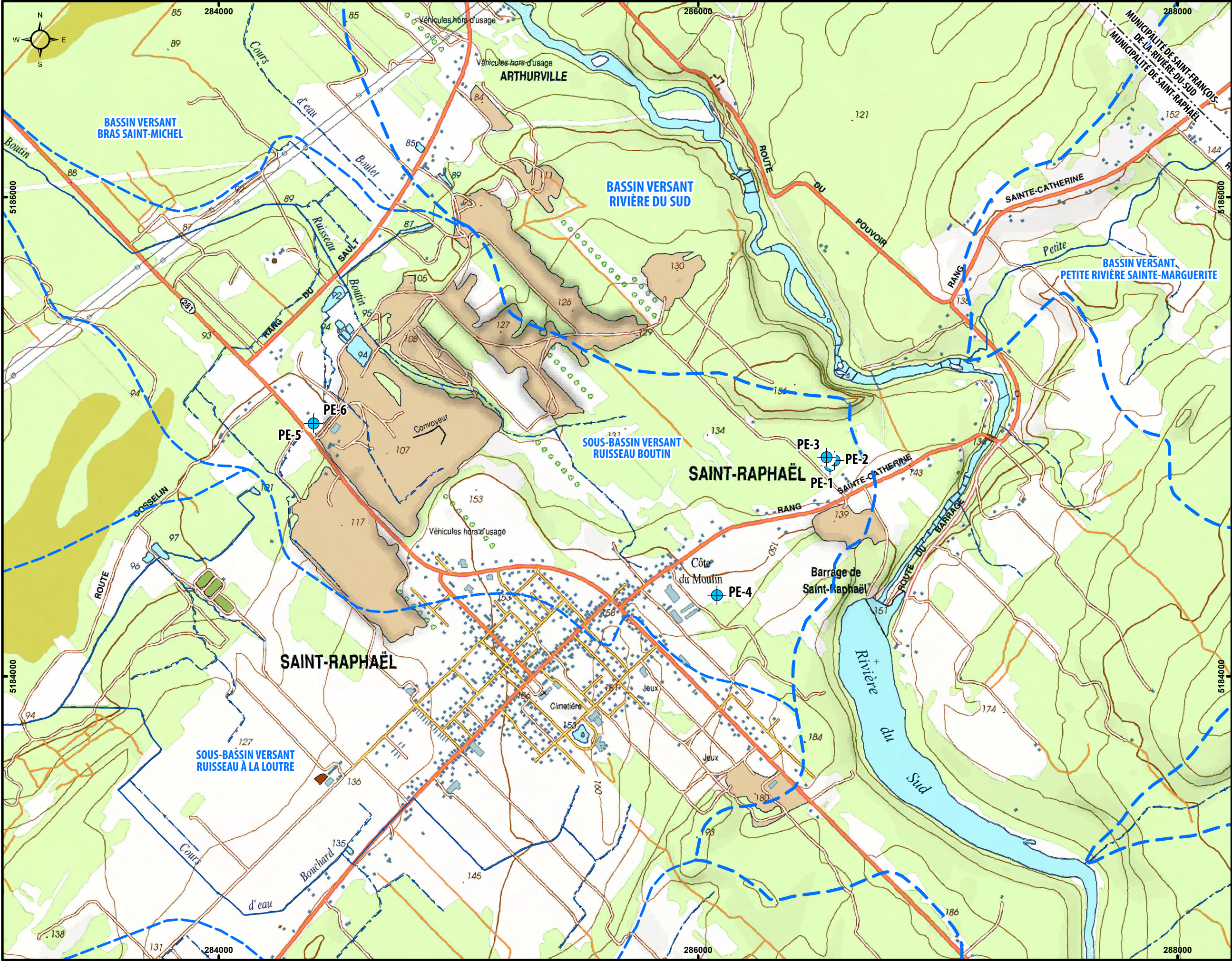
Figure A-1



AKIFER



GREBE



- Puits municipal exploité
- Limite de bassin versant
- Limite municipale

Note: La position et les dimensions des éléments illustrés sur ce plan sont relatives et ne doivent pas être utilisées aux fins de calculs.



Projection MTM Fuseau 7 - NAD83

Références: BDTQ 21L15-200-101, 21L15-200-102

Client: **MUNICIPALITÉ DE SAINT-RAPHAËL**

Projet: **SUIVI ANNUEL DE L'EFFICACITÉ DES PUIXS MUNICIPAUX ANNÉE 2025**

Titre: **LOCALISATION DES TRAVAUX**

Vérifié par:	S.Bolduc	Date:	2025-10-08
Approuvé par:	G.Carrier		
Dessiné par:	D.Plante		25249-101-Fig1.mxd



Échelle approx.: 1:15 000

Figure: **A-1**



DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

Annexe B

Rapports de forage



AKIFER



GREBE



Consultants
H.G.E. INC.

SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIT

PROJET: ST-RAPHAEL

PUITS: PE-1

DATE: JANVIER 1993

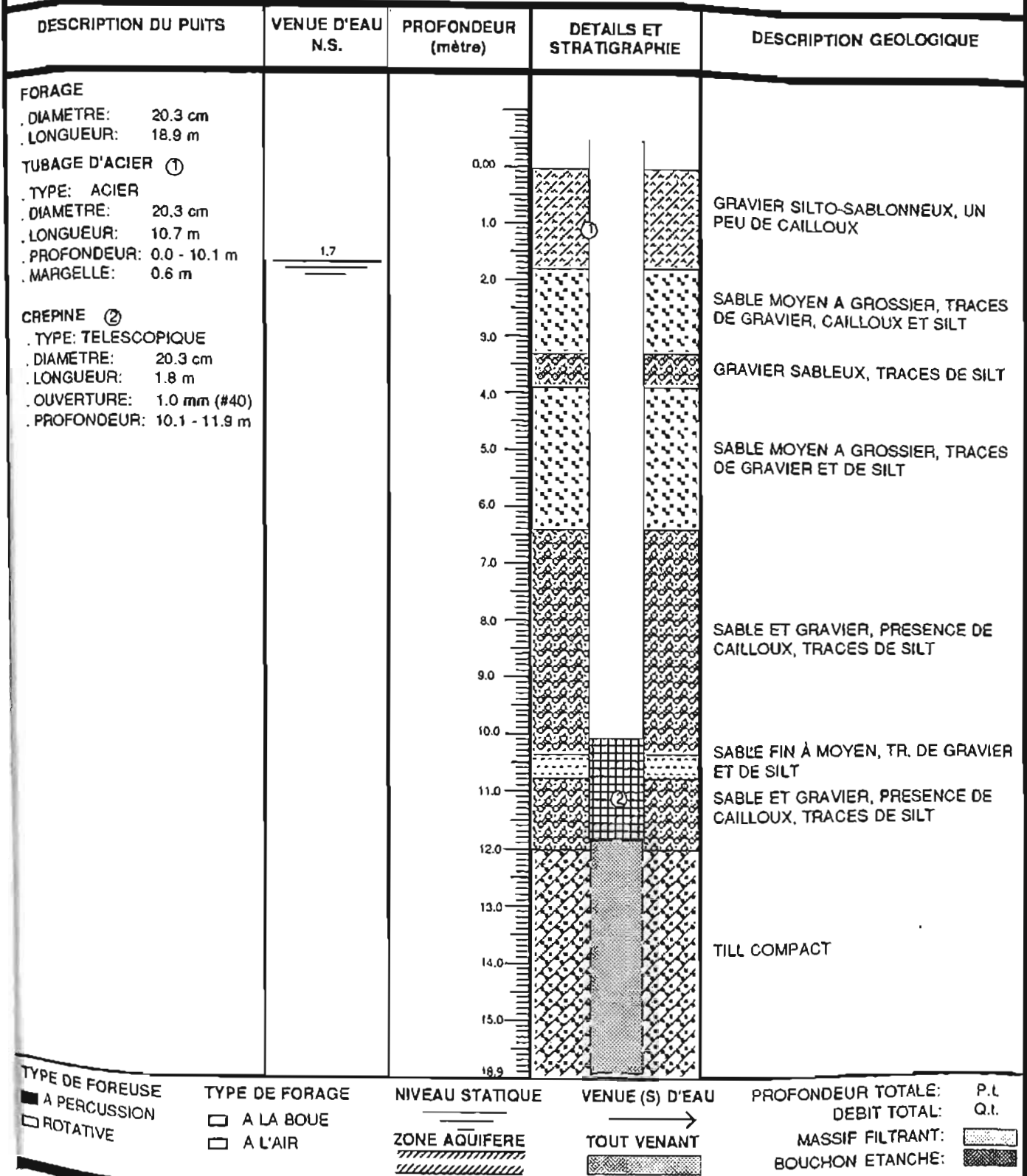


FIGURE 4.2: SCHEMA D'INSTALLATION DU PUIT D'ESSAI PE-1



Consultants
H.G.E. INC.

SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIITS

PROJET: ST-RAPHAEL

PUIITS: PE-1

DATE: SEPT. 1997

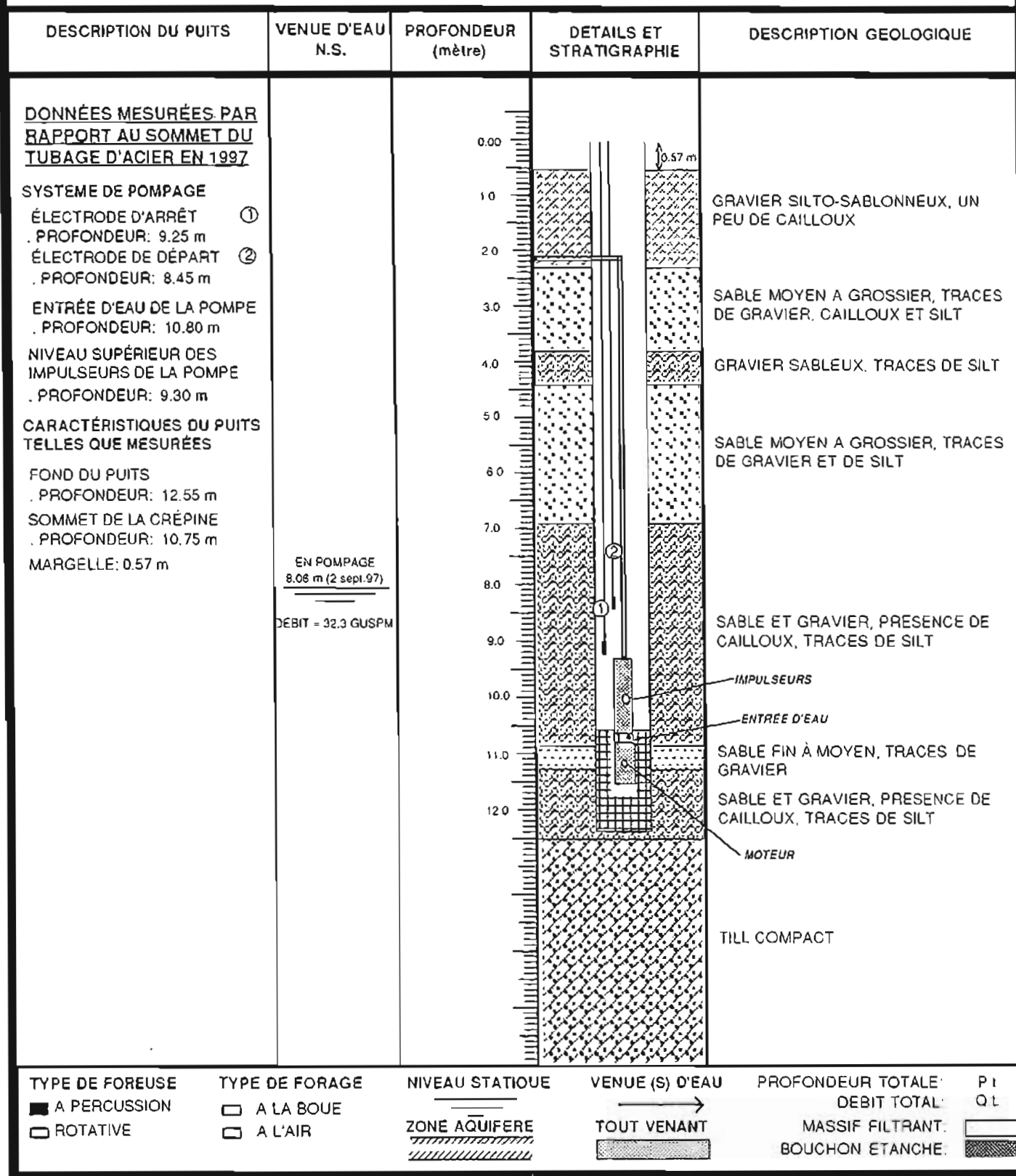
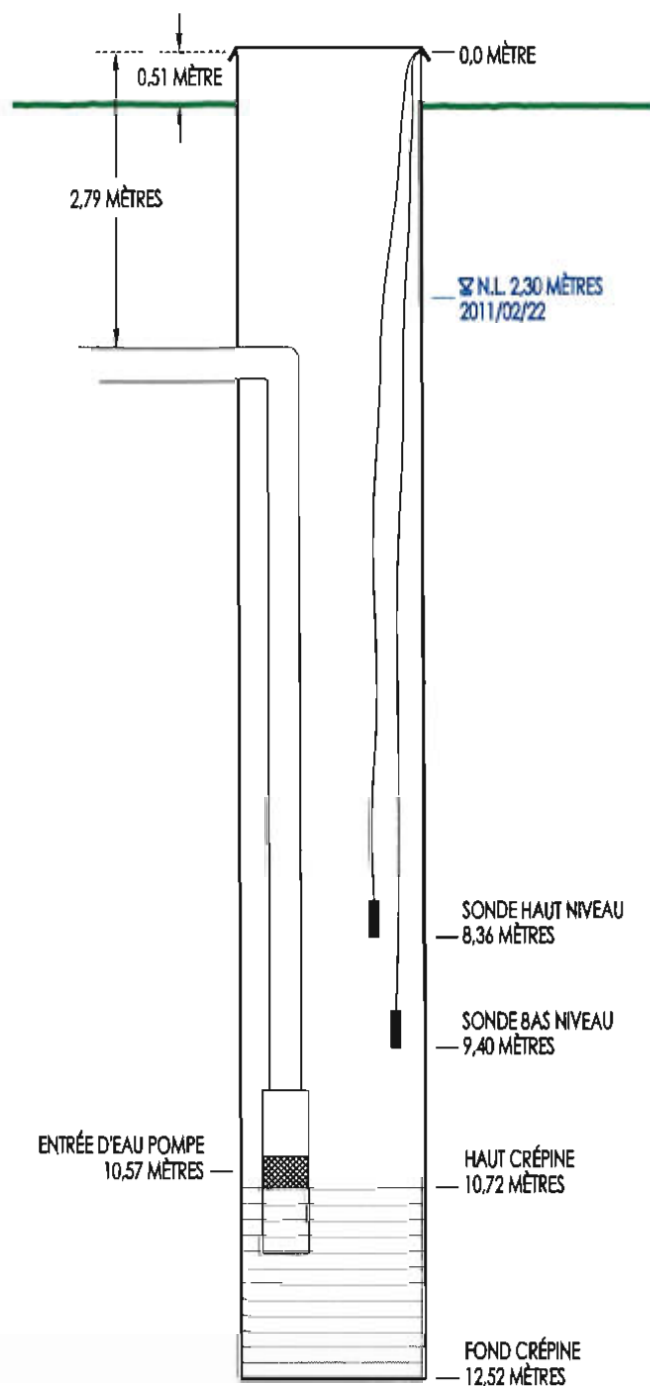
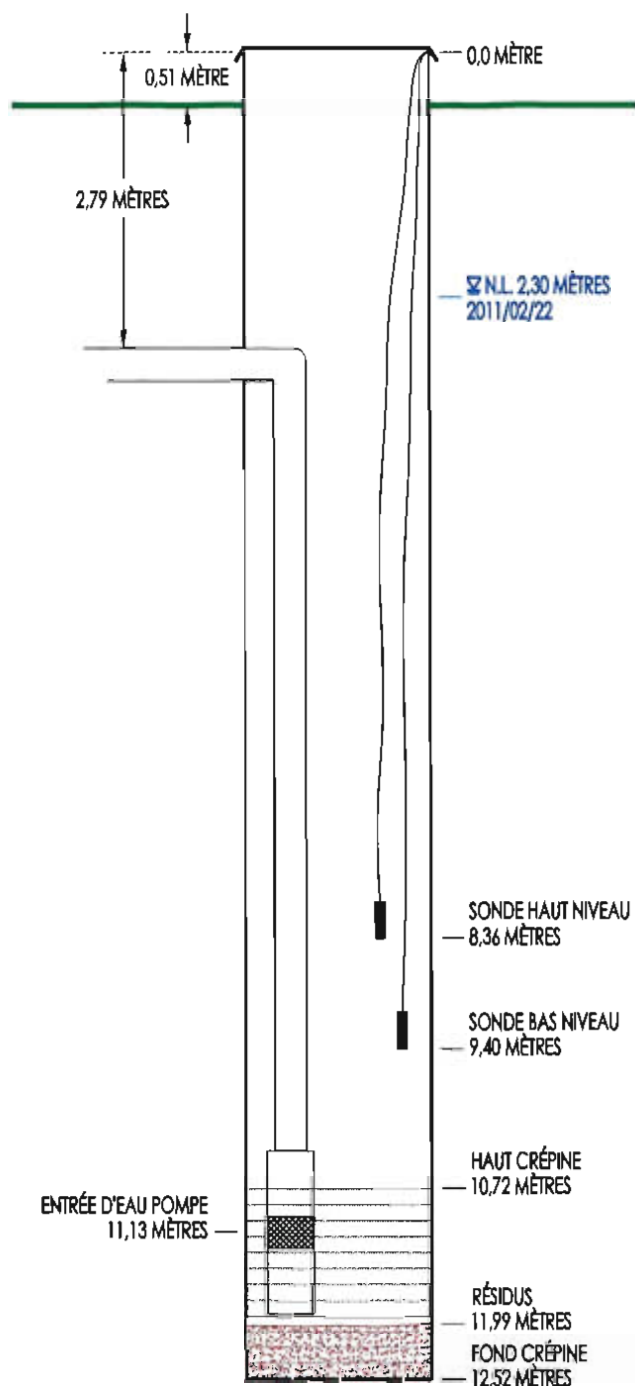


FIGURE 3.3.1: SCHEMA D'INSTALLATION DU PUIITS PE-1

PE-1

AVANT

APRÈS



SANS ÉCHELLE



Consultants
H.G.E. INC.

SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIITS

PROJET: ST-RAPHAEL

PUITS: PE-2

DATE: MAI 1997

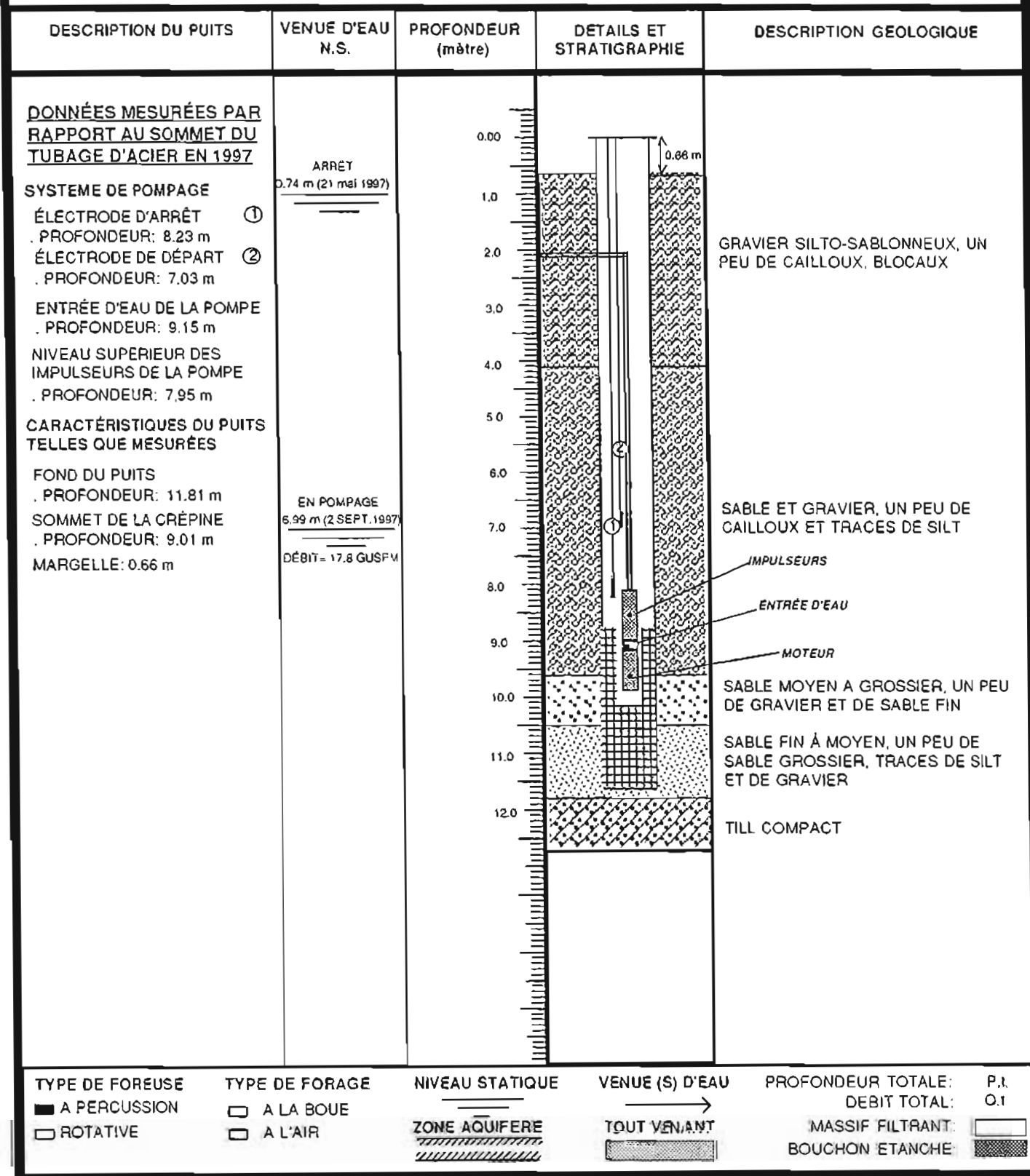
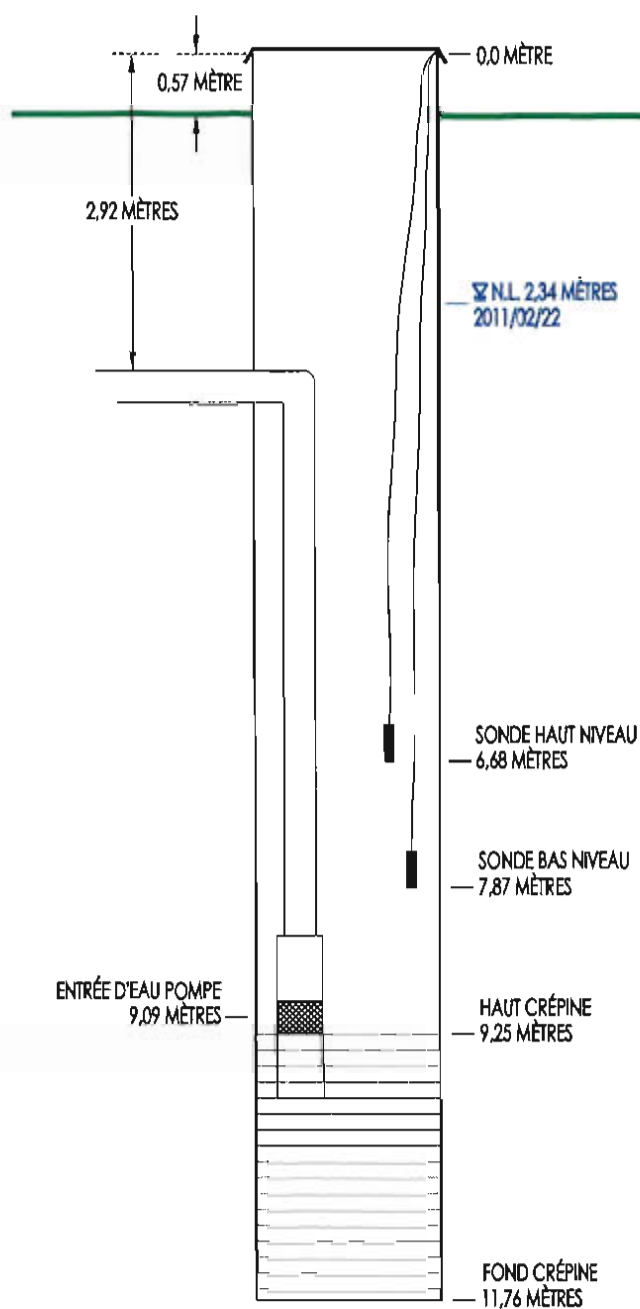
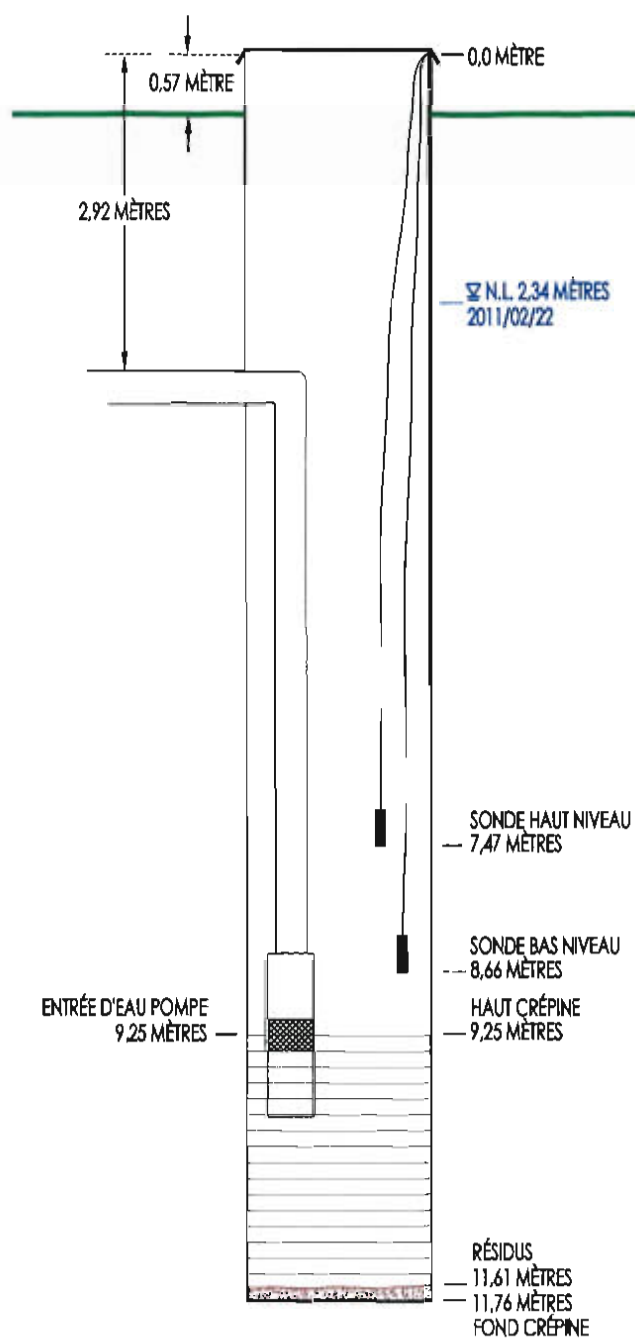


FIGURE 3.3.2: SCHEMA D'INSTALLATION DU PUIITS PE-2

PE-2

AVANT

APRÈS



SANS ÉCHELLE



Consultants
H.G.E. INC.

SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIITS

PROJET: ST-RAPHAEL

PUITS: PE-3

DATE: SEPTEMBRE 1997

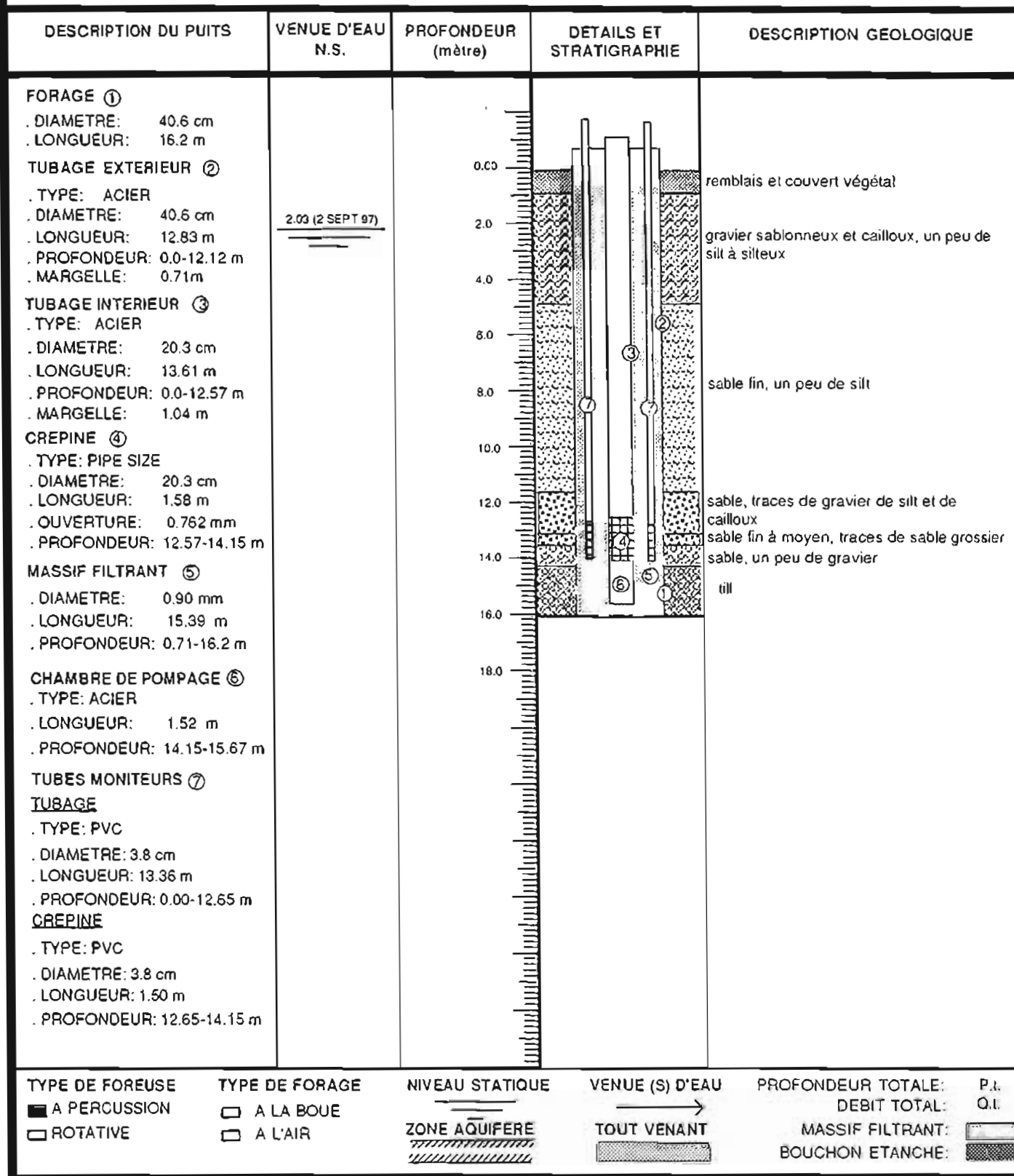
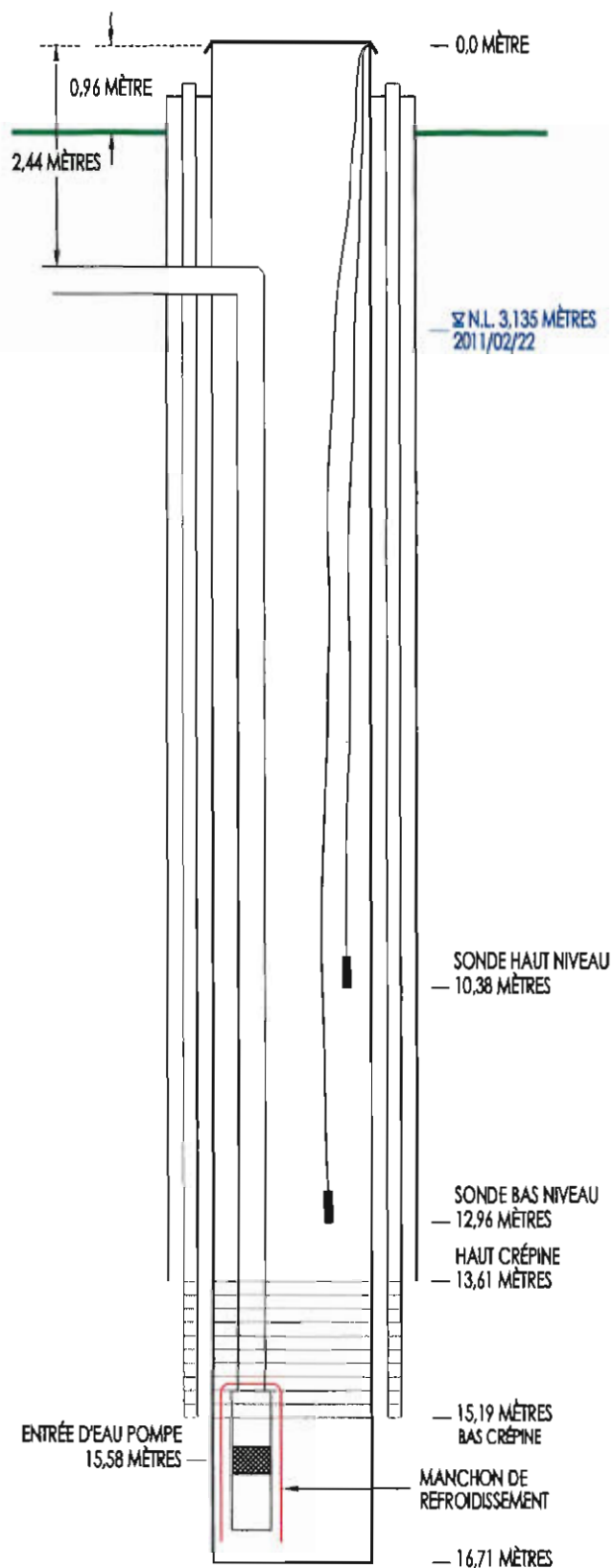
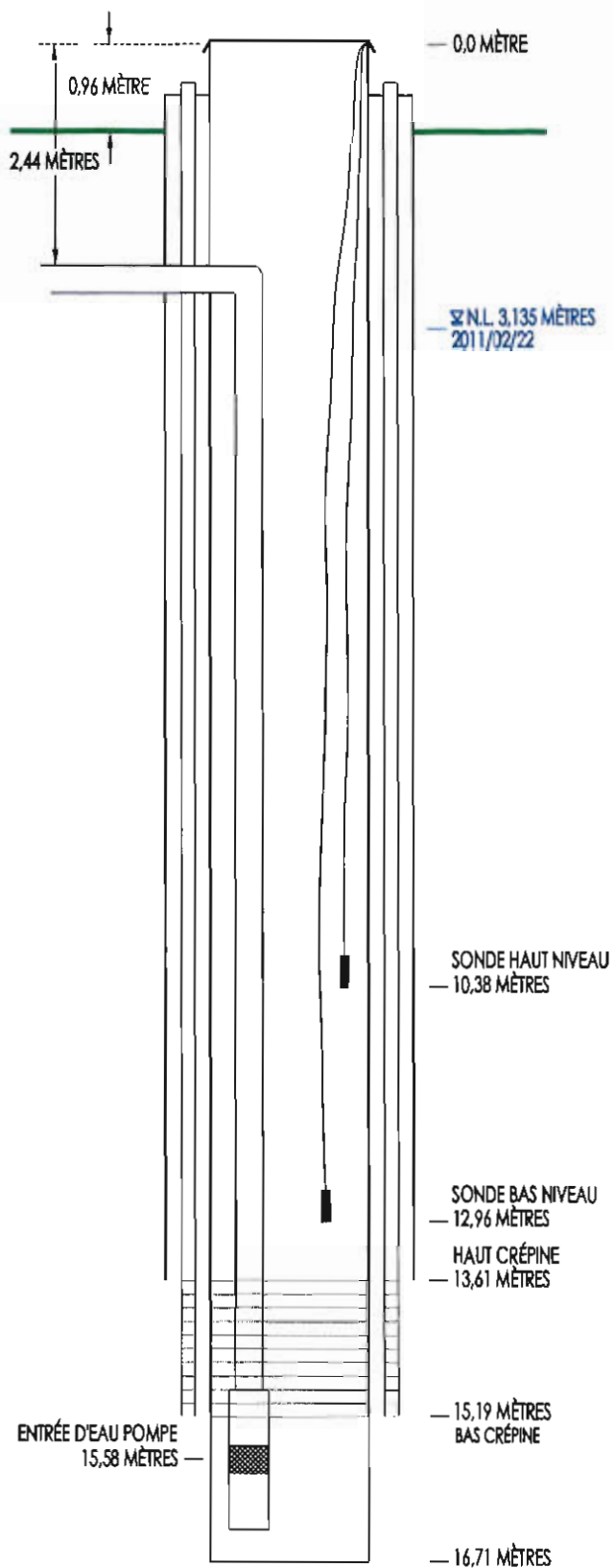


FIGURE 3.1.1

PE-3

AVANT

APRÈS



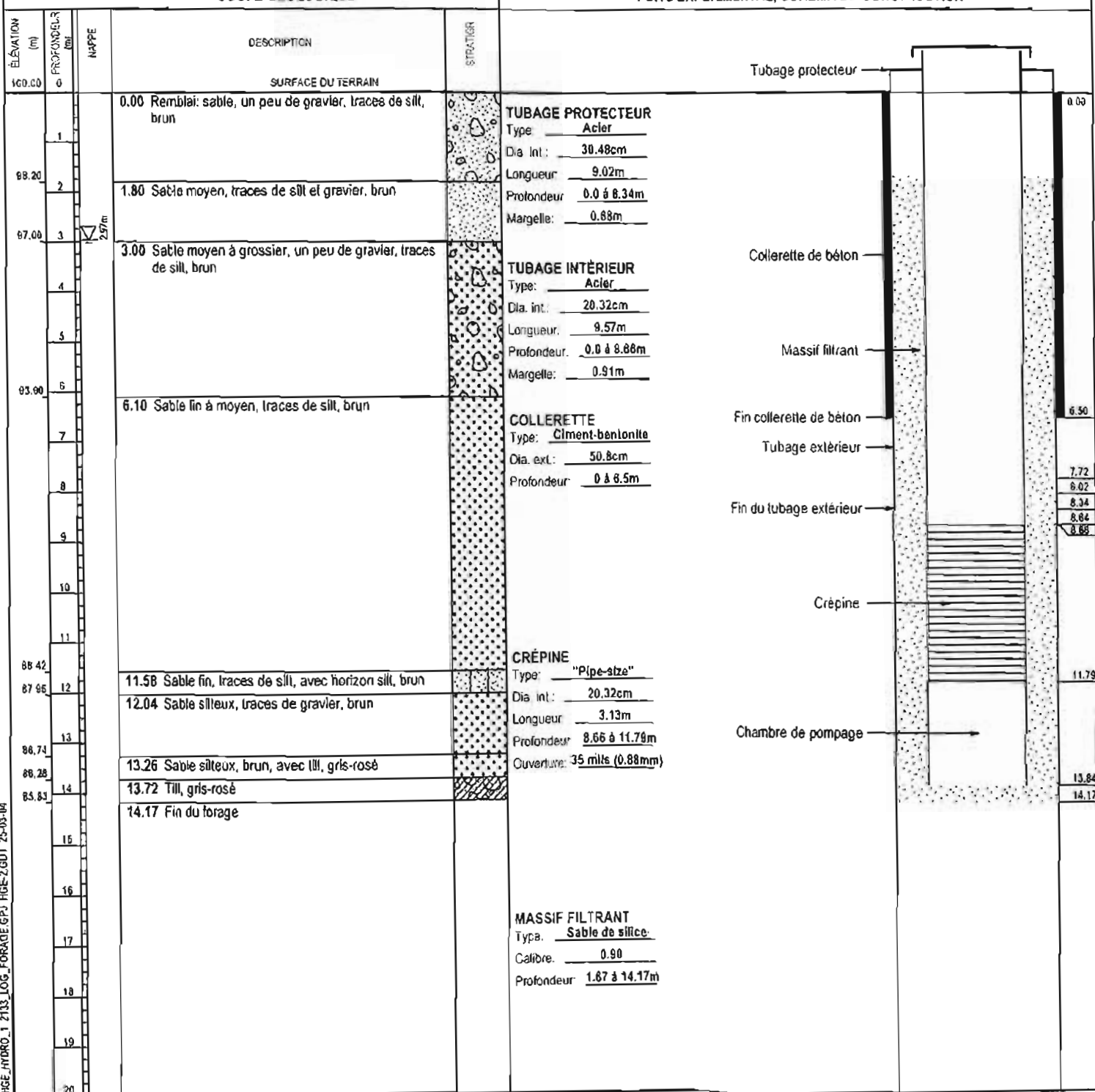
SANS ÉCHELLE

No. DE PROJET **2133** CLIENT **Municipalité de Saint-Raphaël-de-Bellechasse**

ENTREPRENEUR Samson et Frères Inc. OPERATEUR André Samson TYPE DE MACHINERIE Percussion
SUPERVISION HGE Y. Bouffard VERIFICATION HGE R. Lamontagne TYPE D'AMÉNAGEMENT PUITS EXPÉRIMENTAL
COORDONNÉES GÉODÉSIQUES X = 366 820. Y = 5 184 224. SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD83 ZONE 19
ÉLEVATION DE SURFACE 100.00m ÉLEVATION TUBAGE 100.91m RÉFÉRENCE ÉLEVATION Arbitraire COUVERCLE CADENASSÉ: Non
DATE DÉBUT 2004-01-12 TECH. DE FORAGE SOL Percussion DIA. DE FORAGE SOL 50.8cm PROFONDEUR DU ROC N/A
DATE FIN TECH. DE FORAGE ROC DIA. DE FORAGE ROC N/A PROFONDEUR DE LA NAPPE 2.97m

COUPE GÉOLOGIQUE

PUITS EXPÉRIMENTAL, SCHÉMA DE CONSTRUCTION



No. DE PROJET 05315-101 CLIENT Municipalité de Saint-Raphaël

ENTREPRENEUR Samson et Frères inc OPÉRATEUR Claude Bouffard TYPE DE MACHINERIE Percussion

SUPERVISION HGE F. Gaudreault VERIFICATION HGE R. Lamontagne TYPE D'AMLIAGEMENT PUITS PERMANENT

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES X = 385 156, Y = 5 184 984 SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD83 ZONE 19

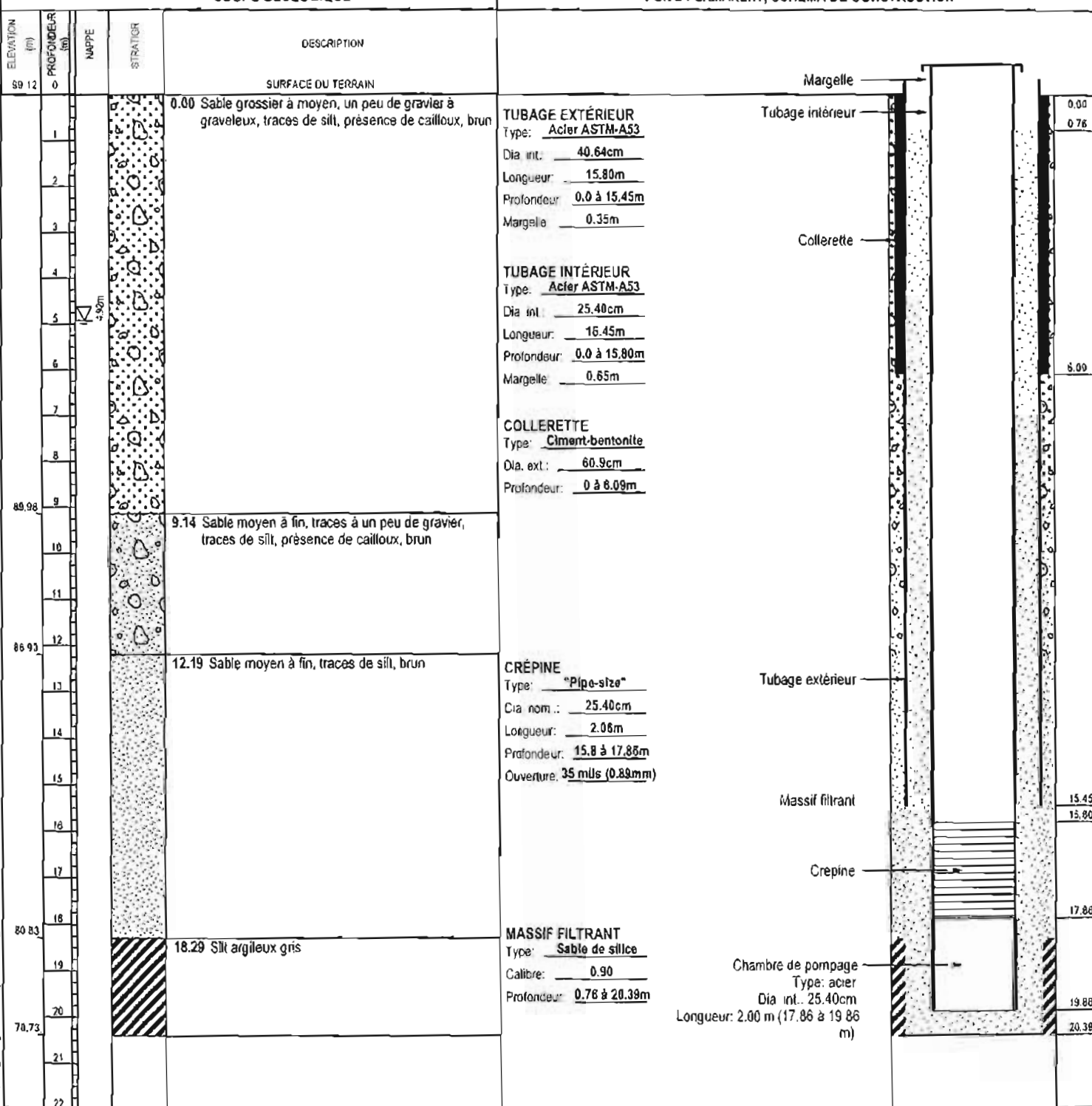
ÉLEVATION DE SURFACE 99.12m ÉLEVATION TUBAGE 99.77m RÉFÉRENCE ÉLEVATION Arbitraire COUVERCLE CADENASSÉ Oui

DATE DÉBUT 2005-01-28 TECH. DE FORAGE SOL Percussion DIA. DE FORAGE SOL 40.6cm PROFONDEUR DU ROC N/A

DATE FIN 2005-02-15 TECH. DE FORAGE ROC N/A DIA. DE FORAGE ROC N/A PROFONDEUR DE LA NAPPE 4.92m

COUPE GÉOLOGIQUE

PUITS PERMANENT, SCHÉMA DE CONSTRUCTION



No. DE PROJET 11278-101 CLIENT Municipalité de Saint-Raphaël

ENTREPRENEUR Samson et Frères inc. OPÉRATEUR Claude Bouffard TYPE DE MACHINERIE Percussion

SUPERVISION D. Lamontagne VÉRIFICATION R. Lamontagne TYPE D'AMÉNAGEMENT PUITS PERMANENT

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES _____ SYSTÈME DE COORDONNÉES _____ ZONE 19

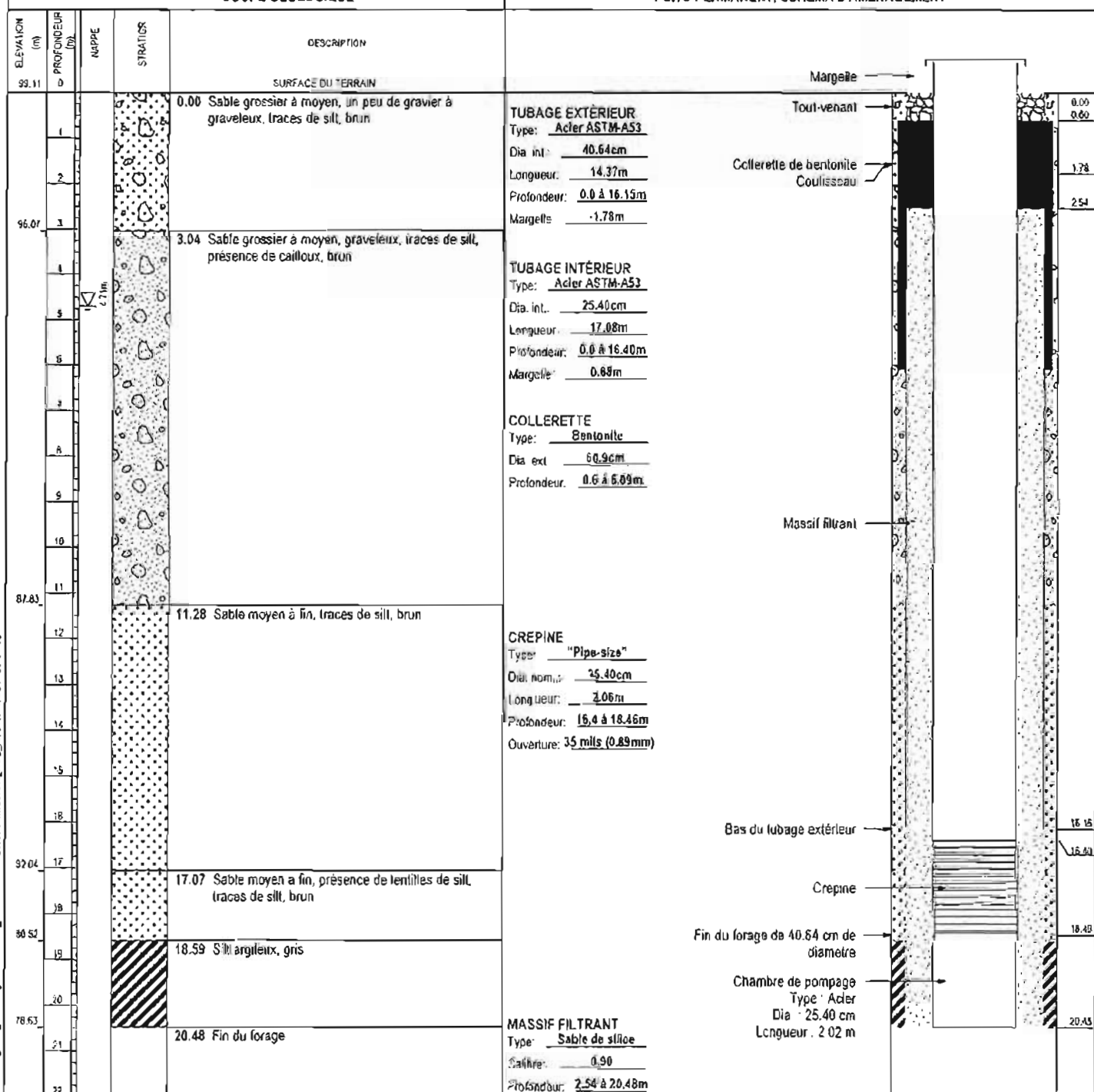
ELEVATION DE SURFACE 99.11m ELEVATION TUBAGE 99.79m RÉFÉRENCE ÉLEVATION Arbitraire COUVERCLE CADENASSÉ Oui

DATE DÉBUT 2011-10-18 TECH. DE FORAGE SOL Percussion DIA. DE FORAGE SOL 40.6cm PROFONDEUR DU ROC N/A

DATE FIN 2011-11-08 TECH. DE FORAGE ROC N/A DIA. DE FORAGE ROC N/A PROFONDEUR DE LA NAPPE 4.71m (08-11-2011)

COUPE GÉOLOGIQUE

PUITS PERMANENT, SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT





DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

Annexe C

Essais de capacité



AKIFER



GREBE

RAPPORT D'ESSAI DE POMPAGE À PALIERS MULTIPLES

PROJET : Saint-Raphaël - Suivi Annuel

N° : 25249-101

DATE : 23/09/2025

NOM OPÉRATEUR : Alain Racine

PUITS DE POMPAGE : PE-1

PUITS D'OBSERVATION : PE-1

DISTANCE AU PUIITS : 0,00 m

NIVEAU DE LECTURE : 2,470 m

MARGELLE : 0,79 m

NIVEAU STATIQUE : 1,680 m

DÉBIT CHAUDIÈRE

TEMPS : 25 minutes

DÉBIT : 12,8 guspm
0,0485 m³/min

DÉBIT COMPTEUR

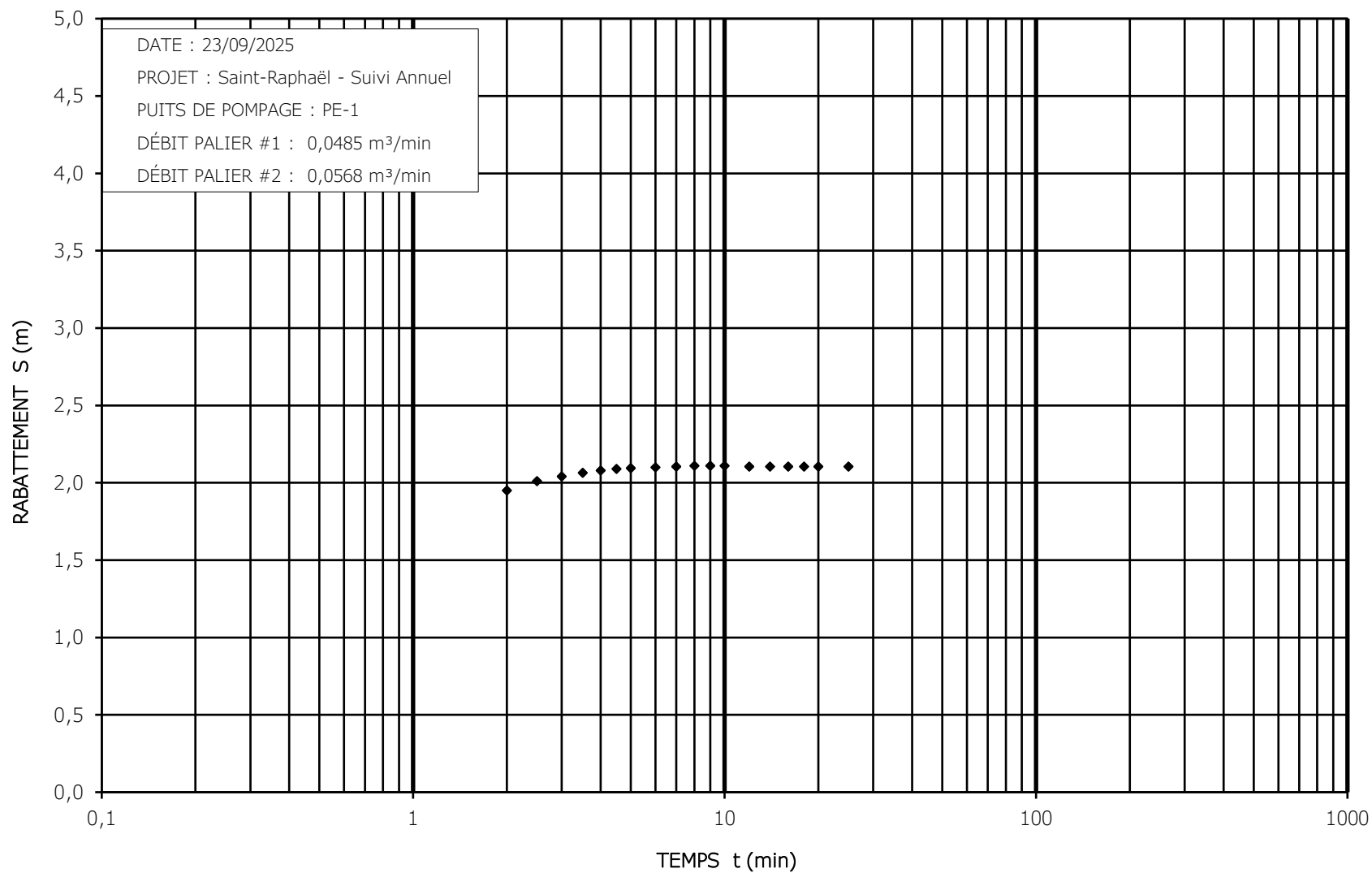
TEMPS : 25 minutes

DÉBIT : 15,0 guspm
0,0568 m³/min

TEMPS (min)	PROF. (m)	RABAT. (m)
0,5		
1		
1,5		
2	4,420	1,950
2,5	4,480	2,010
3	4,510	2,040
3,5	4,535	2,065
4	4,550	2,080
4,5	4,560	2,090
5	4,565	2,095
6	4,570	2,100
7	4,575	2,105
8	4,580	2,110
9	4,580	2,110
10	4,580	2,110
12	4,575	2,105
14	4,575	2,105
16	4,575	2,105
18	4,575	2,105
20	4,575	2,105
25	4,575	2,105
30		
35		
40		
50		
60		
70		
80		
90		
100		
120		

TEMPS (min)	PROF. (m)	RABAT. (m)
0,5		
1		
1,5		
2	4,420	1,950
2,5	4,480	2,010
3	4,510	2,040
3,5	4,535	2,065
4	4,550	2,080
4,5	4,560	2,090
5	4,565	2,095
6	4,570	2,100
7	4,575	2,105
8	4,580	2,110
9	4,580	2,110
10	4,580	2,110
12	4,575	2,105
14	4,575	2,105
16	4,575	2,105
18	4,575	2,105
20	4,575	2,105
25	4,575	2,105
30		
35		
40		
50		
60		
70		
80		
90		
100		
120		

ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS COURBES DE RABATTEMENT EN FONCTION DU TEMPS



RAPPORT D'ESSAI DE POMPAGE À PALIERS MULTIPLES

PROJET : Saint-Raphaël - Suivi Annuel

N° : 25249-101

DATE : 23/09/2025

NOM OPÉRATEUR : Alain Racine

PUITS DE POMPAGE : PE-3

PUITS D'OBSERVATION : PE-3

DISTANCE AU PUIITS : 0,00 m

NIVEAU DE LECTURE : 3,090 m

MARGELLE : 1,65 m

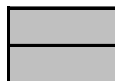
NIVEAU STATIQUE : 1,440 m

DÉBIT CHAUDIÈRE

TEMPS : 40 minutes

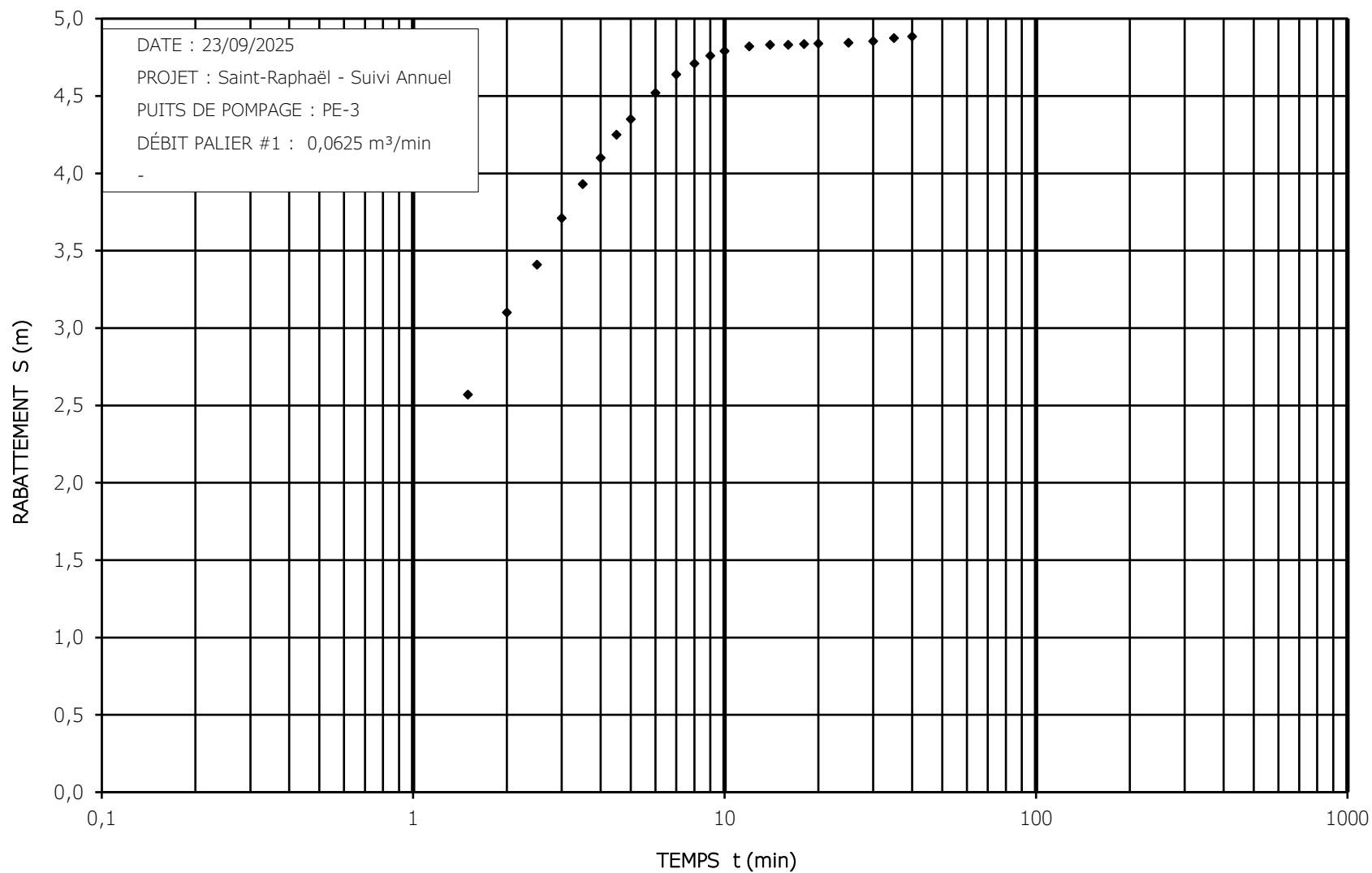
DÉBIT : 16,5 guspm

0,0625 m³/min



TEMPS (min)	PROF. (m)	RABAT. (m)
0,5		
1,5	5,660	2,570
2	6,190	3,100
2,5	6,500	3,410
3	6,800	3,710
3,5	7,020	3,930
4	7,190	4,100
4,5	7,340	4,250
5	7,440	4,350
6	7,610	4,520
7	7,730	4,640
8	7,800	4,710
9	7,850	4,760
10	7,880	4,790
12	7,910	4,820
14	7,920	4,830
16	7,920	4,830
18	7,925	4,835
20	7,930	4,840
25	7,935	4,845
30	7,945	4,855
35	7,965	4,875
40	7,975	4,885
40		
50		
60		
70		
80		
90		
100		
120		

ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS COURBES DE RABATTEMENT EN FONCTION DU TEMPS



RAPPORT D'ESSAI DE POMPAGE À PALIERS MULTIPLES

PROJET : Saint-Raphaël - Suivi Annuel

N° : 25249-101

DATE : 22/09/2025

NOM OPÉRATEUR : Alain Racine

PUITS DE POMPAGE : PE-4

PUITS D'OBSERVATION : PE-4

DISTANCE AU PUIITS : 0,00 m

NIVEAU DE LECTURE : 5,070 m

MARGELLE : 0,97 m

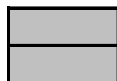
NIVEAU STATIQUE : 4,100 m

DÉBIT CHAUDIÈRE

TEMPS : 35 minutes

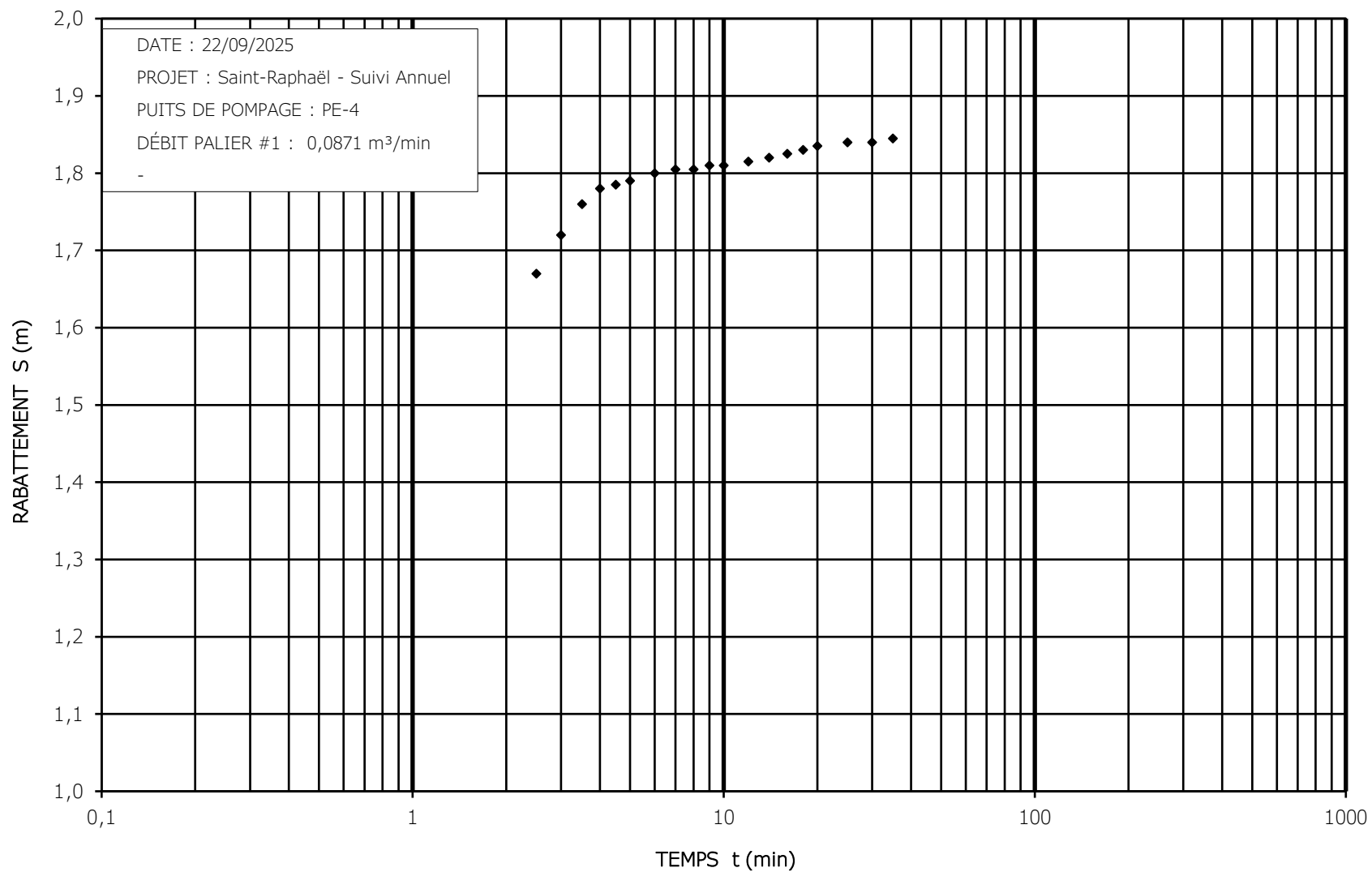
DÉBIT : 23,0 guspm

0,0871 m³/min



TEMPS (min)	PROF. (m)	RABAT. (m)
0,5		
1,5		
2		
2,5	6,740	1,670
3	6,790	1,720
3,5	6,830	1,760
4	6,850	1,780
4,5	6,855	1,785
5	6,860	1,790
6	6,870	1,800
7	6,875	1,805
8	6,875	1,805
9	6,880	1,810
10	6,880	1,810
12	6,885	1,815
14	6,890	1,820
16	6,895	1,825
18	6,900	1,830
20	6,905	1,835
25	6,910	1,840
30	6,910	1,840
35	6,915	1,845
40		
40		
50		
60		
70		
80		
90		
100		
120		

ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS COURBES DE RABATTEMENT EN FONCTION DU TEMPS



RAPPORT D'ESSAI DE POMPAGE À PALIERS MULTIPLES

PROJET : Saint-Raphaël - Suivi Annuel

N° : 25249-101

DATE : 22/09/2025

NOM OPÉRATEUR : Alain Racine

PUITS DE POMPAGE : PE-5

PUITS D'OBSERVATION : PE-5

DISTANCE AU PUIITS : 0,00 m

NIVEAU DE LECTURE : 5,630 m

MARGELLE : 0,39 m

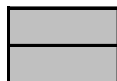
NIVEAU STATIQUE : 5,240 m

DÉBIT CHAUDIÈRE

TEMPS : 60 minutes

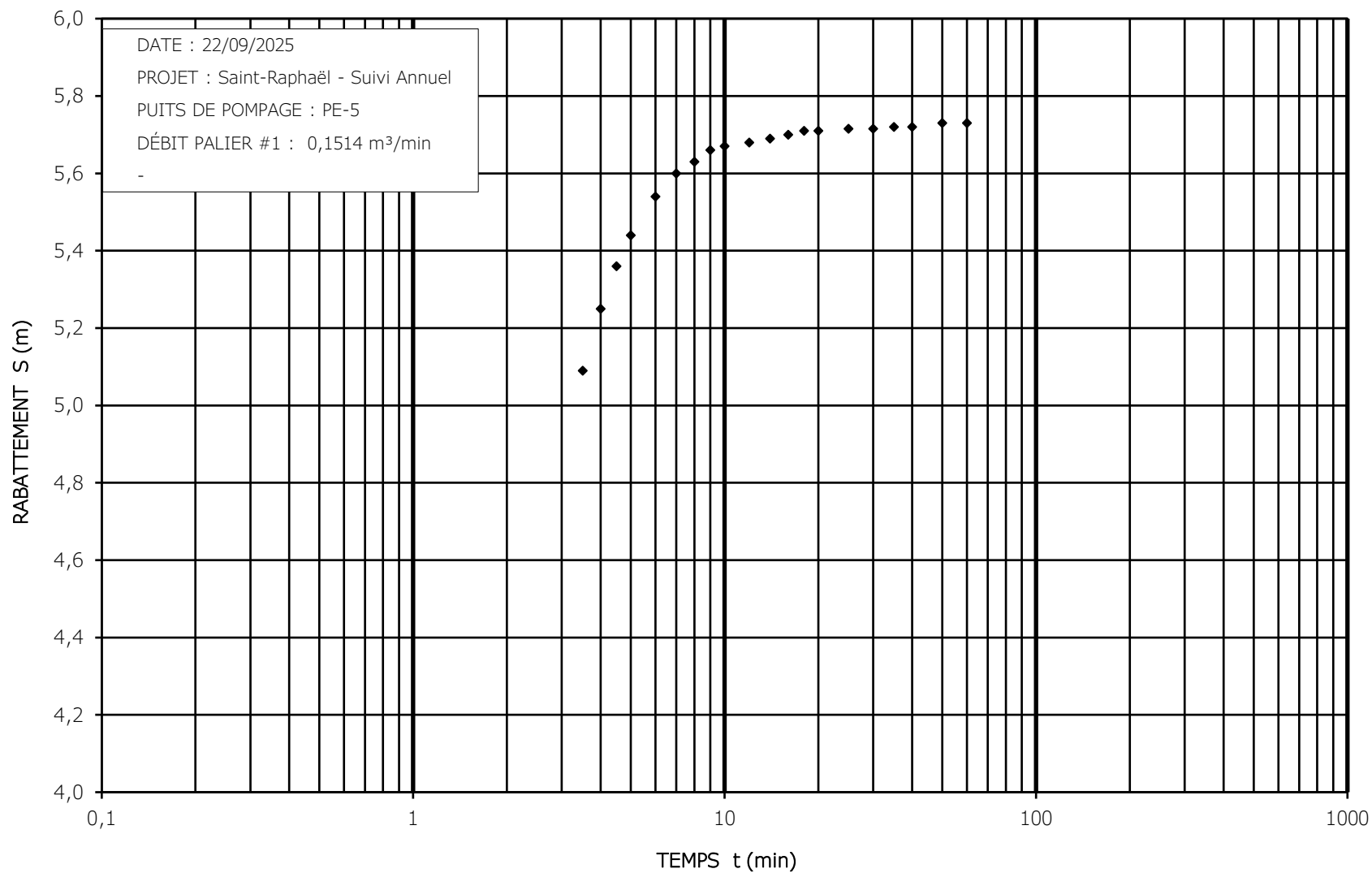
DÉBIT : 40,0 guspm

0,1514 m³/min



TEMPS (min)	PROF. (m)	RABAT. (m)
0,5		
1,5		
2		
2,5		
3		
3,5	10,720	5,090
4	10,880	5,250
4,5	10,990	5,360
5	11,070	5,440
6	11,170	5,540
7	11,230	5,600
8	11,260	5,630
9	11,290	5,660
10	11,300	5,670
12	11,310	5,680
14	11,320	5,690
16	11,330	5,700
18	11,340	5,710
20	11,340	5,710
25	11,345	5,715
30	11,345	5,715
35	11,350	5,720
40	11,350	5,720
50	11,360	5,730
60	11,360	5,730
60		
70		
80		
90		
100		
120		

ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS COURBES DE RABATTEMENT EN FONCTION DU TEMPS



RAPPORT D'ESSAI DE POMPAGE À PALIERS MULTIPLES

PROJET : Saint-Raphaël - Suivi Annuel

N° : 25249-101

DATE : 22/09/2025

NOM OPÉRATEUR : Alain Racine

PUITS DE POMPAGE : PE-6

PUITS D'OBSERVATION : PE-6

DISTANCE AU PUIITS : 0,00 m

NIVEAU DE LECTURE : 5,710 m

MARGELLE : 0,67 m

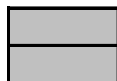
NIVEAU STATIQUE : 5,040 m

DÉBIT CHAUDIÈRE

TEMPS : 50 minutes

DÉBIT : 48,5 guspm

0,1836 m³/min



TEMPS (min)	PROF. (m)	RABAT. (m)
0,5		
1,5	9,480	3,770
2	10,060	4,350
2,5		
3		
3,5	10,800	5,090
4	10,930	5,220
4,5	11,040	5,330
5	11,110	5,400
6	11,190	5,480
7	11,220	5,510
8	11,300	5,590
9	11,280	5,570
10	11,290	5,580
12	11,300	5,590
14	11,305	5,595
16	11,305	5,595
18	11,310	5,600
20	11,320	5,610
25	11,300	5,590
30	11,295	5,585
35	11,400	5,690
40	11,425	5,715
50	11,425	5,715
60		
60		
70		
80		
90		
100		
120		

ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS COURBES DE RABATTEMENT EN FONCTION DU TEMPS

