

RÉF DOSSIER : 25-06-01886

NOM DU CLIENT : MAIRIE DE RIAN

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION
(G1 ES-PGC / G2 AVP / G2 PRO)

18220 RIAN

Parcelle 000 ZM 1069-0077-0241

02/10/2025



Cabinet Géotechnique d'Études de Sol

07.86.99.01.86

monetude2sol@gmail.com

76 rue André Charles Boulle

18230 SAINT-DOULCHARD

www.monetude2sol.com

SOMMAIRE

Table des matières.....	2
1. INTRODUCTION	5
a) Les objectifs de cette étude :.....	5
b) Investigations projetées	5
c) Documents de références	6
2. CADRE DU PROJET	7
a) Situation du projet (source : www.geoportail.fr)	7
b) Extrait cadastral (source : www.cadastre.gouv.fr)	7
c) Contexte géotechnique (source : www.infoterre.brgm.fr)	8
d) Aléas présents au droit du projet	8
e) Carte d'exposition du retrait gonflement des argiles	9
f) Carte des zones sensibles aux remontées de nappes (source : www.infoterre.brgm.fr).....	9
g) Sismicité.....	10
h) Description du projet.....	10
3. RÉSULTATS DU PROGRAMME DE RECONNAISSANCE	11
a) Sondages au pénétromètre dynamique lourd (annexe 3).....	11
b) Sondages à la tarière mécanique 63 mm (annexe 4)	12
c) Analyses en laboratoire (annexe 5)	13
d) Hydrogéologie	13
e) Essais d'infiltration (annexe 6).....	14
f) Modèle géotechnique	14
4. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION	15
a) Récapitulatif du projet et du contexte géotechnique	15
b) Prescriptions adaptées au projet.....	15
c) Contrainte de calculs et vérifications	16
d) Terrassements :	16
5. Recommandations générales :	17
a) Dispositions vis-à-vis de l'eau :	17
b) Prescriptions selon l'arrêté du 22 juillet 2020	17
c) Structure :	18
d) Fondations :	18
e) Eaux pluviales :	19
f) Végétation :	19
g) Source de chaleur :	20
6. ETUDE DE LA VOIRIE	21
a) Préparation de la plateforme	21
b) Plateforme supérieure de terrassement (PST)	21
c) Couche de forme et plateforme support de chaussée (PF).....	22
d) Structure de chaussée	23
e) Suggestions particulières.....	26
7. EAU ET DRAINAGE	27
a) Phase provisoire	27
b) Phase définitive	27
8. CONDITIONS GÉNÉRALES DU RAPPORT	28
a) Conclusions générales du rapport	28
b) Conditions générales de validité du rapport	29

FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet sur carte en photographie aérienne.....	7
Figure 2 : Localisation du projet sur carte du cadastre	7
Figure 3 : Extrait de la carte géologique au 1/50000ème	8
Figure 4: Extrait de la carte de l'aléa retrait gonflement des argiles	9
Figure 5 : Extrait de la carte de l'aléa remontée de nappes	9
Figure 6 : Plan sommaire du projet	10
Figure 7 : PST selon la GTR 2023	21
Figure 8 : épaisseur de la couche de forme, selon §4.3.5.1 du fascicule 1 - GTR 2023 IDRRIM.	22
Figure 9 : Hypothèse de vocation de la voie	23
Figure 10 : Spécifications pour utilisation en catégorie 1 - DT716.....	24
Figure 11 : Schéma de principe de l'ensemble de structure de la voirie	25

ANNEXES

ANNEXE 1 : Plan d'implantation des sondages

ANNEXE 2 : Plans Projet

ANNEXE 3 : Coupe du Pénétrogramme

ANNEXE 4 : Coupe du sondage à la tarière mécanique 63mm

ANNEXE 5 : Fiches essais de laboratoire et Photographies des échantillons

ANNEXE 6 : PV essais d'infiltration

ANNEXE 7 : Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

CLIENT

Nom : MAIRIE DE RIAN

Adresse : 4, Grande Rue - 18220 RIAN

Interlocuteur : CLARES IMMOBILIER - CREDIT AGRICOLE CENTRE LOIRE : M. Geoffrey BEUGIN

MONETUDE2SOL.COM

Date	Indice	Rédigé par	Révisé par
02/10/2025	1	Mélissa NGODO Ingénieure géotechnicienne	Mohammed ANNAKIB Ingénieur géotechnicien

1. INTRODUCTION

À la demande et pour le compte de la MAIRIE DE RIAN, Monetude2sol.com a réalisé une étude de sol de type G1 ES-PGC / G2 AVP / G2 PRO, dans le cadre d'un projet immobilier d'un lotissement de 9 terrains à bâtir avec voiries (projet de 6400 m²), sur un terrain référence cadastrale 000 ZM 1069-0077-0241 de 7921 m², Route d'Azy à RIAN - 18220.

Les plans de masse sont non établis à ce jour.

a) Les objectifs de cette étude :

Les objectifs de cette étude G1 ES-PGC – G2 AVP - G2 PRO :

- Définir la zone d'influence géotechnique du site,
- Vérifier la coupe géologique prévisionnelle,
- Estimer la plasticité des horizons,
- Suivre les caractéristiques mécaniques des sols superficiels, semi-profonds et localement profonds
- Établir un visuel du schéma hydrogéologique superficiel,
- Apporter des éléments concernant l'hydrogéologie superficielle,
- Définir les éventuels alias ou anomalies mis en évidence par l'étude et les suites à donner,
- Lever les incertitudes identifiées sur les phases précédentes,
- Choisir la solution géotechnique.

Dans le but de définir :

- Les notes de dimensionnement des fondations de la future construction,
- Le dimensionnement de la voirie,
- Les principales sujétions d'aménagement,
- La méthodologie de mise en œuvre,
- Les coûts de réalisation.

b) Investigations projetées

Ces objectifs ont été atteints grâce au programme de reconnaissance suivant :

- ✓ **9 sondages de pénétration dynamique lourde, descendus entre 0.47 et 1.38m de profondeur au refus.**
- ✓ **9 sondages géologiques à la tarière diamètre 63mm avec échantillonnage, descendus à 3.00m de profondeur (dont 2 sondages pour la voirie).**
- ✓ **3 tests d'infiltration, de type PORCHET.**

✓ **Différentes analyses en laboratoire pour identification :**

Teneur en eau : 9 unités,

VBS : 9 unités.

*La mission de Monetude2sol.com concerne une mission **G2 PRO** selon la norme AFNOR NF P94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique et conformément à la loi ELAN n°2018-1021 du 23 novembre 2018.*

Cette prestation a fait l'objet d'un bon de commande de la MAIRIE DE RIANs validé le 19/05/2025.

L'intervention sur site a eu lieu les 25, 26 et 27/08/2025.

c) Documents de références

Documents fournis dans le cadre de l'étude : Plan de masse projet / Photos terrain.

Documents de contexte :

- ✓ Carte géologique au 1/50 000^e – www.infoterre.fr;
- ✓ Notice de la carte géologique en question ;
- ✓ Carte IGN (www.geoportail.gouv.fr);
- ✓ Cartes d'aléas (www.georisques.gouv.fr).

Documents fournis par le client :

- ✓ Plan sommaire projet.

Ouvrages géotechniques :

- ✓ Norme NF EN 1997-1 : Eurocode 7 : Calcul géotechnique - Partie 1 : Règles générales ;
- ✓ NF EN 1990 annexe B ;
- ✓ NF P94-261 « Fondations superficielles » ;
- ✓ Norme NF P 94-500 : « Missions d'ingénierie géotechnique » ;
- ✓ GTR 2025 ;
- ✓ Guide de dimensionnement de chaussé pour voirie légères.

Etudes antérieures

- ✓ Etude de sol G1 ES-PGC (24-01-01385 - TRIBALLAT).

The map displays a residential area with numerous lots, each labeled with a number. A red dashed rectangle highlights a specific area labeled 'Terrain d'étude'. The scale bar indicates a distance of 50 meters, and the north arrow points towards the top right.

Échelle 1 : 1.627

0 50 m

Carte cadastrale de la commune de BOURG. Le terrain d'étude est délimité par une ligne rouge pointillée et est étiqueté "Terrain d'étude". La carte montre des parcelles numérotées (par exemple, 1069, 1068, 1067, 1066, 1065, 1064, 1063, 1062, 1061, 1060, 1059, 1058, 1057, 1056, 1055, 1054, 1053, 1052, 1051, 1050, 1049, 1048, 1047, 1046, 1045, 1044, 1043, 1042, 1041, 1040, 1039, 1038, 1037, 1036, 1035, 1034, 1033, 1032, 1031, 1030, 1029, 1028, 1027, 1026, 1025, 1024, 1023, 1022, 1021, 1020, 1019, 1018, 1017, 1016, 1015, 1014, 1013, 1012, 1011, 1010, 1009, 1008, 1007, 1006, 1005, 1004, 1003, 1002, 1001, 1000, 999, 998, 997, 996, 995, 994, 993, 992, 991, 990, 989, 988, 987, 986, 985, 984, 983, 982, 981, 980, 979, 978, 977, 976, 975, 974, 973, 972, 971, 970, 969, 968, 967, 966, 965, 964, 963, 962, 961, 960, 959, 958, 957, 956, 955, 954, 953, 952, 951, 950, 949, 948, 947, 946, 945, 944, 943, 942, 941, 940, 939, 938, 937, 936, 935, 934, 933, 932, 931, 930, 929, 928, 927, 926, 925, 924, 923, 922, 921, 920, 919, 918, 917, 916, 915, 914, 913, 912, 911, 910, 909, 908, 907, 906, 905, 904, 903, 902, 901, 900, 899, 898, 897, 896, 895, 894, 893, 892, 891, 890, 889, 888, 887, 886, 885, 884, 883, 882, 881, 880, 879, 878, 877, 876, 875, 874, 873, 872, 871, 870, 869, 868, 867, 866, 865, 864, 863, 862, 861, 860, 859, 858, 857, 856, 855, 854, 853, 852, 851, 850, 849, 848, 847, 846, 845, 844, 843, 842, 841, 840, 839, 838, 837, 836, 835, 834, 833, 832, 831, 830, 829, 828, 827, 826, 825, 824, 823, 822, 821, 820, 819, 818, 817, 816, 815, 814, 813, 812, 811, 810, 809, 808, 807, 806, 805, 804, 803, 802, 801, 800, 799, 798, 797, 796, 795, 794, 793, 792, 791, 790, 789, 788, 787, 786, 785, 784, 783, 782, 781, 780, 779, 778, 777, 776, 775, 774, 773, 772, 771, 770, 769, 768, 767, 766, 765, 764, 763, 762, 761, 760, 759, 758, 757, 756, 755, 754, 753, 752, 751, 750, 749, 748, 747, 746, 745, 744, 743, 742, 741, 740, 739, 738, 737, 736, 735, 734, 733, 732, 731, 730, 729, 728, 727, 726, 725, 724, 723, 722, 721, 720, 719, 718, 717, 716, 715, 714, 713, 712, 711, 710, 709, 708, 707, 706, 705, 704, 703, 702, 701, 700, 699, 698, 697, 696, 695, 694, 693, 692, 691, 690, 689, 688, 687, 686, 685, 684, 683, 682, 681, 680, 679, 678, 677, 676, 675, 674, 673, 672, 671, 670, 669, 668, 667, 666, 665, 664, 663, 662, 661, 660, 659, 658, 657, 656, 655, 654, 653, 652, 651, 650, 649, 648, 647, 646, 645, 644, 643, 642, 641, 640, 639, 638, 637, 636, 635, 634, 633, 632, 631, 630, 629, 628, 627, 626, 625, 624, 623, 622, 621, 620, 619, 618, 617, 616, 615, 614, 613, 612, 611, 610, 609, 608, 607, 606, 605, 604, 603, 602, 601, 600, 599, 598, 597, 596, 595, 594, 593, 592, 591, 590, 589, 588, 587, 586, 585, 584, 583, 582, 581, 580, 579, 578, 577, 576, 575, 574, 573, 572, 571, 570, 569, 568, 567, 566, 565, 564, 563, 562, 561, 560, 559, 558, 557, 556, 555, 554, 553, 552, 551, 550, 549, 548, 547, 546, 545, 544, 543, 542, 541, 540, 539, 538, 537, 536, 535, 534, 533, 532, 531, 530, 529, 528, 527, 526, 525, 524, 523, 522, 521, 520, 519, 518, 517, 516, 515, 514, 513, 512, 511, 510, 509, 508, 507, 506, 505, 504, 503, 502, 501, 500, 499, 498, 497, 496, 495, 494, 493, 492, 491, 490, 489, 488, 487, 486, 485, 484, 483, 482, 481, 480, 479, 478, 477, 476, 475, 474, 473, 472, 471, 470, 469, 468, 467, 466, 465, 464, 463, 462, 461, 460, 459, 458, 457, 456, 455, 454, 453, 452, 451, 450, 449, 448, 447, 446, 445, 444, 443, 442, 441, 440, 439, 438, 437, 436, 435, 434, 433, 432, 431, 430, 429, 428, 427, 426, 425, 424, 423, 422, 421, 420, 419, 418, 417, 416, 415, 414, 413, 412, 411, 410, 409, 408, 407, 406, 405, 404, 403, 402, 401, 400, 399, 398, 397, 396, 395, 394, 393, 392, 391, 390, 389, 388, 387, 386, 385, 384, 383, 382, 381, 380, 379, 378, 377, 376, 375, 374, 373, 372, 371, 370, 369, 368, 367, 366, 365, 364, 363, 362, 361, 360, 359, 358, 357, 356, 355, 354, 353, 352, 351, 350, 349, 348, 347, 346, 345, 344, 343, 342, 341, 340, 339, 338, 337, 336, 335, 334, 333, 332, 331, 330, 329, 328, 327, 326, 325, 324, 323, 322, 321, 320, 319, 318, 317, 316, 315, 314, 313, 312, 311, 310, 309, 308, 307, 306, 305, 304, 303, 302, 301, 300, 299, 298, 297, 296, 295, 294, 293, 292, 291, 290, 289, 288, 287, 286, 285, 284, 283, 282, 281,

7

c) Contexte géotechnique (source : www.infoterre.brgm.fr)

D'après la carte géologique du BRGM de SANCERRE au 1/50000 (cf. extrait ci-après) et les données de la BSS (Banque de données du Sous-Sol) du site INFOTERRE, nous rencontrons dans le secteur une succession de terrains suivante :

- Calcaire.
- Limons argileux et sableux.

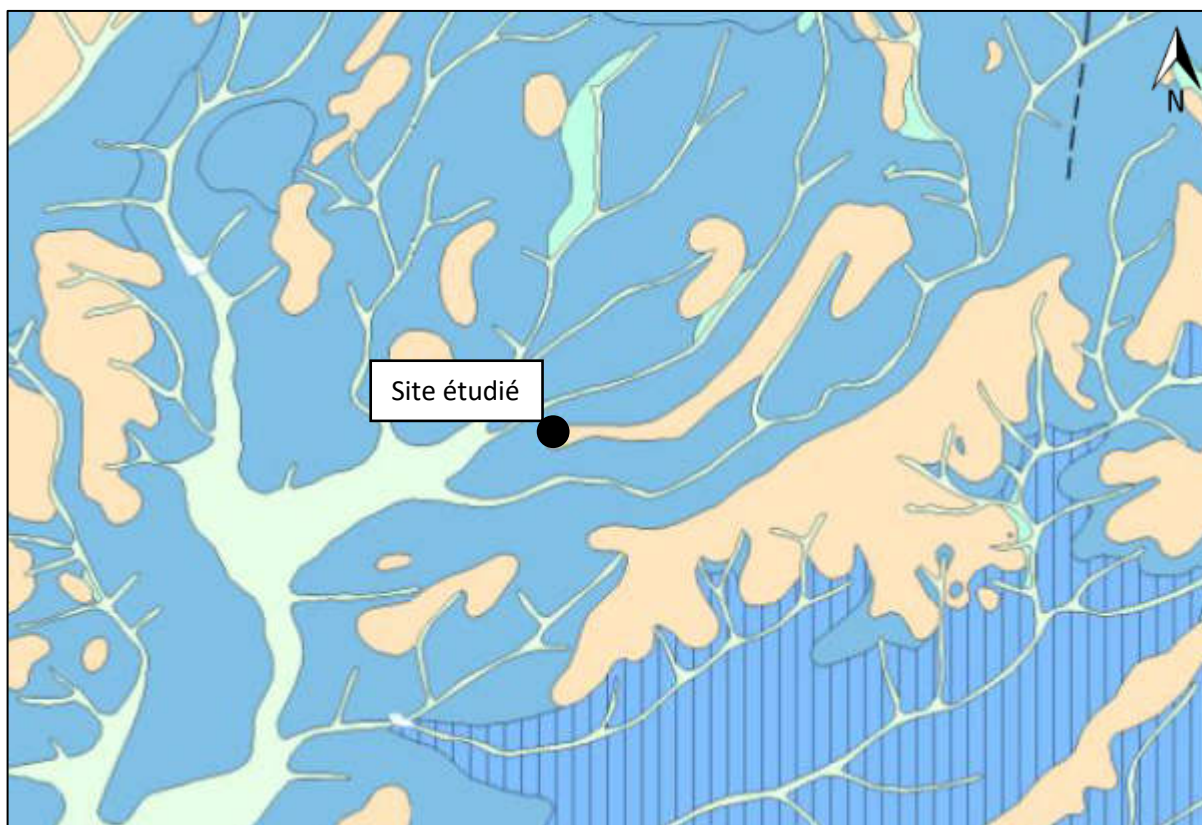


Figure 3 : Extrait de la carte géologique au 1/50000ème

d) Aléas présents au droit du projet

Aléa Retrait-Gonflement des argiles	Moyen
Aléa inondation	Zone potentiellement sujette aux inondations de cave Fiabilité : Moyenne
Aléa mouvement de terrain (dans un rayon de 500 m)	Non
Aléa sismique	Faible
Aléa Cavités souterraines	Non
Pollution des sols (à 500 m)	1 installation ICPE 1 site CASIAS

e) Carte d'exposition du retrait gonflement des argiles

(sources : www.georisques.gouv.fr et www.infoterre.brgm.fr)

Echelle 0-500m

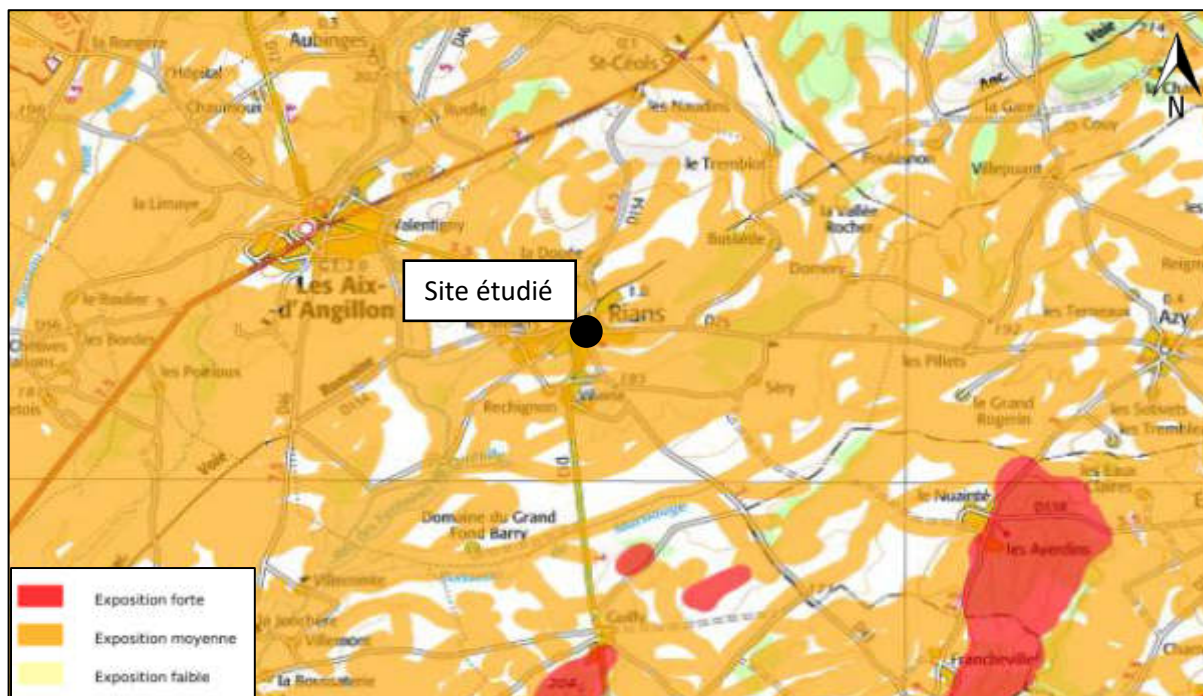


Figure 4: Extrait de la carte de l'aléa retrait gonflement des argiles

f) Carte des zones sensibles aux remontées de nappes (source : www.infoterre.brgm.fr)

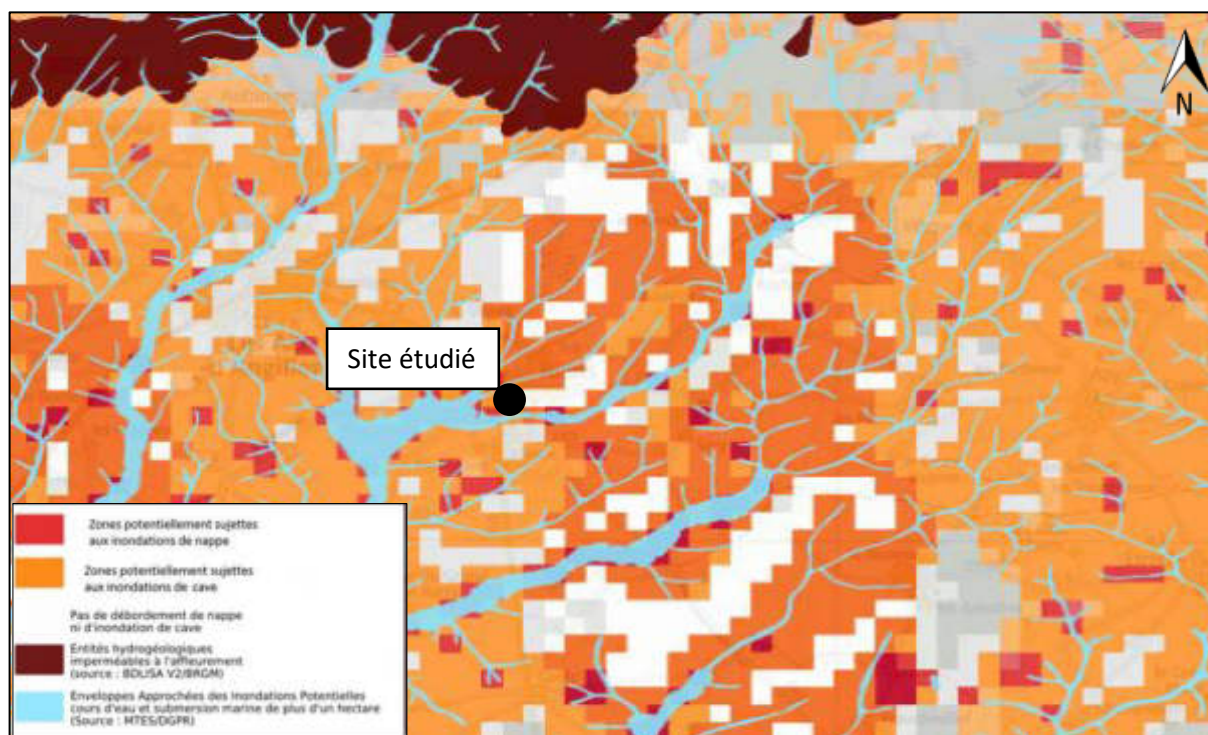


Figure 5 : Extrait de la carte de l'aléa remontée de nappes

La commune de RIANs n'est pas soumise à un plan de prévention des risques d'inondation.

g) Sismicité

Le niveau minimal de protection exigé dans l'établissement d'un projet est conventionnellement spécifié au moyen d'un paramètre unique a_g (accélération horizontale de calcul).

Pour un ouvrage de catégorie d'importance II (à valider par le Maître d'Ouvrage), en zone de sismicité 2, l'accélération a_g à prendre en compte est : $a_g = 0.7 \text{ m/s}^2$.

La profondeur des reconnaissances ne permet pas de définir précisément la classe de sol selon l'Eurocode 8 qui nécessite de reconnaître le sol jusqu'à 30 mètres de profondeur.

Les paramètres à prendre en compte sont synthétisés dans le tableau en page suivante :

Zone de sismicité	2 (faible)
Accélération maximale de référence a_{gr}	0.7 m/s^2
Classe d'ouvrage	A risque normal
Catégorie d'importance de l'ouvrage	II
γ_i	1.0
Accélération de calcul a_g	0.7 m/s^2
$a = a_g / g$	0.071
Classe de sol	A
Paramètre de sol (S)	1.00

h) Description du projet

D'après les éléments communiqués, le cadre d'un projet immobilier d'un lotissement de 9 terrains à bâtir avec voiries (projet de 6400 m^2).

La parcelle présente cependant une légère pente en direction du Nord.

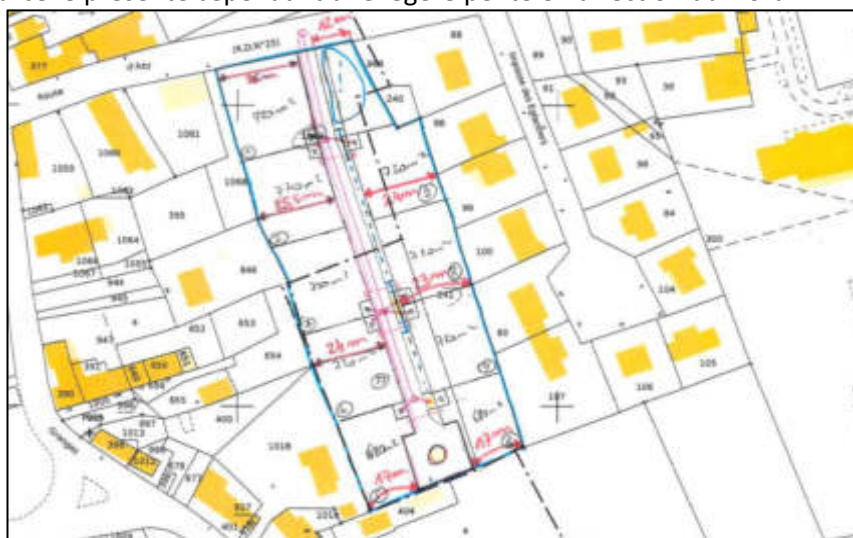


Figure 6 : Plan du projet

3. RÉSULTATS DU PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

a) Sondages au pénétromètre dynamique lourd (annexe 3)

Neuf sondages ont été réalisés entre 0.47 et 1.38m de profondeur au refus, afin de vérifier la compacité des terrains au droit du projet.

Les sondages ont été réalisés avec un appareillage de type « pénétromètre dynamique type B » avec une masse de 63,5 kg.

Les essais consistent à mesurer tous les 20 cm le nombre de coups de mouton nécessaire pour enfoncer une pointe dans le sol.

Les résultats en D20 (nombre de coups) et en q_d (résistance de pointe calculée) donnent une indication sur la compacité du terrain en fonction de la profondeur.

Nous distinguons les niveaux de compacité suivants, au droit du sondage P n°01 :

	Profondeur base (m)	q_d median (min/max) (MPa)	Compacité
Formation 1	0,00 à 1.38 au refus	min : 3.30 et max : 50.00	Moyenne à forte

Nous distinguons les niveaux de compacité suivants, au droit du sondage P n°02 :

	Profondeur base (m)	q_d median (min/max) (MPa)	Compacité
Formation 1	0,00 à 0.47 au refus	min : 3.90 et max : 100.00	Moyenne à très forte

Nous distinguons les niveaux de compacité suivants, au droit du sondage P n°03 :

	Profondeur base (m)	q_d median (min/max) (MPa)	Compacité
Formation 1	0,00 à 0.52 au refus	min : 3.80 et max : 90.00	Moyenne à très forte

Nous distinguons les niveaux de compacité suivants, au droit du sondage P n°04 :

	Profondeur base (m)	q_d median (min/max) (MPa)	Compacité
Formation 1	0,00 à 0.80 au refus	min : 3.80 et max : 45.00	Moyenne à forte

Nous distinguons les niveaux de compacité suivants, au droit du sondage P n°05 :

	Profondeur base (m)	q_d median (min/max) (MPa)	Compacité
Formation 1	0,00 à 0.58 au refus	min : 3.80 et max : 50.00	Moyenne à forte

Nous distinguons les niveaux de compacité suivants, au droit du sondage P n°06 :

	Profondeur base (m)	q _d median (min/max) (MPa)	Compacité
Formation 1	0,00 à 0.88 au refus	min : 3.80 et max : 100.00	Moyenne à très forte

Nous distinguons les niveaux de compacité suivants, au droit du sondage P n°07 :

	Profondeur base (m)	q _d median (min/max) (MPa)	Compacité
Formation 1	0,00 à 0.51 au refus	min : 3.70 et max : 100.00	Moyenne à très forte

Nous distinguons les niveaux de compacité suivants, au droit du sondage P n°08 :

	Profondeur base (m)	q _d median (min/max) (MPa)	Compacité
Formation 1	0,00 à 0.57 au refus	min : 3.40 et max : 100.00	Moyenne à très forte

Nous distinguons les niveaux de compacité suivants, au droit du sondage P n°09 :

	Profondeur base (m)	q _d median (min/max) (MPa)	Compacité
Formation 1	0,00 à 0.77 au refus	min : 4.20 et max : 60.00	Moyenne à forte

b) Sondages à la tarière mécanique 63 mm (annexe 4)

Neuf sondages à la tarière mécanique de diamètre 63mm (dont 2 sondages pour la voirie), notés ST n°01 à ST n°09 sur le plan d'implantation, ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 3.00m, afin de vérifier la nature des terrains au droit du projet.

L'examen des cuttings de forage et les résultats de ces essais ont permis de définir la stratigraphie suivante à partir du niveau du terrain actuel :

- Argile limono-calcaire, d'une profondeur comprise entre 0.30 et 1.00m.
- Calcaire, d'une profondeur comprise entre 2.00 et 2.70m.

c) Analyses en laboratoire (annexe 5)

Les analyses en laboratoire ont été effectuées sur les échantillons prélevés à la tarière hélicoïdale de diamètre 63 mm sur le plan d'implantation.

Ces essais ont permis de préciser la nature et l'état des matériaux.

N° échantillon	Teneur en eau W (%)	VBS	Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols
ST 1-2 (0.80m - 3.00m)	9.30	0.30	Faible
ST 2-2 (0.30m - 3.00m)	10.20	0.20	Faible
ST 3-2 (0.40m - 3.00m)	9.10	0.20	Faible
ST 4-2 (0.50m - 3.00m)	8.30	0.20	Faible
ST 5-2 (0.50m - 3.00m)	9.20	0.20	Faible
ST 6-2 (0.30m - 3.00m)	9.10	0.20	Faible
ST 7-1 (0.00m - 1.00m)	8.40	0.80	Faible
ST 8-2 (0.40m - 3.00m)	11.20	0.20	Faible
ST 9-2 (0.50m - 3.00m)	7.30	0.20	Faible

d) Hydrogéologie

Aucun niveau d'eau n'a été observé au droit des sondages lors de l'intervention du 25, 26 et 27/08/2025.

Remarque :

Ce constat ayant un caractère ponctuel et instantané, il ne permet pas de préciser les variations de la nappe, qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

Les informations recueillies à ce jour ne permettent pas de déterminer les niveaux EE, EH et EB.

Une étude hydrogéologique sera mise en œuvre pour éviter des problématiques liées au venue d'eau ponctuelle par résurgences ou recharge de nappes, lors de la phase des terrassements.

e) Essais d'infiltration (annexe 6)

Trois essais d'infiltration, notés EI n°01 à EI n°03 ont été réalisés entre 0.67m et 0.80m de profondeur au sein des argiles et du calcaire.

Les perméabilités k mesurées étaient les suivantes :

EI1 : $k \approx 1,11.10^{-7}$ m/s

EI2 : $k \approx 3,59.10^{-7}$ m/s

EI3 : $k \approx 7,52.10^{-8}$ m/s

Ces valeurs de perméabilité mettent donc en évidence un terrain argilo-calcaireux avec une **perméabilité très faible**.

f) Modèle géotechnique

Un modèle géotechnique général a pu être établi et il est présenté dans le tableau suivant :

Formations	Masse volumique estimée (kN.m ⁻³)	Cote de la base (m/TN)	Résistance dynamique moyen (Rd en MPa)
H1 – Argile limono-calcaire	18.0	0.20 à 1.00 m	10.4
H2 – Calcaire marneux	20.0	≥ 3.00 m	40.5

4. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION

a) Récapitulatif du projet et du contexte géotechnique

Le projet consiste à réaliser une étude de sol dans le cadre de la loi ELAN, concernant le futur projet immobilier d'un lotissement de 9 terrains à bâtir avec voiries (projet de 6400 m²), sur une parcelle de terrain (Référence cadastrale 000 ZM 1069-0077-0241) d'une superficie totale d'environ 7921 m² sur la commune de : RIANs.

Le sol reconnu sur le terrain correspond à la lithologie **Calcaire, avec un aléa moyen au retrait gonflement des argiles en surface d'après la cartographie du BRGM.**

b) Prescriptions adaptées au projet

Mode de fondation :

Dans les conditions décrites précédemment, le lot pourra être fondé sur des semelles filantes ou isolées **ancrées à 0.60m minimum / terrain naturel avec ou sans vide-sanitaire dans la lithologie Calcaire, afin de respecter à minima la mise hors-gel des fondations dans un sol faiblement sensible au retrait-gonflement des argiles.**

Les fondations auront une largeur minimale de 0,50m pour les semelles filantes et 0,70m pour les semelles isolées.

Les fonds de fouille devront être contrôlés, afin de vérifier que l'on atteint bien partout la formation géologique homogène et compacte.

La stabilité des ouvrages mitoyens devra être conservée à tous les stades de travaux.

Ébauche dimensionnelle :

1. Hypothèses de calcul à retenir :

Ces valeurs indicatives ne sauraient traduire le dimensionnement véritable effectué sur des données pressiométriques.

2. Estimation des tassements :

Un calcul précis pourra être effectué dans le cadre d'une mission de conception G2-PRO, en fonction des descentes de charge réelles du projet.

c) Contrainte de calculs et vérifications

Conformément à l'Eurocode 7 et sa norme d'application NF P 94-261, sous réserve du respect du principe de fondation précitée avec les charges centrées, les contraintes de calculs à prendre en compte pour les justifications vis-à-vis des Etats Limites Ultimes (q'_{ELU}) et de Services (q'_{ELS}) seront limitées à :

q'_{ELU} fondamental et sismique ≤ 0.60 MPa

q'_{ELS} quasi-permanent et caractéristique ≤ 0.40 MPa

Nota :

L'attention est attirée sur le fait que ces calculs n'ont de validité qu'au droit des sondages.

Ailleurs, des hétérogénéités naturelles de stratigraphie et de caractéristiques mécaniques des sols peuvent induire des contraintes de calculs supérieures ou inférieures à celles ici estimées.

d) Terrassements :

Les terrassements pourront être réalisés à l'avancement par l'emploi d'engins classiques (pelle mécaniques, ...) dans les terrains de couverture.

La présence d'anciennes fondations, de souches d'arbres ou tout objet dont l'enlèvement modifierait les conditions du sol en place, pourra nécessiter une adaptation des terrassements afin de retrouver un sol homogène.

Ils pourront nécessiter l'emploi d'un BRH dans les formations calcaires plus ou moins altérées et fracturées.

Ces techniques ne devront pas induire de vibrations nuisibles sur les existants.

5. Recommandations générales :

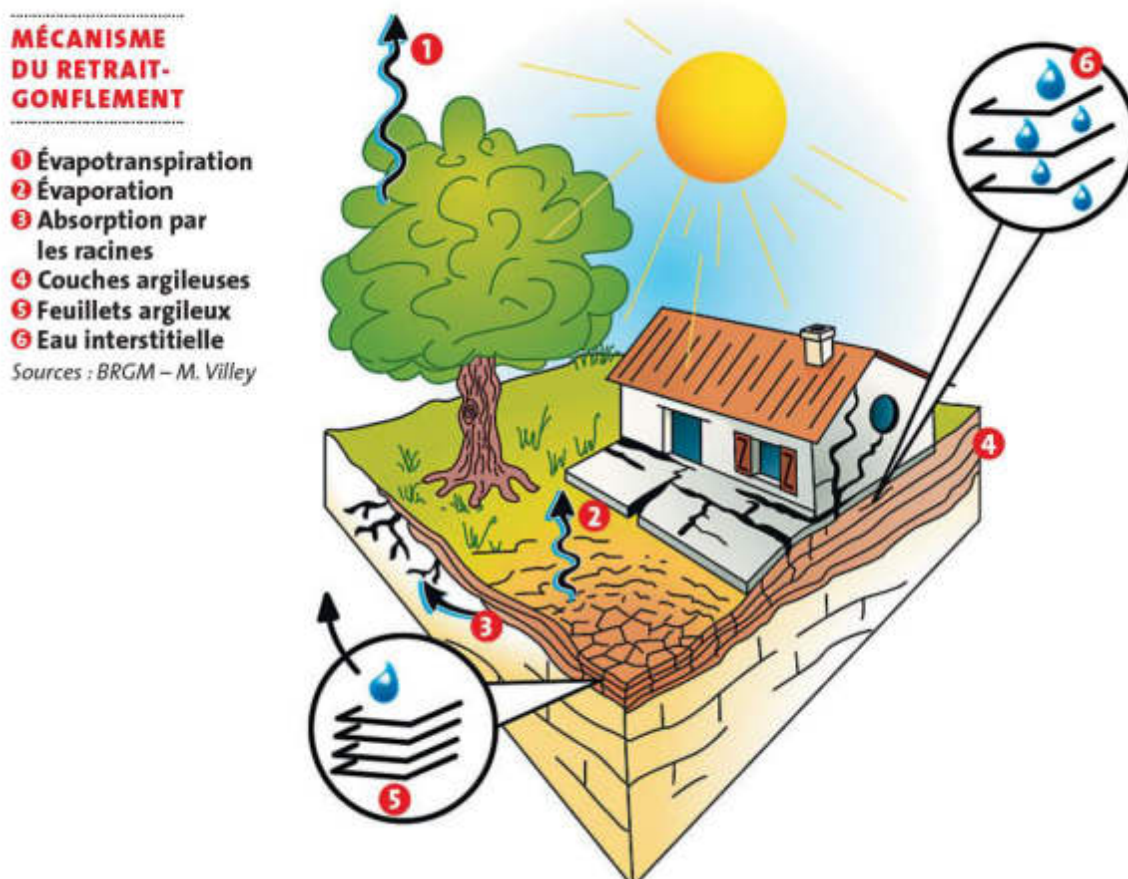
a) Dispositions vis-à-vis de l'eau :

Le terrassement pour les fondations devrait s'effectuer à sec.

Il y aura lieu, en cas de venues d'eau ponctuelles, de prévoir des moyens d'épuisement en fond de fouille pendant les travaux.

b) Prescriptions selon l'arrêté du 22 juillet 2020

Le phénomène de retrait gonflement des argiles est expliqué sur le schéma ci-après (documents du BRGM).



Selon l'arrêté du 22 juillet 2020 relatif aux techniques particulières de construction dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols, le constructeur de l'ouvrage est tenu de respecter les dispositions constructives suivantes :

c) Structure :

Les bâtiments en maçonnerie ou en béton sont construits avec une structure rigide.

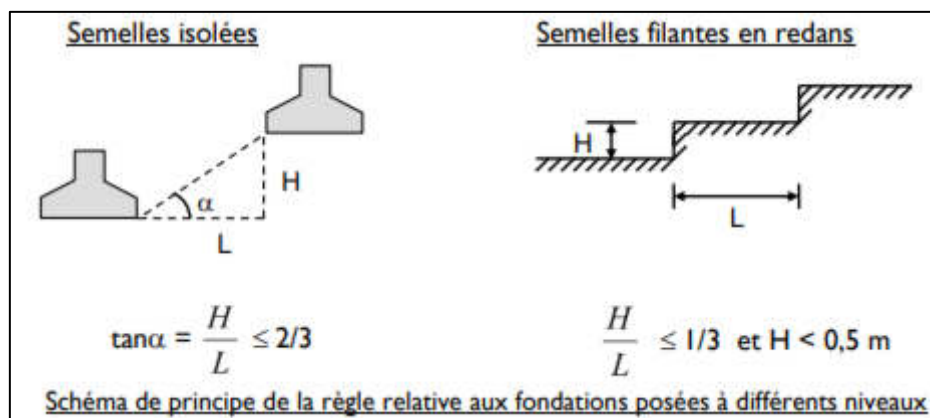
La mise en œuvre de chaînages horizontaux et verticaux, ainsi que la pose de linteaux au-dessus des ouvertures permet de répondre à cette exigence.

d) Fondations :

Les déformations des ouvrages sont limitées par la mise en place de fondations renforcées. Elles ont comme caractéristiques d'être :

- En béton armé,
- Suffisamment profondes pour s'affranchir de la zone superficielle, où le sol est sensible au phénomène de mouvement de terrain différentiel, telles que définies à l'article R. 112-5 du code de la construction et de l'habitation, sauf si un sol dur non argileux est présent avant d'atteindre ces profondeurs,
- Ancrées de manière homogène, sans dissymétrie sur le pourtour du bâtiment, notamment pour les terrains en pente ou pour les bâtiments à sous-sol partiel. En l'absence de sous-sol, la construction d'une dalle sur vide sanitaire est prévue,
- Coulées en continue,
- Désolidarisées des fondations d'une construction mitoyenne.
- Les fouilles devront être réalisées en période sèche et assainie. Toute venue d'eau dans les fouilles et en fond d'excavation sera éliminée par méthode gravitaire ou par pompage, on interrompra ainsi les travaux dans des conditions météorologiques trop défavorables ;
- Les fondations pourront être coulée en pleine fouille
- Les fondations devront être drainées et l'évacuation des eaux de drainage devra se faire par pompage ou méthode gravitaire ;
- Eviter tout sondage ou remaniement des terrains au niveau de l'emprise des fondations ;
- Nous recommandons d'équiper les toitures de chenaux et de descentes d'eau contrôlées afin de limiter l'infiltration des eaux de pluies au droit des fondations ;
- Purger les éventuelles poches médiocres (avis à formuler par un géotechnicien lors de l'ouverture de la fouille) et substituer par une grave naturelle compactée ou du béton maigre ;
- La plateforme de terrassement devra être réglée de manière à éviter toute stagnation d'eau et permettre l'écoulement gravitaire des eaux naturelles ;
- Le dimensionnement interne des semelles (béton et ferraillage) sera déterminé par le BE structure ;
- Le bétonnage devra être réalisé immédiatement après les terrassements afin de limiter la décompression des sols ;

- Nous recommandons de faire valider les fonds de fouille de fondation par un géotechnicien.
- Respect des règles de l'Eurocode 7 et de sa norme d'application NF P 94-261 concernant les fondations à niveaux d'assise décalés (cf. schéma ci-après) :



e) Eaux pluviales :

Les variations de teneur en eau du terrain à proximité de l'ouvrage dues aux apports d'eaux pluviales et de ruissellement sont limitées, pour cela :

- les eaux de gouttières sont éloignées des pieds de façade, avec un exutoire en aval de la construction,
- les réservoirs de collecte des eaux pluviales sont équipés d'un système empêchant le déversement des eaux de trop plein dans le sol proche de la construction,
- les puits situés à proximité de la construction sont isolés des fondations par un système assurant son étanchéité,
- les eaux de ruissellement superficielles ou souterraines sont détournées à distance de l'habitation en mettant en œuvre un réseau de drainage,
- la surface du sol aux abords de la construction est imperméabilisée,
- le risque de rupture des canalisations enterrées est minimisé par l'utilisation de matériaux flexibles avec joints adaptés.

f) Végétation :

Les variations de teneur en eau du terrain à proximité de l'ouvrage causées par l'action de la végétation sont limitées, pour cela :

- le bâti est éloigné du champ d'influence de la végétation. On considère que la distance d'influence est égale à une fois la hauteur de l'arbre à l'âge adulte, et une fois et demi la hauteur d'une haie,
- à défaut du respect de la zone d'influence, un écran anti-racines est mis en place. Cet écran trouve sa place au plus près des arbres, sa profondeur sera adaptée au développement du réseau racinaire avec une profondeur minimale de 2 m,

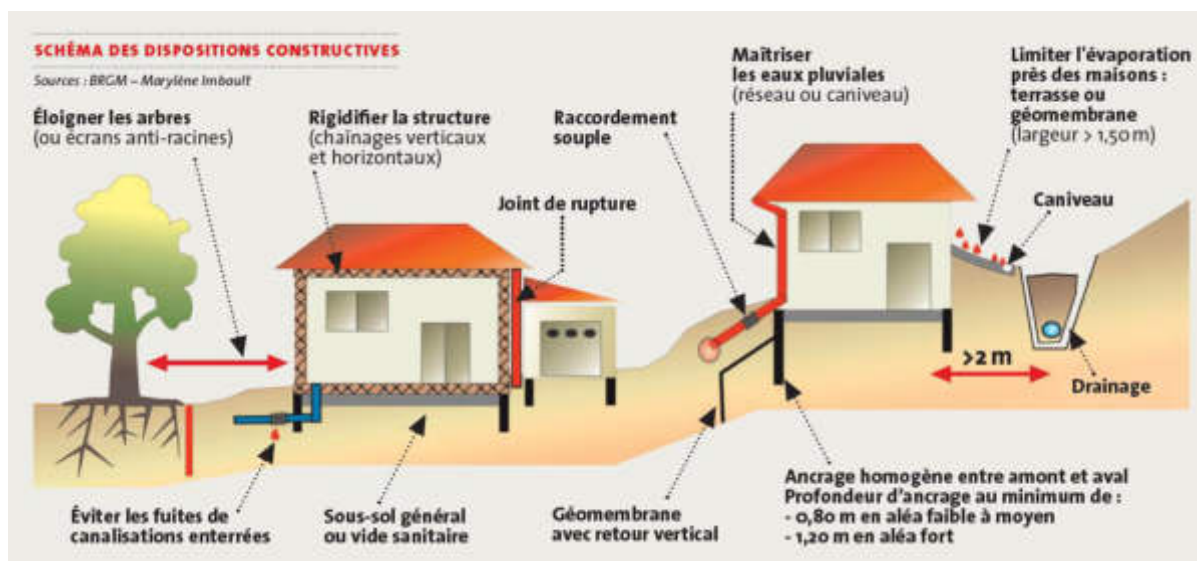
- le cas échéant, la végétation est retirée en amont du début des travaux de construction afin de permettre un rétablissement des conditions naturelles de la teneur en eau du terrain,
- en cas de difficultés techniques, notamment en cas de terrains réduits ou en limite de propriété, la profondeur des fondations est augmentée par rapport aux préconisations du paragraphe II du présent article.

g) Source de chaleur :

Lors de la présence d'une source de chaleur importante dans le sous-sol d'une construction, les échanges thermiques entre le terrain et le sous-sol sont limités.

Pour cela, les parois enterrées de la construction sont isolées afin d'éviter d'aggraver la dessiccation du terrain situé dans sa périphérie.

Ces différentes dispositions constructives sont résumées sur le schéma ci-après :



6. ETUDE DE LA VOIRIE

a) Préparation de la plateforme

Après décapage et mise à niveau des plateformes, le fond de forme sera constitué essentiellement de calcaires.

Il conviendra donc de prévoir un terrassement de l'ordre de 0,20 à 0,50 m en moyen.

Plus ponctuellement, et selon les zones (notamment au niveau de ST1 et ST2), la limite avec le calcaire a été atteinte à une profondeur plus importante (0,80 à 1,00 m/TN).

Ces zones pourront faire l'objet de remblaiements ponctuels, afin d'éviter un surdimensionnement global de la voirie.

Toute poche décomprimée, de matériau évolutif ou de moindre consistance rencontrée en fond de forme sera purgée.

Pour le rattrapage des éventuels hors profils après purge, on prévoira la réalisation d'une couche de forme en classe G31 selon le GTR 2023 IDRRIM.

Après mise à niveau du fond de forme, ce dernier sera compact. Son compactage sera adapté aux conditions climatiques au moment des travaux. Si les matériaux sont humides, leur compactage ne sera pas réalisable.

Il est recommandé de mettre en place un aménagement de drainage, de collecte, et d'évacuation des eaux de ruissèlement adaptés afin de garantir la pérennité de la voirie en projet.

b) Plateforme supérieure de terrassement (PST)

Suivant nos investigations et selon les conditions météorologiques lors des travaux, les PST et AR obtenues pourront être les suivantes :

PST6		Sols G1ins, G2ins, G3ins, G4ins, CH1, CH2, R1, R2, R3Cl, R3Li, R3Sa, R3Co, R3Vo, R3Me, R4Cl, R4Li, R4Sa, R4Co, R4Vo, R4Me ainsi que certains matériaux VC1, RSL, R5Co et R5Vo.	Le drainage des déblais rocheux ne s'impose que pour éviter que l'eau s'accumule ou surgisse au travers de la structure de chaussée (cas de chaussées sur pente, déblai en milieu rocheux fracturé et lorsque la présence d'eau est avérée).	AR2 50 MPa
		Contexte PST en matériaux graveleux ou rocheux insensibles à l'eau, posant des problèmes de réglage et/ou de traficabilité. Ce cas se présente en remblai ou en déblai.	Les valeurs de portance à long terme peuvent être assimilées aux valeurs mesurées à court terme. Si les sols présents en PST ont des caractéristiques de matériaux de couche de forme, alors la nécessité de cette dernière ne s'impose que pour les exigences à court terme (nivellement et traficabilité) et peut donc se réduire à une couche de fin réglage.	AR3 120 MPa

Figure 7 : PST selon la GTR 2023

Le couple PST-AR retenu au droit de nos sondages semble être une PST2 -AR1, c'est-à-dire des matériaux sensibles à l'eau, de bonne portance pouvant chuter sous l'action des infiltrations d'eau ou des remontées de nappe.

c) Couche de forme et plateforme support de chaussée (PF)

Dans le cas d'une PST6-AR2, l'obtention d'une PF2 (EV2 > 50 MPa) - A confirmer par le concepteur du projet - nécessitera la mise en œuvre d'une couche de forme aux géométries suivantes :

Classes de PST/AR	PST1	AR1		AR2				AR3	
Classes de PF		PST2	PST3	PST3	PST4	PST5	PST6	PST5	PST6
PF2	75 ⁽²⁾	50	40	30 ⁽¹⁾	(3)	(3)	(3)	-	-
PF2qs	100 ⁽²⁾	75	65	40	40	40	40	-	-
PF3	Certains matériaux granulaires ne permettent pas l'obtention d'une PF3 sans un traitement aux LHR; il n'est donc pas possible de proposer des épaisseurs de couche de forme qui garantissent l'obtention d'une PF3 quels que soient les matériaux. Pour le dimensionnement d'une PF3, il faut se référer aux règles d'optimisations des plateformes.							(3)	(3)

(1) Dans ce cas, la réalisation d'une couche de forme est obligatoire et il est généralement économiquement plus intéressant de chercher à obtenir au minimum une PF2qs.
(2) Dans ce cas, l'intercalation d'un géotextile de séparation/filtration entre la couche de forme en matériaux granulaires et le sol sensible à l'eau humide permet de sauvegarder les caractéristiques du matériau granulaire et de réduire ainsi l'épaisseur de la couche de forme de 10 cm.
(3) Si les sols présents en PST ont des caractéristiques de matériaux de couche de forme vérifiées par une étude appropriée, la couche de forme peut se limiter à une couche de réglage de 10 à 15 cm (GNT avec D ≤ 31,5 mm) pour tenir les exigences de nivellement et résoudre les problèmes de traficabilité.

Figure 8 : épaisseur de la couche de forme, selon §4.3.5.1 du fascicule 1 - GTR 2023 IDRRIM.

L'épaisseur de la couche de forme pour l'obtention d'un PF2 avec une PST6-AR2 peut se limiter à une couche de réglage et est de 0.15 m.

Les terrassements à prévoir étant, selon les zones, plus importants que l'épaisseur de la couche de forme prévue pour la voirie, la cote projet souhaitée pourra être maintenue par une mise à niveau du terrain au moyen d'un remblaiement en GNT.

Quelle que soit la nature du matériau (naturel, alternatifs, ect.) de la couche de forme, il devra satisfaire les critères suivants (cf. §4.2.1 du fascicule 1 - GTR 2023, IDRRIM) :

- Insensibilité à l'eau (VBS < 0.2 et passant à 63 µm < 12%) ;
- Dimensionnement des plus gros éléments (pour exemple 31.5, 40 ou 60 mm), libre choix du diamètre supérieur par l'entreprise d'EXE ;
- Résistant sous circulation des engins de chantier (essais mécaniques : Los Angeles, micro-Deval en présence d'eau, friabilité des sables) ;
- Insensibilité au gel, le cas échéant ;
- Performances mécaniques pour le cas des matériaux traités à la chaux et/ou aux liants hydrauliques.

La couche de forme sera réceptionnée par des essais à la plaque avec les critères suivants :

- EV2 ≥ 50 MPa ;
- EV2/EV1 ≤ 2.

d) Structure de chaussée

❖ Calculs du nombre d'essieux équivalent

Les calculs sont basés sur le *manuel de dimensionnement des chaussées neuves à faible trafics (IDRRIM, juin 2018)*, ainsi que sur nos hypothèses (**ces hypothèses sont à confirmer en phase EXE par une modélisation du trafic**) :

- La plateforme support de chaussée sera de la classe PF6 ;
- Trafic moyen journalier annuelle : TMJA = trafic compris entre 0 à 20 PL/jour.

		Trafic poids lourds en MJA (t)					
		750	300	150	50	25	
Vocation de la voie	Transit interurbaine péri-urbaine	T0	T1	T2	T3		
	Liaison structurante		T1	T2	T3	T4	
	Distribution				T3	T4	T5
	Desserte					T4	T5
	Lotissement rurale					T4	T5

Figure 9 : Hypothèse de vocation de la voie

- Calcul du trafic cumulé TC pendant 20 ans.

$$C = n \times \left(1 + \frac{(n-1) \times \tau}{2} \right)$$

Avec :

n : durée de service (période) retenue par le maître d'ouvrage en années ;

τ : taux de croissance du trafic annuel moyen.

Le taux de croissance est généralement compris entre 0 et 5 %.

A défaut de connaissance du taux de croissance, il est retenu un taux arithmétique de 2% (τ = 0,02).

Pour les giratoires : La valeur du trafic cumulé TC est la demi somme des trafics entrants. Pour tenir compte d'une agressivité plus forte, il est recommandé de doubler le CAM de la structure et de vérifier si le trafic cumulé obtenu est toujours adapté à ce guide.

$$TC = TMJA \times 365 \times C = 25 \times 365 \times 23.8 = \underline{217\,175}$$

- Coefficient d'agressivité moyen CAM

Valeur de CAM					
Type de matériau	Classe de trafic				
	T5-	T5+	T4	T3-	T3+
GNT et sol	0,4	0,4	0,5	0,6	0,75
Béton, Matériaux traités aux liants hydrauliques	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6
Matériaux bitumineux	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5

On en déduit :

- Le nombre d'essieux équivalents

$$NE = TC \times CAM = 91\,250 \times 0,3 = \underline{65\,152}$$

❖ Type de matériel

Spécifications des matériaux de catégorie 1 selon le *manuel de conception des chaussées à faible trafic* :

TABLEAU XIII - Spécifications pour utilisation en catégorie 1.				
	Base		Fondation	
Catégorie de la grave	1			
Classe de trafic	$t_3^+ - t_3^-$	$t_4 - t_3$	$t_3^+ - t_3^-$	$t_4 - t_3$
Dimension de la grave	0/20	0/20	0/31,5	0/31,5
Dureté	1	≤ 2	≤ 2	≤ 3
Indice de concassage	100	≥ 60	≥ 60	≥ 30
Coefficient d'aplatissement	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30

Figure 10 : Spécifications pour utilisation en catégorie 1 - DT716

Les catégories de dureté sont les suivantes :

1. LA<25 et MDE<20
2. LA<30 et MDE<25
3. LA<40 et MDE < 35
4. LA<50 et MDE<45

❖ Couche de liaison et couche de roulement

L'usage de la chaussée et son environnement aura une incidence sur la nature et le comportement de la couche de roulement.

Pour ces raisons, le choix de la couche de roulement doit tenir compte de quatre objectifs principaux :

- La sécurité et le confort des usagers,
- L'étanchéité de l'ouvrage routier,
- La réduction des bruits de roulement,
- Les possibilités de réfection définitive des tranchées et de la régénération des caractéristiques de surface.

D'après l'objectif de plateforme défini précédemment et les hypothèses considérées pour le trafic, on préconisera une solution de chaussée telle que présenté sur la page suivante.

PF2* 50 MPa ≤ EV2 < 80 MPa					
TRAFFICS PL / ASSISES	Tout EME	EME sur GNT	Tout GB	BBL sur GNT	Tout GNT
T4 25 à 50 PL/J/Sens	STRUCTURE NON ADAPTÉE	STRUCTURE NON ADAPTÉE	4 BB 8 GB Réglage (1)	4 BB 6 BBL 15 GNT	4 à 5 BBGS 25 GNT
T5 ≤ 25 PL/J/Sens	STRUCTURE NON ADAPTÉE	STRUCTURE NON ADAPTÉE	STRUCTURE NON ADAPTÉE	STRUCTURE NON ADAPTÉE	4 à 5 BBGS 15 GNT

EQUIVALENCES : 2,5 BBGS ≡ 2,5 BBTM ≡ 2 BB ≡ 1,5 GB ≡ 1 EME

✗ = structure non recommandée

(1) Réglage = 3 à 5cm de GNT

❖ Synthèse

Le schéma de principe de la structure de chaussée est rappelé sur la figure suivante :

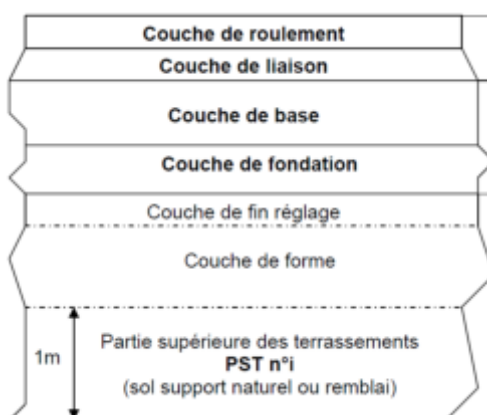


Figure 11 : Schéma de principe de l'ensemble de structure de la voirie

Le dimensionnement de la chaussée, réalisé selon le manuel DT716 de conception des chaussées neuves, est le suivant :

- Béton bitumineux : 4 cm ;
- Grave bitumineuse : 6 cm ;
- Couche de base : 15 cm en GNT de catégorie 1 et de classe de dureté ≤ 2 ;
- Couche de fondation : 15 cm en GNT de catégorie 1 et de classe de dureté ≤ 3 ;
- Couche de réglage : 15 cm de matériaux granulaires de classe GTR G₃

Cependant au regard des résultats d'essai de portance de la plateforme actuel nous aurons besoin de :

- Une couche de base + fondation pourra être **de 30 cm** ;
- Une couche de réglage **de 15 cm** ;

Soit un **total de 45 cm**.

Remarque :

La plupart des corps de chaussée est proposée avec une couche de roulement en béton bitumineux théorique (BB) de 4 cm d'épaisseur.

Cette particularité permet au décideur de choisir le type de béton bitumineux le mieux adapté à la situation, tout en appliquant la règle des équivalences, afin de respecter les contraintes mécaniques admissibles.

Ainsi :

2cm BB $\equiv$ 2,5cm BBSG $\equiv$ 2,5cm BBTM $\equiv$ 4cm BBDr $\equiv$ 4cm BBM $\equiv$ 1,5cm GB $\equiv$ 1cm EME

e) Suggestions particulières

Les couches de chaussée seront mises en œuvre, compactées et contrôlées suivant les spécifications en vigueur.

On veillera à limiter les infiltrations d'eau au niveau des sols supports de chaussée, avec la réalisation de mono-pentes ou bi-pentes au niveau de la voirie permettant d'évacuer les eaux vers des fossés latéraux ou tout autre exutoire.

D'après nos observations et notre expérience, il semblerait que la voie soit en **classe t5**. Cependant, une précision quant à la vocation de la voirie sera tout de même nécessaire (desserte, lotissement rural ...).

7. EAU ET DRAINAGE

a) Phase provisoire

En fonction de la date de réalisation des travaux et des conditions météorologiques lors des terrassements (ruissellement, infiltration des eaux pluviales, remontée de nappe...), un pompage provisoire pourra s'avérer nécessaire afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher les fouilles des terrassements généraux.

On privilégiera la réalisation des travaux de terrassement en déblais en période sèche/de basses eaux.

En phase chantier, il conviendra :

- De récupérer le ruissellement et les eaux infiltrées sur des formes terrassées en forme de pente,
- De mettre en œuvre des drains au droit des fils d'eau,
- De prévoir la décantation éventuelle des eaux récupérées, avant envoi dans un exutoire existant ou à créer (dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants),
- De pomper les venues d'eau éventuelles en fonds de fouilles et d'assurer leur évacuation (après décantation éventuelle) dans un exutoire existant ou à créer et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

On envisagera de modeler les fonds de fouilles des terrassements généraux en toit avec une pente d'au moins 2 % pour permettre l'évacuation des eaux de surface vers des fossés périphériques et le rejet des eaux vers un exutoire gravitaire ou par pompage.

Nous rappelons que pour la réalisation des puits, en cas de présence d'eau dans le sol, le bétonnage se fera au tube plongeur selon la technique pieu.

Remarque :

Dans tous les cas, l'incidence hydraulique du projet devra être prise en compte vis-à-vis des avoisinants (attention aux départs de fines, affouillements et tassements hydrauliques sous les existants).

b) Phase définitive

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations est à proscrire.

Les eaux de ruissellement et de toiture seront collectées (gouttières, contre-pente, avaloires) et évacuées vers un exutoire, suffisamment dimensionné et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

8. CONDITIONS GÉNÉRALES DU RAPPORT

a) Conclusions générales du rapport

Conformément à la commande passée, le présent rapport géotechnique constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique préalable de type G2 PRO, selon la norme NFP 94-500 (cf. annexe 7 : schéma d'enchaînement des missions géotechniques).

Ce rapport a permis de définir le contexte géotechnique général du site et de donner une première identification des risques géologiques seulement au droit des sondages réalisés, avec certains principes généraux d'adaptation du projet au site, compte tenu des connaissances acquises du sous-sol à partir des données bibliographiques à notre disposition au droit du site.

Nom du client	MAIRIE DE RIANs
Réf dossier	25-06-01886
Type étude	G2 PRO
Lieu d'intervention	RIANS (18220)
Référence cadastrale	000 ZM 1069-0077-0241
Superficie	7 921 m ²
Surface projet de construction	6400 m ²
Date d'intervention	25, 26 et 27/08/2025
Aléa au phénomène retrait gonflement des argiles	Moyen
Coupe de sol	Argile limono-calcaire, d'une profondeur comprise entre 0.30 et 1.00m. Calcaire, d'une profondeur comprise entre 2.00 et 2.70m.
Profondeur et nature de la formation d'assise par rapport au TN	0.60m minimum avec ou sans la création d'un vide sanitaire, dans la lithologie Calcaire, afin de respecter à minima la mise hors-gel des fondations dans un sol faiblement sensible au retrait-gonflement des argiles.
Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement de la structure d'assise	Faible
Equivalent capacité portante QAdm	q'ELS = 400 kPa q'ELU = 600 kPa
Tassements prévisibles	Inférieur au centimètre

b) Conditions générales de validité du rapport

Monetude2sol.com reste à la disposition de la maîtrise d'ouvrage et des éventuels acquéreurs pour les études ultérieures et définir, ainsi les modes de construction réellement adaptés à leur projet, en collaboration avec la maîtrise d'œuvre.

1 - Le présent rapport et ses annexes sont indissociables. Il est basé sur un nombre limité de sondages et de mesures et sur les renseignements concernant le projet remis à Monetude2sol.com au moment de la reconnaissance géotechnique. L'analyse et les recommandations soumises dans ce rapport sont basées sur les résultats obtenus à partir des sondages dont l'emplacement est indiqué sur le plan d'implantation joint en annexe 1, et sur toutes les informations données dans ce rapport.

2 - Ce rapport ne peut pas prendre en compte les variations éventuelles entre sondages. L'étude de sol étant basée sur un nombre limité de sondages, la continuité des couches de sols entre sondages ne peut être garantie et une adaptation du projet de fondation en fonction de l'hétérogénéité des sols est normale et ne peut être reprochée à Monetude2sol.com.

3 - Tout changement d'implantation ou de structure des constructions par rapport aux hypothèses de départ sera communiqué à Monetude2sol.com qui donnera ou non son accord, selon que ces changements modifient les conclusions de l'étude.

4 - Les éléments nouveaux mis à jour en cours de travaux de fondations et non détectés lors de la reconnaissance devront être signalés à Monetude2sol.com, afin d'étudier les adaptations nécessaires.

5 - La durée de validité du présent rapport de l'étude géotechnique en référence, mentionnée à l'Article L-112-21, est de trente ans, si aucun remaniement du sol n'est effectué.

6 - La mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2AVP, G2 PRO, G3 et G4) devra suivre la présente étude (mission G1 et G2PRO_{VOIRIE}). Le schéma d'enchaînement et la classification des missions types d'ingénierie géotechnique, extraits de la norme NF P 94-500, figurent en annexe 1 du présent rapport.

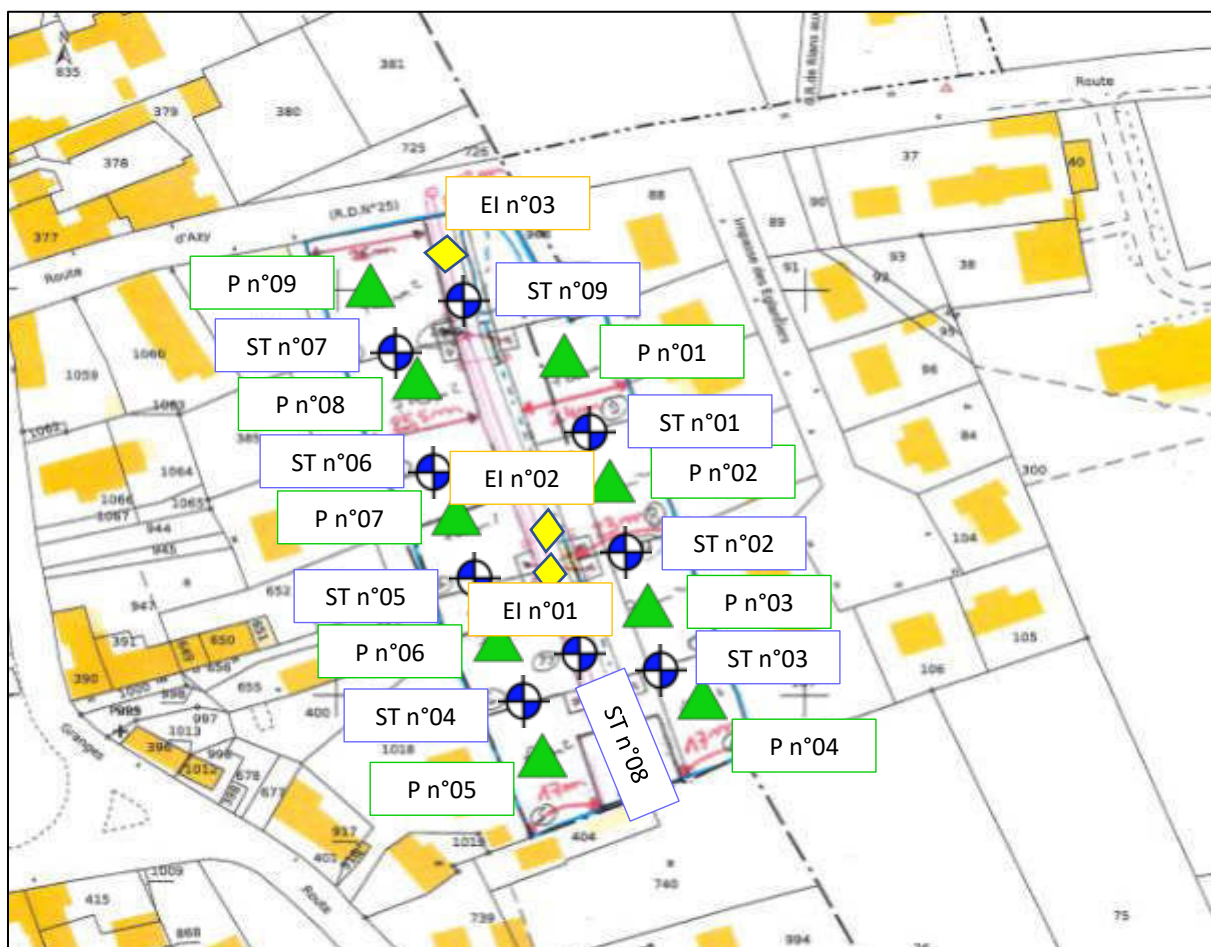
ANNEXE 1 :

Plan d'implantation des sondages

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Route d'Azy à RIANs

Référence cadastrale 000 ZM 1069-0077-0241



LÉGENDE :



Sondage à la tarière mécanique hélicoïdale diamètre 63 mm



Sondage au pénétromètre dynamique lourd



Essai d'infiltration

ANNEXE 2 :

Plans Projet

Devis Rians - Route d'Azy - Etudes géotechniques

1 message

Geoffrey BEUGIN <Geoffrey.BEUGIN@clares.fr>
À : "monetude2sol@gmail.com" <monetude2sol@gmail.com>
Cc : Christophe Drunat <lemaire.rians@orange.fr>

12 juin 2025 à 11:13

Bonjour,

Suite à notre échange d'il y a quelques instants, merci de nous établir un devis pour :



- G1 Loi Elan pour 9 terrains à bâtir
- G2 Pro pour voirie
- Essai d'infiltrométrie Porcher sur la voirie afin de réaliser un dimensionnement hydraulique des ouvrages d'infiltration – stockage ou rétention

Je vous joins le rapport d'étude que vous avez déjà rédigé, permettant ainsi de ne pas réaliser en doublon des essais déjà faits, ainsi que le croquis du projet pour maillage de vos essais.

Ces essais seraient à réaliser, si accord par la Mairie, à compter de mi-juillet 2025.

Nous intervenons en tant qu'Assistant à Maitrise D'ouvrage pour la Mairie de RIAN. Ce devis sera donc à nous transmettre (CLARES CREDIT AGRICOLE [CENTRE LOIRE](#) – [14 Boulevard Rocheplatte](#) – [45000 ORLEANS](#)) mais à adresser à Mairie de RIAN - 4 Grande Rue – 18220 RIAN

Je me tiens à votre disposition pour toute information complémentaire

Bien cordialement.

Geoffrey BEUGIN

Responsable Travaux, Montage et Aménagement

06.26.55.58.45geoffrey.beugin@clares.fr

2 pièces jointes



RAPPORT 24-01-01385 - CONSORTS TRIBALLAT - G1 - finalise.pdf
1422K

Devis Rians - Route d'Azy - Etudes géotechniques

Geoffrey BEUGIN <Geoffrey.BEUGIN@clares.fr>

3 juillet 2025 à 09:17

À : "Monetude2sol.com" <monetude2sol@gmail.com>

Cc : Lefevre Charline <CLefevre@ecmo.fr>, Lefevre Charline <clefevre@terr-am.fr>

Bonjour Madame HEMERY,

Veuillez trouver ci-joint un croquis qui lorsqu'il est imprimé en A3 est à l'échelle 1/1000^{ème}.

Je vous ai mis quelques cotes par rapport aux limites de propriétés voisines afin que vous puissiez au mieux réaliser vos essais sur les parcelles et voiries.

Bien cordialement.

Geoffrey BEUGIN

Responsable Travaux, Montage et Aménagement

06.26.55.58.45

geoffrey.beugin@clares.fr



De : Monetude2sol.com <monetude2sol@gmail.com>

Envoyé : mardi 17 juin 2025 15:27

À : Geoffrey BEUGIN <Geoffrey.BEUGIN@clares.fr>

Objet : Re: Devis Rians - Route d'Azy - Etudes géotechniques

ATTENTION: Il s'agit d'un e-mail externe dont l'objet ou le contenu est suspect. Soyez prudent lorsque vous cliquez sur des liens ou ouvrez des pièces jointes. En cas de doute, contactez le service informatique.

M. BEUGIN, Bonjour,

Pour faire suite à notre conversation téléphonique de ce matin, vous trouverez ci-joint le devis, dûment modifié comme convenu.

Voirie/espace partagé en enrobés double sens largeur 5.50m

Zone de retournement OM en enrobés en fond de voie

Noue d'infiltration EP largeur 3m enherbées

Accès aux lots coté noue en calcaire sablé

Bordures T2 en point haut – CS1 le long des noues – CC1 entrées coté noue

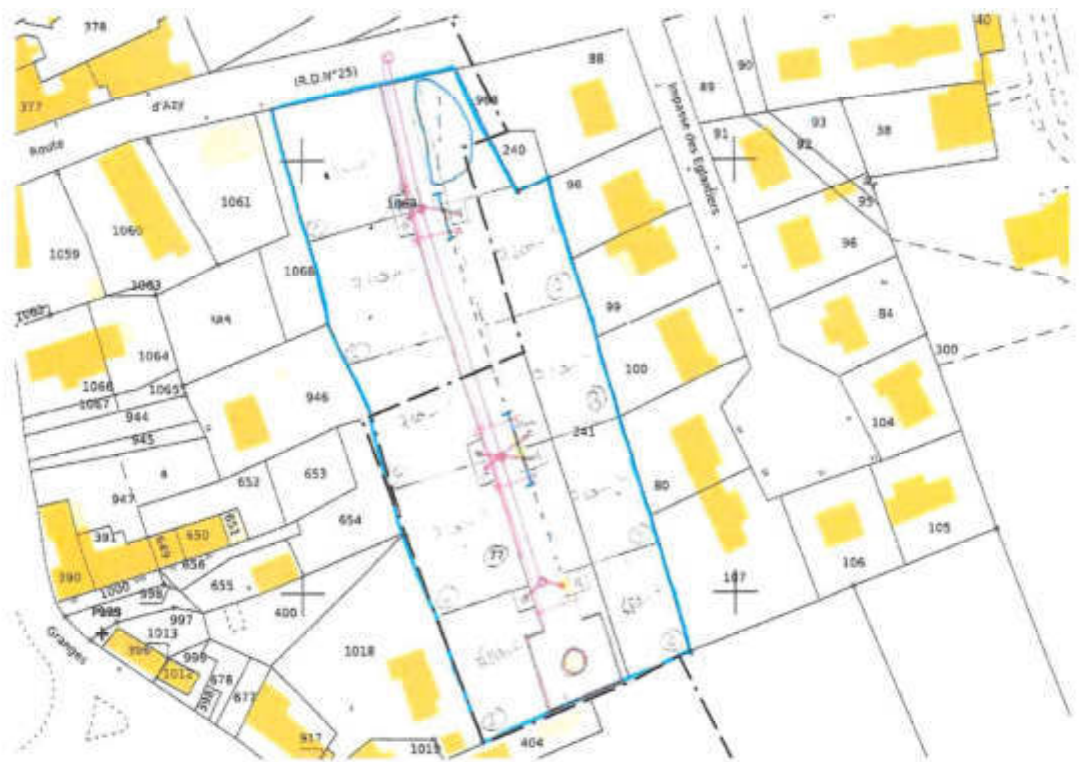
Assainissement EU collectif Ø200/160 raccordé sur le réseau existant route d'Azy

Branchement EU Ø125 + tabouret EUØ315 sur chacun des lots

Viabilité par lot :

- **1 tabouret EU**
- **1 citerneau AEP**
- **1 regard télécom 30x30 avec précâblage fibre**
- **1 coffret ENEDIS raccordé sur réseau existant**

9 lots viabilisés



Commune :
RIANS

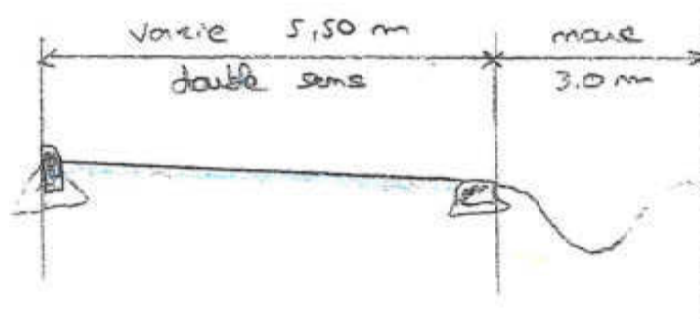
Section : ZM
Feuille : 000 ZM 01

Échelle d'origine : 1/2000
Échelle d'édition : 1/1000

Date d'édition : 16/03/2023
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC47
©2022 Direction Générale des Finances
Publiques

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

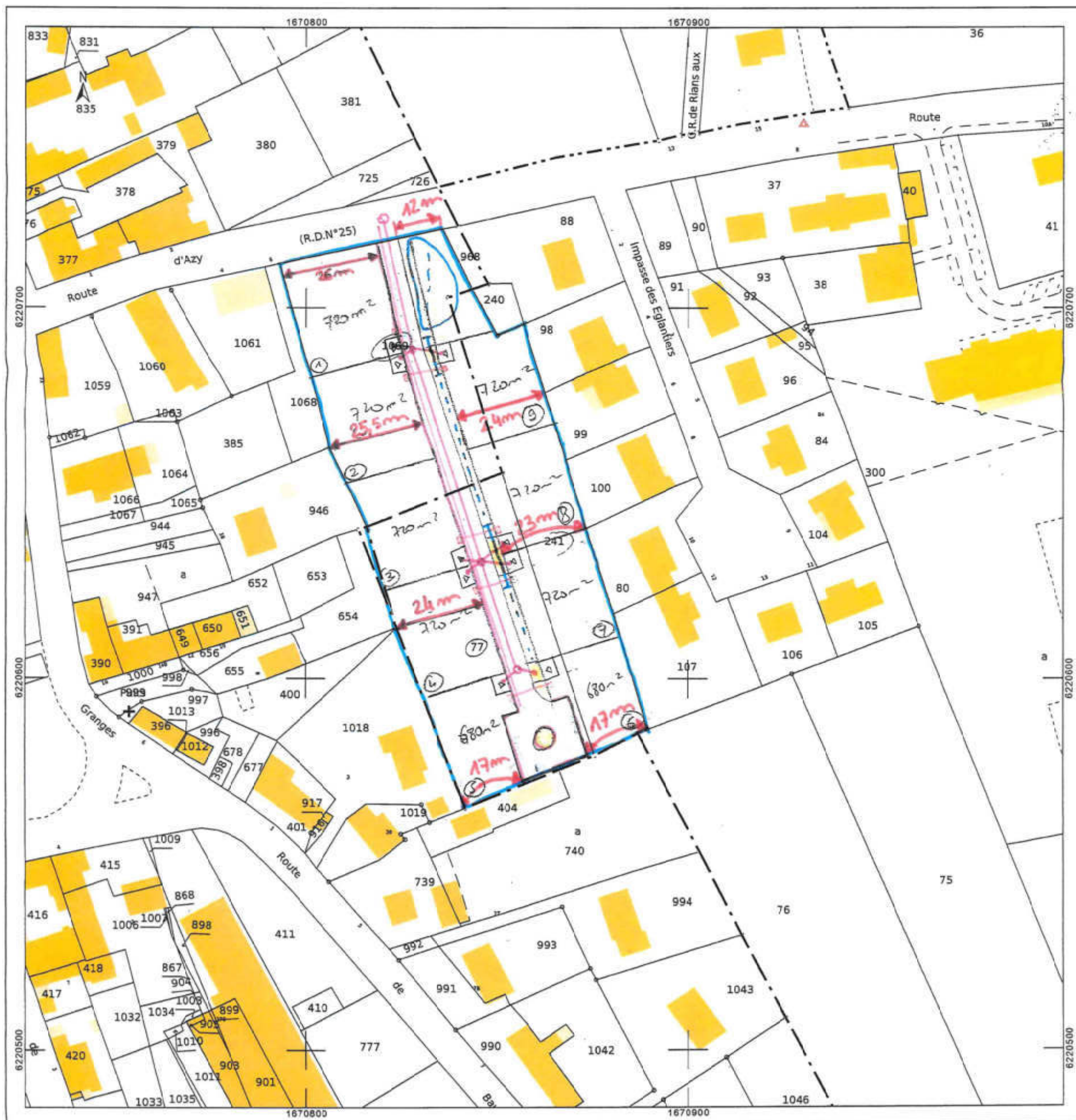


9 Loks

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le
centre des impôts foncier suivant :
Service départemental des impôts fonciers du
Cher
Centre administratif Condé 2 rue Jacques
Rimbault 18000
18000 BOURGES
tél. 02.48.27.18.30 -fax
sdif.cher@dgif.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr



ANNEXE 3 :

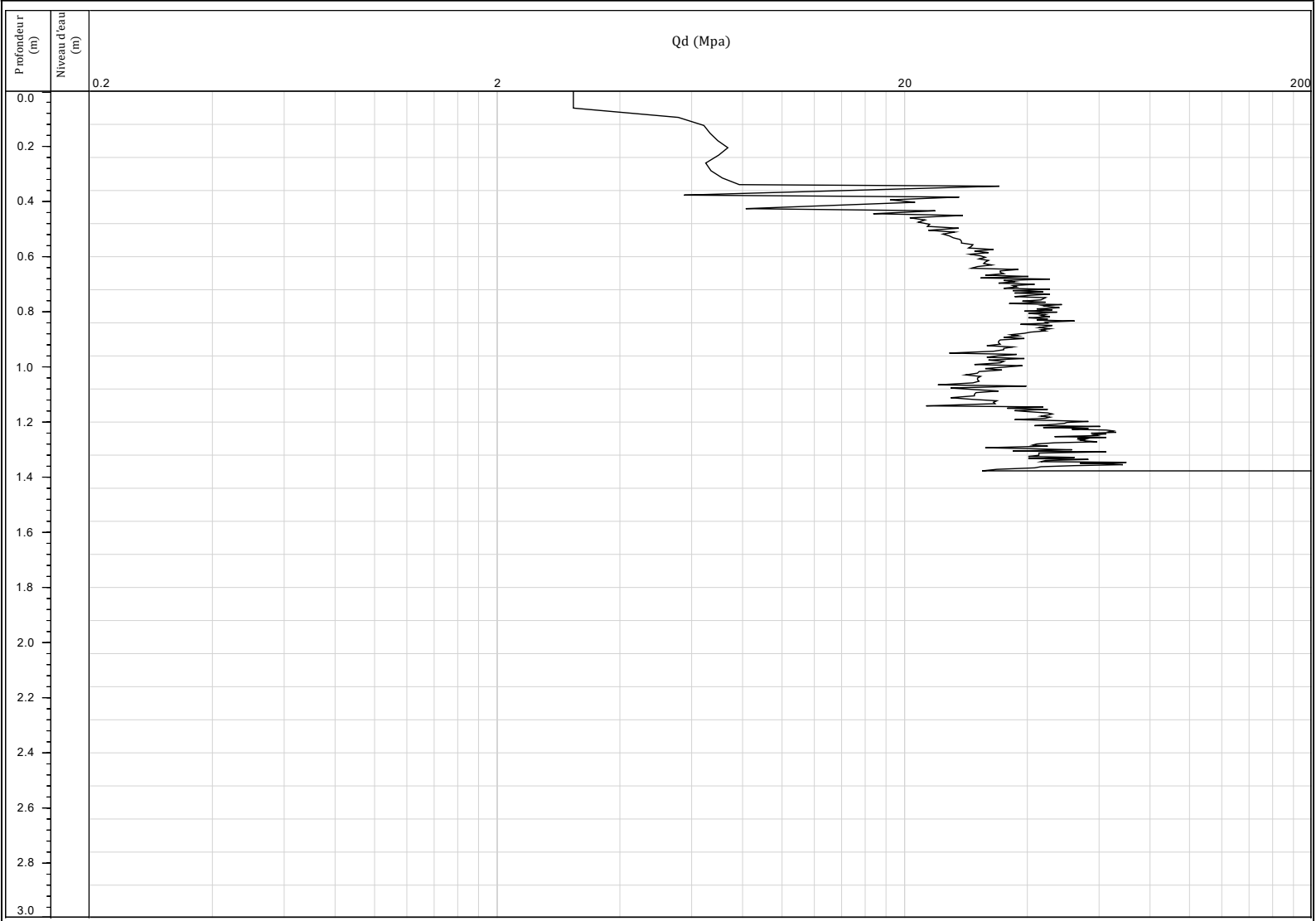
Coupes des Pénétrogrammes



Sondage au pénétromètre dynamique PDB

Effectué conformément à la norme EN ISO 22476-2

Lieu :			
Client :	MAIRIE DE RIANs	Type de pointe :	Perdue
Dossier :	25-06-01886	Longueur d'une tige :	1 m
Sondage :	P1	Masse enclume + guide :	9.2 kg
Date :	25/08/2025	Masse d'une tige :	5.8 kg
X :	47.1854°	Y :	2.615367°
Z :		Masse de la pointe :	0.7 kg
Prof. visée :	3.02 m	Prof. réelle :	1.377 m
		Condition arrêt :	Condition d'arrêt: refus à 1.38m

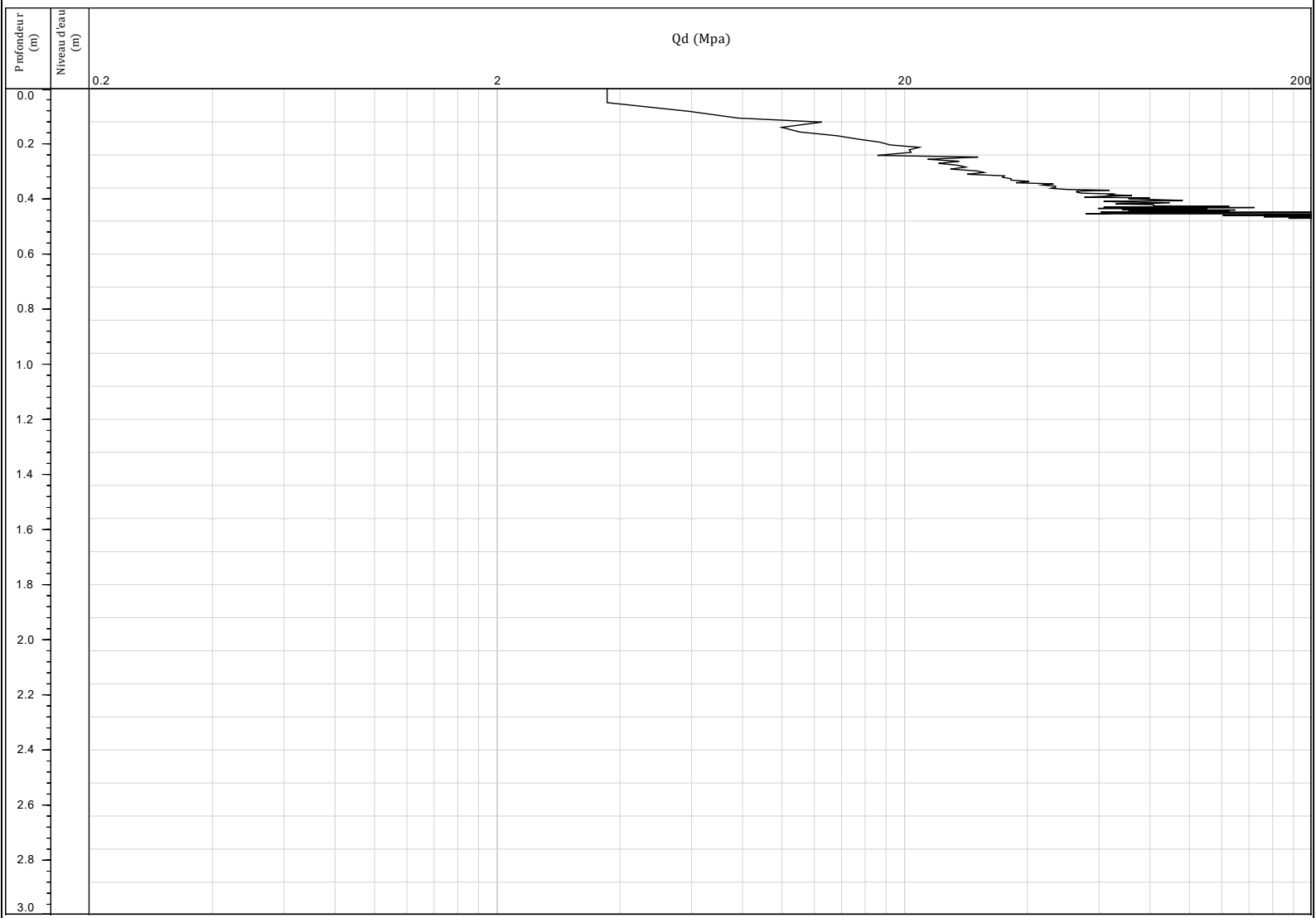




Sondage au pénétromètre dynamique PDB

Effectué conformément à la norme EN ISO 22476-2

Lieu :					
Client :	MAIRIE DE RIANs			Type de pointe :	Perdue
Dossier :	25-06-01886			Longueur d'une tige :	1 m
Sondage :	P2			Masse enclume + guide :	9.2 kg
Date :	25/08/2025			Masse d'une tige :	5.8 kg
X :	47.185167°	Y :	2.615517°	Z :	Masse de la pointe : 0.7 kg
Prof. visée : 3.02 m		Prof. réelle : 0.473 m		Condition arrêt :	Condition d'arrêt: refus à 0.47m

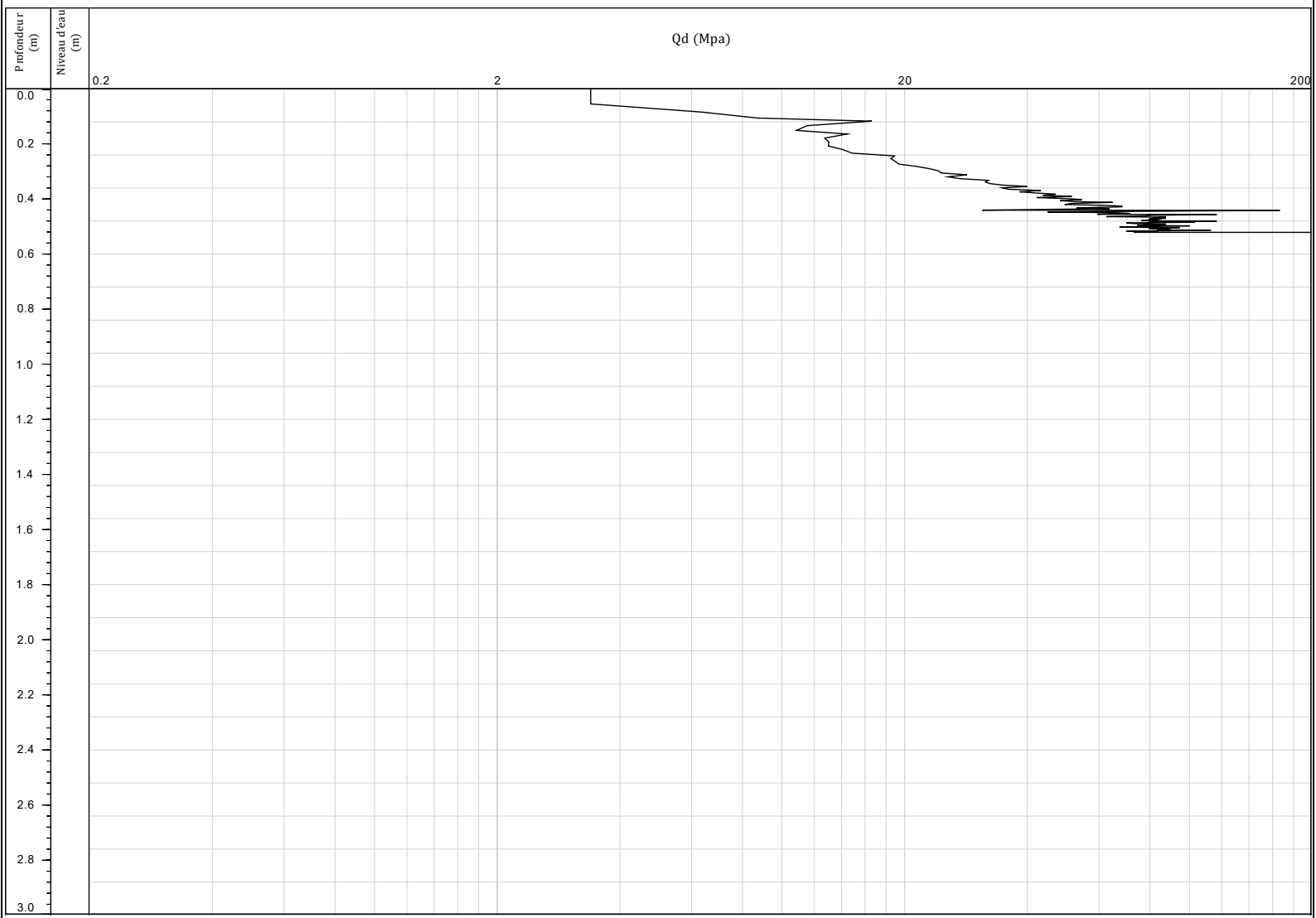




Sondage au pénétromètre dynamique PDB

Effectué conformément à la norme EN ISO 22476-2

Lieu :			
Client :	MAIRIE DE RIANs	Type de pointe :	Perdue
Dossier :	25-06-01886	Longueur d'une tige :	1 m
Sondage :	P3	Masse enclume + guide :	9.2 kg
Date :	25/08/2025	Masse d'une tige :	5.8 kg
X :	47.184917°	Y :	2.615533°
Z :		Masse de la pointe :	0.7 kg
Prof. visée :	3.02 m	Prof. réelle :	0.522 m
		Condition arrêt :	Condition d'arrêt: refus à 0.52m

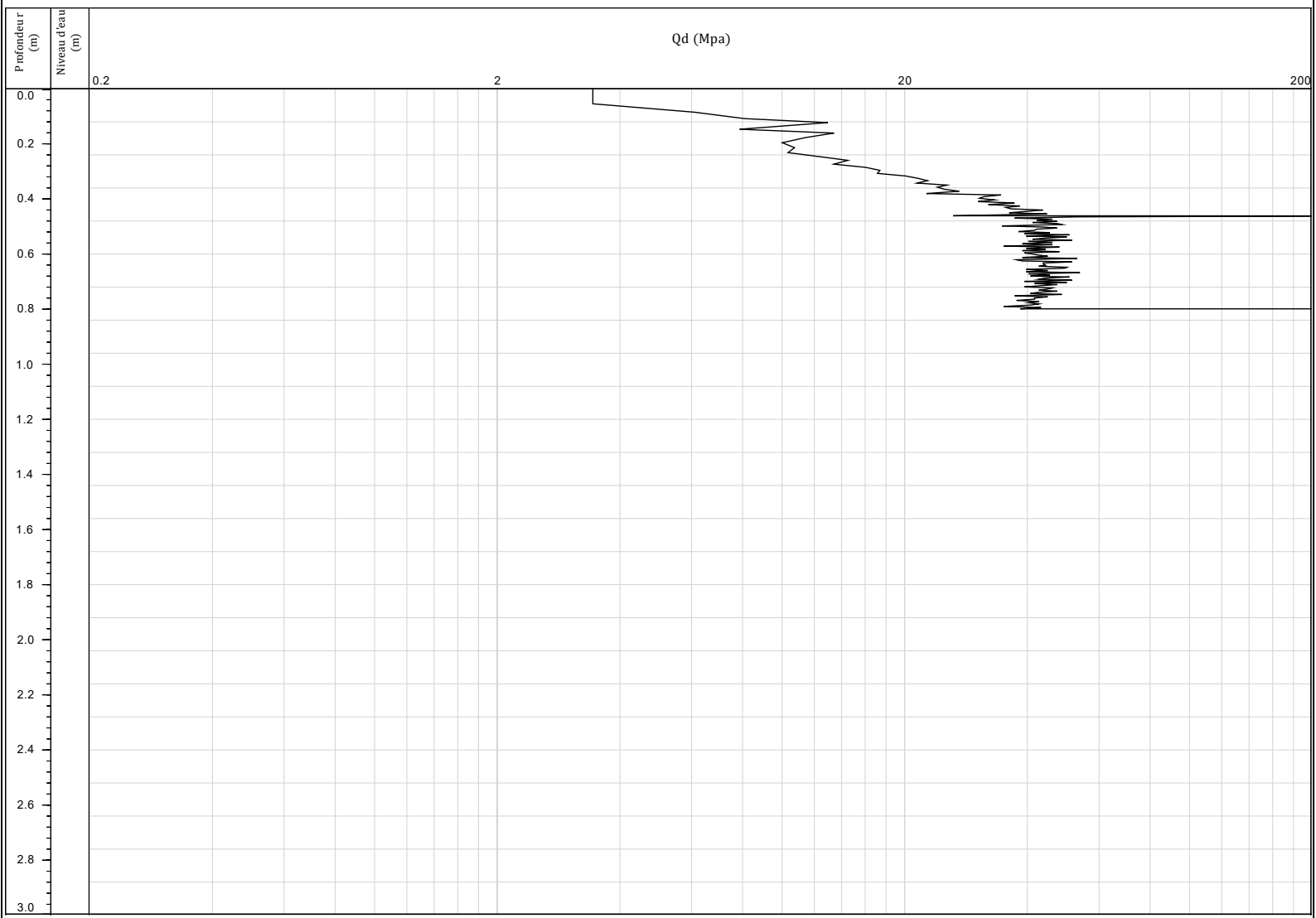




Sondage au pénétromètre dynamique PDB

Effectué conformément à la norme EN ISO 22476-2

Lieu :			
Client :	MAIRIE DE RIANs	Type de pointe :	Perdue
Dossier :	25-06-01886	Longueur d'une tige :	1 m
Sondage :	P4	Masse enclume + guide :	9.2 kg
Date :	25/08/2025	Masse d'une tige :	5.8 kg
X :	47.184633°	Y :	2.615733°
Z :		Masse de la pointe :	0.7 kg
Prof. visée :	3.02 m	Prof. réelle :	0.799 m
		Condition arrêt :	Condition d'arrêt: refus à 0.80m

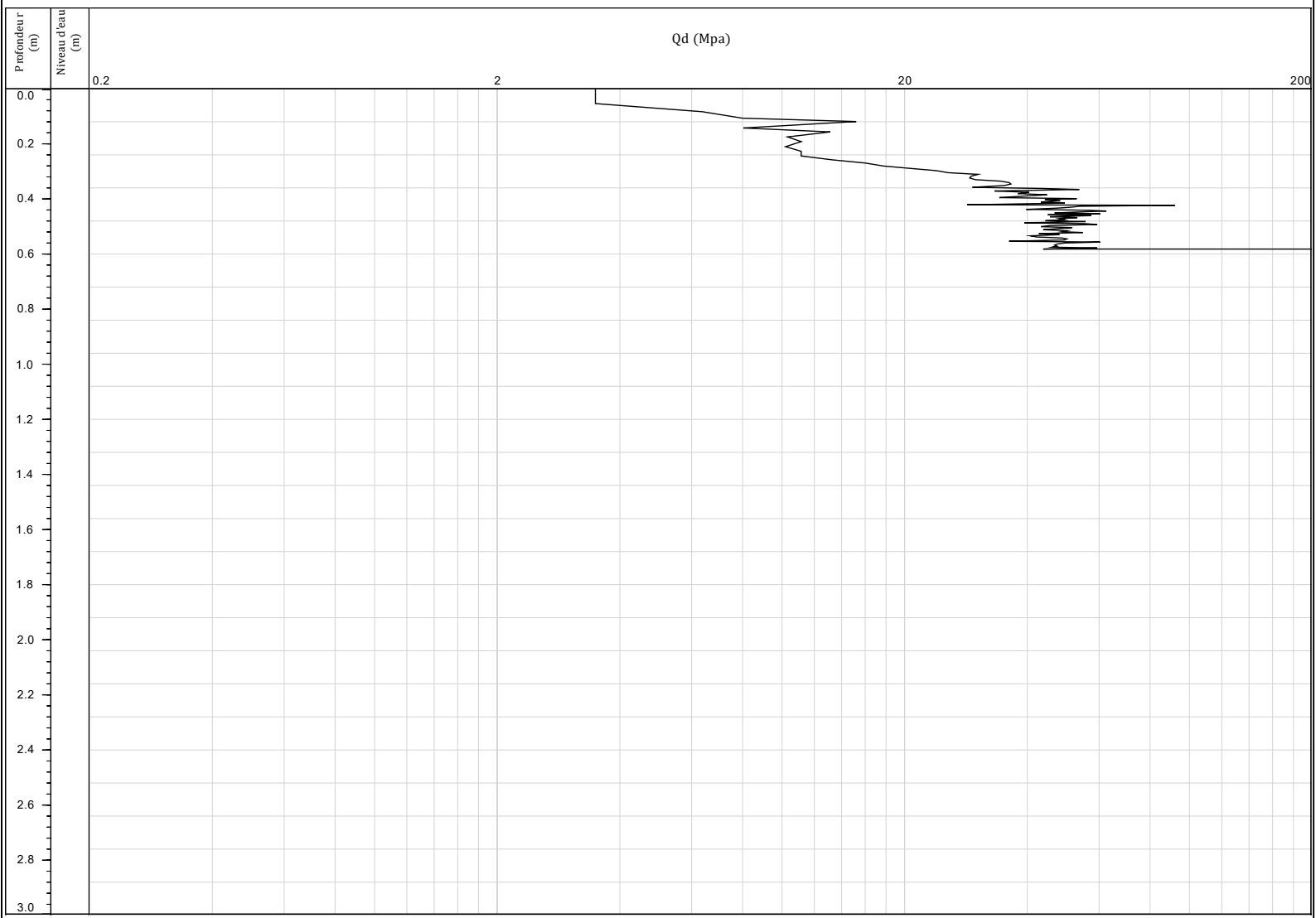




Sondage au pénétromètre dynamique PDB

Effectué conformément à la norme EN ISO 22476-2

Lieu :			
Client :	MAIRIE DE RIANs	Type de pointe :	Perdue
Dossier :	25-06-01886	Longueur d'une tige :	1 m
Sondage :	P5	Masse enclume + guide :	9.2 kg
Date :	25/08/2025	Masse d'une tige :	5.8 kg
X :	47.184483°	Y :	2.6154°
Z :		Masse de la pointe :	0.7 kg
Prof. visée :	3.02 m	Prof. réelle :	0.582 m
		Condition arrêt :	Condition d'arrêt: refus à 0.58m

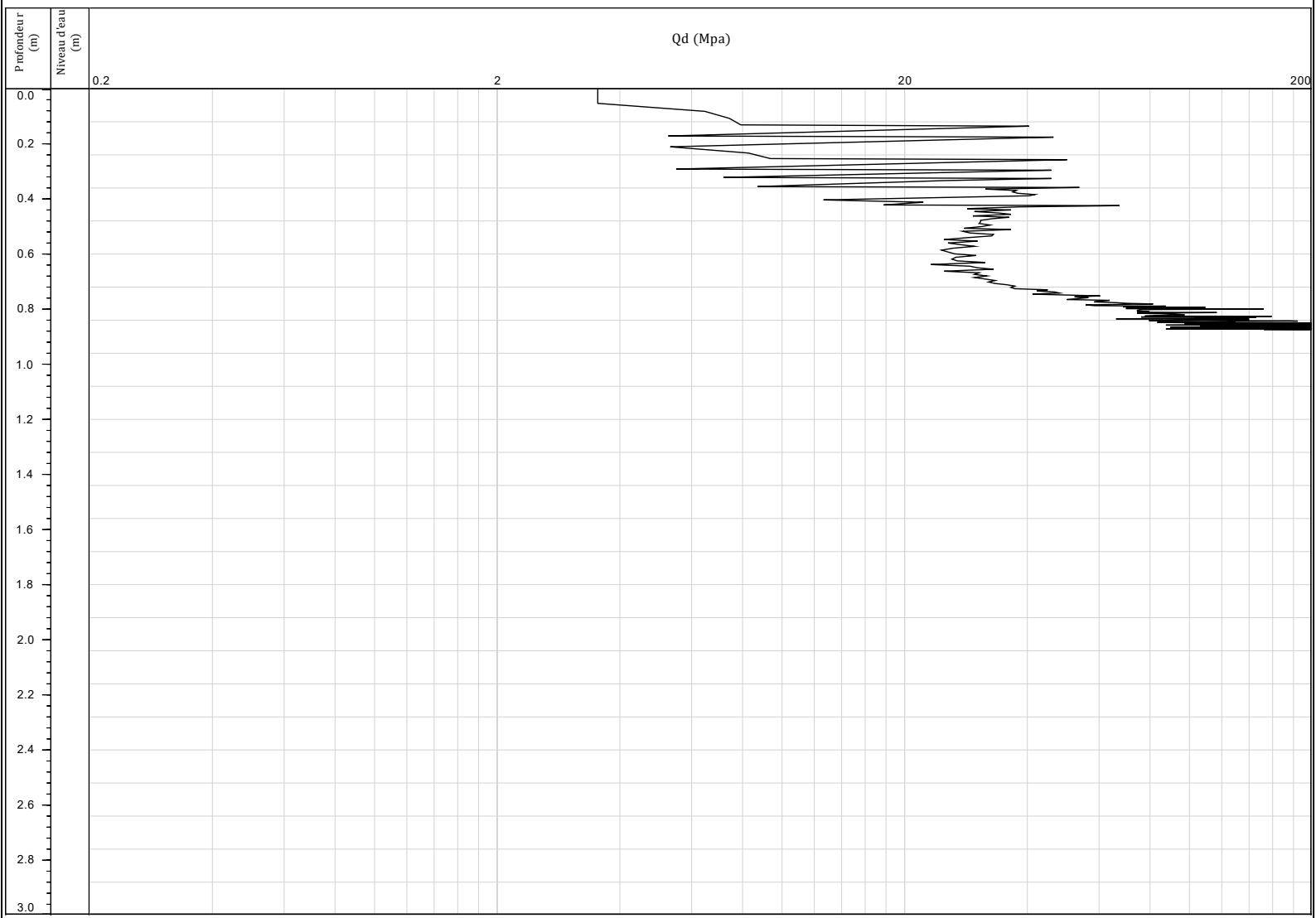




Sondage au pénétromètre dynamique PDB

Effectué conformément à la norme EN ISO 22476-2

Lieu :					
Client :	MAIRIE DE RIANs			Type de pointe :	Perdue
Dossier :	25-06-01886			Longueur d'une tige :	1 m
Sondage :	P6			Masse enclume + guide :	9.2 kg
Date :	25/08/2025			Masse d'une tige :	5.8 kg
X :	47.18475°	Y :	2.6153°	Z :	Masse de la pointe : 0.7 kg
Prof. visée : 3.02 m		Prof. réelle :		0.876 m	Condition arrêt : Condition d'arrêt: refus à 0.88m

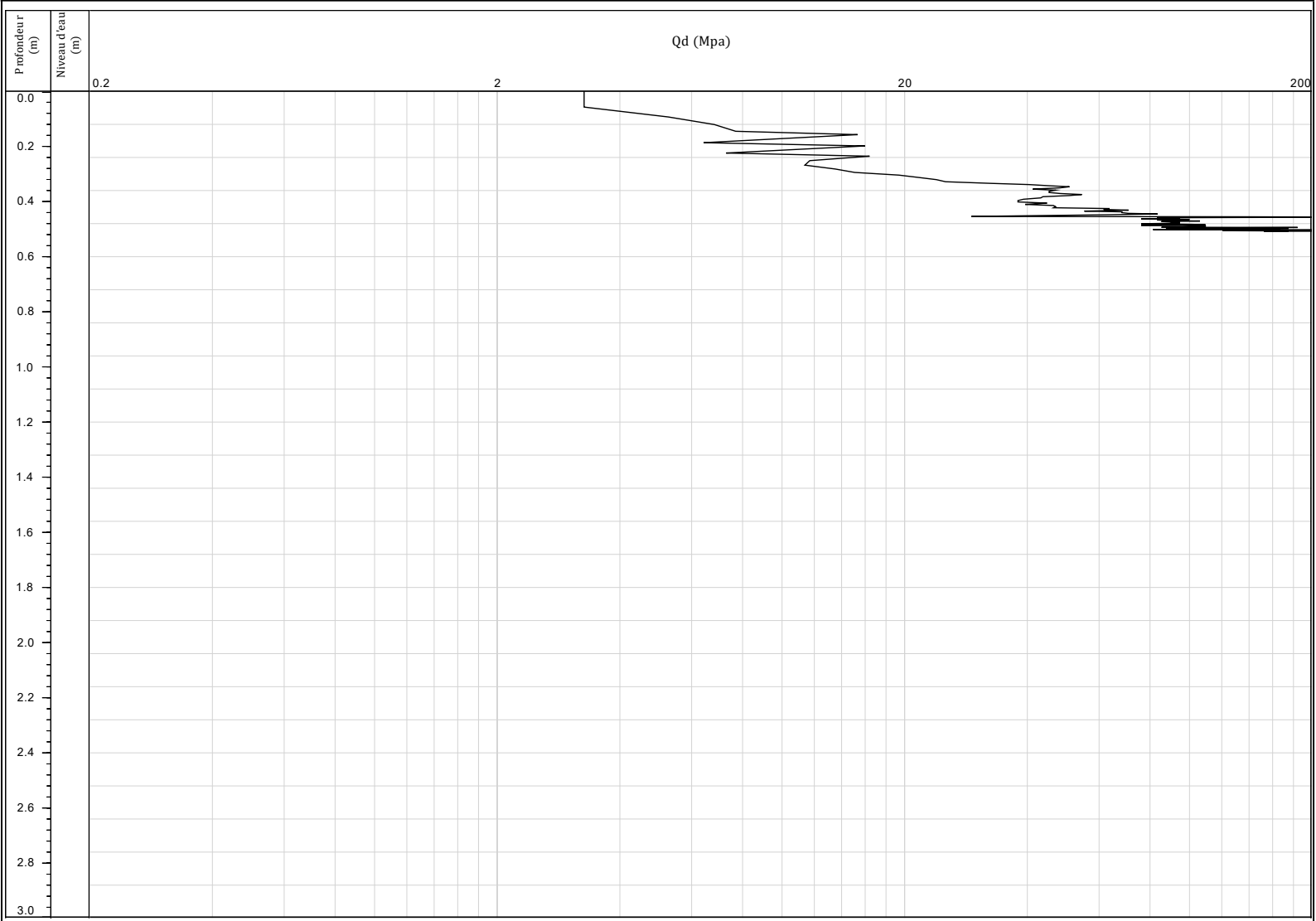




Sondage au pénétromètre dynamique PDB

Effectué conformément à la norme EN ISO 22476-2

Lieu :			
Client :	MAIRIE DE RIANs	Type de pointe :	Perdue
Dossier :	25-06-01886	Longueur d'une tige :	1 m
Sondage :	P7	Masse enclume + guide :	9.2 kg
Date :	25/08/2025	Masse d'une tige :	5.8 kg
X :	47.18505°	Y :	2.615183°
Z :		Masse de la pointe :	0.7 kg
Prof. visée :	3.02 m	Prof. réelle :	0.508 m
		Condition arrêt :	Condition d'arrêt: refus à 0.51m

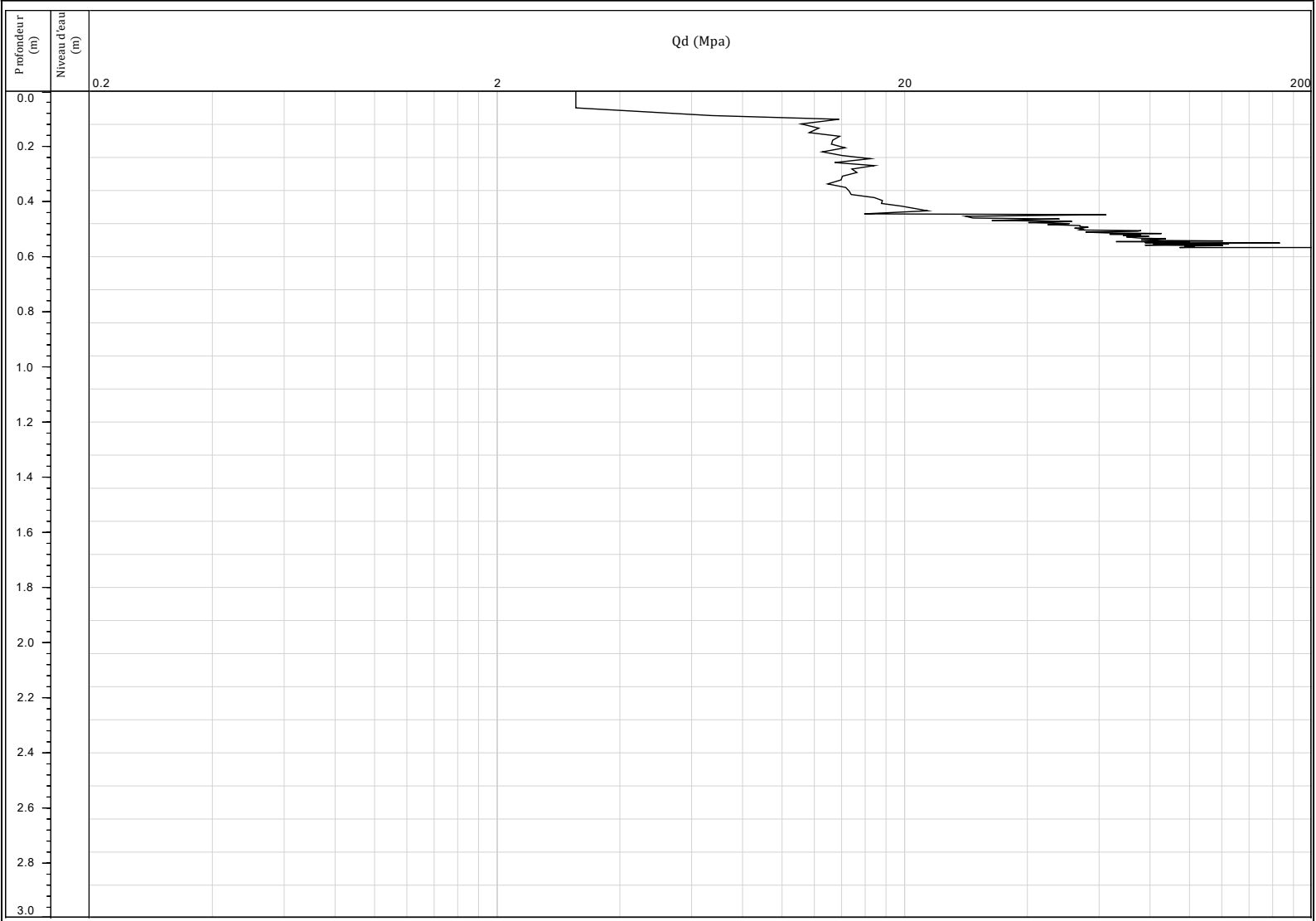




Sondage au pénétromètre dynamique PDB

Effectué conformément à la norme EN ISO 22476-2

Lieu :			
Client :	MAIRIE DE RIANs	Type de pointe :	Perdue
Dossier :	25-06-01886	Longueur d'une tige :	1 m
Sondage :	P8	Masse enclume + guide :	9.2 kg
Date :	25/08/2025	Masse d'une tige :	5.8 kg
X :	47.185233°	Y :	2.614867°
Z :		Masse de la pointe :	0.7 kg
Prof. visée :	3.02 m	Prof. réelle :	0.567 m
		Condition arrêt :	Condition d'arrêt: refus à 0.57m

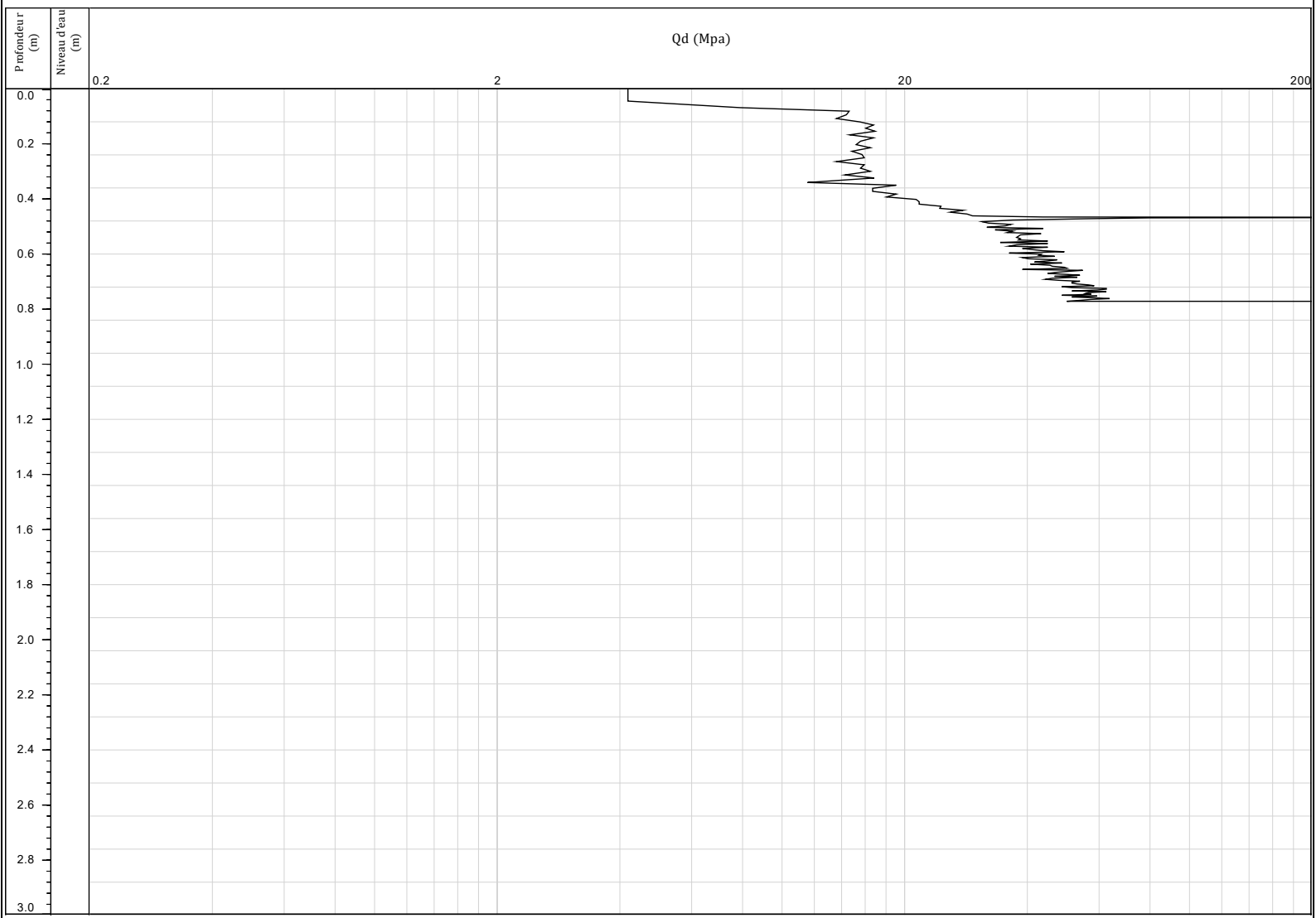




Sondage au pénétromètre dynamique PDB

Effectué conformément à la norme EN ISO 22476-2

Lieu :			
Client :	MAIRIE DE RIANs	Type de pointe :	Perdue
Dossier :	25-06-01886	Longueur d'une tige :	1 m
Sondage :	P9	Masse enclume + guide :	9.2 kg
Date :	25/08/2025	Masse d'une tige :	5.8 kg
X :	47.185633°	Y :	2.614767°
Z :		Masse de la pointe :	0.7 kg
Prof. visée :	3.02 m	Prof. réelle :	0.772 m
		Condition arrêt :	Condition d'arrêt: refus à 0.77m



ANNEXE 4 :
Coupes des sondages
à la tarière mécanique 63mm

désignation du dossier	MAIRIE DE RIANs		
ville(s) du dossier			
désignation du client	MAIRIE DE RIANs		
n° de dossier	25-06-01886	date fin de réalisation	25/08/2025
équipe de sondage		longueur sondage	3 m
hauteur d'eau au dessus du sol (site aquatique)		n° enregistreur	



SONDAGE A LA TARIERE

ST1

Observations Condition d'arrêt: volontaire

Technique de Forage	Nature du Sol		Niveau d'eau
Tarière Ø 63mm	0.8	Argile limono calcaire	
	3.0	Calcaire	
	Fin de forage		

désignation du dossier	MAIRIE DE RIANs		
ville(s) du dossier			
désignation du client	MAIRIE DE RIANs		
n° de dossier	25-06-01886	date fin de réalisation	25/08/2025
équipe de sondage		longueur sondage	3 m
hauteur d'eau au dessus du sol (site aquatique)		n° enregistreur	



SONDAGE A LA TARIERE

ST2

Observations Condition d'arrêt: volontaire

Technique de Forage	Nature du Sol		Niveau d'eau
Tarière Ø 63mm	0.3	Argile limono calcaire	
	3.0	Calcaire	
	Fin de forage		

désignation du dossier	MAIRIE DE RIANs		
ville(s) du dossier			
désignation du client	MAIRIE DE RIANs		
n° de dossier	25-06-01886	date fin de réalisation	03/09/2025
équipe de sondage		longueur sondage	3 m
hauteur d'eau au dessus du sol (site aquatique)		n° enregistreur	



SONDAGE A LA TARIERE

ST3

Observations Condition d'arrêt: volontaire

Technique de Forage	Nature du Sol		Niveau d'eau
Tarière Ø 63mm	0.4	Argile limono calcaire	
	3.0	Calcaire	
	Fin de forage		

désignation du dossier	MAIRIE DE RIAN		
ville(s) du dossier			
désignation du client	MAIRIE DE RIAN		
n° de dossier	25-06-01886	date fin de réalisation	03/09/2025
équipe de sondage		longueur sondage	3 m
hauteur d'eau au dessus du sol (site aquatique)		n° enregistreur	



SONDAGE A LA TARIERE

ST4

Observations Condition d'arrêt: volontaire

Technique de Forage	Nature du Sol		Niveau d'eau
Tarière Ø 63mm	0.5	Argile limono calcaire	
	3.0	Calcaire	
	Fin de forage		

désignation du dossier	MAIRIE DE RIAN		
ville(s) du dossier			
désignation du client	MAIRIE DE RIAN		
n° de dossier	25-06-01886	date fin de réalisation	03/09/2025
équipe de sondage		longueur sondage	3 m
hauteur d'eau au dessus du sol (site aquatique)		n° enregistreur	

Monetude2sol.com

SONDAGE A LA TARIERE

ST5

Observations Condition d'arrêt: volontaire

Technique de Forage	Nature du Sol		Niveau d'eau
Tarière Ø 63mm	0.5	Argile limono calcaire	
	3.0	Calcaire	
	Fin de forage		

désignation du dossier	MAIRIE DE RIANs		
ville(s) du dossier			
désignation du client	MAIRIE DE RIANs		
n° de dossier	25-06-01886	date fin de réalisation	03/09/2025
équipe de sondage		longueur sondage	3 m
hauteur d'eau au dessus du sol (site aquatique)		n° enregistreur	



SONDAGE A LA TARIERE

ST6

Observations Condition d'arrêt: volontaire

Technique de Forage	Nature du Sol		Niveau d'eau
Tarière Ø 63mm	0.3	Argile limono calcaire	
	3.0	Calcaire	
	Fin de forage		

désignation du dossier	MAIRIE DE RIANs		
ville(s) du dossier			
désignation du client	MAIRIE DE RIANs		
n° de dossier	25-06-01886	date fin de réalisation	03/09/2025
équipe de sondage		longueur sondage	3 m
hauteur d'eau au dessus du sol (site aquatique)		n° enregistreur	



SONDAGE A LA TARIERE

ST7

Observations Condition d'arrêt: volontaire

Technique de Forage	Nature du Sol		Niveau d'eau
Tarière Ø 63mm	1.0	Argile limono calcaire	
	3.0	Calcaire	
	Fin de forage		

désignation du dossier	MAIRIE DE RIANs		
ville(s) du dossier			
désignation du client	MAIRIE DE RIANs		
n° de dossier	25-06-01886	date fin de réalisation	03/09/2025
équipe de sondage		longueur sondage	3 m
hauteur d'eau au dessus du sol (site aquatique)		n° enregistreur	

Monetude2sol.com

SONDAGE A LA TARIERE

ST8

Observations Condition d'arrêt: volontaire

Technique de Forage	Nature du Sol		Niveau d'eau
Tarière Ø 63mm	0.4	Argile limono calcaire	
	3.0	Calcaire	
	Fin de forage		

désignation du dossier	MAIRIE DE RIAN		
ville(s) du dossier			
désignation du client	MAIRIE DE RIAN		
n° de dossier	25-06-01886	date fin de réalisation	03/09/2025
équipe de sondage		longueur sondage	3 m
hauteur d'eau au dessus du sol (site aquatique)		n° enregistreur	



SONDAGE A LA TARIERE

ST9

Observations Condition d'arrêt: volontaire

Technique de Forage	Nature du Sol		Niveau d'eau
Tarière Ø 63mm	0.5	Argile limono calcaire	
	3.0	Calcaire	
	Fin de forage		

ANNEXE 5 :
Fiches essais de laboratoire
Photographies des échantillons

Susceptibilité retrait-gonflement

Réf./Chantier :	25-06-01886	Date de prélèvement :	25/08/25
Site :	RIANS	N° d'échantillon :	ST1-2
Date des essais :	08/09/2025	Prof. de prélèvement (m) :	0,80 à 3,00m
Opérateur(s) :	MN	Nature du matériau :	Calcaire
Utilisation(s) :	VBS	Mode de prélèvement :	Tarière Ø63 mm

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050)

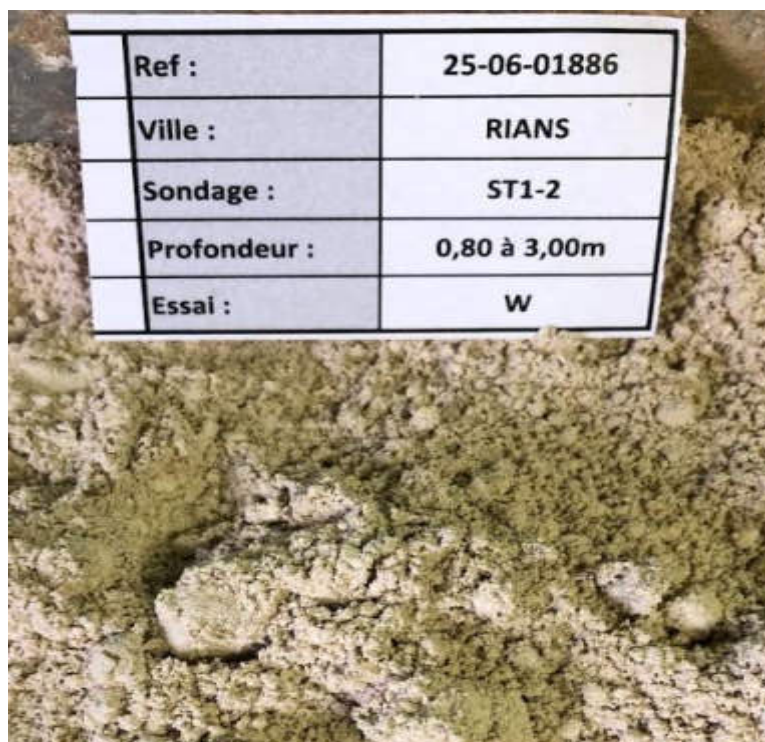
W % = 9,3

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068)

VBS = 0,3

Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols

Dmax	Tamisé à 5 mm	VBS	Faible
< 50 mm	100,0	0,3	



Susceptibilité retrait-gonflement

Réf./Chantier :	25-06-01886	Date de prélèvement :	25/08/25
Site :	RIANS	N° d'échantillon :	ST2-2
Date des essais :	08/09/2025	Prof. de prélèvement (m) :	0,30 à 3,00m
Opérateur(s) :	MN	Nature du matériau :	Calcaire
Utilisation(s) :	VBS	Mode de prélèvement :	Tarière Ø63 mm

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050)

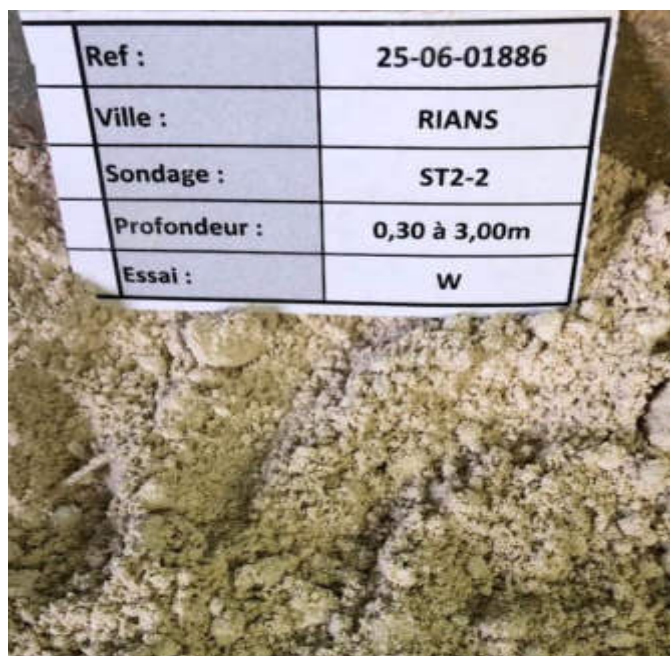
W % = 10,2

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068)

VBS = 0,2

Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols

Dmax	Tamisé à 5 mm	VBS	Faible
< 50 mm	100,0	0,2	



Susceptibilité retrait-gonflement

Réf./Chantier :	25-06-01886	Date de prélèvement :	25/08/25
Site :	RIANS	N° d'échantillon :	ST3-2
Date des essais :	08/09/2025	Prof. de prélèvement (m) :	0,40 à 3,00m
Opérateur(s) :	MN	Nature du matériau :	Calcaire
Utilisation(s) :	VBS	Mode de prélèvement :	Tarière Ø63 mm

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050)

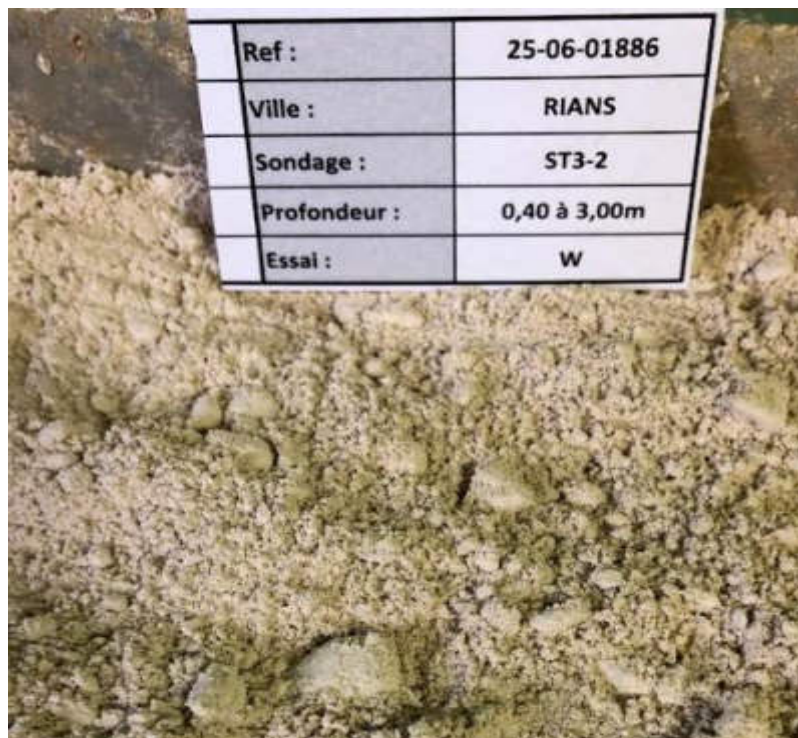
W % = 9,1

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068)

VBS = 0,2

Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols

Dmax	Tamisé à 5 mm	VBS	Faible
< 50 mm	100,0	0,2	



Susceptibilité retrait-gonflement

Réf./Chantier :	25-06-01886	Date de prélèvement :	25/08/25
Site :	RIANS	N° d'échantillon :	ST4-2
Date des essais :	08/09/2025	Prof. de prélèvement (m) :	0,50 à 3,00m
Opérateur(s) :	MN	Nature du matériau :	Calcaire
Utilisation(s) :	VBS	Mode de prélèvement :	Tarière Ø63 mm

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050)

W % = 8,3

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068)

VBS = 0,2

Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols

Dmax	Tamisé à 5 mm	VBS	Faible
< 50 mm	100,0	0,2	



Susceptibilité retrait-gonflement

Réf./Chantier :	25-06-01886	Date de prélèvement :	25/08/25
Site :	RIANS	N° d'échantillon :	ST5-2
Date des essais :	08/09/2025	Prof. de prélèvement (m) :	0,50 à 3,00m
Opérateur(s) :	MN	Nature du matériau :	Calcaire
Utilisation(s) :	VBS	Mode de prélèvement :	Tarière Ø63 mm

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050)

W % = 9,2

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068)

VBS = 0,2

Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols

Dmax	Tamisé à 5 mm	VBS	Faible
< 50 mm	100,0	0,2	



Susceptibilité retrait-gonflement

Réf./Chantier :	25-06-01886	Date de prélèvement :	25/08/25
Site :	RIANS	N° d'échantillon :	ST6-2
Date des essais :	08/09/2025	Prof. de prélèvement (m) :	0,30 à 3,00m
Opérateur(s) :	MN	Nature du matériau :	Calcaire
Utilisation(s) :	VBS	Mode de prélèvement :	Tarière Ø63 mm

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050)

W % = 9,1

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068)

VBS = 0,2

Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols

Dmax	Tamisé à 5 mm	VBS	Faible
< 50 mm	100,0	0,2	



Susceptibilité retrait-gonflement

Réf./Chantier :	25-06-01886	Date de prélèvement :	25/08/25
Site :	RIANS	N° d'échantillon :	ST7-1
Date des essais :	09/09/2025	Prof. de prélèvement (m) :	0,00 à 1,00m
Opérateur(s) :	MN	Nature du matériau :	Argile limono-calcaire
Utilisation(s) :	VBS	Mode de prélèvement :	Tarière Ø63 mm

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050)

W % = 8,4

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068)

VBS = 0,8

Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols

Dmax	Tamisé à 5 mm	VBS	Faible
< 50 mm	100,0	0,8	



Susceptibilité retrait-gonflement

Réf./Chantier :	25-06-01886	Date de prélèvement :	25/08/25
Site :	RIANS	N° d'échantillon :	ST8-2
Date des essais :	09/09/2025	Prof. de prélèvement (m) :	0,40 à 3,00m
Opérateur(s) :	MN	Nature du matériau :	Calcaire
Utilisation(s) :	VBS	Mode de prélèvement :	Tarière Ø63 mm

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050)

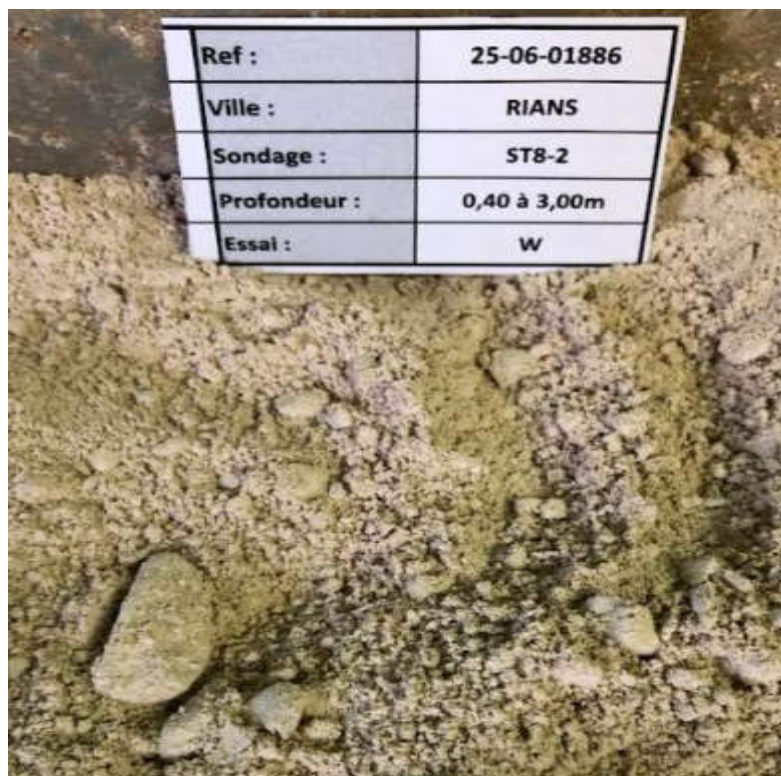
W % = 11,2

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068)

VBS = 0,2

Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols

Dmax	Tamisé à 5 mm	VBS	Faible
< 50 mm	100,0	0,2	



Susceptibilité retrait-gonflement

Réf./Chantier :	25-06-01886	Date de prélèvement :	25/08/25
Site :	RIANS	N° d'échantillon :	ST9-2
Date des essais :	09/09/2025	Prof. de prélèvement (m) :	0,50 à 3,00m
Opérateur(s) :	MN	Nature du matériau :	Calcaire
Utilisation(s) :	VBS	Mode de prélèvement :	Tarière Ø63 mm

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050)

W % = 7,3

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068)

VBS = 0,2

Susceptibilité aux phénomènes de retrait et de gonflement des sols

Dmax	Tamisé à 5 mm	VBS	Faible
< 50 mm	100,0	0,2	



ANNEXE 6 :

PV essais d'infiltration

Essai de perméabilité de type PORCHET
NF XP DTU 64.1 P-1

Chantier : 25-06-01886

Client : MAIRIE DE RIANs

Date : 27/08/2025

Opérateur : CA

Matériau : Argile limono-calcaire/calcaire

Diamètre (cm) : 7

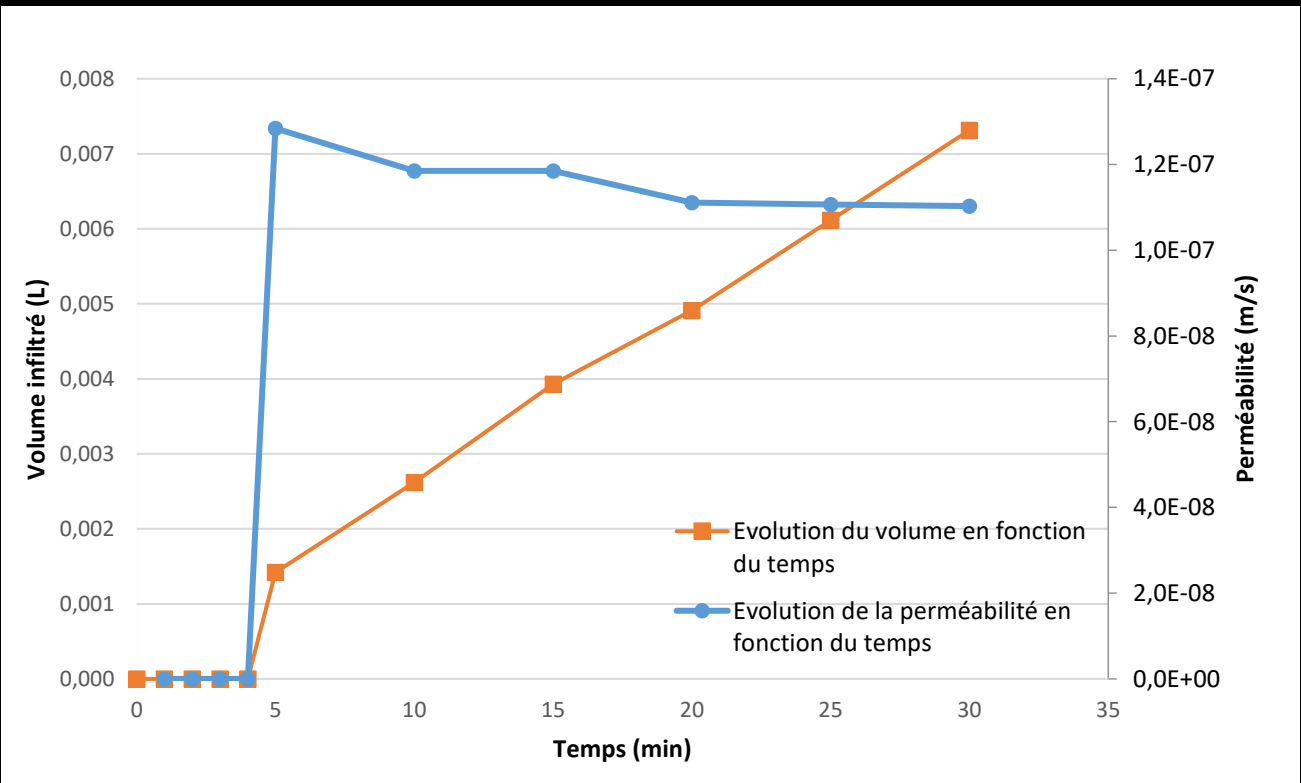
Profondeur (cm) : 67

N° test : E11

Météo : Nuageux

T°C : 21

Temps (minutes)	Lecture du réservoir (mm)	Volume infiltré (L)	Calcul de la surface de la paroi mouillée		
0	4,18	0,000	Hauteur d'eau	15,00	cm
1	4,18	0,000		Diamètre	7,00 cm
2	4,18	0,000			
3	4,18	0,000		Section mouillée	36835,17 mm²
4	4,18	0,000	Calcul de K		
5	4,05	0,001	Volume infiltré	0,01	L
10	3,94	0,003		Temps de mesure	0,50 h
15	3,82	0,004		Débit infiltré	0,01 L/h
20	3,73	0,005	perméabilité K =		1,11E-07 m/s
25	3,62	0,006			0,40 mm/h
30	3,51	0,007	imperméable		



Observation :

Signature :

Essai de perméabilité de type PORCHET
NF XP DTU 64.1 P-1

Chantier : 25-06-01886

Client : MAIRIE DE RIANs

Date : 27/08/2025

Opérateur : CA

Matériau : Argile limono-calcaire/calcaire

Diamètre (cm) : 7

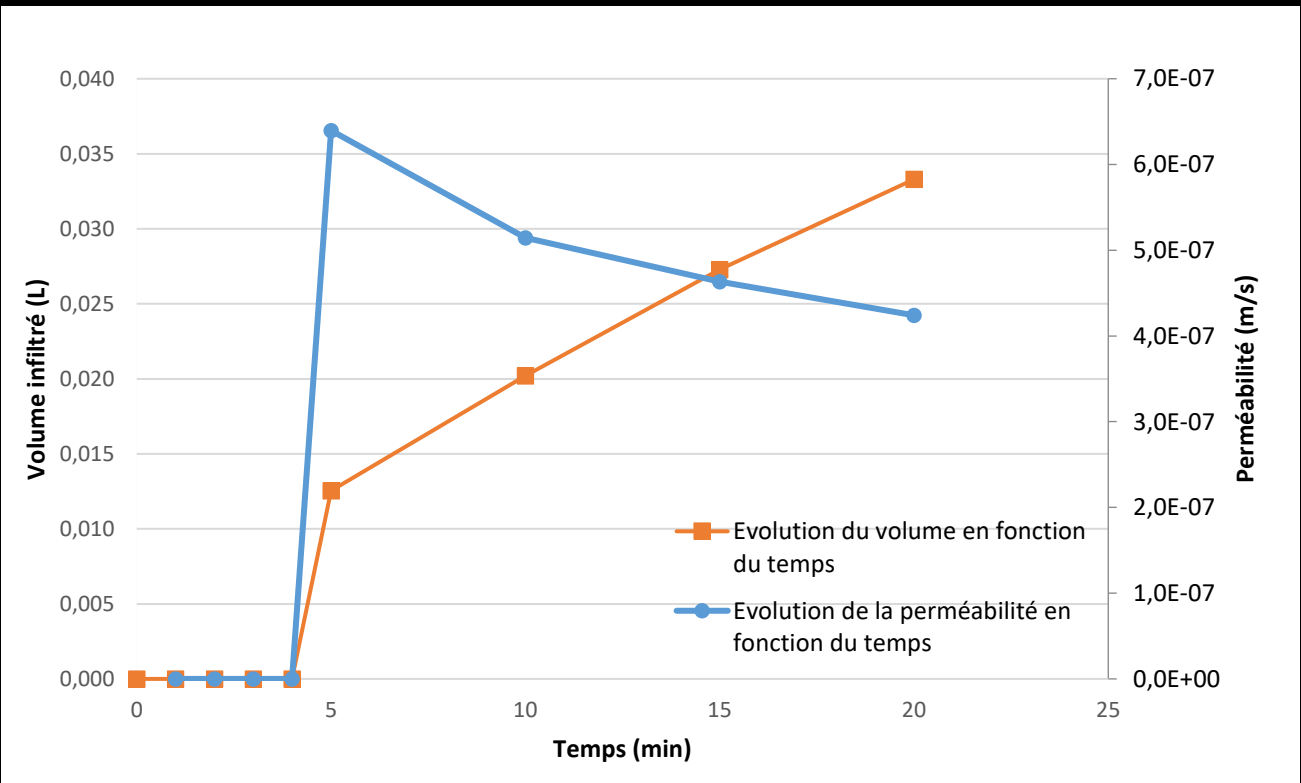
Profondeur (cm) : 80

N° test : EI2

Météo : Nuageux

T°C : 21

Temps (minutes)	Lecture du réservoir (mm)	Volume infiltré (L)	Calcul de la surface de la paroi mouillée		
0	3,2	0,000	Hauteur d'eau	28,00	cm
1	3,2	0,000	Diamètre	7,00	cm
2	3,2	0,000	Section mouillée	65423,67	mm²
3	3,2	0,000	Calcul de K		
4	3,2	0,000	Volume infiltré	0,03	L
5	2,05	0,013	Temps de mesure	0,50	h
10	1,35	0,020	Débit infiltré	0,07	L/h
15	0,7	0,027	perméabilité K = 3,59E-07 m/s		
20	0,15	0,033	1,29 mm/h		
		0,035	imperméable		
		0,035			



Observation :

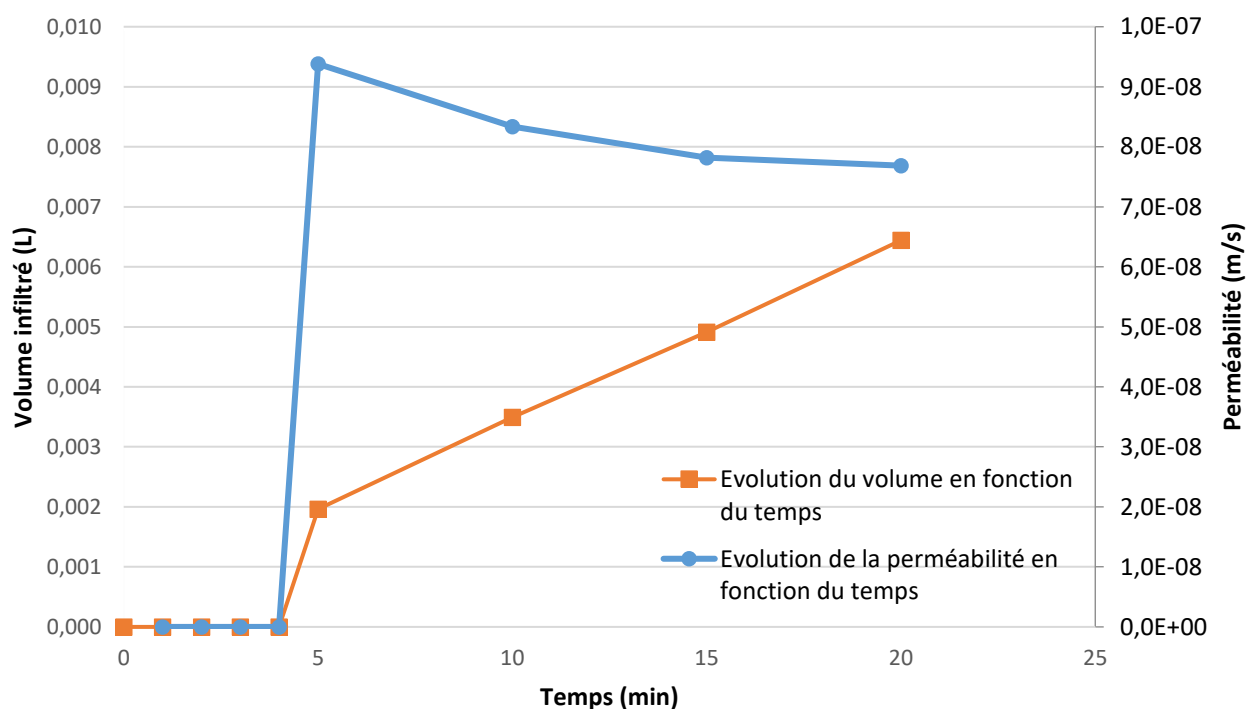
Signature :

Essai de perméabilité de type PORCHET NF XP DTU 64.1 P-1

Chantier : 25-06-01886 Client : MAIRIE DE RIANs Date : 27/08/2025 Opérateur : CA Matériau : Argile limono-calcaire/calcaire	Diamètre (cm) : 7 Profondeur (cm) : 80 N° test : EI3 Météo : Nuageux T°C : 28
--	--

Temps (minutes)	Lecture du réservoir (mm)	Volume infiltré (L)
0	3,5	0,000
1	3,5	0,000
2	3,5	0,000
3	3,5	0,000
4	3,5	0,000
5	3,32	0,002
10	3,18	0,003
15	3,05	0,005
20	2,91	0,006
	2,78	0,008
	2,65	0,009

Calcul de la surface de la paroi mouillée		
Hauteur d'eau	30,00	cm
Diamètre	7,00	cm
Section mouillée	69821,90	mm²
Calcul de K		
Volume infiltré	0,01	L
Temps de mesure	0,50	h
Débit infiltré	0,02	L/h
perméabilité K =	7,52E-08	m/s
	0,27	mm/h
impermeable		



Observation :

Signature :

ANNEXE 7 :
***Enchaînement des missions
d'ingénierie géotechnique***

Norme NF P 94-500 Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

ETAPES	PHASE DE LA MAITRISE D'ŒUVRE	MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE		OBJECTIFS A ATTEINDRE	PRESTATIONS D'INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES
ETUDES GEOTECHNIQUES PREALABLES G1	ETUDE PRELIMINAIRE ESQUISSE APS	Etude géotechnique de site G1 ES		Spécificités géotechniques du site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
		Etude géotechnique des principes généraux de construction G1 PGC		Premières adaptations du futur ouvrage aux spécificités du site	
ETUDES GEOTECHNIQUES DE CONCEPTION G2	ADP/AVP + Ebauche dimensionnelle - Capacité portante - Tassements prévisibles	Etude géotechnique de conception G2 AVP (Avant-projet)		Définition et comparaison des solutions envisageables	Fonction du site et de la complexité du projet
	PRO	Etude géotechnique G2 PRO (Phase projet) - Sous-sol dans des terrains complexes - Immeubles - Particularités complexes		Conception et justifications du projet - Note de calcul : - Etude de stabilité - Tassement - Soutènement	Fonction du site et des choix constructifs
	DCE/ACT	Etude géotechnique G2 DCE/ACT		Consultation et choix de l'entreprise de travaux.	Fonction du site et des choix constructifs
ETUDES GEOTECHNIQUES D'EXECUTION - REALISATION G3/G4	EXE/VISA	A la charge de l'entreprise	A la charge du Maître d'ouvrage	Conformité des études d'exécution par rapport au projet. Maîtrise qualité/dé-lai/coût.	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
		Etudes géotechniques d'exécution G3 (Phase étude)	Supervision géotechnique des études d'exécution G4		
	DET/AOR	Suivi géotechnique d'exécution G3 (Phase de suivi)	Suivi géotechnique d'exécution G4 (Phase de supervision du suivi)	Conformité des travaux et mise en sécurité	Fonction des conditions géotechniques rencontrées et du comportement des ouvrages et avoisinants
A TOUTE ETAPE D'UN PROJET OU SUR OUVRAGE EXISTANT	DIAGNOSTIC	Diagnostic géotechnique G5		Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de la spécificité de l'élément étudié