

Extrait de la carte géologique 1/50000 Feuille n°363 - Orléans

- m1b Burdigalien. Sables et argiles de Sologne
- m1a Burdigalien. Sables de l'Orléanais
- g3 Aquitaniens. Calcaire de Beauce

Figure 2 : Extrait de carte géologique issu d'Infoterre (carte géologique 1/50 000 du BRGM)



2. METHODOLOGIE

2.1 Principe de mesures et de mise en œuvre

La tomographie de résistivité électrique (ou panneaux électriques) consiste en la mesure de la résistivité électrique du sous-sol à différentes profondeurs selon un profil linéaire composé d'électrodes d'injection de courant (AB) et de mesures de potentiel électrique sur des électrodes de réception (MN) disposées tous les 5 mètres pour chacun de profils (P2 à P43).

Le dispositif géométrique est composé de 48 électrodes plantées dans le sol. Les mesures ont été réalisées selon le dispositif géométrique dipôle-dipôle (DD) La technique permet d'obtenir une coupe géo-électrique verticale de la répartition des résistivités apparentes du sous-sol.

Les matériels utilisés pour les panneaux électriques ont été un SYSCAL PRO 48 de chez IRIS INSTRUMENTS, deux flûtes électriques de 120 m chacune, 48 électrodes en acier inoxydable et un GPS Spectra haute précision (Voir la figure 3).

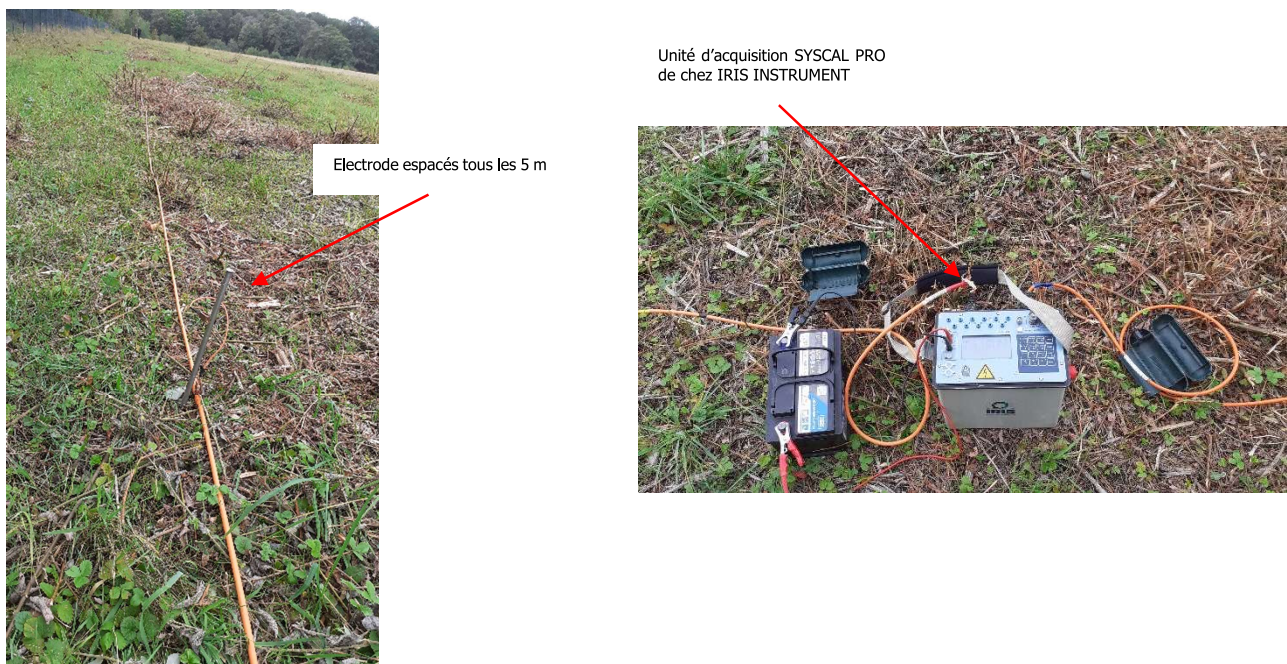


Figure 3 : Matériel de mesure utilisé

Le dispositif des panneaux électriques pour l'intégralité des profils était constitué de 48 électrodes espacées de 5 m, soit des longueurs de panneau unitaire de 235 m. Afin de couvrir en profondeur suffisante la zone d'étude et d'obtenir un bon rendement, les mesures ont été mises en œuvre selon la technique du « roll-along » : à l'issue du premier dispositif de mesure, seule une flûte, soit 24 électrodes, était déplacée de l'arrière à l'avant afin de conserver une profondeur d'investigation importante (Voir la figure n°4).

Le dispositif, de type dipôle-dipôle, avec 26 niveaux de mesures, présente une profondeur théorique limitée à 20 m (soit une résolution verticale théorique de 0.8 m). Le premier niveau de mesure se situe à une profondeur théorique de 2 m. Ce dispositif est généralement le plus adapté pour les mesures en profondeur (mesure stable) et permet d'identifier les variations latérales.

dd5 Line (m): 0 - 240 < dd5.sqz >
 48 Nodes - X spacing: 5m, Quadripole/Injection: 1148/158, Estimated time: 00:10:52 config (3-6;500 ms)

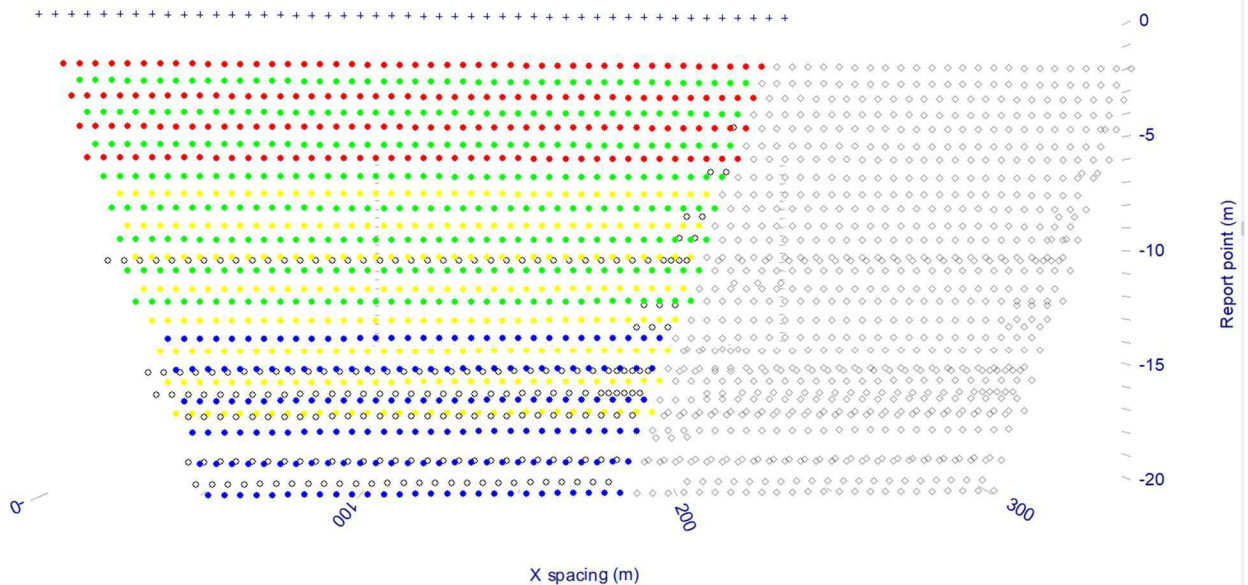


Figure 4 : Exemple de protocole utilisé (dipôle-dipôle ainsi que la séquence de « roll-along » (avancement de 24 électrodes)

2.2 Traitement des données

L'ensemble des données de résistivité acquises a été transféré et traité à l'aide du logiciel PROSYS II d'IRIS INSTRUMENTS.

Le traitement qui a été effectué a consisté à éliminer les données aberrantes (en dehors de l'enveloppe de résistivités du profil) et celles dont l'écart type (facteur qualité Q) était supérieur à 5. De même, les électrodes présentant une très mauvaise résistance de prise ou n'ayant pu être plantées, ont été filtrées.

A noter que les mesures réalisées ont été jugées de bonne qualité. Celles-ci sont peu bruitées et il a été conservé entre 95 et 100% des mesures selon les profils réalisés.

Les données filtrées ont été regroupées par profil et les données topographiques ont été intégrées (altitude de chaque électrode) avant inversion.

Les données ont ensuite été inversées à l'aide du logiciel RES2DINV qui a permis d'établir le modèle géo-électrique le plus probable. Le nombre d'itérations maximum était de 7. Pour chaque inversion, un pourcentage RMS, basé sur l'erreur entre les résistivités apparentes mesurées et celles calculées lors de l'inversion, est obtenu. Celui-ci renseigne de la bonne convergence ou non de l'inversion.

2.3 Limites de la méthode

Quelques limites de la méthode et de son procédé d'inversion sont à rappeler avant toute interprétation :

- La résolution de la méthode décroît avec la profondeur. Il importe de prendre en compte cette limite



lors de la corrélation de résultats d'imagerie de résistivité avec celle des données géologiques issues de sondages géotechniques ;

- La procédure d'interprétation suppose une région auscultée bidimensionnelle isotrope et homogène. Bien qu'étant à même d'influencer les mesures de résistivités, les éventuelles variations latérales de faciès et la présence d'événements anthropiques ne sont pourtant pas prises en compte dans le modèle. Le modèle peut donc être « faussé » en présence de grillage ou de tout autre élément métallique situé à proximité du profil ;
- La coupe géo-électrique obtenue résulte du choix d'un modèle parmi d'autres qui n'est pas unique (principe d'équivalence), en fonction de la bonne convergence des modèles (erreur RMS) ;
- Une limite nette entre deux terrains ou matériaux de nature différente apparaît sur le panneau d'imagerie comme une transition rapide et non comme une frontière franche. **La localisation de ces limites (et notamment de leurs profondeurs) reste donc une estimation plus ou moins précise ;**
- La méthode électrique ne peut différencier deux couches que s'il existe un contraste de résistivité entre celles-ci et dans la mesure où elles sont suffisamment épaisses pour s'exprimer.

3. VOLUME DES TRAVAUX

3.1 Programme de mesures

Pour cette étude il a été réalisé 42 profils, chacun espacé de 10 mètres, pour couvrir l'ensemble de la zone d'étude. L'implantation des panneaux électriques a été réalisée à l'aide d'un GPS afin d'avoir des profils bien rectilignes. Les profils de tomographies sont nommés de P2 à P43.

L'ensemble des linéaires réellement investigués est répertorié dans le tableau suivant. Au total il a été réalisé 13 925 m de profils électriques.

Profils	Nombre d'électrodes	Longueur Tomographie électrique (m)	Nombre de « Roll along »
P2	35	170	0
P3	36	175	0
P4	36	175	0
P5	36	175	0
P6	37	180	0
P7	36	175	0
P8	37	180	0
P9	36	175	0
P10	37	180	0
P11	37	180	0
P12	37	180	0
P13	37	180	0
P14	37	180	0
P15	64	315	1
P16	64	315	1
P17	64	315	1
P18	65	320	1
P19	65	320	1
P20	65	320	1
P21	64	315	1
P22	92	455	2
P23	92	455	2
P24	92	455	2
P25	93	460	2
P26	92	455	2
P27	92	455	2
P28	92	455	2
P29	92	455	2



Profils	Nombre d'électrodes	Longueur Tomographie électrique (m)	Nombre de « Roll along »
P30	92	455	2
P31	92	455	2
P32	88	435	2
P33	81	400	2
P34	81	400	2
P35	82	405	2
P36	82	405	2
P37	84	415	2
P38	83	410	2
P39	83	410	2
P40	83	410	2
P41	82	405	2
P42	76	375	2
P43	76	375	2
Longueur totale investiguée (m)		13 925	

Tableau 1 : Linéaires des mesures électriques réalisées.

3.2 Localisation des mesures

La localisation des mesures est présentée sur la figure n°5. Le positionnement de chacune des électrodes a été relevé au GPS. La précision en dehors de la couverture des arbres est de l'ordre de quelques centimètres.





Figure 5 : Localisation des panneaux électriques réalisés

Le relevé GPS a été réalisé dans le système de coordonnées Lambert CC48, chacune des coordonnées de début et fin de profil est répertoriée dans le tableau ci-dessous :

Nom du profil	Coordonnées de début		Coordonnées de fin	
	X	Y	X	Y
P2	1613327.185	7196575.965	1613162.938	7196534.608
P3	1613326.821	7196565.152	1613157.019	7196524.535
P4	1613332.567	7196555.886	1613162.765	7196514.81
P5	1613332.301	7196545.533	1613162.686	7196504.548
P6	1613336.767	7196537.763	1613167.271	7196495.982
P7	1613336.267	7196525.708	1613166.657	7196484.459
P8	1613342.049	7196517.198	1613167.254	7196475.014
P9	1613342.086	7196507.011	1613172.242	7196465.918
P10	1613342.558	7196497.093	1613173.05	7196455.833
P11	1613346.51	7196487.49	1613171.851	7196445.698
P12	1613351.631	7196477.785	1613176.698	7196437.223
P13	1613350.672	7196467.902	1613176.241	7196425.61
P14	1613354.793	7196458.386	1613180.214	7196415.977
P15	1613354.024	7196448.75	1613048.082	7196377.302
P16	1613358.681	7196439.032	1613052.094	7196367.325



Nom du profil	Coordonnées de début		Coordonnées de fin	
	X	Y	X	Y
P17	1613358.776	7196428.889	1613052.176	7196356.77
P18	1613365.04	7196419.877	1613056.812	7196347.158
P19	1613366.83	7196410.183	1613056.422	7196335.332
P20	1613367.987	7196400.36	1613057.101	7196326.546
P21	1613368.12	7196389.905	1613061.685	7196318.393
P22	1613503.598	7196409.961	1613061.999	7196307.267
P23	1613508.526	7196401.353	1613066.58	7196297.792
P24	1613509.211	7196390.978	1613067.516	7196287.585
P25	1613514.07	7196381.842	1613068.203	7196277.097
P26	1613514.927	7196371.872	1613073.578	7196266.643
P27	1613518.984	7196361.97	1613075.413	7196257.557
P28	1613518.647	7196351.804	1613080.819	7196249.178
P29	1613523.347	7196342.908	1613082.119	7196239.11
P30	1613528.887	7196334.119	1613086.763	7196230.518
P31	1613529.303	7196323.698	1613087.925	7196218.959
P32	1613529.145	7196312.975	1613106.817	7196214.922
P33	1613532.265	7196303.548	1613143.669	7196214.07
P34	1613145.803	7196204.019	1613534.581	7196294.024
P35	1613145.63	7196193.57	1613539.963	7196284.494
P36	1613145.82	7196183.034	1613539.507	7196274.333
P37	1613143.81	7196172.681	1613546.5	7196266.203
P38	1613547.52	7196256.017	1613149.418	7196162.016
P39	1613548.689	7196245.618	1613150.042	7196151.654
P40	1613553.195	7196236.487	1613154.716	7196143.873
P41	1613553.15	7196226.11	1613159.483	7196134.329
P42	1613551.408	7196215.603	1613187.353	7196131.64
P43	1613550.562	7196209.111	1613187.264	7196125.868

Tableau 2 : Coordonnées GPS de début et fin de profil tomographique.



4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

4.1 Résultats des panneaux électriques

4.1.1 Généralités

Les résultats des investigations par panneaux électriques sont présentés sous forme de coupes géo-électriques (modèles de résistivités obtenus après inversion) en annexe (Planches 1 à 6). Les échelles utilisées sont en vertical 1/1250 correspondant aux cotes altimétriques, et en horizontal 1/1250 correspondant aux distances par rapport à l'électrode n°1.

Un tableau appréciant la qualité des modèles est présenté ci-dessous. Celui-ci comprend :

- le pourcentage de mesures après filtrage ;
- le nombre d'itérations, imposé à 7 maximum ;
- l'erreur RMS en pourcentage ;
- la résistance de prises des électrodes, généralement inférieure à 5 kOhms ;
- l'appréciation de la qualité générale du profil. On estime une inversion de bonne qualité lorsque le pourcentage de mesures conservées après filtrage est supérieur à 90 % et l'erreur RMS est inférieure à 5 % (bonne convergence de l'inversion).

Nom du profil	Nombre d'itérations	Pourcentage de mesures après filtrage	Pourcentage d'erreur RMS	Résistance de prises	Appréciation de la qualité générale du profil
P2	6	99	0.89	< 1 KOhm	Bonne
P3	7	100	1.33	< 1 KOhm	Bonne
P4	7	100	1.36	< 1 KOhm	Bonne
P5	7	100	1.04	< 1 KOhm	Bonne
P6	7	99	0.99	< 1 KOhm	Bonne
P7	7	100	1.01	< 1 KOhm	Bonne
P8	7	100	1.19	< 1 KOhm	Bonne
P9	7	100	1.22	< 1 KOhm	Bonne
P10	7	100	1.21	< 1 KOhm	Bonne
P11	7	100	1.07	< 1 KOhm	Bonne
P12	7	100	1.06	< 1 KOhm	Bonne
P13	7	100	1.35	< 1 KOhm	Bonne
P14	7	100	1.74	< 1 KOhm	Bonne
P15	7	99	1.5	< 1 KOhm	Bonne
P16	7	100	1.36	< 1 KOhm	Bonne
P17	7	99	1.56	< 1 KOhm	Bonne
P18	7	99	1.31	< 1 KOhm	Bonne
P19	7	99	1.49	< 1 KOhm	Bonne
P20	7	99	1.58	< 1 KOhm	Bonne



Nom du profil	Nombre d'itérations	Pourcentage de mesures après filtrage	Pourcentage d'erreur RMS	Résistance de prises	Appréciation de la qualité générale du profil
P21	7	99	1.53	< 1 KOhm	Bonne
P22	7	97	2.4	< 1 KOhm	Bonne
P23	7	100	1.73	< 1 KOhm	Bonne
P24	7	99	1.45	< 1 KOhm	Bonne
P25	7	100	1.55	< 1 KOhm	Bonne
P26	7	99	1.75	< 1 KOhm	Bonne
P27	7	99	1.46	< 1 KOhm	Bonne
P28	7	98	1.54	< 1 KOhm	Bonne
P29	7	99	1.4	< 1 KOhm	Bonne
P30	7	95	1.25	< 1 KOhm	Bonne
P31	7	99	1.6	< 1 KOhm	Bonne
P32	7	98	1.64	< 1 KOhm	Bonne
P33	7	98	1.68	< 1 KOhm	Bonne
P34	7	99	1.47	< 1 KOhm	Bonne
P35	7	93	1.42	< 1 KOhm	Bonne
P36	7	98	1.58	< 1 KOhm	Bonne
P37	7	98	1.74	< 1 KOhm	Bonne
P38	7	99	1.62	< 1 KOhm	Bonne
P39	7	99	1.27	< 1 KOhm	Bonne
P40	7	99	1.45	< 1 KOhm	Bonne
P41	7	99	1.87	< 1 KOhm	Bonne
P42	7	99	3	< 1 KOhm	Bonne
P43	7	98	2.2	< 1 KOhm	Bonne

Tableau 3 : Appréciation de la qualité des données.

4.1.2 Analyse générale des panneaux électriques

L'analyse de l'ensemble des tomographies électriques (voir les planches n°1 à 6 en Annexe) a montré 3 ensembles de résistivités majeures :

- **Des résistivités très faibles (< 20 Ohm.m, en bleu sur l'échelle de résistivité), semblent caractériser des terrains superficiels.** Ces terrains de couverture s'observent lorsque leurs épaisseurs sont supérieures à 2 mètres ;
- **Des résistivités moyennes comprises entre 70 et 400 Ohm.m environ (de l'orange au rouge sur l'échelle de résistivité).** Ces résistivités caractérisent une couche discontinue située sous les terrains superficiels. Cette couche géo-électrique présente une épaisseur d'environ 10 mètres avec localement de fortes variations allant jusqu'à 20 mètres (notamment du profil P33 au P43). Le toit de cette formation se situe à environ 4-5 mètres de profondeur théorique.
- **Des résistivités faibles comprises entre 20 et 70 Ohm.m environ (du vert au jaune sur**



l'échelle de résistivité). Ces résistivités caractérisent une couche qui représente la majorité du terrain étudié. Cette couche géo-électrique présente une forte variation d'épaisseur jusqu'à 20 mètres). Le toit de cette formation se situe à environ 12-13 mètres de profondeur théorique.

4.1.3 Compilation des panneaux électriques

En réalisant des profils parallèles à espacement constant (10 mètres), nous avons pu les compiler afin de créer une cartographie de résistivité du sol de 0 à 24 mètres de profondeur.

De cette compilation de données, nous en avons pu réaliser des coupes horizontales de résistivités par tranche de sol de 2 à 3 mètres d'épaisseurs selon la profondeur (Planche 8 à 16).

4.2 Données de forages issues de la banque du sous-sol (BRGM)

Afin de mieux comprendre la géologie environnante et d'apprécier les modèles géo-électriques issus des mesures de terrain, sont présentés ci-dessous les sondages issus de la banque du sous-sol du BRGM (BSS001ACGM, BSS001ACRP, BSS001ACJE et BSS001ABUQ) à proximité de la zone d'étude (figures 6 à 9).



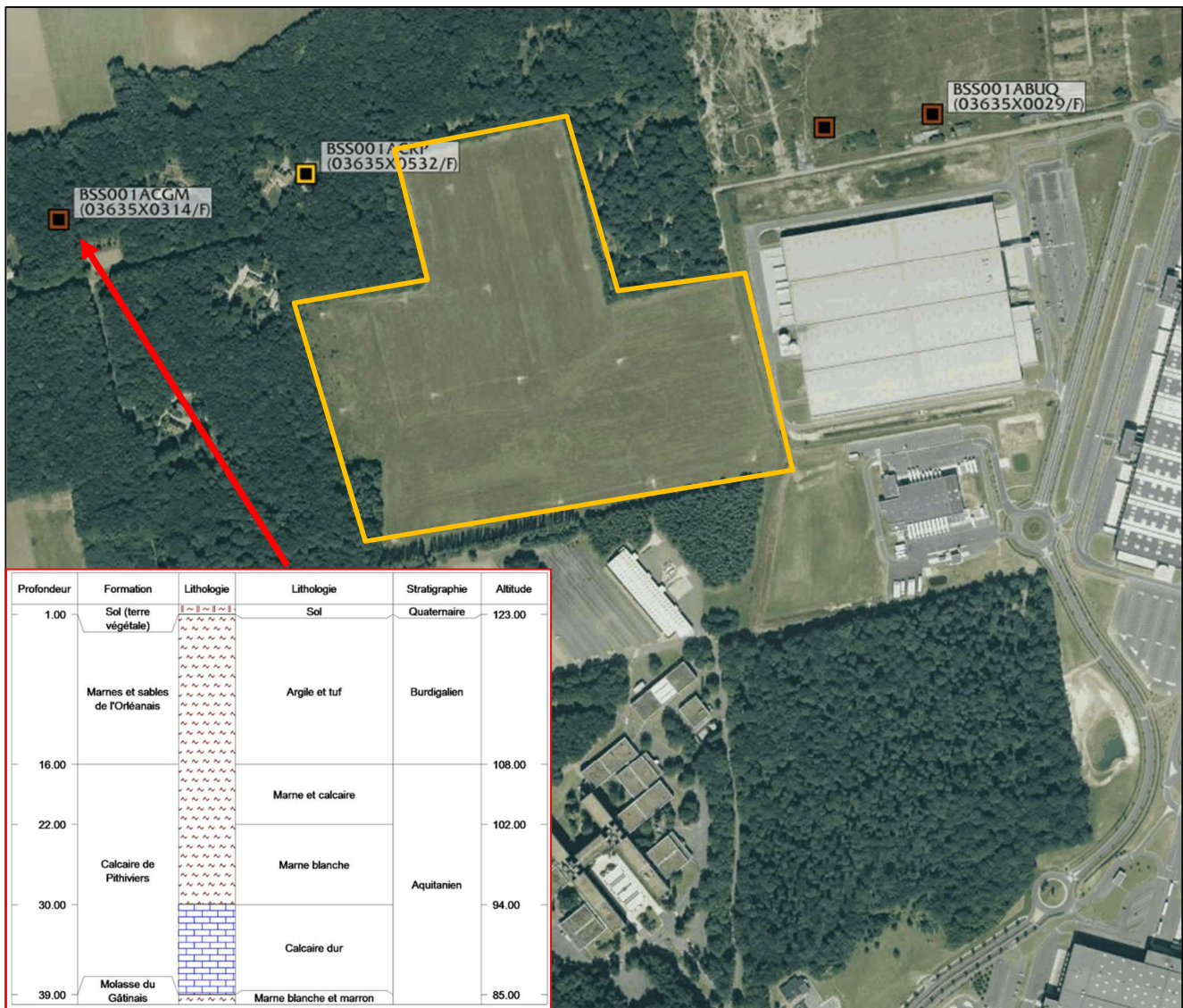


Figure 6 : Localisation du sondage BSS001ACGM

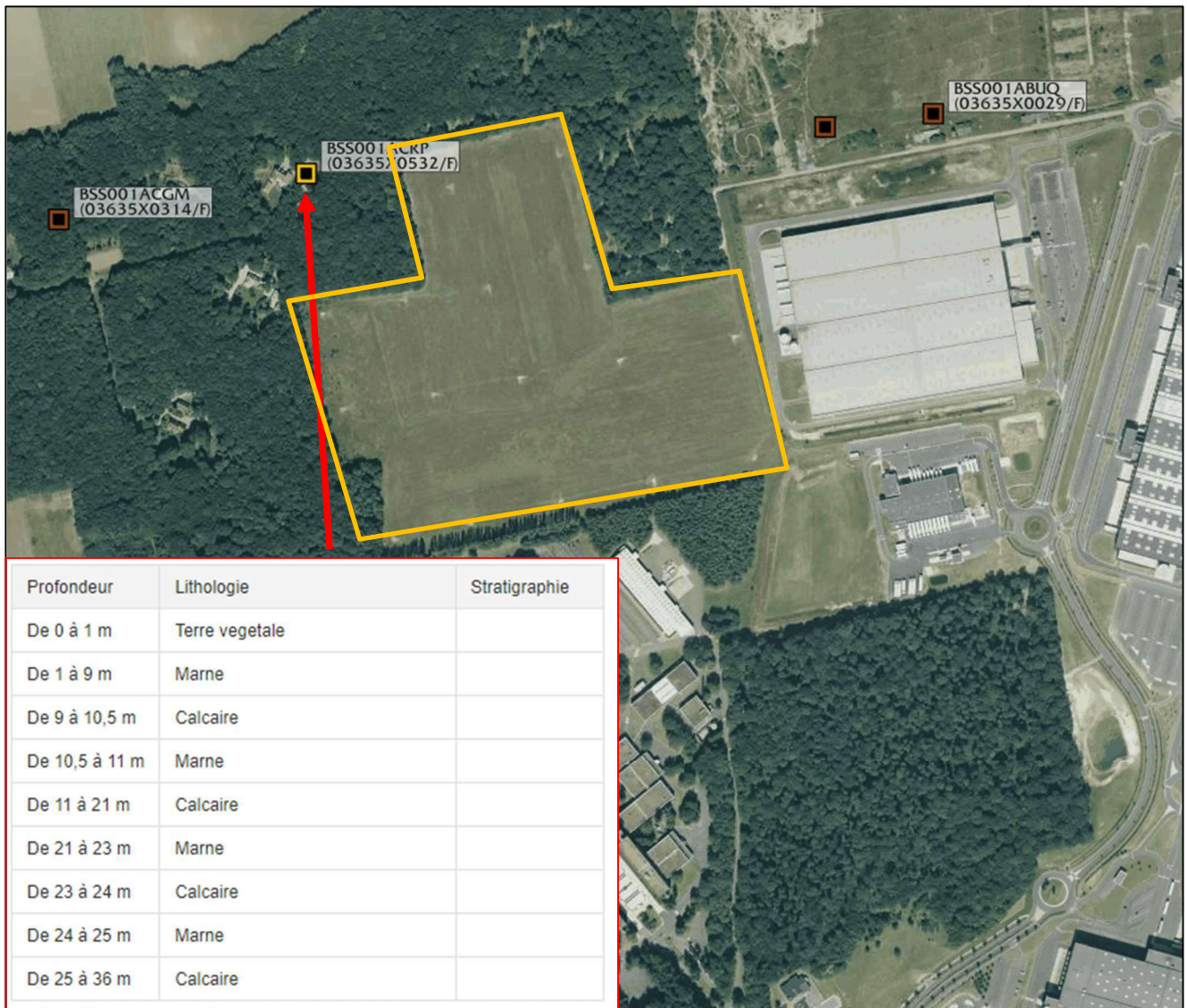


Figure 7 : Localisation du sondage BSS001ACRP

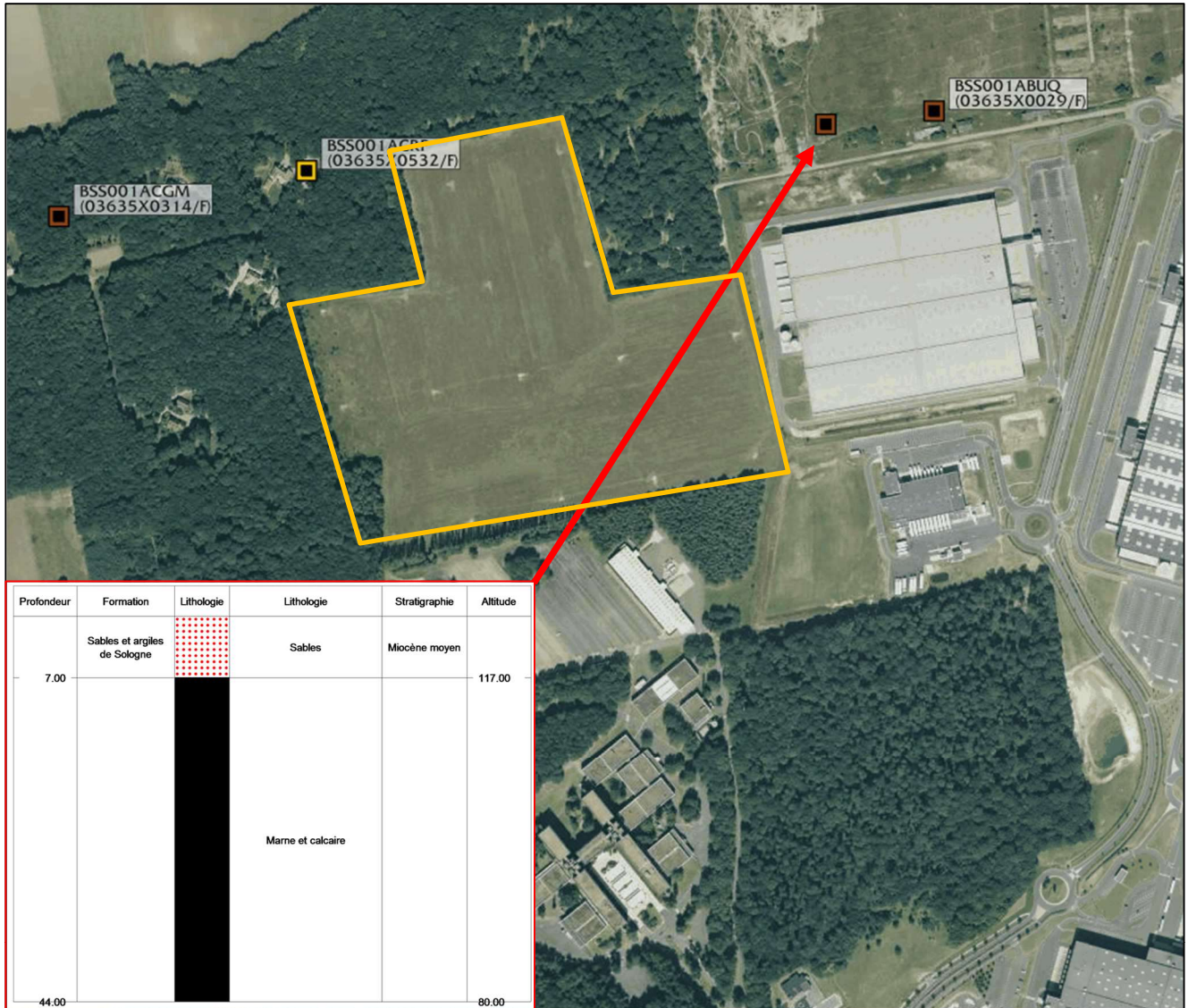


Figure 8 : Localisation du sondage BSS001ACJE

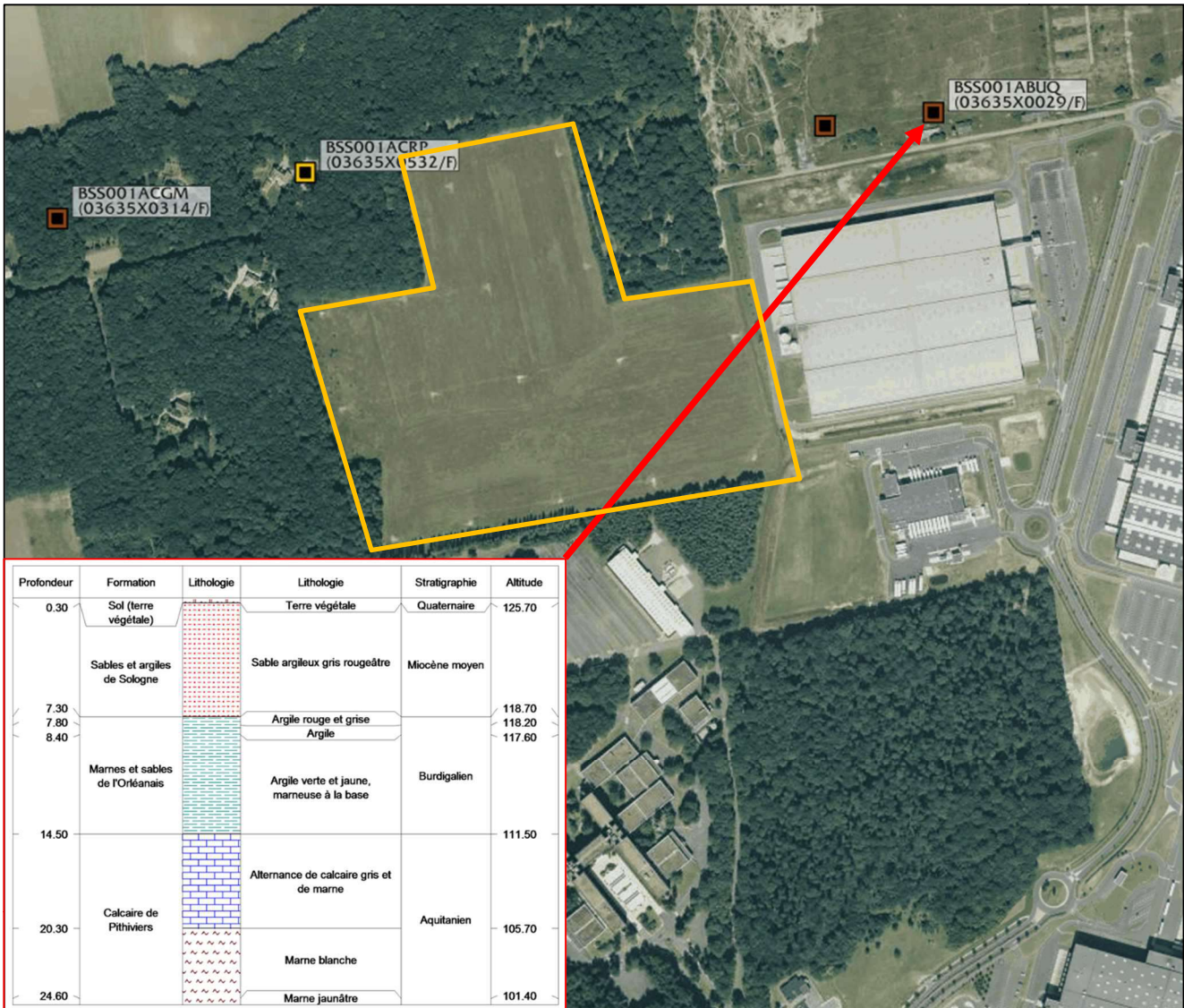


Figure 9 : Localisation du sondage BSS001ABUQ

Tous ces sondages nous permettent de voir une grande variabilité des formations (alternance d'argiles, de marnes et de calcaire) présentes autour de la zone d'étude, ce qui rend difficile l'interprétation précise des données visualisées par tomographie électrique.

Cependant, il est probable que nos modèles géo-électriques se rapprochent des sondages BSS001ACJE et BSS001ABU, à savoir :

- Une première couche d'environ 7-8 mètres d'épaisseur constituée de sables argileux, celle-ci se situant entre 125 et 118 mètres cote NGF ;
- Une deuxième formation dite Marnes et sables de l'Orléanais constituée d'argiles et de marnes. Cette couche est d'épaisseur variable selon les sondages.

4.3 Interprétation des résultats et synthèse

Sans sondage d'étalonnage dans la zone d'étude, il est difficile d'interpréter les données des panneaux de tomographie électrique. A ce stade, seuls les sondages ci-dessus nous permettent d'interpréter les résultats de l'étude.

Une couche superficielle de **très faible résistivité** (<20 Ohm.m) présente des approfondissements et vient recouper ponctuellement la couche sous-jacente. De plus, on la retrouve quelques fois en profondeur sur les panneaux P16, P22, P29, P34, P40 et P41.

Du fait de sa forte conductivité électrique, cela pourrait probablement être une formation argileuse ou des terrains saturés en eau, voire même des vides dont les parois pourraient être tapis d'argile (cas fréquent dans les karsts).

La couche sous-jacente de **résistivité moyenne** (entre 70 Ohm.m et 400 Ohm.m) située globalement entre 112 à 119 mètres NGF présente localement une épaisseur plus importante. Cet ensemble géo-électrique pourrait correspondre à un calcaire altéré ou à des sables.

D'après les sondages du BRGM, cela pourrait correspondre à la formation des sables de Sologne.

La couche de **faible résistivité** (entre 20 et Ohm.m et 70 Ohm.m) présente en majeure partie sur l'ensemble des profils électrique pourrait être des marnes plus ou moins argileuses. Si l'on compare avec les données de la banque du sous-sol, cela nous renvoie à la formation des marnes de l'Orléanais constituée de marnes et d'argiles.

Les cartographies de résistivité nous permettent de visualiser, en plan et en profondeur, le comportement des différents ensembles cités ci-dessus (Planche 8 à 16).

Ces cartes nous permettent également d'identifier 3 zones majeures (Planche 8, 9 et 10) :

- **Zone 1** : Cette zone s'étend du Nord au Sud plutôt côté Ouest du site, elle apparaît comme étant très conductrice sur la tranche 2-4 mètres de profondeur. Cette zone (<10 Ohm.m) est de moins en moins étendue lorsqu'on visualise la tranche 4-6 mètre puis la tranche 6-8 mètres. Cela pourrait être probablement une zone préférentielle de circulation d'eau au sein de potentielles karsts et/ou une zone de fracturation.
- **Zone 2 et Zone 3** : Ces deux zones sont sensiblement identiques, elles sont très conductrices et bien visibles sur la tranche 2-4 mètres de profondeur. La zone 2 localisé en partie centrale est visible jusqu'à une profondeur de 8 mètres et la zone 3, à l'ouest du site, est visible jusqu'à une profondeur de 6 mètres. Leurs dimensions s'atténuent de plus en plus avec la profondeur, cela pourrait être des terrains à plus fort indice de vides.

L'objectif de cette étude est la détection de vides karstiques et la circulation d'eaux souterraines. A noter, la réponse d'un vide en tomographie électrique peut apparaître comme une anomalie conductrice (si présence d'eau ou d'argiles sur les parois) ou résistante (vide franc).

Au sein de ces comportements généraux, les mesures ont permis de mettre évidence différents types d'anomalies (Voir Planche 7) :

- **Anomalie type A** : des zones de forte conductivité dans un ensemble assez conducteur et à des profondeurs autour de 110 mètres NGF. On les retrouve sur les profils P16, P22, P29, P31, P34, P40 et P41. Elles pourraient possiblement s'interpréter comme des zones de terrains à plus fort indice de vide ou des circulations d'eaux.
- **Anomalie type B** : des approfondissements de la couche superficielle pouvant atteindre 10 à 15 mètres



d'épaisseur, probablement dues à des terrains saturés en eau et/ou à des poches d'argiles (argiles de dissolution ?). On les visualise bien sur les profils P14 et P15.

- Anomalie type C : des surépaisseurs de la couche résistante en profondeur suggérant soit une formation plus saine (calcaire sain) ou encore la présence potentielle d'un vide dans un milieu plus conducteur. Le panneau P38 présente bien ce phénomène.
- Anomalie type D : des lentilles de zones résistantes dans un environnement conducteur qui pourraient également suggérer la présence de vides. C'est ce qu'on observe sur les panneaux P26, P27 et P28.

Les zones 1, 2 et 3 identifiés font partie des anomalies de types B.

Afin d'affiner notre interprétation des données et valider ou non nos hypothèses, une campagne de forages géotechniques est à prévoir. Vous trouverez ci-dessous un tableau des différents sondages à réaliser ainsi qu'une carte en annexes (voir planche 7).

Numéro du sondage et de profil	Coordonnées X Lambert CC48	Coordonnées Y Lambert CC48	Type d'anomalie
1 P15	1613242.6839	7196420.0251	B
2 P22	1613183.6159	7196335.6258	A
3 P26	1613140.9722	7196284.4154	D
4 P38	1613328.8740	7196204.5231	C
5 P41	1613324.1522	7196173.0618	A
6 P3	1613268.7319	7196550.3428	A /D
7 P29	1613163.4991	7196259.1563	A
8 P30	1613466.1614	7196317.4788	Sondage contradictoire
9 P25	1613328.6574	7196338.9546	B

Tableau 4 : Coordonnées GPS des sondages à réaliser

Les sondages 1 à 5 sont fortement recommandés au vu de l'objectif, et les sondages 6, 7 et 9 sont secondaires mais permettraient d'affiner les résultats. Le sondage 8 P30 nous semblent aussi important que les 5 premiers car c'est un sondage contradictoire permettant de connaître le terrain.

5. CONCLUSIONS

La campagne de tomographie électrique réalisée par la société INFRANEO GEOSCAN proche de la zone d'activités du Champ Rouge au sud de la commune de Gidy (45) a mis en évidence des terrains globalement de faibles résistivités électriques.

L'objectif de cette étude était la détection de cavités souterraines et la détection des circulations d'eau.

Différents types d'anomalie ont pu être identifiés (A, B, C et D) pouvant être des vides et/ou des circulations d'eaux souterraines mais sans sondages géotechniques nous ne pouvons pas affirmer nos hypothèses. Il est donc fortement conseillé de réaliser les sondages préconisés ci-dessus.



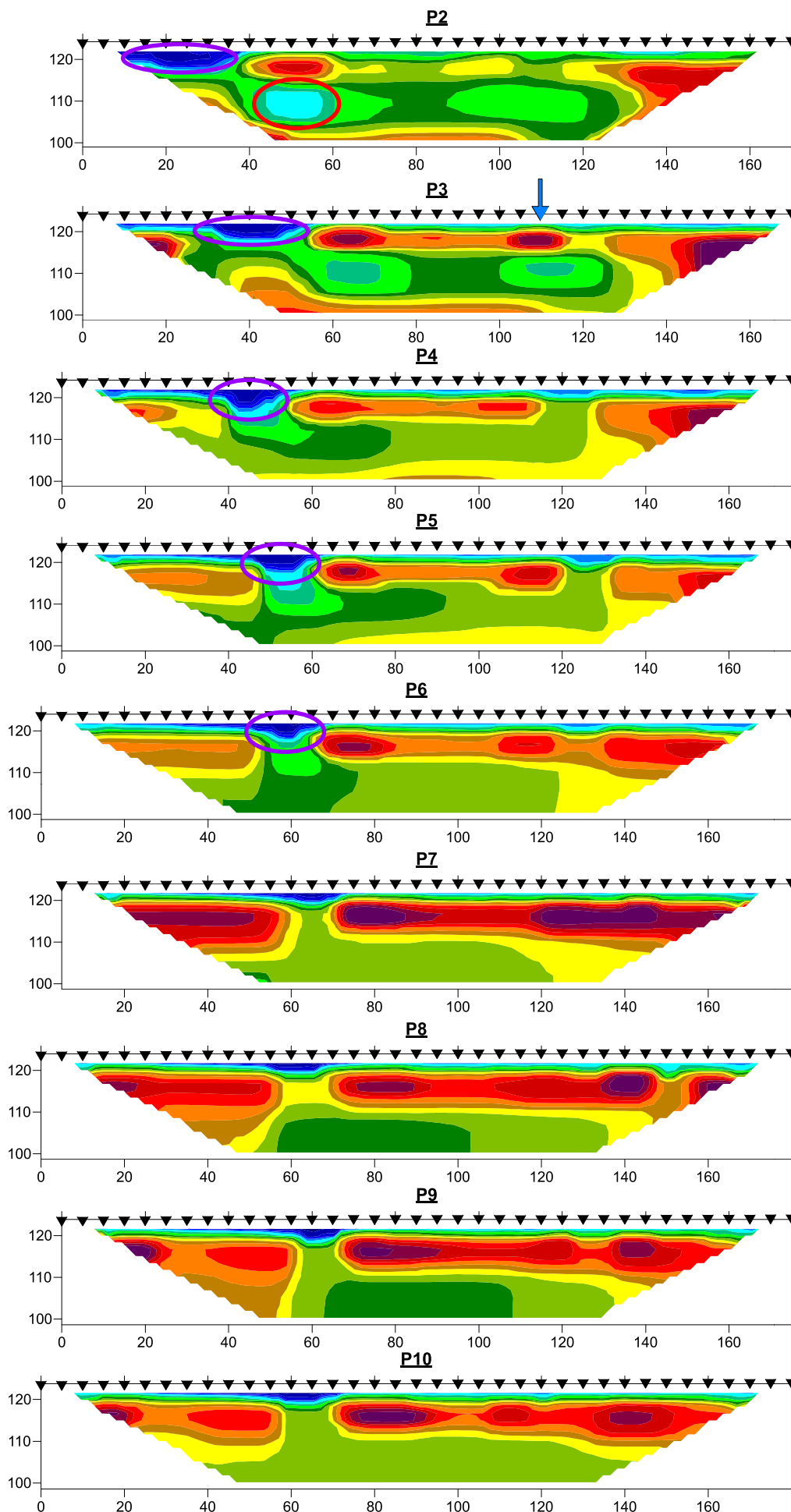
ANNEXES : TOMOGRAPHIES ELECTRIQUES

- Planche n°1 : Tomographie électrique - Profils P2 à P10
- Planche n°2 : Tomographie électrique - Profils P11 à P19
- Planche n°3 : Tomographie électrique - Profils P20 à P25
- Planche n°4 : Tomographie électrique - Profils P26 à P31
- Planche n°5 : Tomographie électrique - Profils P32 à P37
- Planche n°6 : Tomographie électrique - Profils P38 à P43
- Planche n°7 : Localisation des anomalies électrique et des sondages géotechniques
- Planche n°8 : Cartographie de résistivité – Tranche 2-4 mètres de profondeur
- Planche n°9 : Cartographie de résistivité – Tranche 4-6 mètres de profondeur
- Planche n°10 : Cartographie de résistivité – Tranche 6-8 mètres de profondeur
- Planche n°11 : Cartographie de résistivité – Tranche 8-10 mètres de profondeur
- Planche n°12 : Cartographie de résistivité – Tranche 10-12 mètres de profondeur
- Planche n°13 : Cartographie de résistivité – Tranche 12-15 mètres de profondeur
- Planche n°14 : Cartographie de résistivité – Tranche 15-18 mètres de profondeur
- Planche n°15 : Cartographie de résistivité – Tranche 18-21 mètres de profondeur
- Planche n°16 : Cartographie de résistivité – Tranche 21-24 mètres de profondeur



Site de Gidy / Projet Sequoia
Présentation des profils électriques
Du profil P2 au profil P10

Planche 1



Résistivité en Ohm.m

Echelle horizontale : 1/1000
Echelle verticale : 1/1000

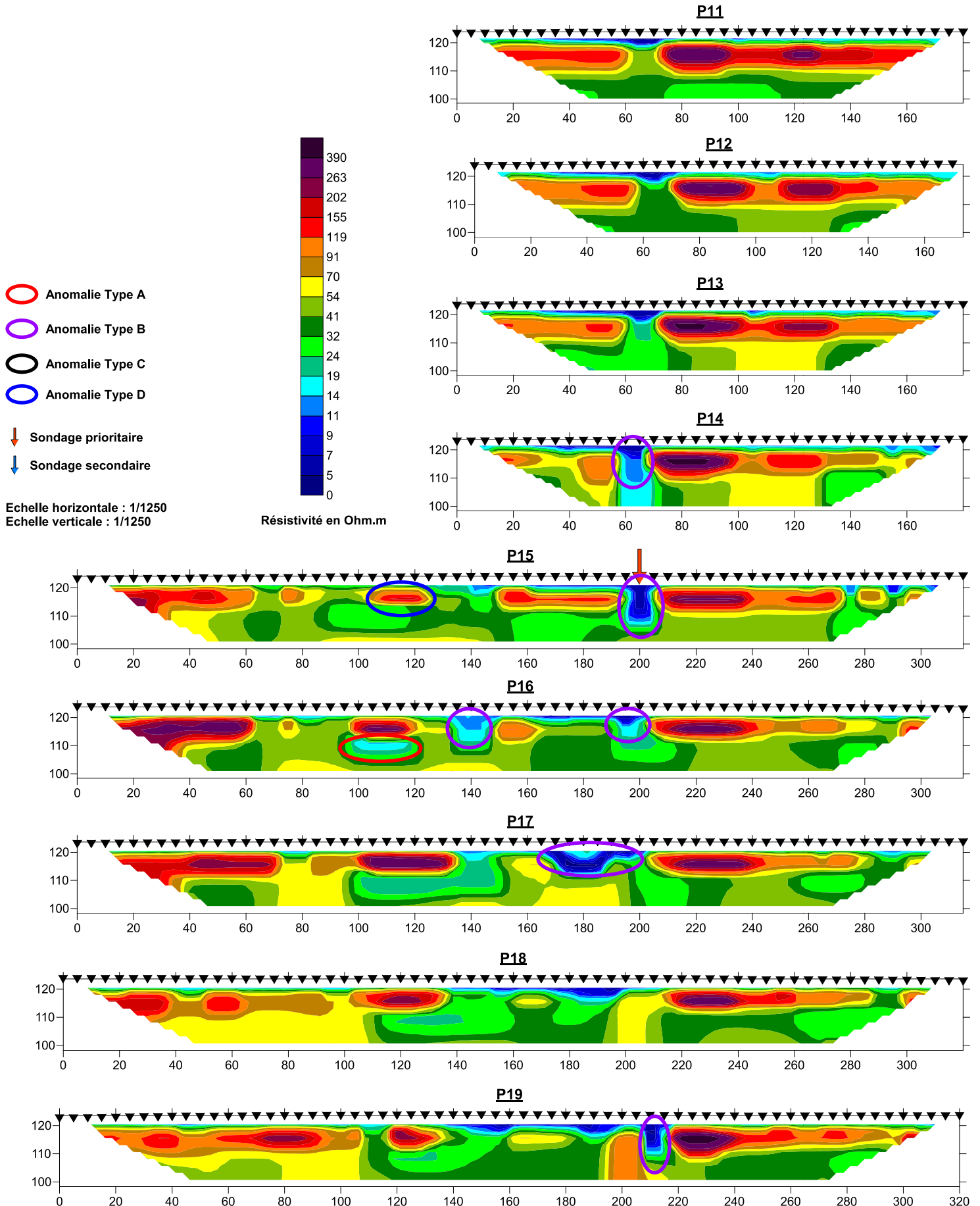
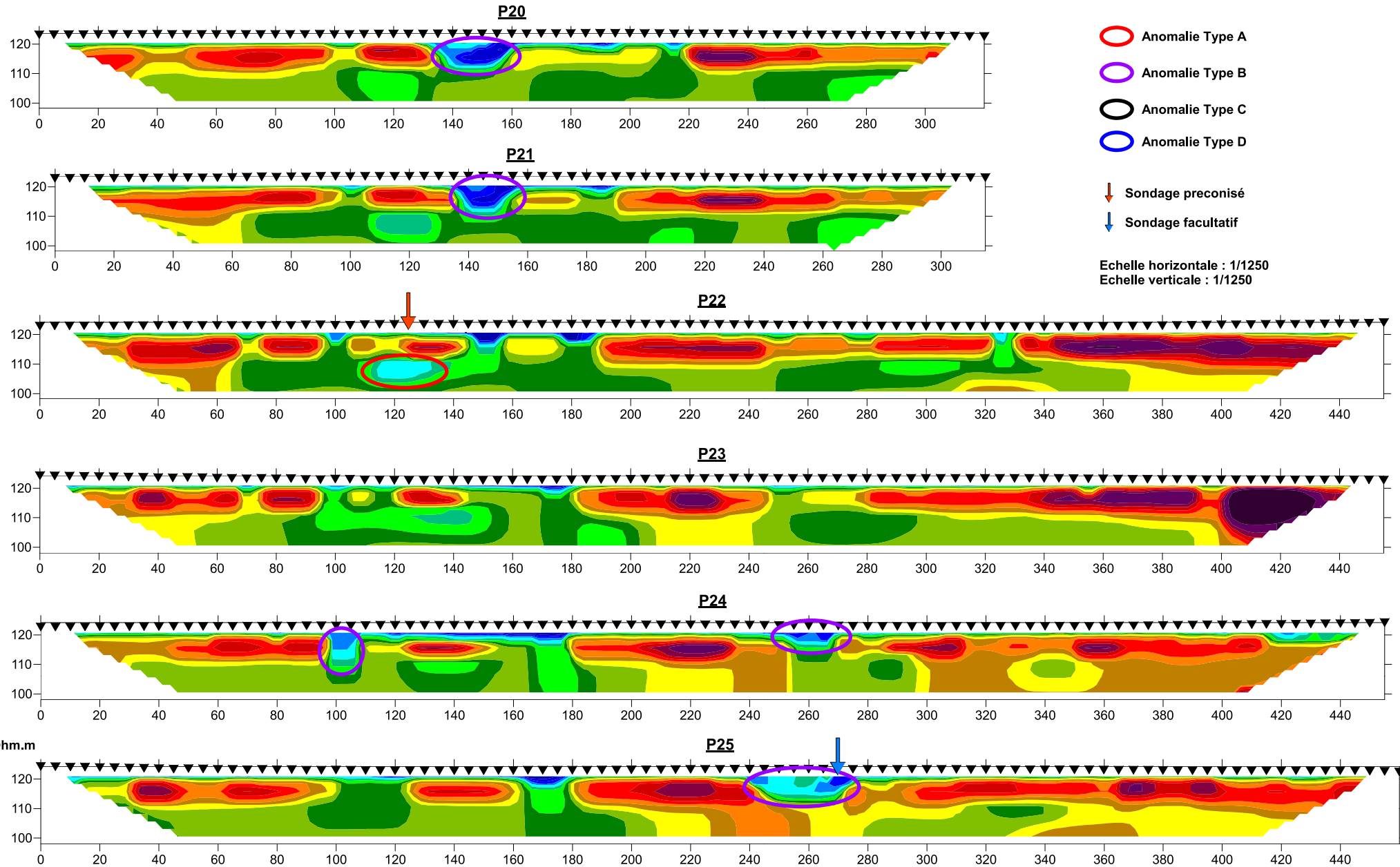


Planche 3

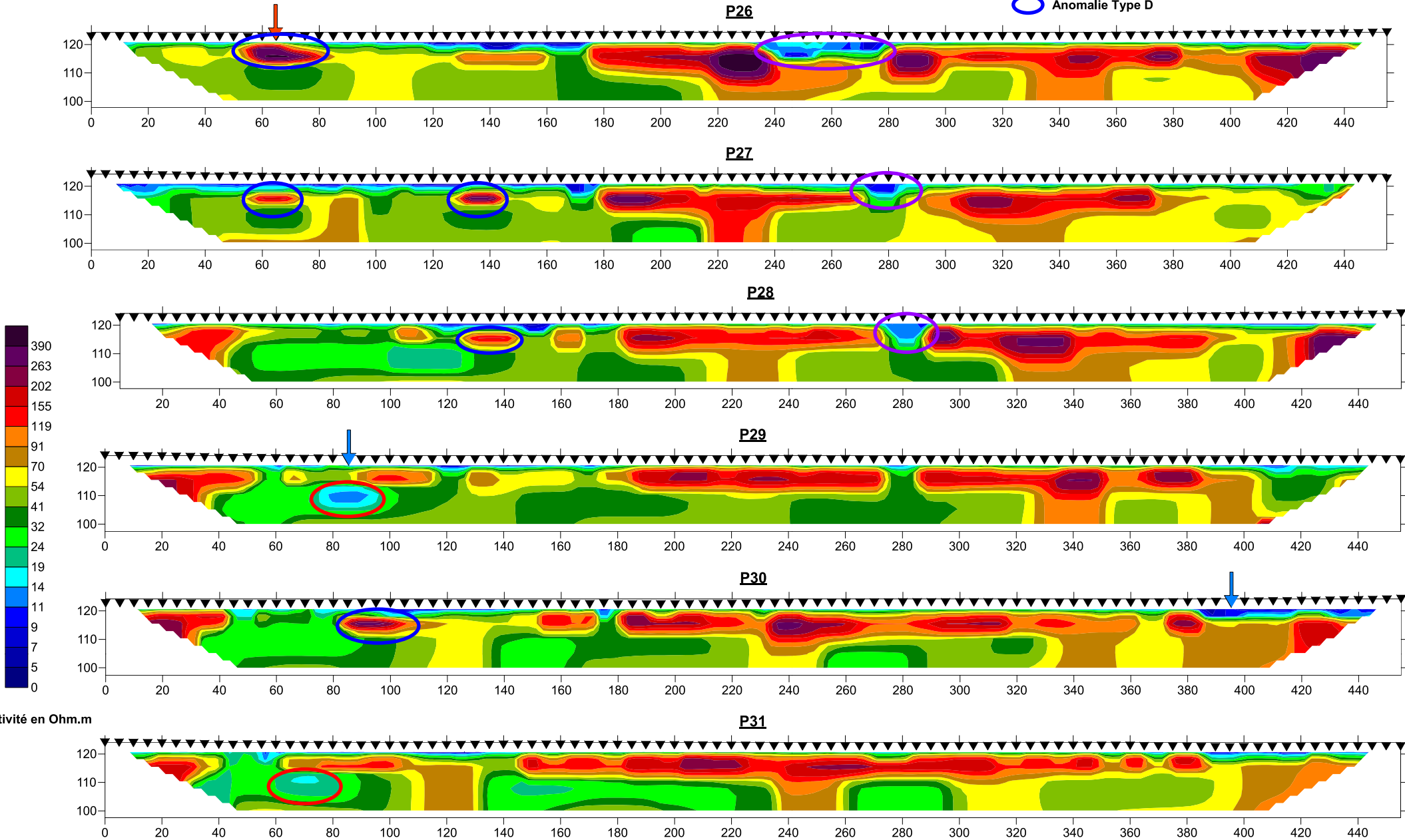


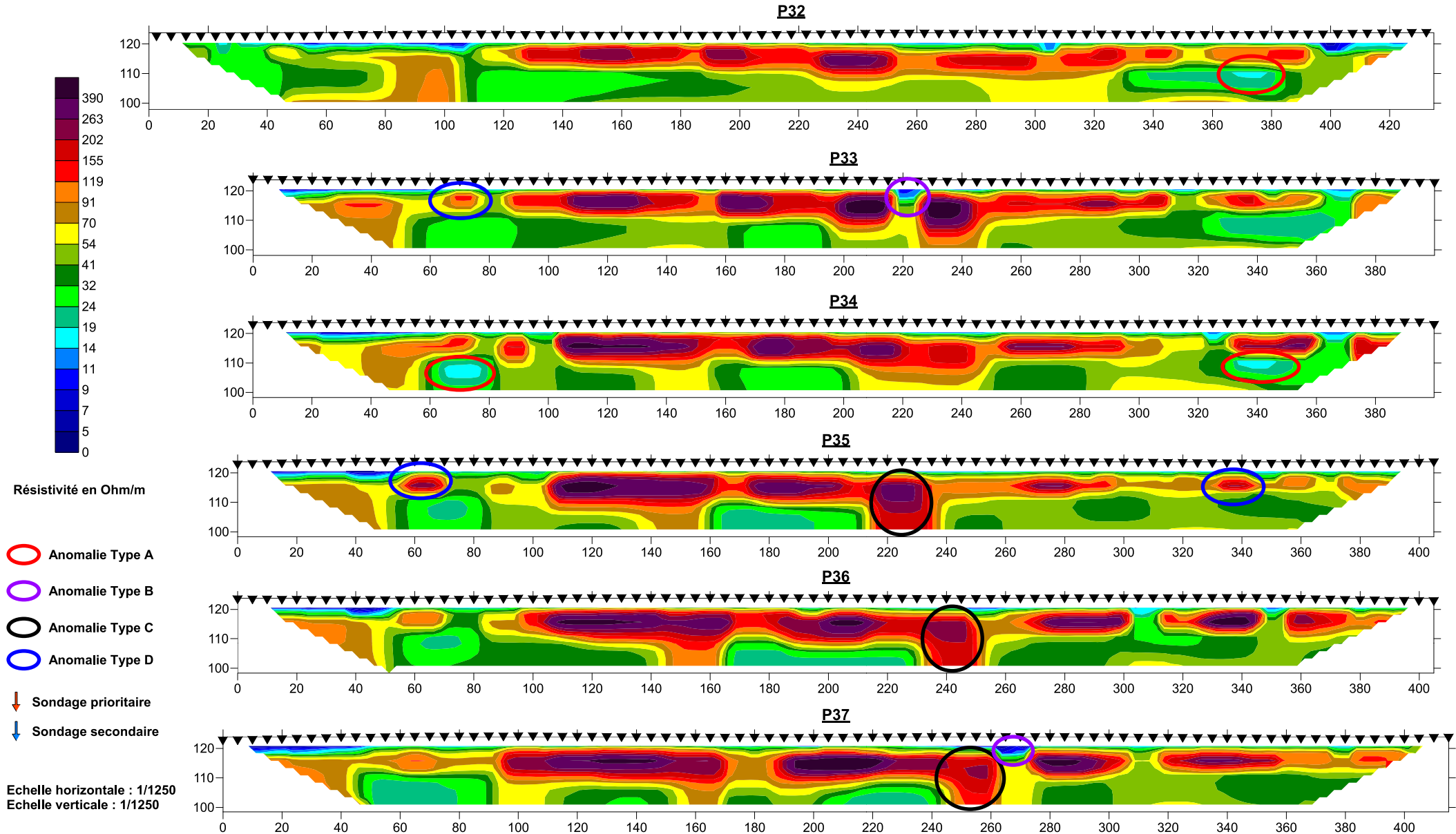
Site de Gidy / Projet Sequoia
 Présentation des profils électriques
 Du profil P26 au profil P31
 Planche 4

- Anomalie Type A
- Anomalie Type B
- Anomalie Type C
- Anomalie Type D

Echelle horizontale : 1/1250
 Echelle verticale : 1/1250

↓ Sondage prioritaire
 ↓ Sondage secondaire





Site de Gidy / Projet Sequoia
 Présentation des profils électriques
 Du profil P38 au profil P43
 Planche 6

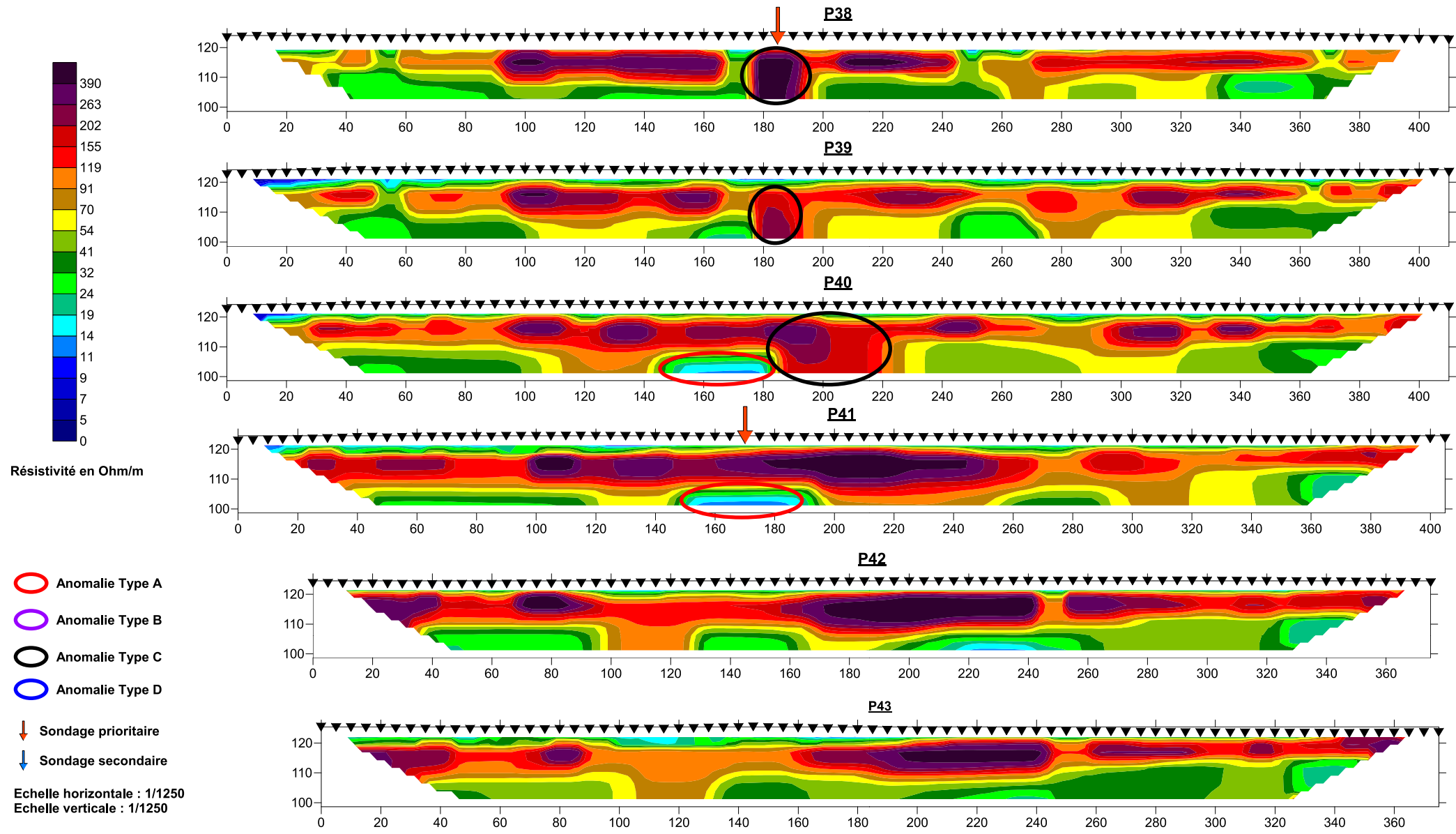
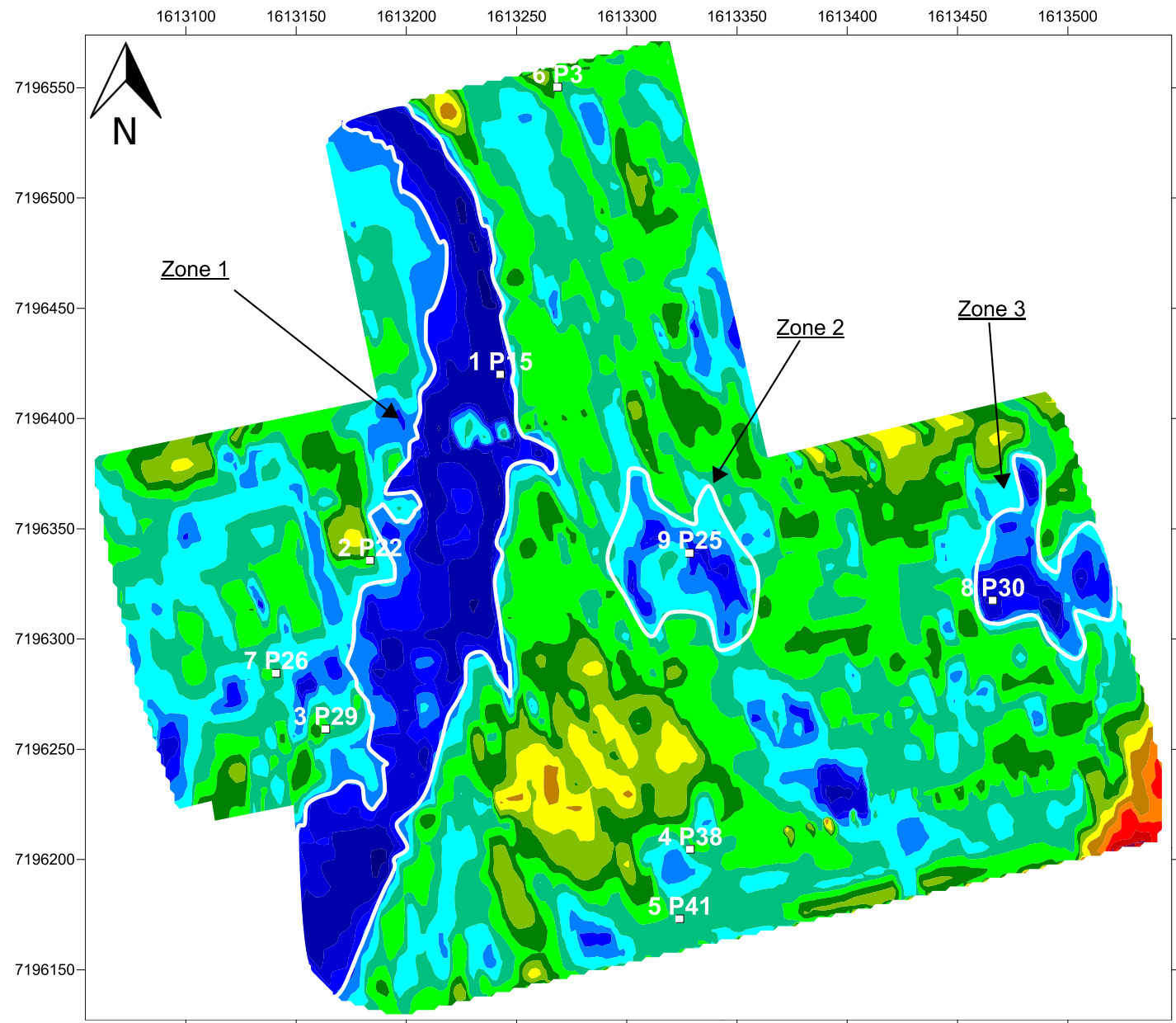


Planche 7



Echelle : 1/2500

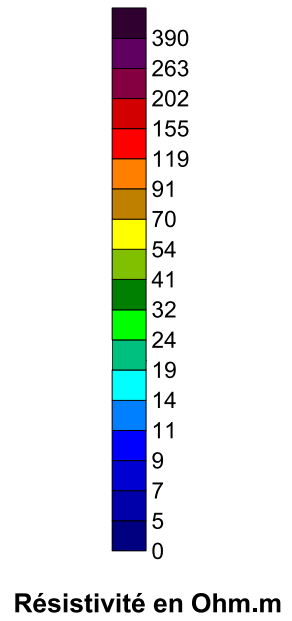
Recherche karstique par tomographie électrique
Site de Gidy / Projet Sequoia
Cartographie de résistivité
Tranche 2-4 mètres de profondeur
Planche 8

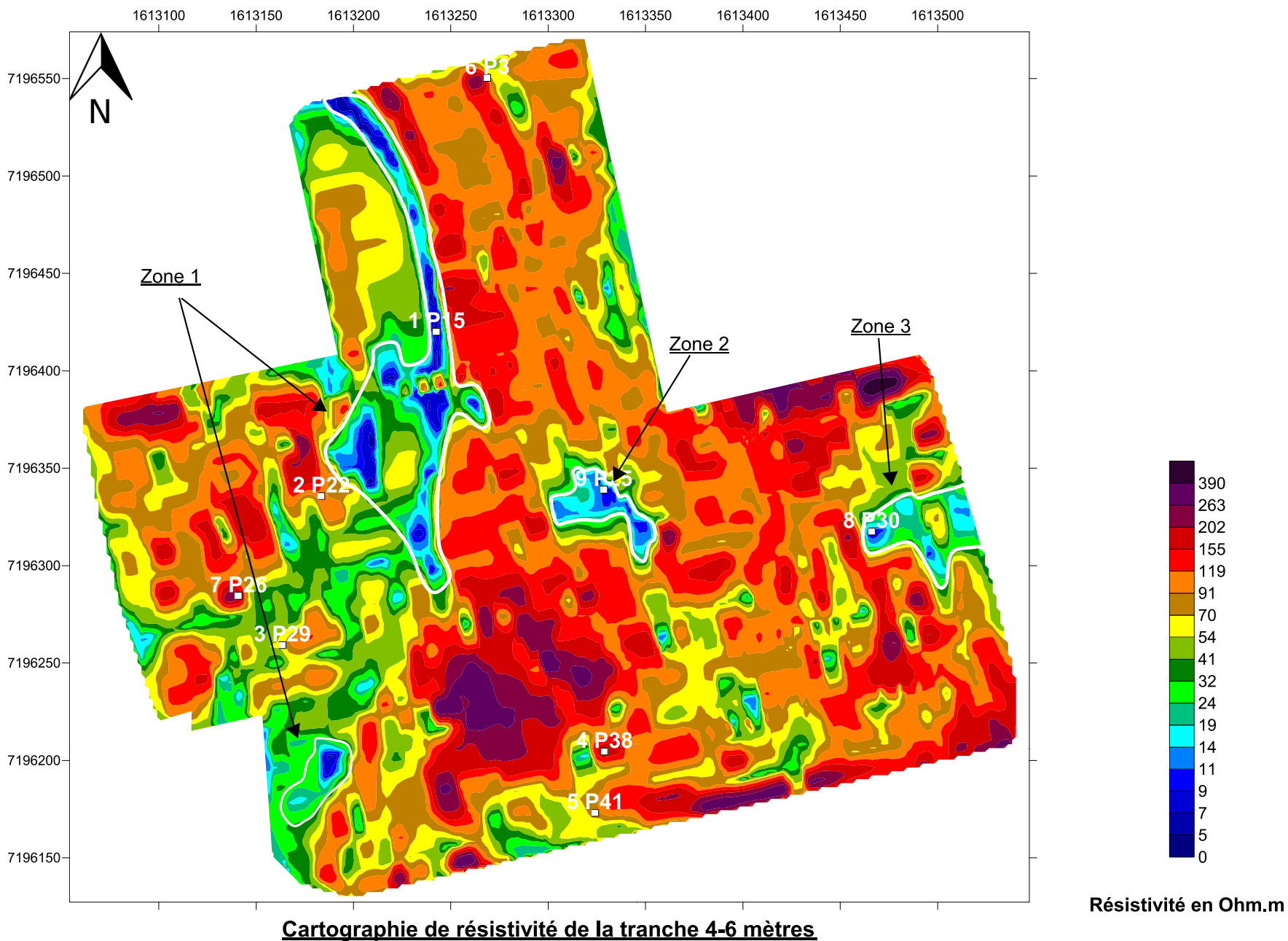


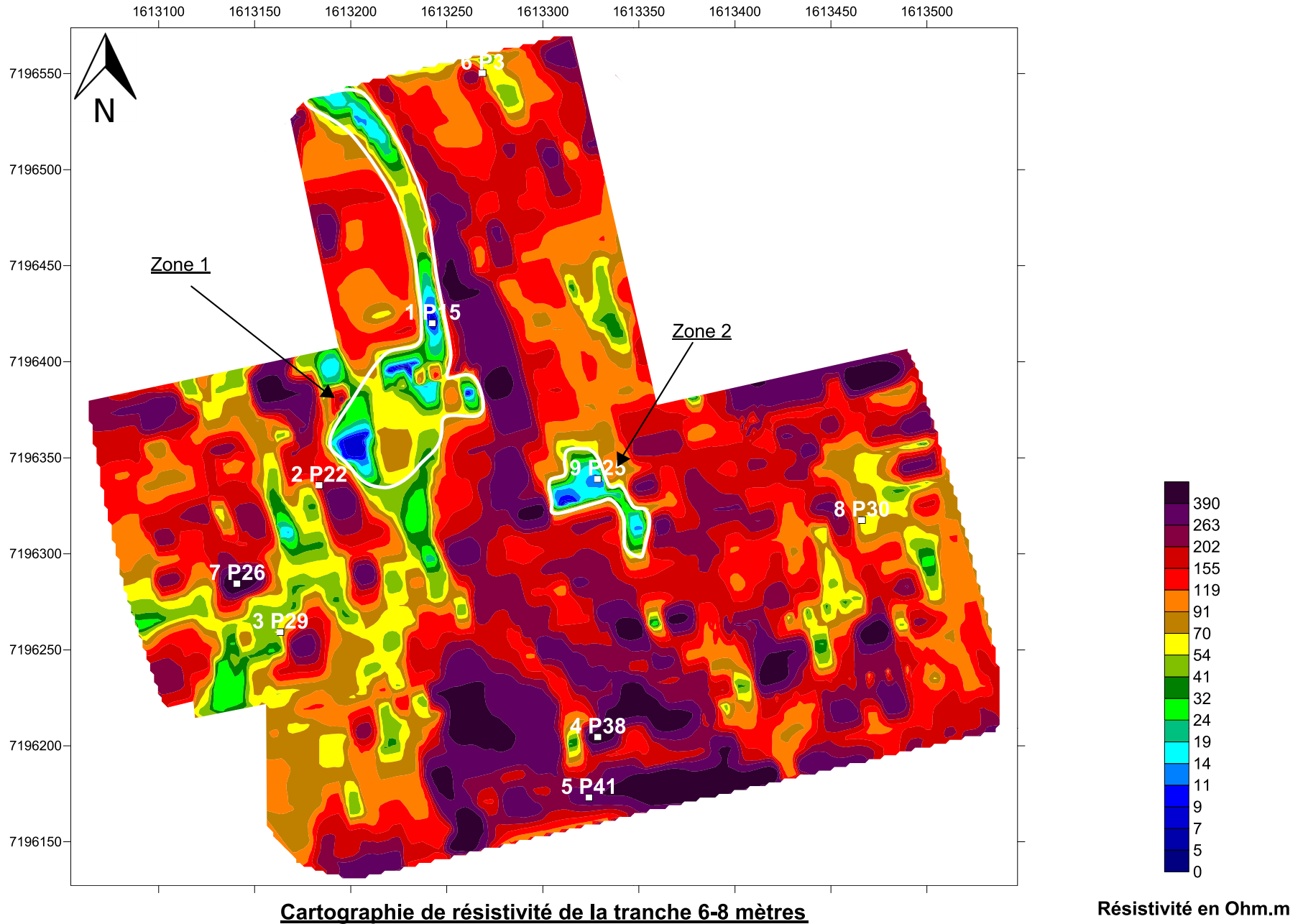
Sondage : □ 3 P29

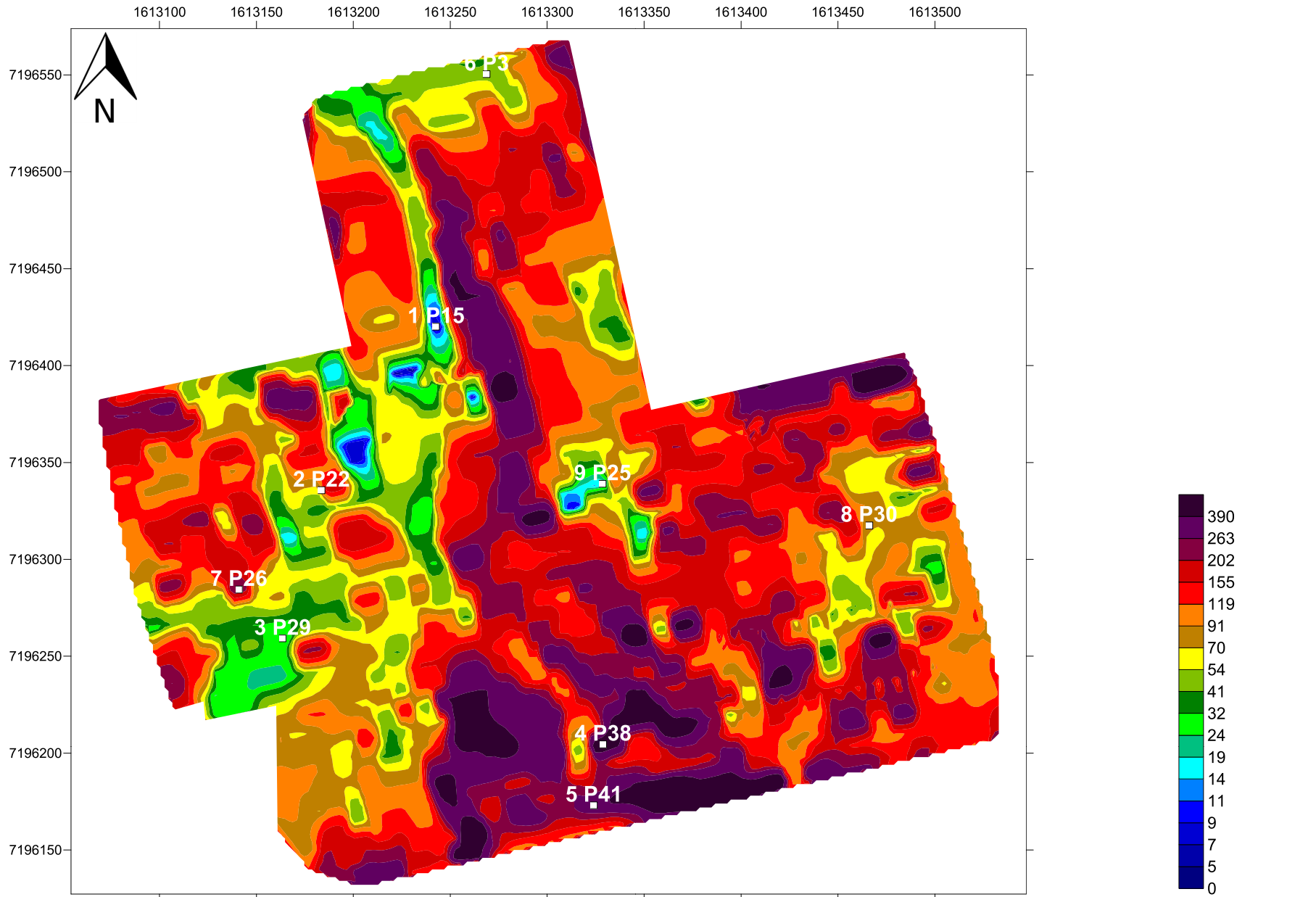
Echelle : 1/2000

Cartographie de résistivité de la tranche 2-4 mètres









Sondage : □ 3 P29

Echelle : 1/2000

Cartographie de résistivité de la tranche 8-10 mètres

Résistivité en Ohm.m

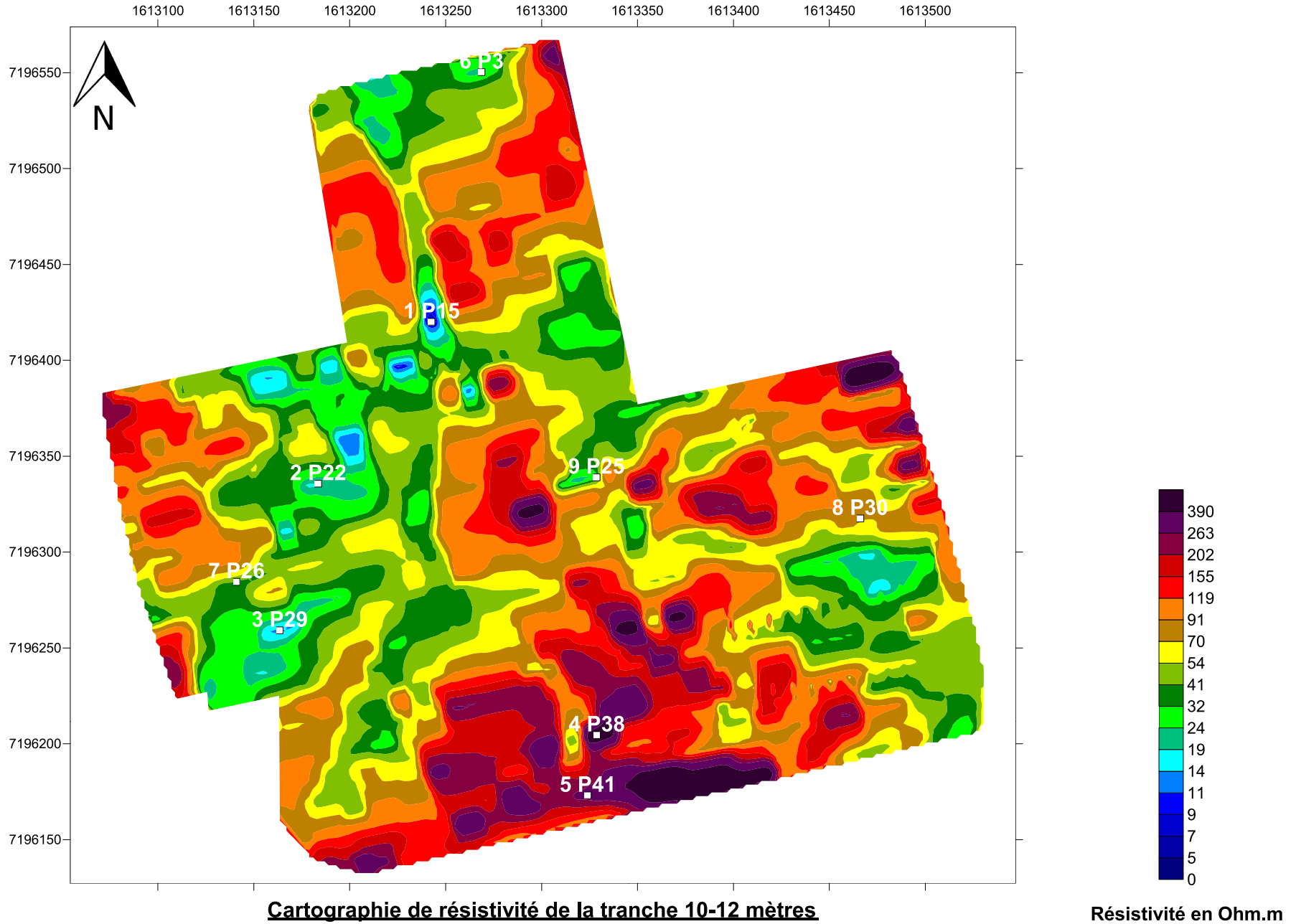
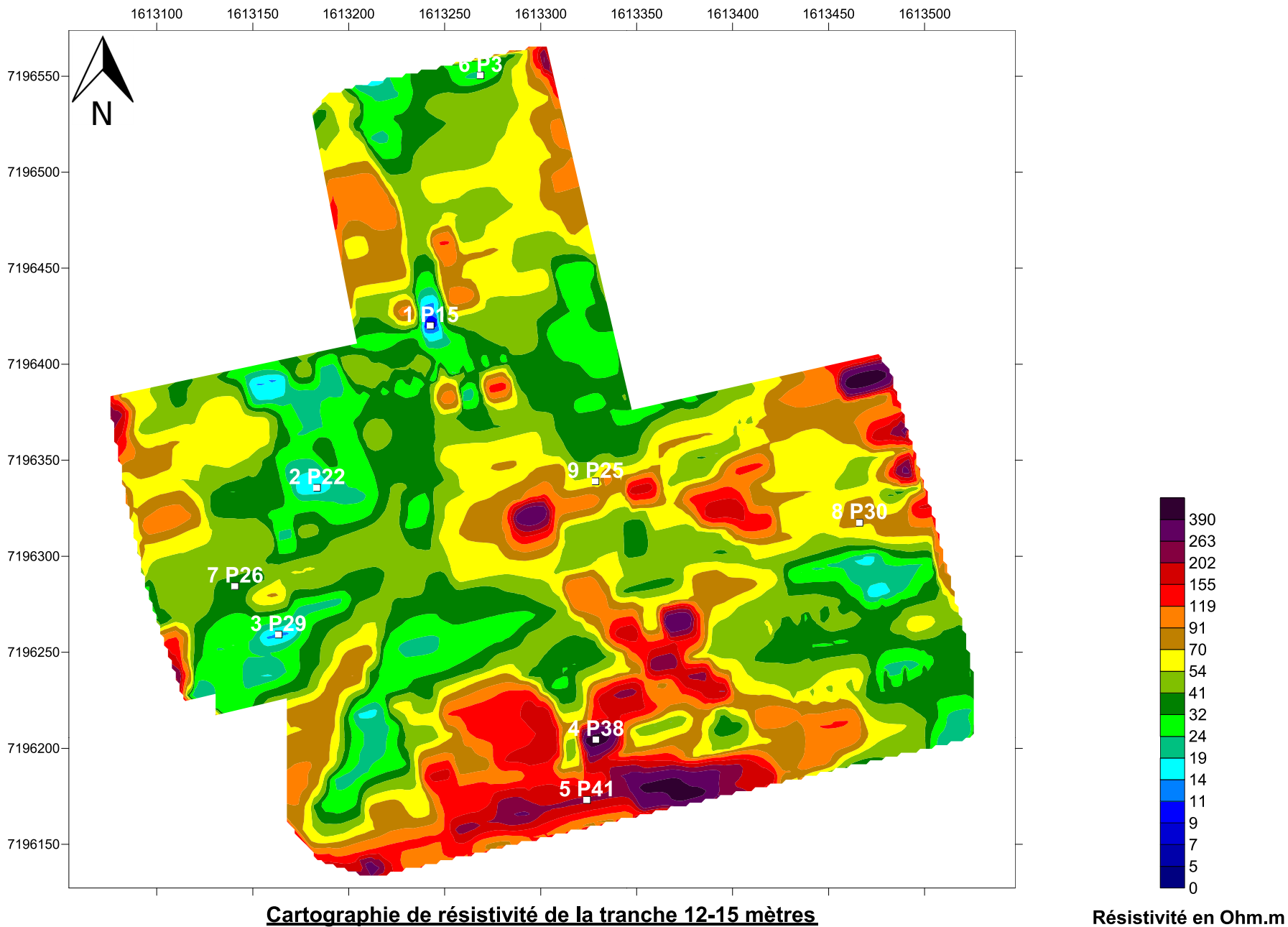


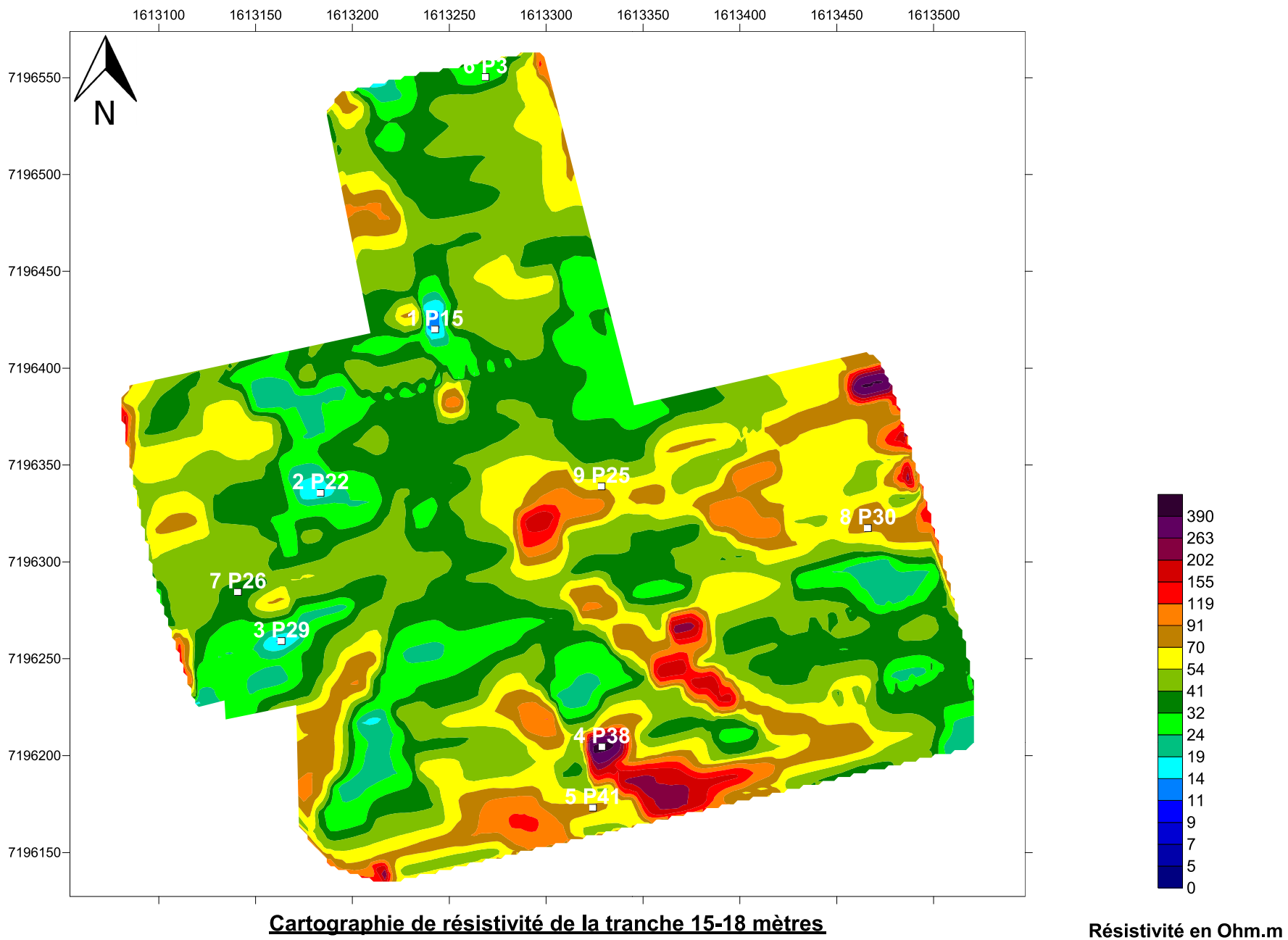
Planche 13



Sondage : □ 3 P29

Echelle : 1/2000

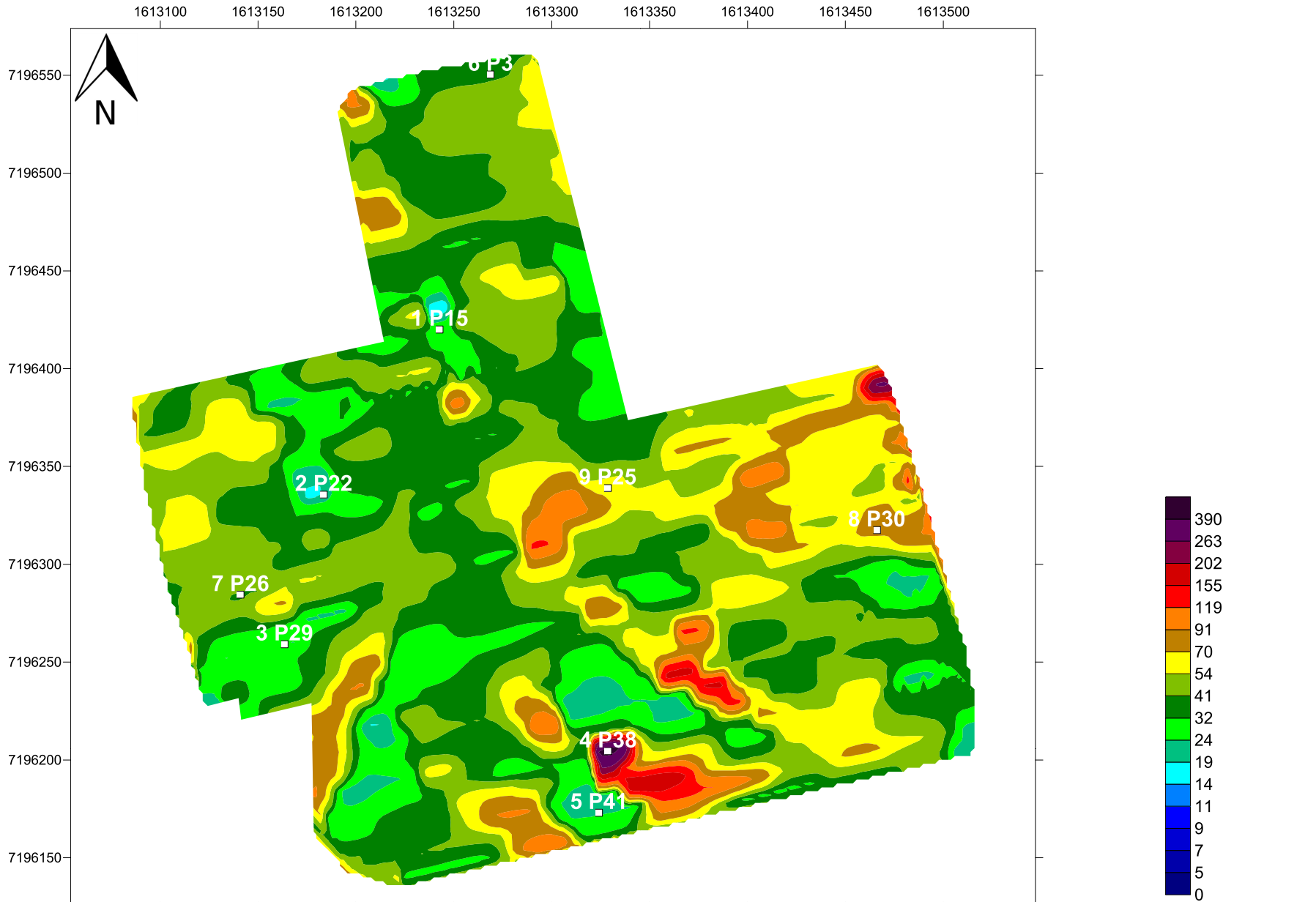
Cartographie de résistivité de la tranche 12-15 mètres



Sondage : □ 3 P29

Echelle : 1/2000

Cartographie de résistivité de la tranche 15-18 mètres

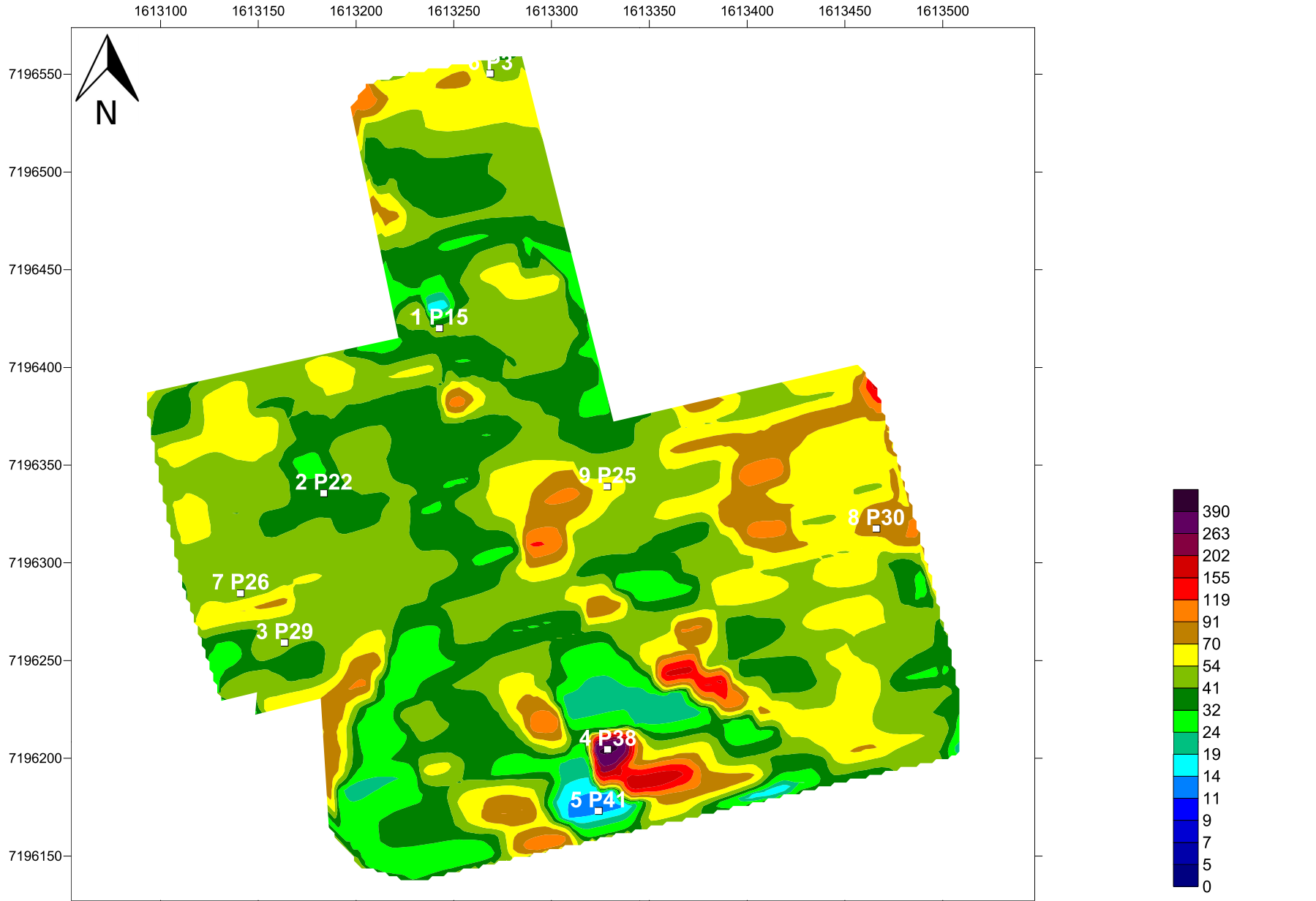


Sondage : □ 3 P29

Echelle : 1/2000

Cartographie de résistivité de la tranche 18-21 mètres

Résistivité en Ohm.m



Sondage : □ 3 P29

Echelle : 1/2000

Cartographie de résistivité de la tranche 21-24 mètres

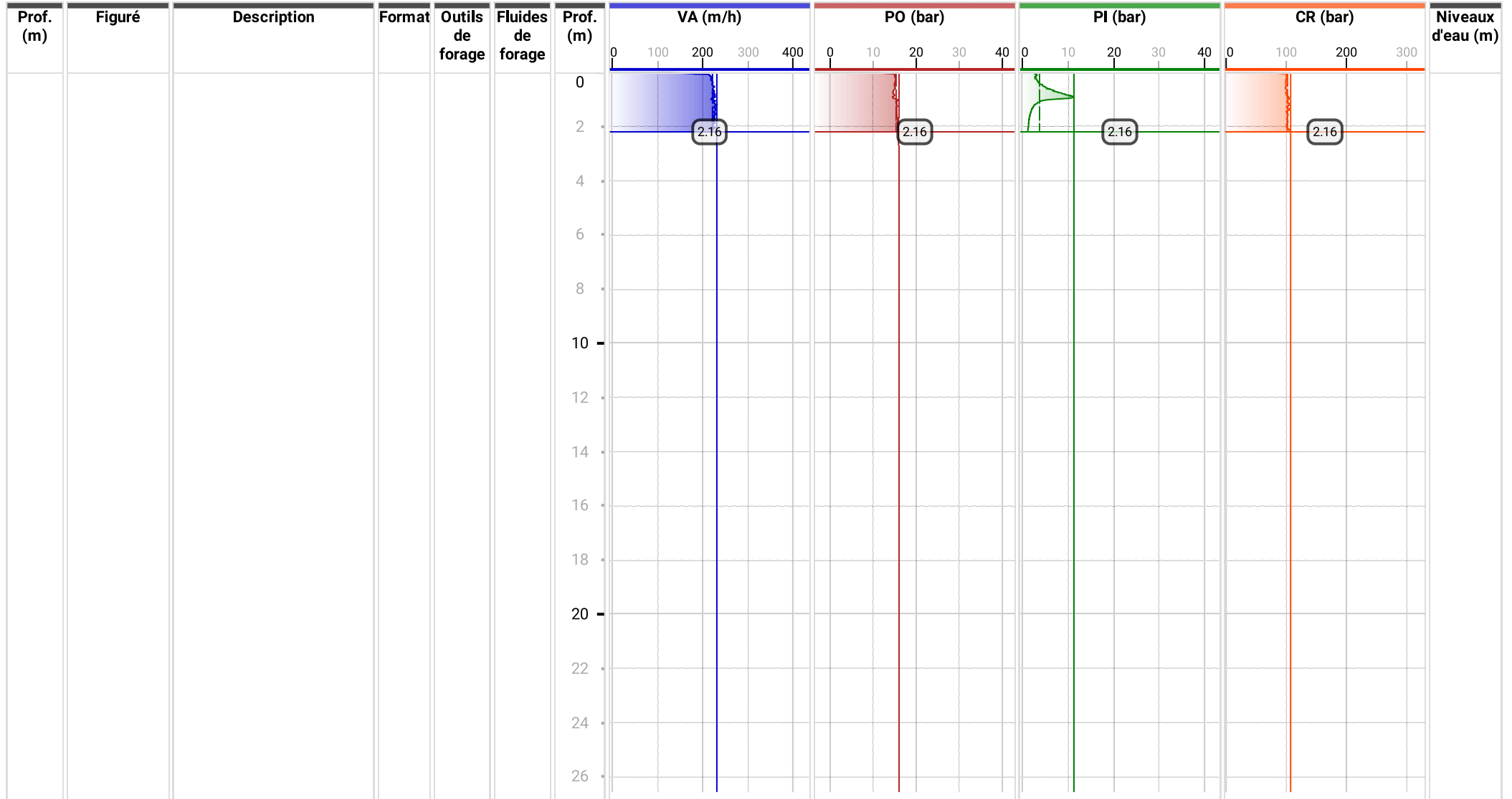
Résistivité en Ohm.m



Forage
SD3 ETA B
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
23/11/2021 13:37:13	0 m
Date de fin	Cote fin
23/11/2021 13:37:54	2.16 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

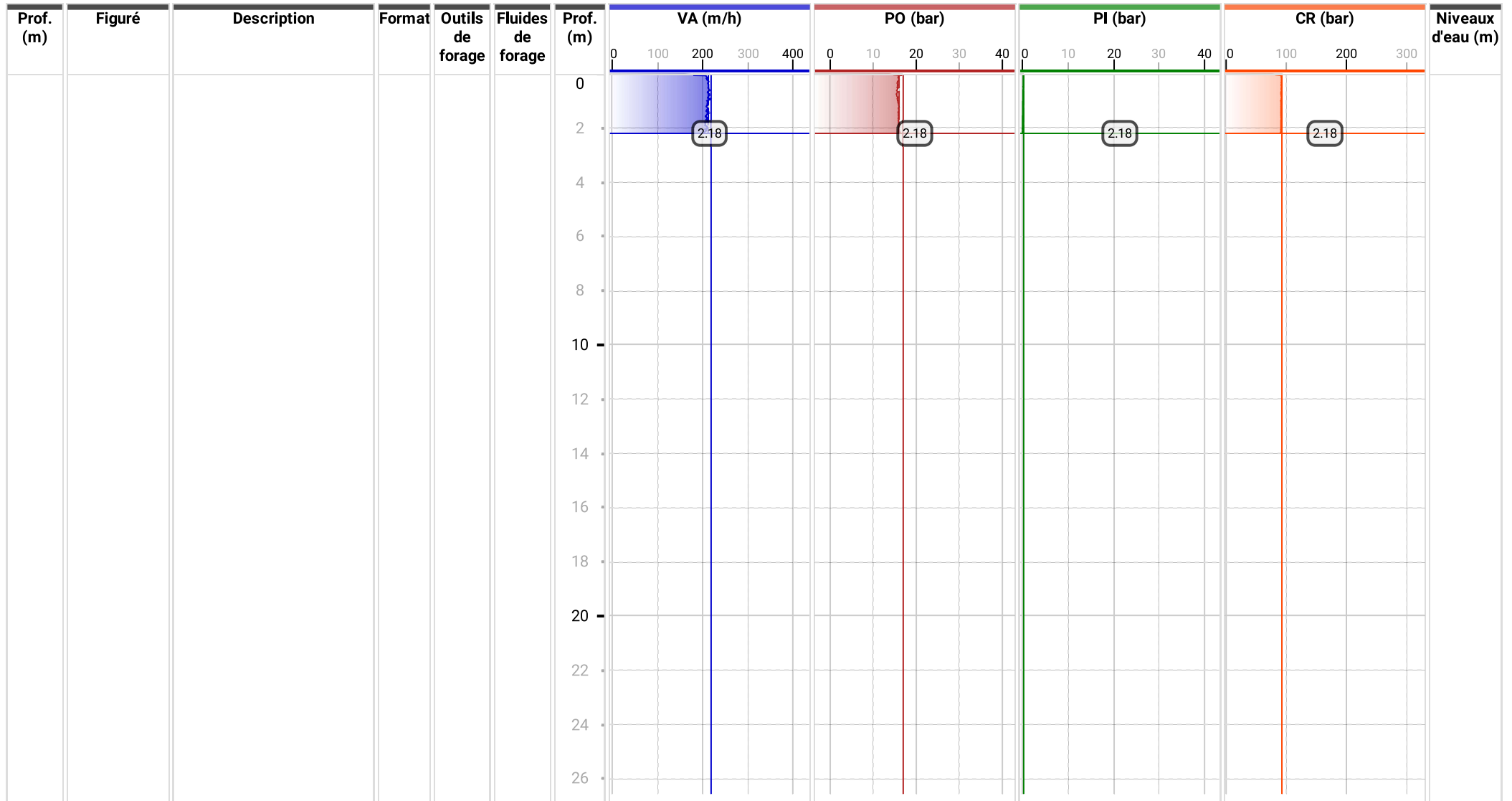




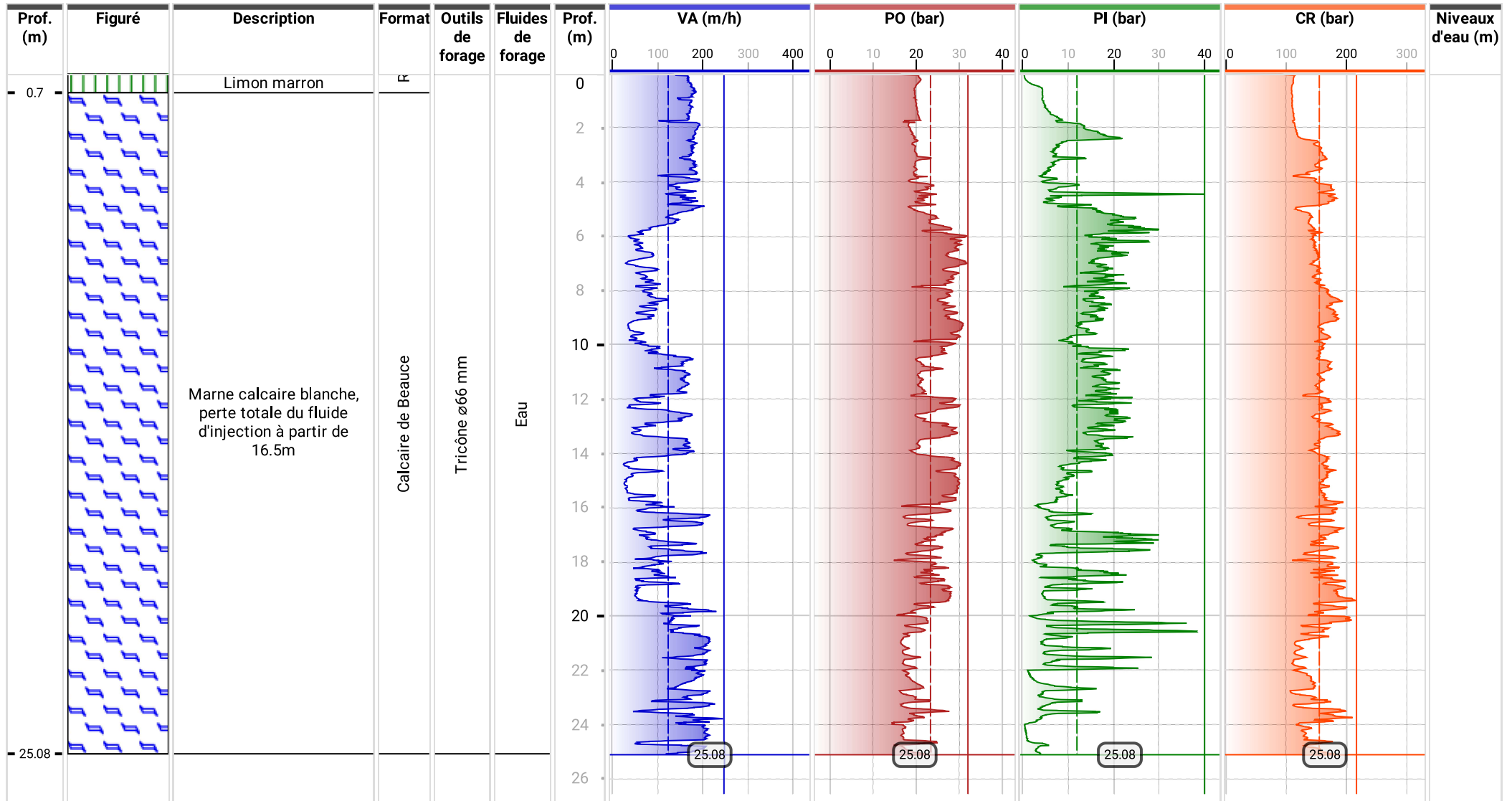
Forage
SD3 ETA H
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
23/11/2021 13:38:44	0 m
Date de fin	Cote fin
23/11/2021 13:39:35	2.18 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305



Paramètres de forage

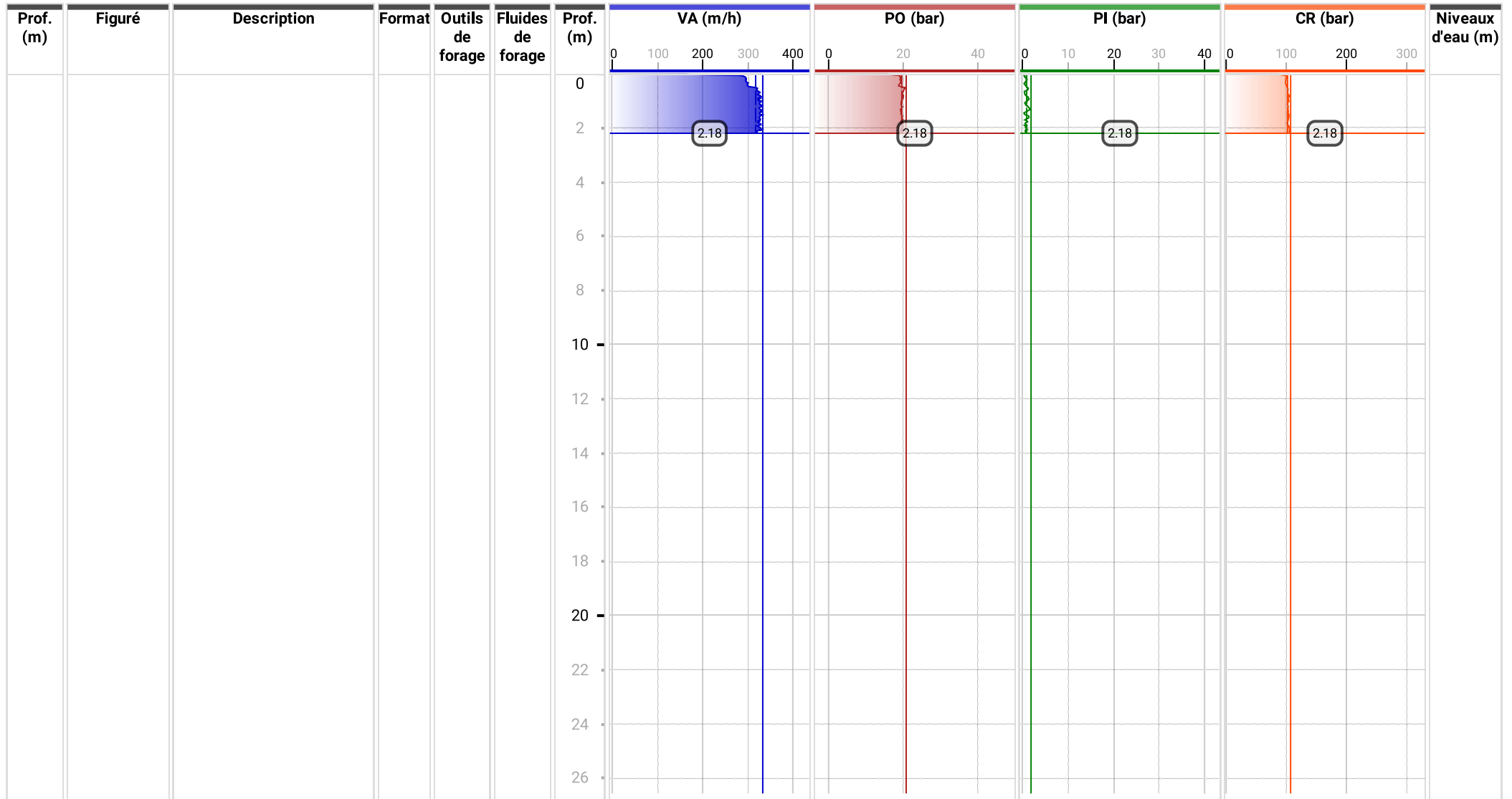




Forage
SD4 ETA B
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
22/11/2021 16:45:56	0 m
Date de fin	Cote fin
22/11/2021 16:46:25	2.18 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

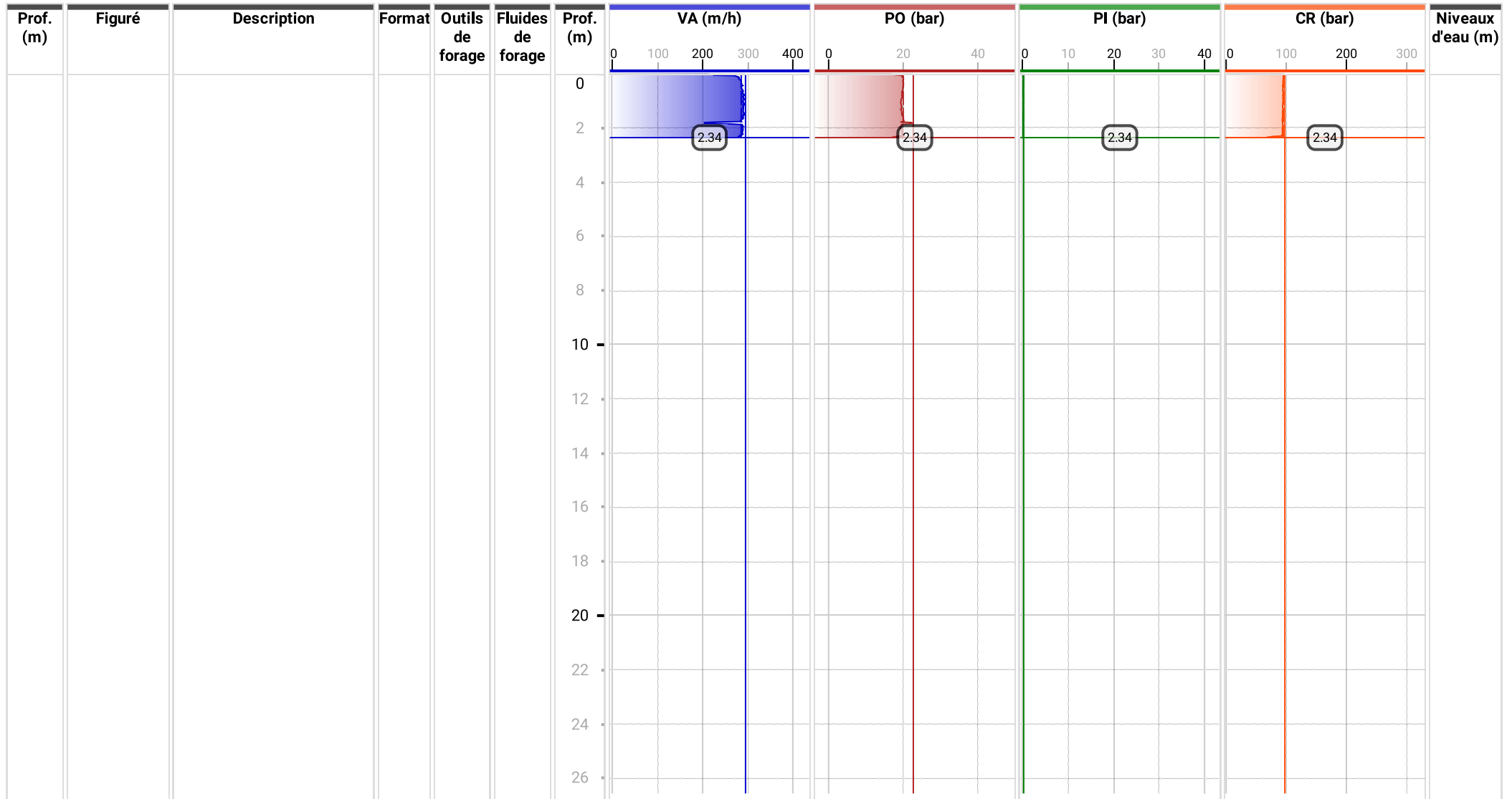




Forage
SD4 ETA H
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
22/11/2021 15:40:22	0 m
Date de fin	Cote fin
22/11/2021 15:41:12	2.34 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

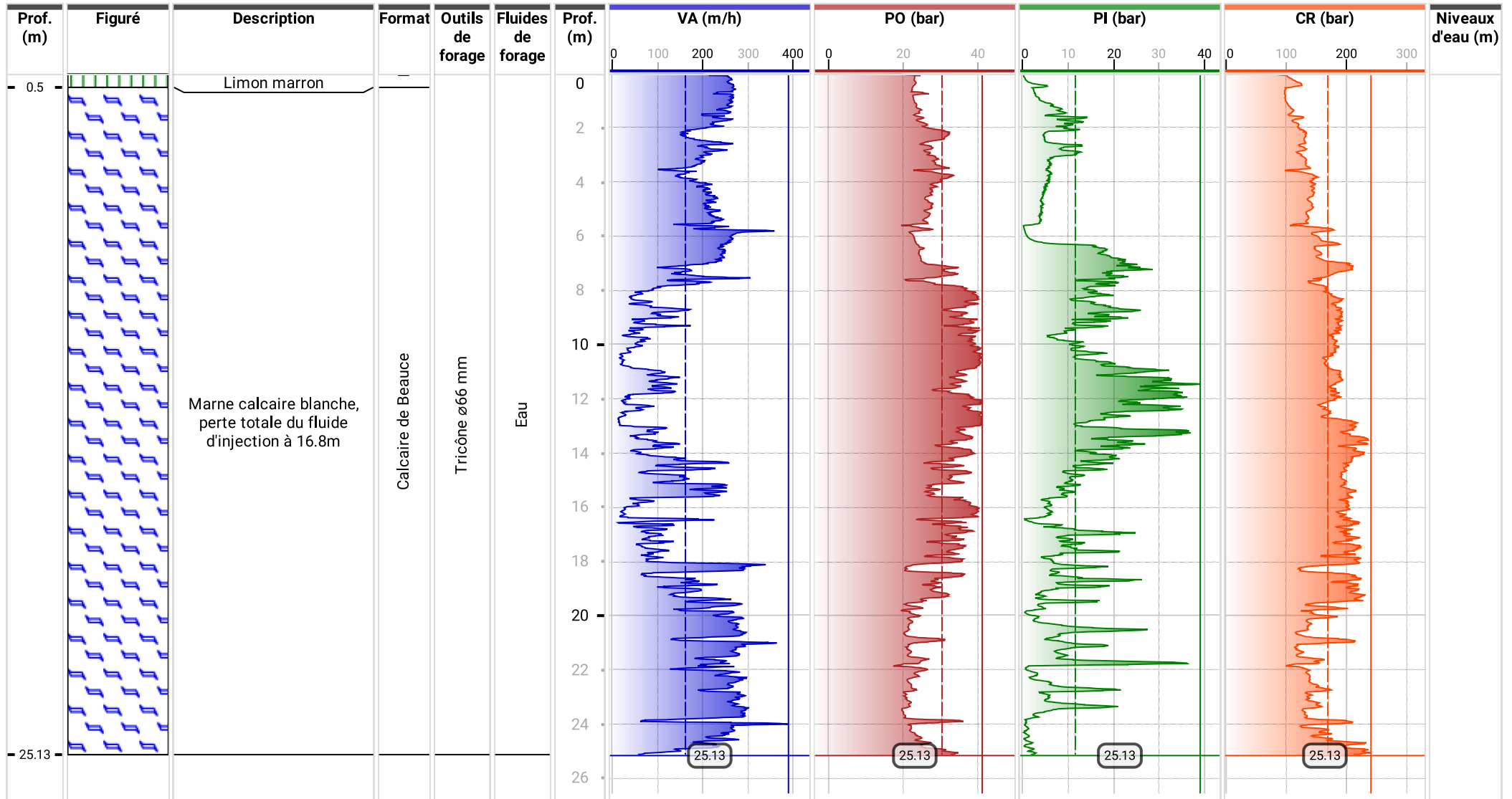




Forage
SD4
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
22/11/2021 15:46:31	0 m
Date de fin	Cote fin
23/11/2021 15:56:49	25.13 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

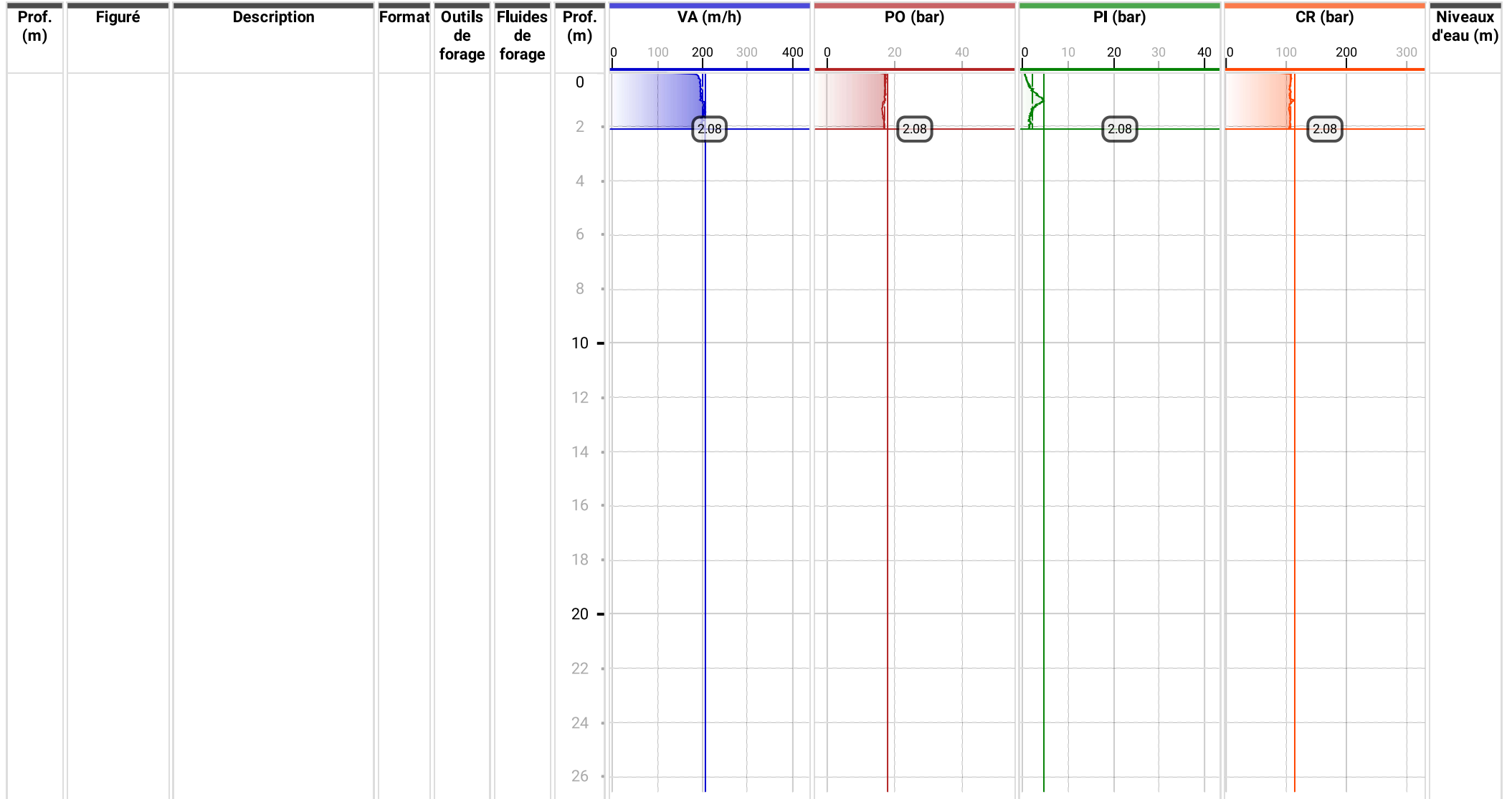




Forage
SD5 ETA B
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
23/11/2021 11:17:20	0 m
Date de fin	Cote fin
23/11/2021 11:18:05	2.08 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

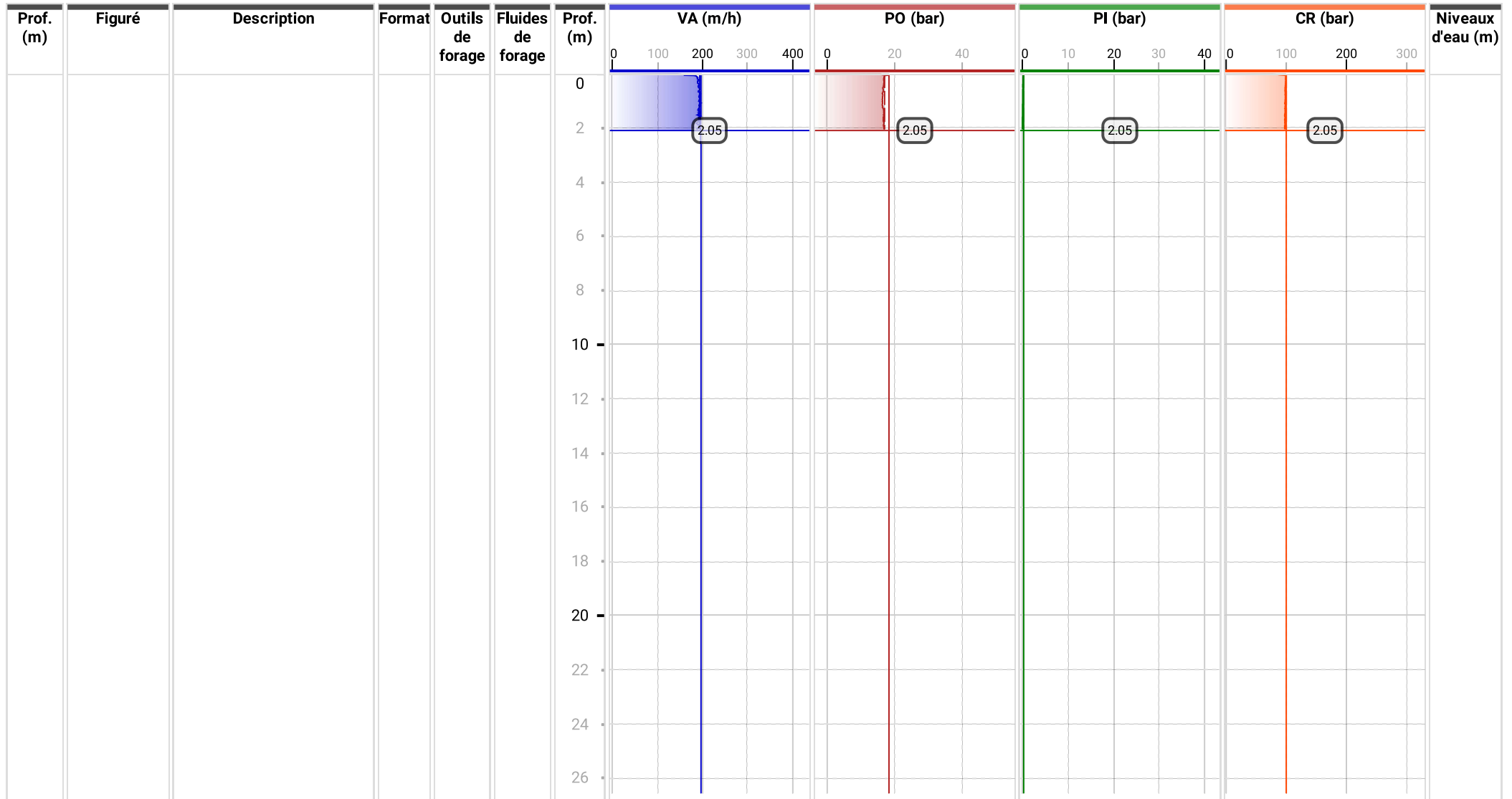




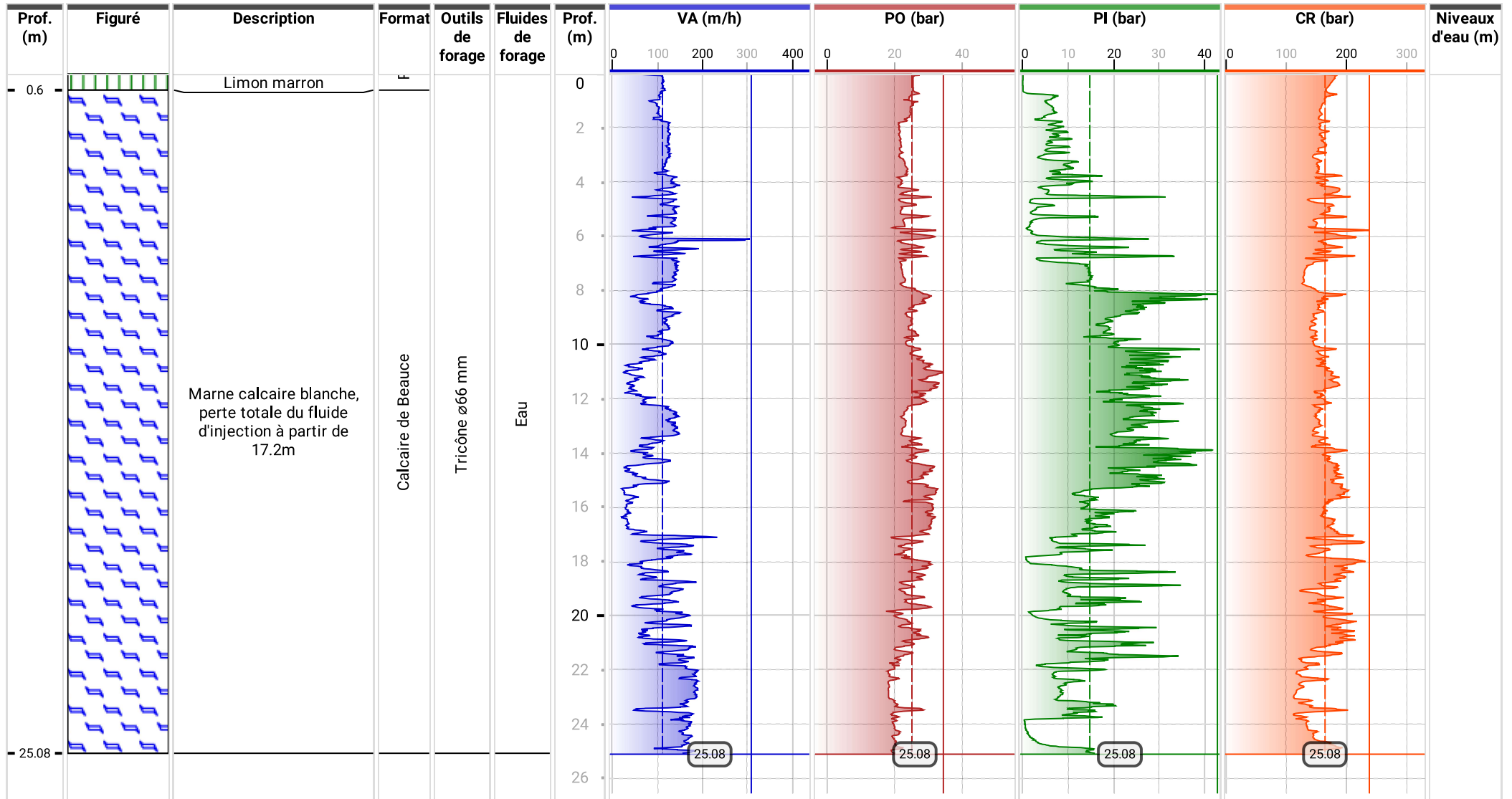
Forage
SD5 ETA H
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
23/11/2021 11:19:21	0 m
Date de fin	Cote fin
23/11/2021 11:20:10	2.05 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305



Paramètres de forage

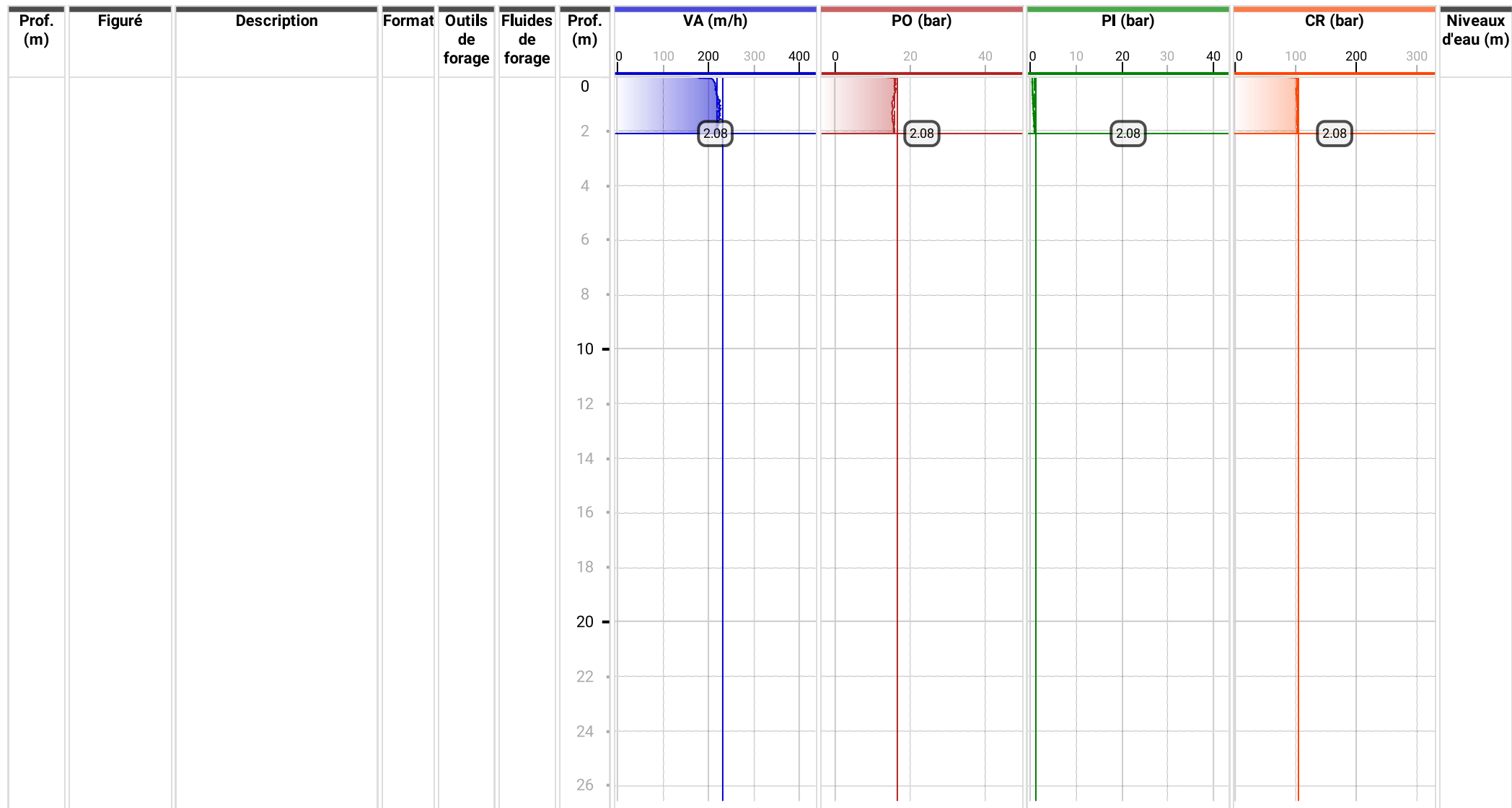




Forage
SD7 ETA B
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
23/11/2021 11:58:13	0 m
Date de fin	Cote fin
23/11/2021 11:58:54	2.08 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

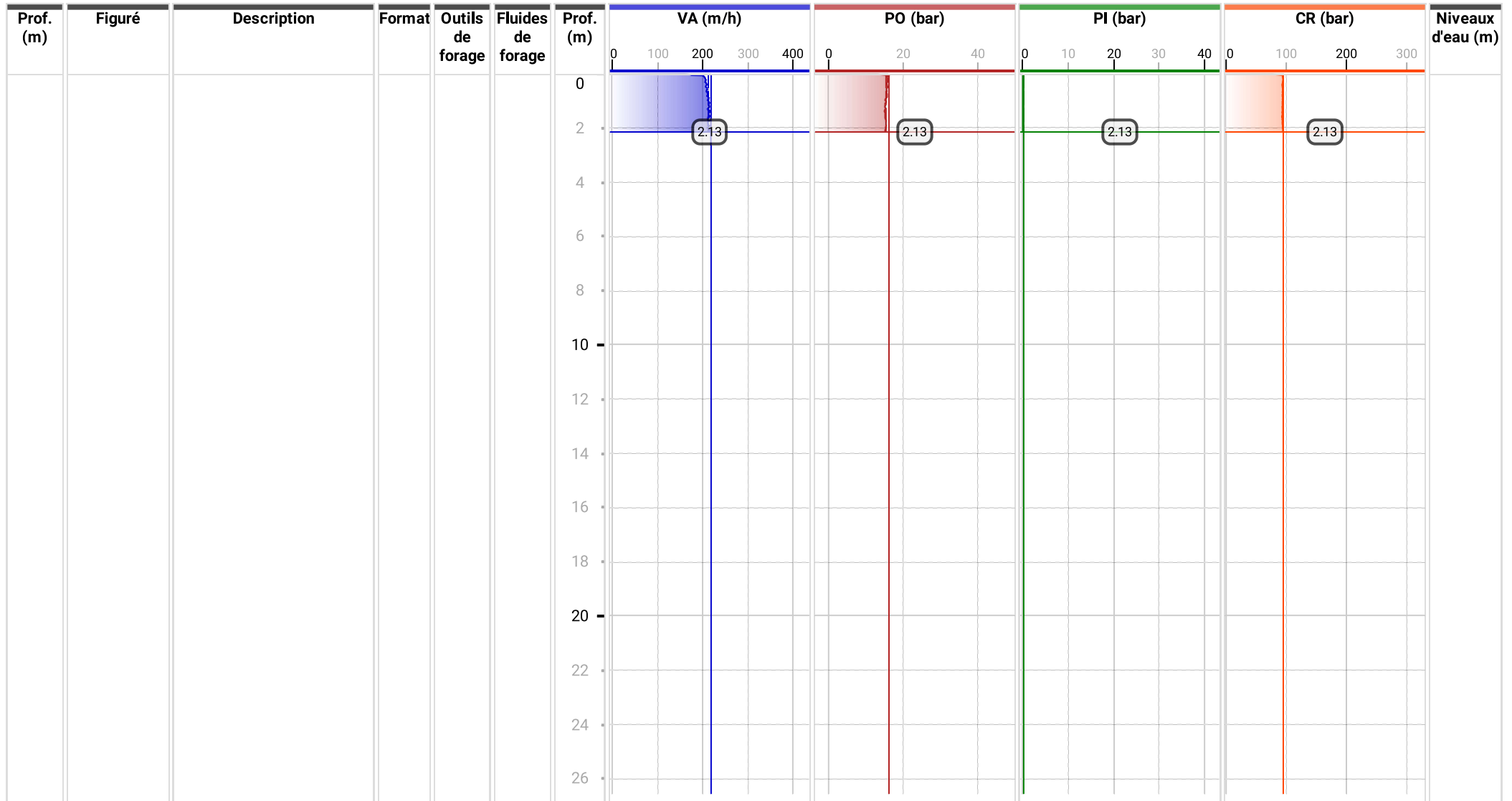




Forage
SD7 ETA H
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
23/11/2021 12:05:20	0 m
Date de fin	Cote fin
23/11/2021 12:06:02	2.13 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

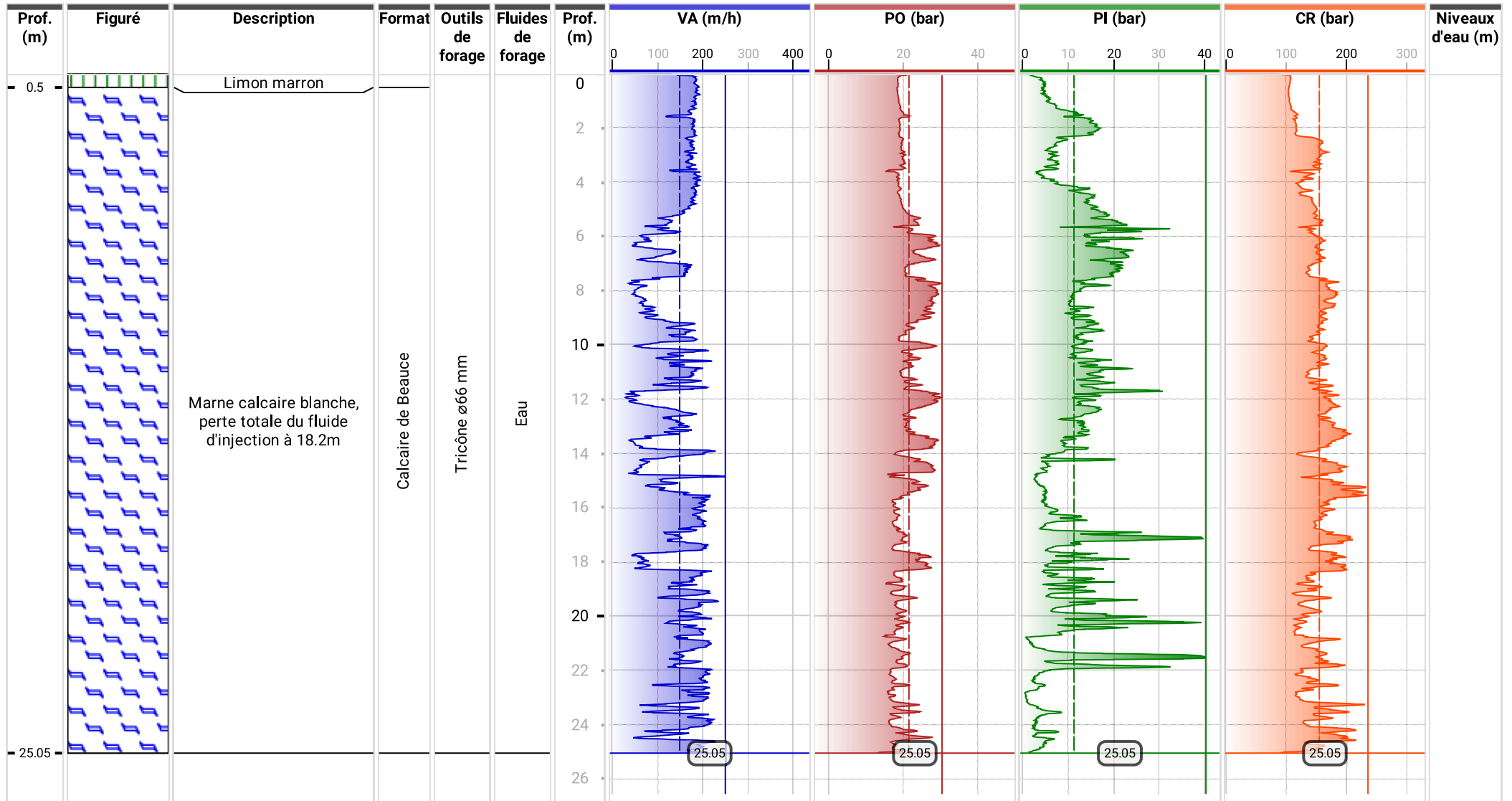




Forage
SD7
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
23/11/2021 11:34:21	0 m
Date de fin	Cote fin
23/11/2021 16:04:52	25.05 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

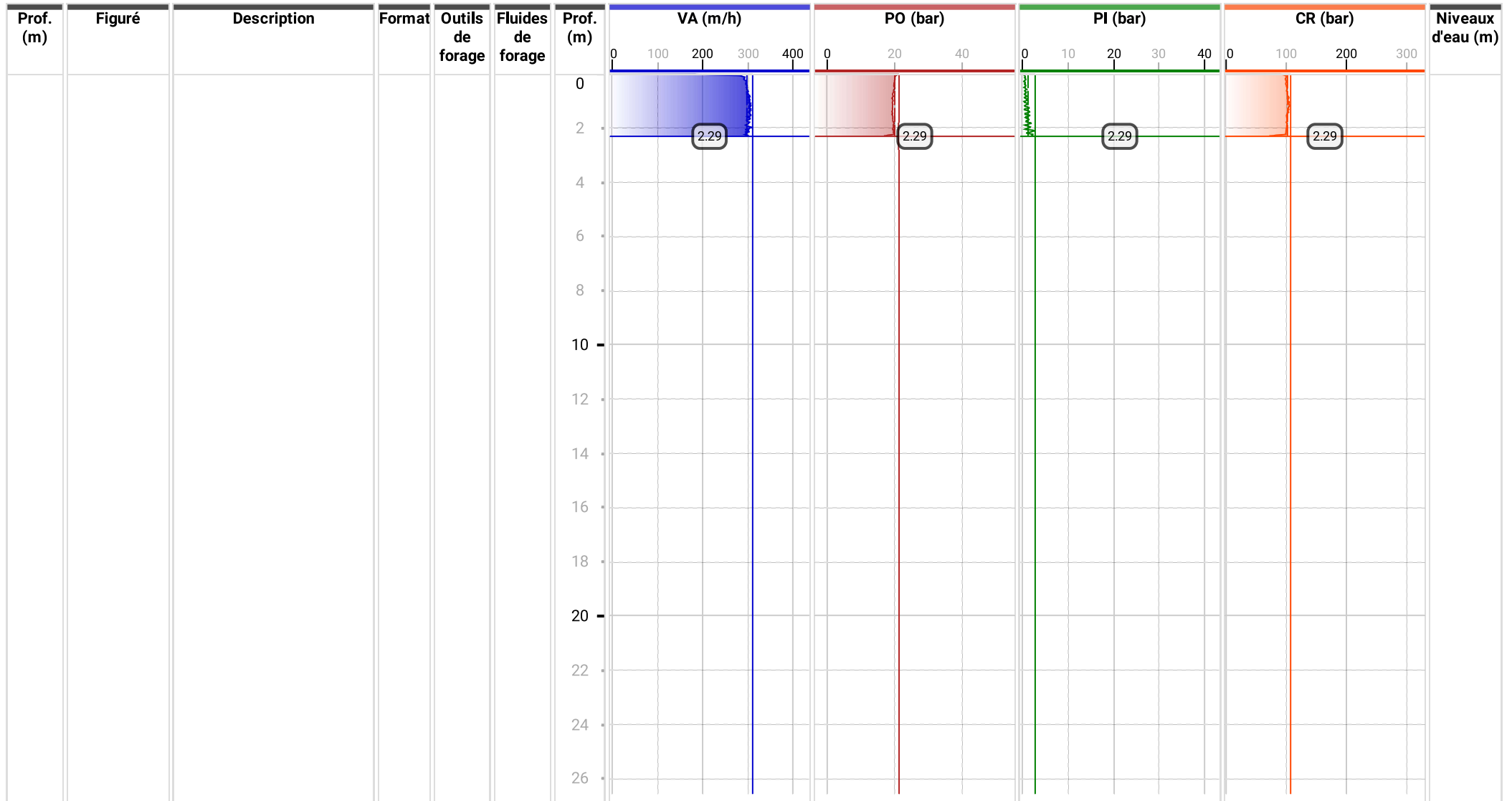




Forage
SD8 ETA B
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
22/11/2021 15:24:26	0 m
Date de fin	Cote fin
22/11/2021 15:25:03	2.29 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

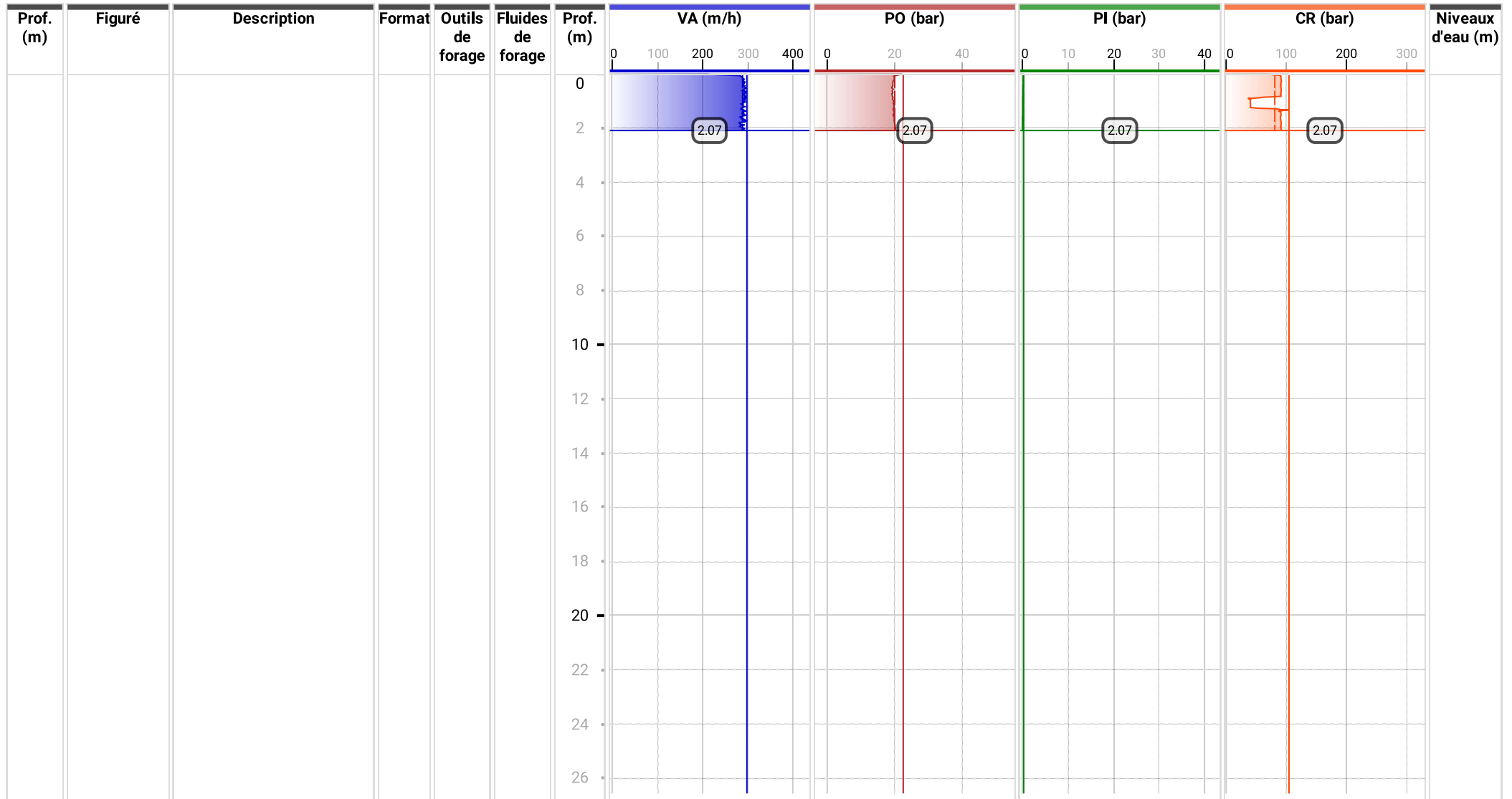




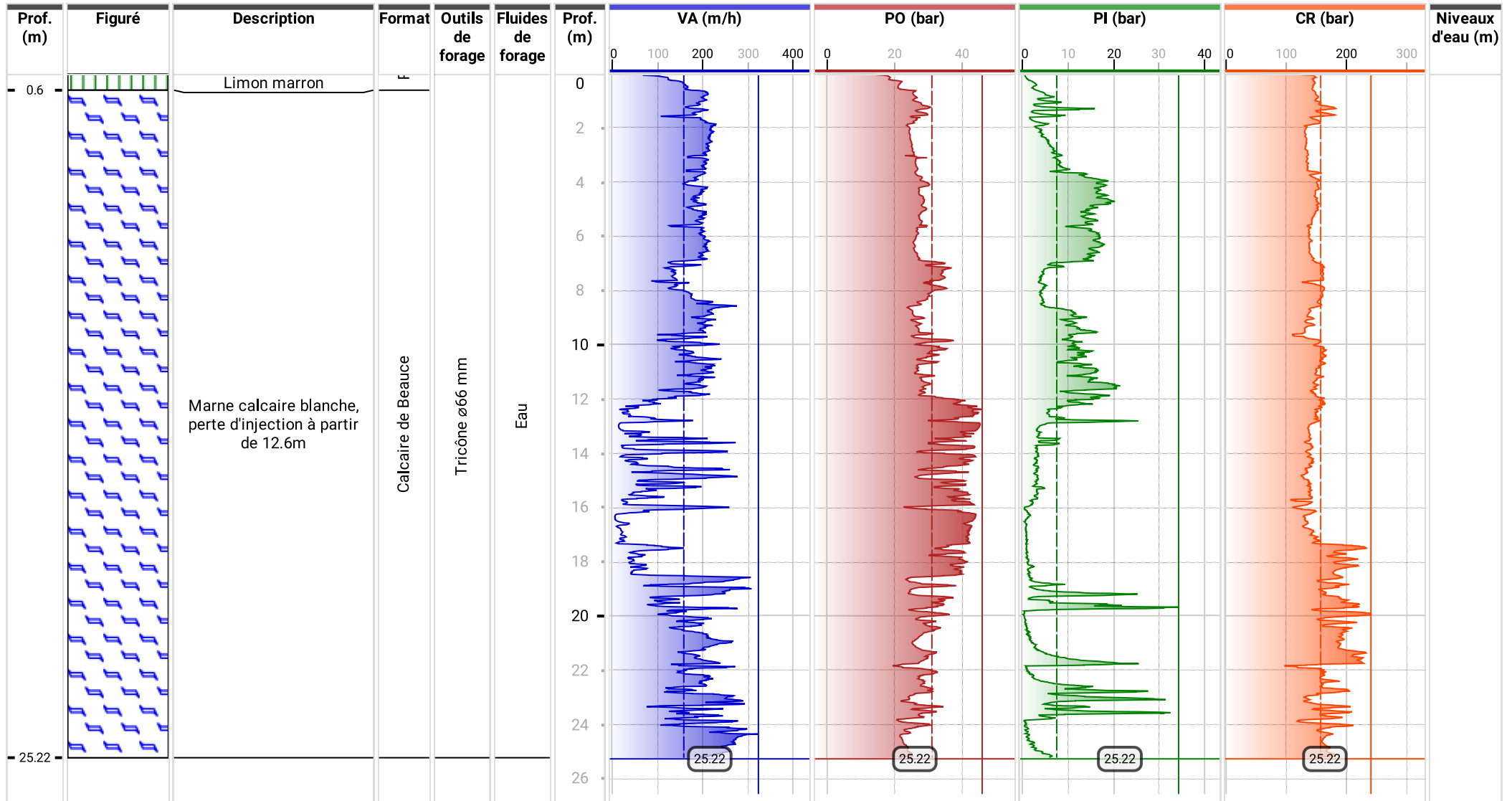
Forage
SD8 ETA H
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
22/11/2021 15:25:50	0 m
Date de fin	Cote fin
22/11/2021 15:26:29	2.07 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305



Paramètres de forage

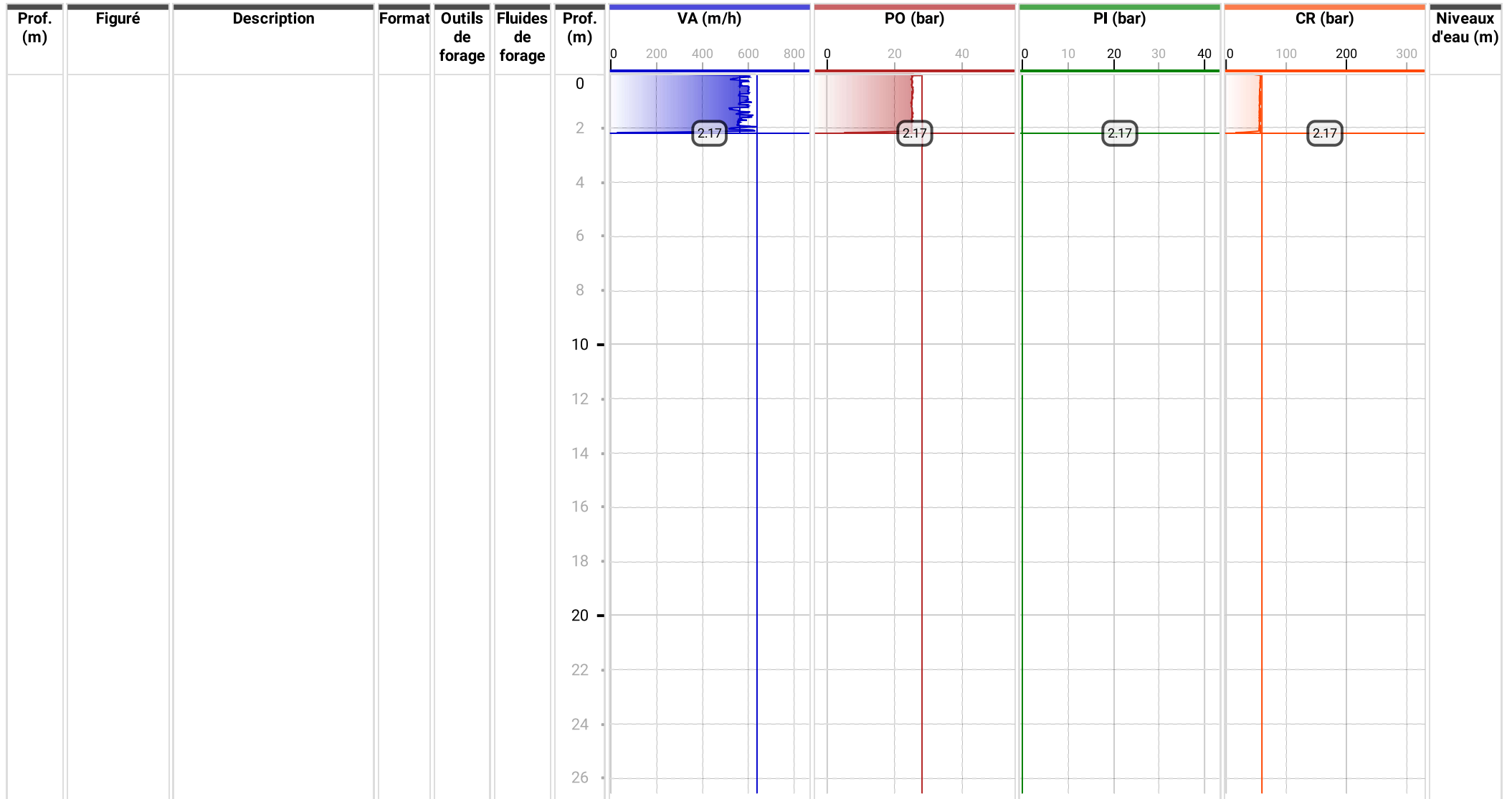




Forage
SD9 EH
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
10/11/2021 14:52:06	0 m
Date de fin	Cote fin
10/11/2021 14:52:29	2.17 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305

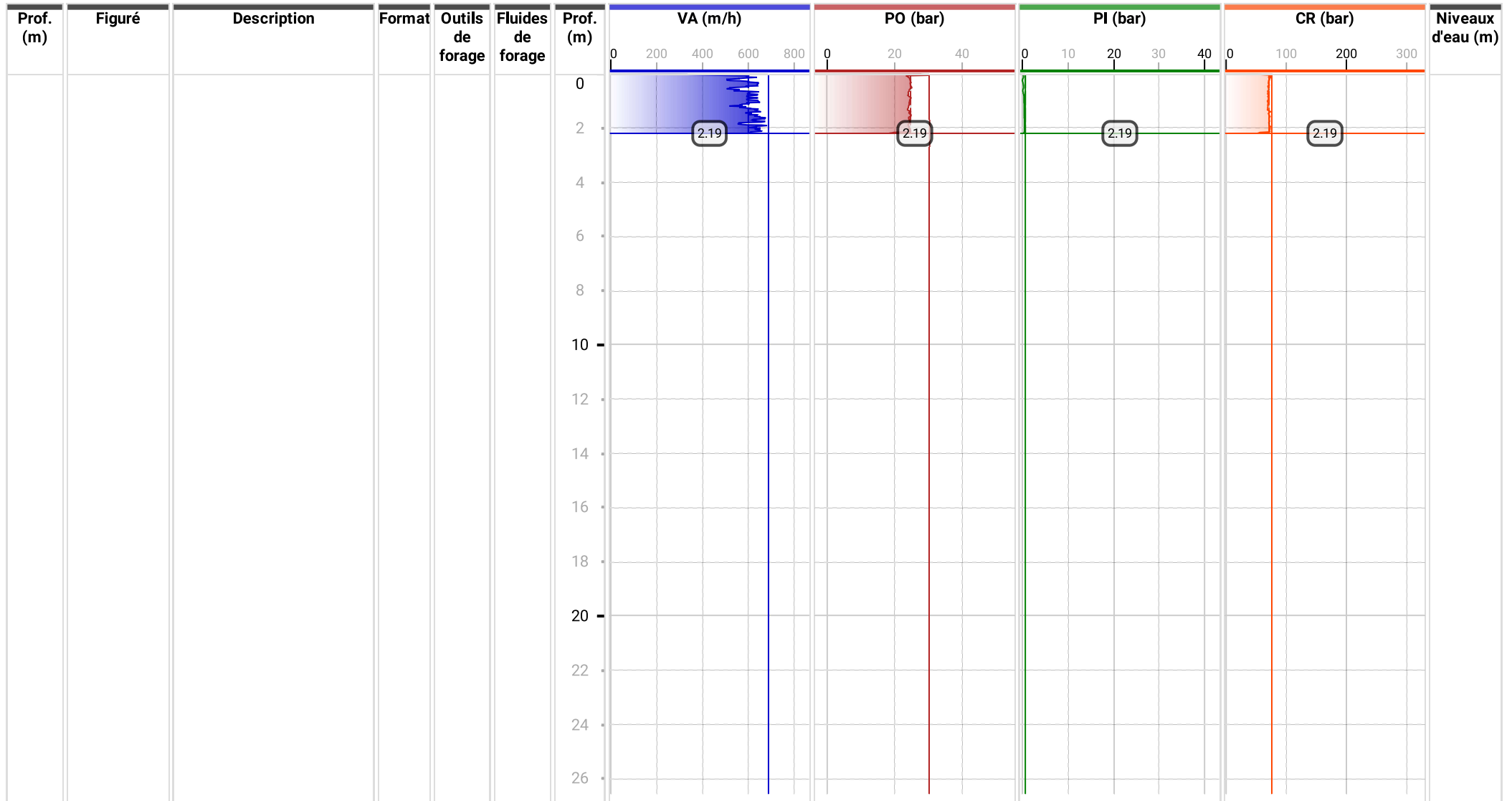




Forage
SD9 ET
 Dossier
 PA21 6537
 Chantier
 SARAN
 Client
 CAPSTONE

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
10/11/2021 14:52:54	0 m
Date de fin	Cote fin
10/11/2021 14:53:13	2.19 m
Opérateur	Machine
BRUNO	GEO 305



Paramètres de forage

