tCO_2e/an Scénario 3A 3A': ENR & Récupération + Geoth	Tranche 1 (Lots 3;4;5:7)			Tranche 2 (Lots 2;6)		Tranche 3 (Lot 1;8)	TOTAL
	Centre aquatique	Logements	Bureaux et crèche	Logements	Commerces	Logements	
Chauffage	160.5	146.8	83.5	129.3	2.0	136.3	658.3
ECS	66.7	50.4	0.0	44.4	0.3	46.8	208.7
Froid			3.2		0.0		3.2
Électricité	27.5	8.7	103.1	8.3	3.3	8.7	159.6
							1 030

Tableau 66 : approvisionnement énergétique scénario 3A 3A' : TFP, réseau de chaleur et géothermie (Scope 3)

tCO_2e/an Scenario 3B 3B': ENR & Récupération + Biomasse	Tranche 1 (Lots 3;4;5:7)			Tranche 2 (Lots 2;6)		Tranche 3 (Lot 1;8)	TOTAL
	Centre aquatique	Logements	Bureaux et crèche	Logements	Commerces	Logements	
Chauffage	160.5	146.8	83.5	129.3	2.0	136.3	658.3
ECS (y compris logistique biomasse)	120.9	91.4	0.0	80.6	0.6	84.9	378.3
Froid			3.2		0.0		3.2
Électricité	27.5	8.7	103.1	8.3	3.3	8.7	159.6
							1 199

Tableau 67 : approvisionnement énergétique scénario 3B 3B' : TFP, réseau de chaleur et biomasse (Scope 3)

tCO_2e/an Scénario 4A : Solaire Th + CEVE Scénario 4B : Solaire th + eaux grises + CEVE	Tranche 1 (Lots 3;4;5:7)			Tranche 2 (Lots 2;6)		Tranche 3 (Lot 1;8)	TOTAL
	Centre aquatique	Logements	Bureaux et crèche	Logements	Commerces	Logements	
Chauffage	160.5	146.8	83.5	129.3	2.0	136.3	658.3
ECS	300.3	226.9	0.0	200.1	1.6	210.8	939.6
Froid			4.7		0.0		4.7
Électricité	27.5	8.7	103.1	8.3	3.3	8.7	159.6
							1 762

Tableau 68 : approvisionnement énergétique scénario 4A et 4B: Solaire Thermique, eaux grises et réseau de chaleur (Scope 3)

tCO_2e/an Scénario 5A : ECS thermodynamique	Tranche 1 (Lots 3;4;5:7)			Tranche 2 (Lots 2;6)		Tranche 3 (Lot 1;8)	TOTAL
	Centre aquatique	Logements	Bureaux et crèche	Logements	Commerces	Logements	
Chauffage	160.5	146.8	83.5	129.3	2.0	136.3	658.3
ECS	40.8	30.9	0.0	27.2	0.2	28.7	127.8
Froid			4.7		0.0		4.7
Électricité	27.5	8.7	103.1	8.3	3.3	8.7	159.6
							950

Tableau 69 : approvisionnement énergétique scénario 5A : ECS par chauffe-eau thermodynamique (Scope 3)

tCO_2e/an Scénario 5B : ECS thermodynamique 50% + CEVE 50%	Tranche 1 (Lots 3;4;5:7)			Tranche 2 (Lots 2;6)		Tranche 3 (Lot 1;8)	TOTAL
	Centre aquatique	Logements	Bureaux et crèche	Logements	Commerces	Logements	
Chauffage	160.5	146.8	83.5	129.3	2.0	136.3	658.3
ECS	213.8	161.6	0.0	142.5	1.1	150.1	669.0
Froid			4.7		0.0		4.7
Électricité	27.5	8.7	103.1	8.3	3.3	8.7	159.6
							1 492

Tableau 70 : approvisionnement énergétique scénario 5B : ECS par chauffe-eau thermodynamique 50% + CEVE 50% (Scope 3)

Il convient de noter que la solution à chaufferie biomasse implique un volume de stockage significatif et un flux logistique conséquent, et que la solution 4A (ECS solaire) est écartée en regard de sa difficulté de gestion et régulation (risque de surchauffe lié à la nécessité de fort apport solaire pour réduire l'intensité carbone globale).

En fin de vie, le scénario est approché avec une déconstruction des bâtiments, un tri des matériels et matériaux, et la gestion logistique jusqu'au lieu de réemploi / recyclage / gestion de déchet. Le processus de production de matériau recyclé n'est pas pris en compte dans ce bilan dans une logique d'additionnalité avec l'ouvrage qui utilisera ces matériaux. (Règle de coupure cohérente avec la méthodologie Bilan Carbone).

Les émissions de déconstruction, de remaniement et tri des matériels et matériaux sont estimées provenir de consommation de Gazole Non Routier selon les techniques actuellement employées. Ce poste représente **93 tCO_2e**, dont 43% pour la déconstruction, et 57% pour le tri et remaniement.

La logistique pour le transport vers le lieu de valorisation ou gestion est estimée avec une approche majorant d'un forfait de 100 km. (Les facteurs d'émissions des premiers tableurs Bilan Carbone intégraient un forfait de 40 km). Les émissions associées sont de **300 tCO_2e**.

La solution d'approvisionnement énergétique favorisé est le raccordement au réseau de chaleur CEVE pour répondre aux besoins d'eau chaude sanitaire (ECS) et de chauffage. Les usages spécifiques liés à l'électricité approvisionnés par le réseau national.

Ce raccordement est conditionné au verdissement du réseau apportant des émissions inférieures à 200 gCO2e/kWh th.

◗ Mobilité

La mobilité des résidents est évaluée sur la base de l'étude transport réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet. Pour les 1 042 ménages résidants, il est cependant considéré ici l'ensemble de la mobilité (pour tous motifs), sans se limiter à considérer la mobilité aux heures de pointe matinales ou en fin de journée.

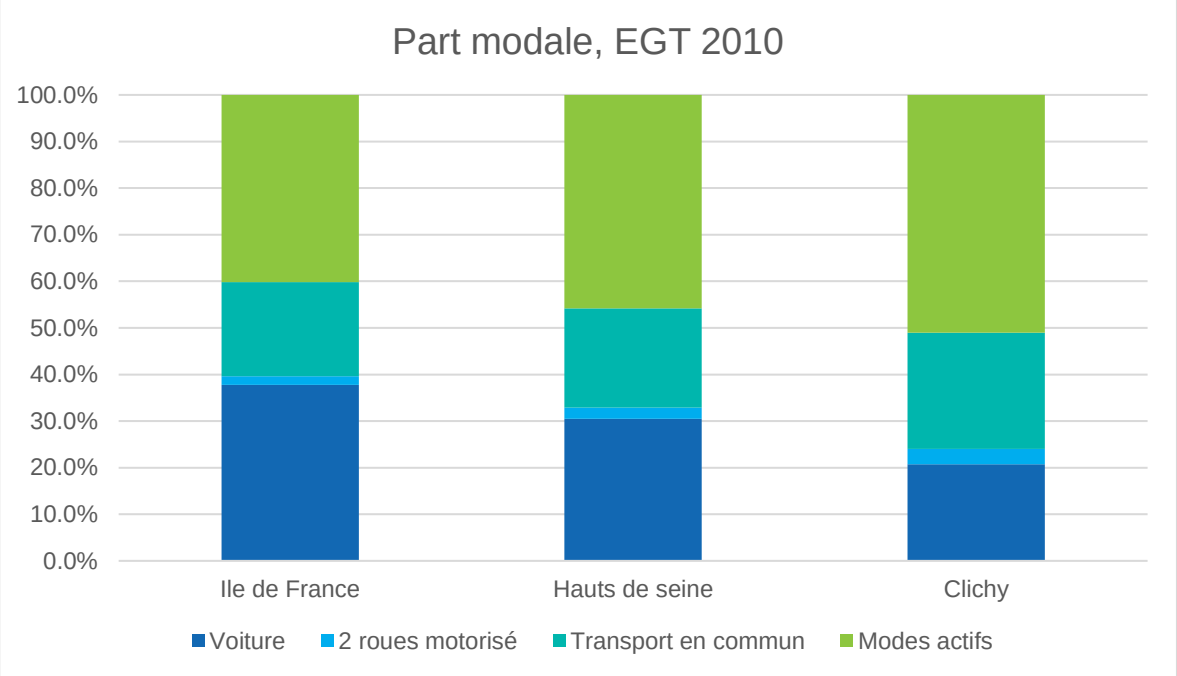


Figure 183 : Parts modales

Les véhicules à motorisation thermique ne seront plus commercialisés à compter de 2035. Le parc de véhicules en circulation devrait voir ses émissions se réduire en amont et en aval de cette échéance pour les bus, les voitures et les deux roues motorisés.

La mobilité à long terme (2080) est considérée inchangée, avec un facteur d'émission correspondant à une flotte de véhicules totalement électriques.

			Voiture	2 Roues Motoris	Transp. en Com	Modes actifs	Total	kgCO2e/km
Mobilité	Logements	km/an	4 142 842	712 253	7 259 883	4 002 746	16 117 725	
	Bureaux	km/an	170 099	27 885	501 930	17 160	717 074	
2030	Logements	tCO2e/an	1 119	96	384	0	1 599	0.099
	Bureaux	tCO2e/an	46	4	27	0	76	0.106
2080	Logements	tCO2e/an	394	43	384	0	820	0.051
	Bureaux	tCO2e/an	16	2	27	0	44	0.062

Tableau 71 : Synthèse des transports par mode

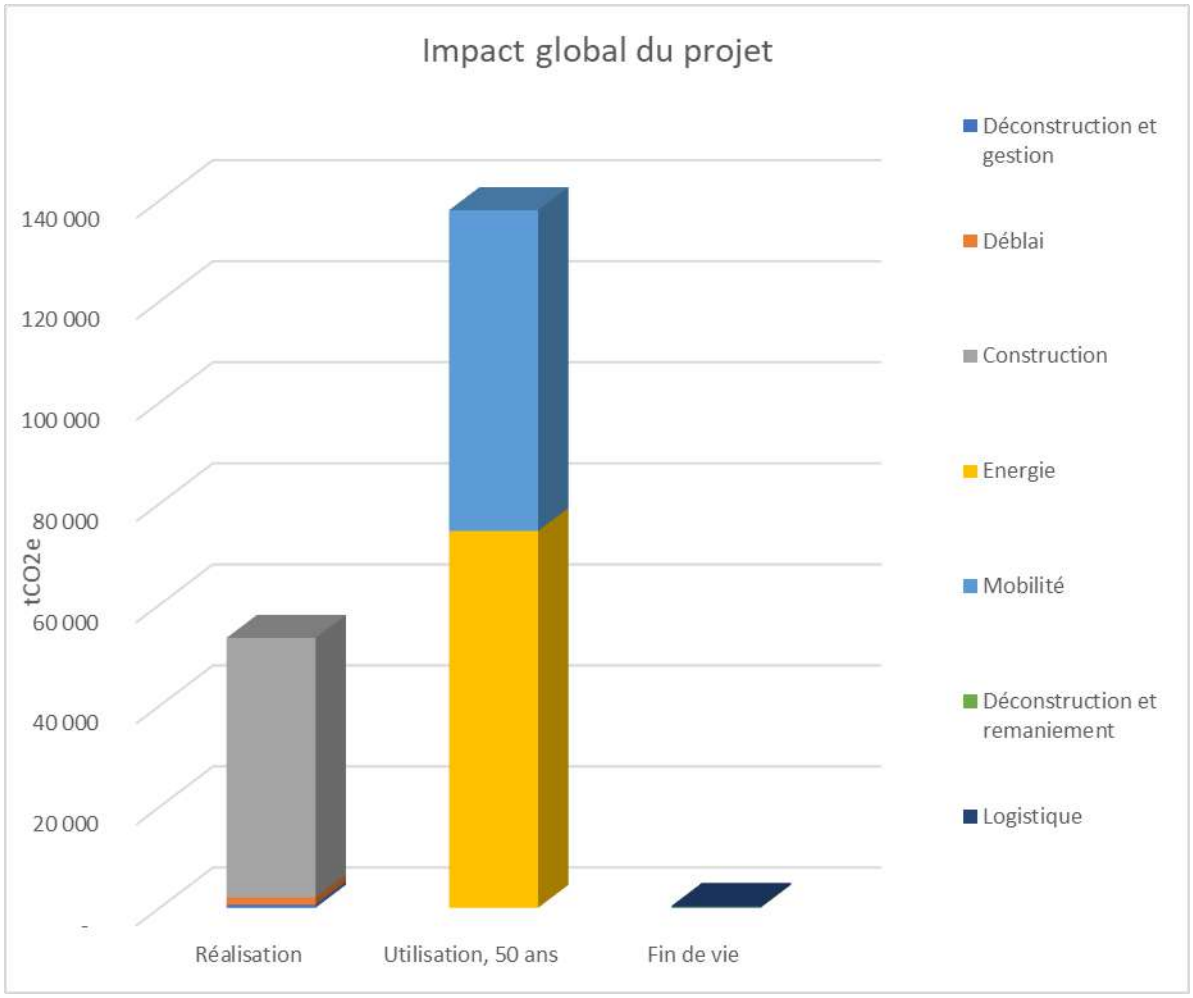


Figure 184 : Impact global du projet, tCO_2e

L'impact global du projet est présenté sur le diagramme ci-dessous :

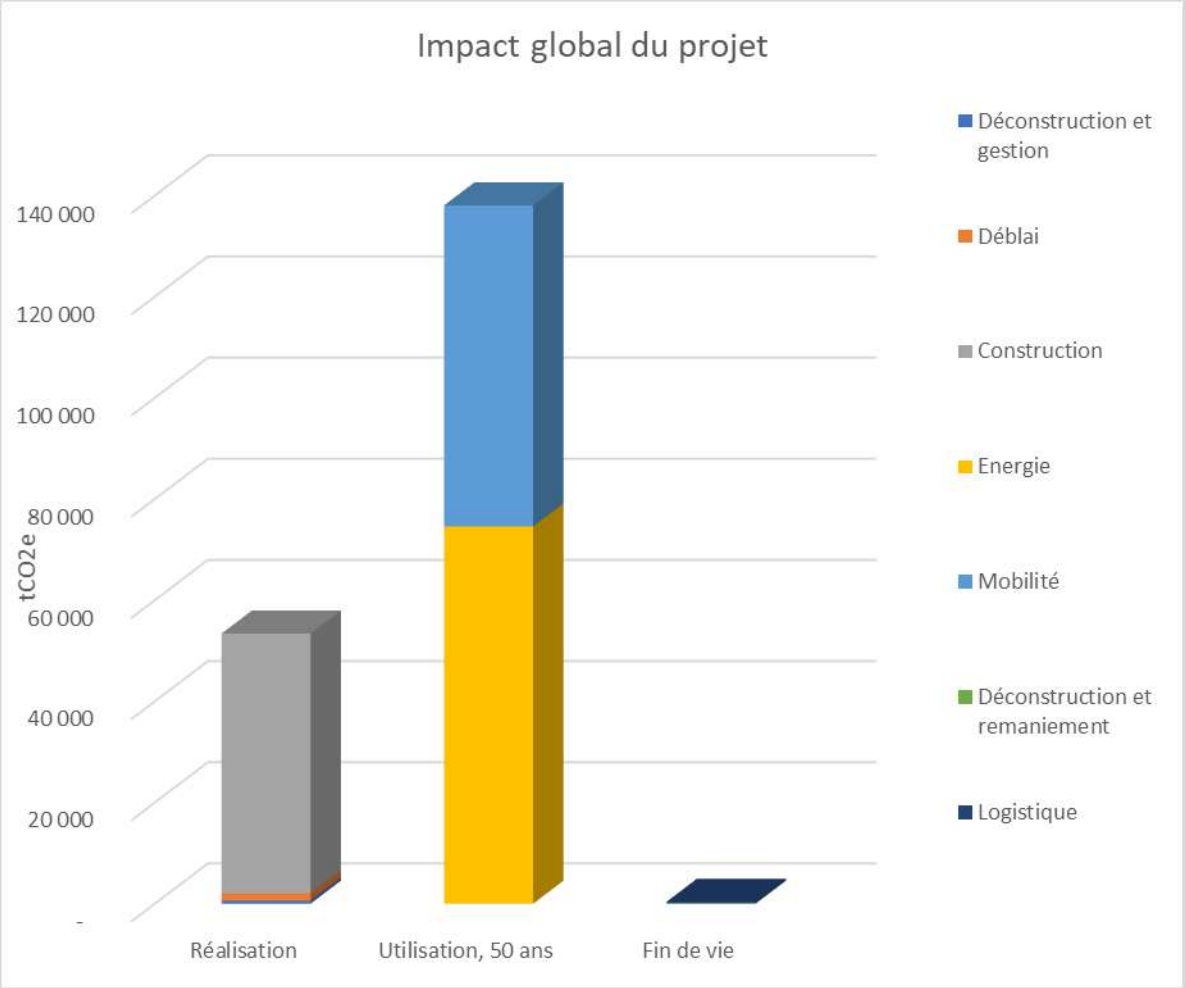


Figure 185 : Impact global du projet, tCO_2e

8.9.7.2 **Mesures d'évitement, réduction et compensation**

◗ Mesures d'évitement

◗ Mobilité

Le projet s'inscrit dans un contexte urbain présentant une très bonne mixité fonctionnelle au sein du projet lui-même (commerces et logements), et à proximité immédiate.

La part des modes actifs de déplacement est estimée à 51%, et est plus de 10 points plus élevés qu'à l'échelle de l'Île-de-France (40.2%).

Le projet s'inscrit pleinement dans la connexion avec les modes actifs par la réalisation de la coulée verte comme axe structurant au cœur du projet, constituant une invitation à ces modes en connexion avec les axes de part et d'autre de l'insertion du projet.

Cf. bilan des émissions de gaz à effet de serre (**Annexe 16**).

◗ Approvisionnement énergétique

La consommation énergétique d'un bâtiment de niveau A est 5 fois moindre qu'un bâtiment de niveau F, 4 fois moindre qu'un bâtiment de niveau E, et 3 fois moindres qu'un bâtiment de niveau D.

Il est toujours possible d'isoler davantage un bâtiment, mais le retour sur investissement trouve sa limite à ces seuils de performance, tant sur le critère financier, énergétique qu'environnemental. L'énergie nécessaire à la fabrication d'un matériau comme la laine de verre est de l'ordre de 400 kWh primaire /m3 et de 650 kWh primaire /m3 pour un Polystyrène expansé.

Cf. bilan des émissions de gaz à effet de serre (**Annexe 16**).

◗ Mesures de réduction

◗ Mobilité

Le projet s'inscrit à portée des transports en commun

Le développement de l'offre de Métro, Train, Bus… permet la réduction des émissions liées au transport en commun, et le report modal du véhicule individuel vers les transports en commun. L'ordre de grandeur des émissions en gCO_2e par km parcouru et par personne en contexte urbain est :

	Véhicule individuel (1.2 pers/véh.)	2 roues motorisé	Bus GNV	Métro
gCO_2e/per.km	270	194	112	3

Tableau 72 : Facteurs d'émission par personne selon mode de transport

Cf. bilan des émissions de gaz à effet de serre (**Annexe 16**).

◗ Approvisionnement énergétique

La réduction de la consommation énergétique et des émissions de GES vient alors de l'emploi de solution présentant un meilleur rendement de transformation, avec une part de l'énergie issue de ressources accessibles et à faible coût.

L'aérothermie et la géothermie (sur nappe ou sur sondes) apportent une réponse satisfaisante dans le contexte d'un bâtiment performant. Ces solutions ont été étudiées dans le cas de la notice RE2020, et n'ont pas été retenues en raison de l'accessibilité du réseau de chaleur. Il est cependant envisagé de mettre en place une géothermie sur nappe ou la production d'ECS par chauffe-eau thermodynamique si le réseau de chaleur restait trop émissif, et en couplage mixte avec ce dernier.

Le projet utilisera des sources d'**énergies renouvelables locales** avec un raccordement au réseau de chaleur urbain alimenté à 50% par des énergies renouvelables.

8.9.7.3 Effet résiduel

Le réseau de chaleur devrait pouvoir couvrir l'ensemble des besoins du programme immobilier de BNP (scénario 0) : le raccordement au réseau est donc à dimensionner pour 100% des besoins en termes d'équipements et de police d'abonnement à souscrire.

Étant donné qu'il existe un risque, il est prudent pour BNP de prévoir l'ensemble des mesures conservatoires (place en local technique, ventilations, etc…) et de prévoir en option à ce jour les équipements pour couvrir une partie des besoins d'ECS en thermodynamique (scénario 5B) au cas où le verdissement du réseau de chaleur prendrait du retard. Dans l'avancement du chantier, si le verdissement du réseau de chaleur est au

rendez-vous, ces équipements pourraient ainsi ne pas être installés pour un fonctionnement en 100% sur le réseau de chaleur.

Le projet limitera ses consommations en énergie et ses émissions de GES.

8.9.7.4 Coûts

Les coûts de mise en œuvre sont intégrés aux travaux.

8.9.7.5 Suivi

Il n'y a pas de suivi particulier à prévoir.

8.9.8 Îlot de chaleur urbain

Ce chapitre a été mis à jour afin d'intégrer les nouvelles caractéristiques du projet telles que les évolutions de surfaces d'espaces verts de pleine terre et sur dalle.

8.9.8.1 Possibles incidences permanentes

L'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU) est principalement observé en période estivale. En effet, aux périodes de forte chaleur, les espaces urbanisés entrent en surchauffe lorsque l'évacuation nocturne des calories est faible au regard des quantités d'énergie absorbées pendant la journée. Les principaux facteurs conditionnant ce phénomène sont les suivants :

- L'albédo (la part d'énergie lumineuse renvoyée par réflexion et non absorbée par les matériaux),
- La propriété des matériaux,
- La morphologie du bâti,
- La végétation et l'humidité,
- La vitesse et profil des vents,
- L'énergie transformée par les équipements techniques du bâtiment et les systèmes de transport.

Le **couvert végétal du site** à l'état projet sera similaire à celui à l'état actuel.

L'impact est jugé comme **faible**.

8.9.8.2 Mesures d'évitement, réduction et compensation

◗ Mesure de réduction

Le projet prévoit la réalisation d'environ **19 860 m² d'espaces végétalisés**, répartis de la façon suivante :

- Environ 11 770 m² de pleine-terre ;
- Environ 5 130 m² d'espace végétalisé sur dalle parking ;
- Environ 2 960 m² d'espace végétalisé sur dalle toiture (30 cm).

Le projet prévoit la conservation de 53 arbres et la plantation d'environ **300 arbres**.

Figure 186 : Plan des espaces verts



Source : DGM & Associés, 04/2024

Figure 187 : Toitures végétalisées



Source : DGM & Associés, 04/2024

8.9.8.3 Effet résiduel

Les effets résiduels seront **faibles**.

8.9.8.4 Coûts

Intégrés dans la conception du projet.

8.9.8.5 Suivi

Sans objet.

9. Synthèse des incidences et des mesures

Ce chapitre a été mis à jour suite aux diverses modifications réalisées dans les précédents chapitres.

En premier lieu, les mesures d'évitement et de réduction, adoptées en réponse aux possibles **incidences temporaires liées à la phase chantier, permettent de maitriser les impacts des travaux, afin d'obtenir des effets résiduels faibles ou négligeables.**

Les mesures adoptées dans le cadre de la Charte Chantier à Faibles Nuisances permettront d'éviter ou réduire certains impacts du chantier.

En second lieu, les mesures d'évitement et de réduction, adoptées en réponse de possibles **incidences permanentes liées au fonctionnement du projet, permettent de maitriser les impacts prévisibles, afin d'obtenir des effets résiduels négligeables** vis-à-vis des impacts considérés comme notables :

- Des solutions en phase chantier (réalisation des travaux en situation climatique favorable, suivi de la nappe, rabattement temporaire des eaux souterraines, …), ainsi que de **cuvelage des sous-sols** en phase définitive, ont été prévues, afin d'éviter tout risque lié aux possibles interactions des deux niveaux de sous-sol avec les eaux souterraines ;
- Le projet sera **conforme au PPRI** et toutes les mesures en termes d'aménagement seront prises afin d'éviter l'aggravation des risques et de limiter l'exposition des populations ;
- D'après les études réalisées, le projet est **entièrement faisable** sous réserve de la prise de mesures de gestion au vu des pollutions identifiées dans l'emprise ;
- Les **diverses nuisances** ont été prises en compte ;
- L'**impact du projet sur le climat** sera réduit ;
- **L'impact paysager** sera maitrisé, grâce au parti architectural qualitatif étudié.

Les tableaux ci-après résument, pour chaque thématique :

- La nature de l'enjeu et son niveau d'importance (Nul, faible, modéré, fort) ;
- Les effets possibles du projet sur l'environnement et/ou de l'environnement sur le projet, qu'ils soient temporaires (T) ou permanents (P), directs ou indirects, positifs, nuls ou négligeables, ou bien négatifs (faibles, modérés, forts) ;
- Les mesures adoptées pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs ;
- Le cas échéant, les effets résiduels attendus ;
- Le cas échéant, le coût des mesures d'évitement, réduction ou compensation,
- Le cas échéant, les méthodes de suivi des mesures.

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Milieu physique								
Climat		T	En phase chantier, le trafic des engins et des camions de livraison engendrera des émissions de gaz à effet de serre..	Réduction	Les véhicules du chantier respecteront les normes d'émissions en vigueur. ***Cf. Charte Chantier Propre.***	-	-	Faible
			Les consommations énergétiques du chantier engendreront des émissions de gaz à effet de serre (cf. « énergie »). En phase chantier, la construction des infrastructures et bâtiments produira des émissions équivalentes à 39 057 tCO2e.	Réduction	Mesures relatives à la réduction des besoins énergétiques du chantier (cf. « énergie »). Diagnostic PEMD réalisé, solutions de réemploi des ressources et matériaux prévues dans le cadre du projet.			
		P	Le projet engendrera des émissions de GES liées aux besoins énergétiques du projet et à l'augmentation du trafic routier généré par les usagers. Elles sont estimées comme suit (sur 50 ans) : - Mobilité des résidents : 60 450 tCO2e - Approvisionnement énergétique des résidents : 49 400 tCO2e - Approvisionnement énergétique des bureaux, commerces et crèche : 9 040 tCO2e - Mobilité des bureaux : 3 000 tCO2e	Réduction	La présence de végétation en cœur de projet jouera le rôle de régulateur thermique et contribuera à limiter les effets d'îlot de chaleur urbain. La morphologie des bâtiments et l'épannelage des hauteurs ont été étudiés en prenant en compte l'ensoleillement au sol. Des mesures prises pour limiter l'usage de la voiture au profit des transports en commun ou des modes de déplacements alternatifs, d'une part, et les objectifs de performance énergétique des bâtiments du projet d'autre part, permettront de limiter les effets du projet sur les émissions de GES.	-	-	Négligeable
Topographie		T/P	Aucun impact notable sur le relief.	-	-	-	-	-

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Sol et sous-sol		T/P	Des contraintes au droit du site sont à prendre en compte : instabilité des remblais et des sables, anciennes maçonneries liées à l'aménagement actuel du site, et de constructions avoisinantes dont il conviendra d'assurer la stabilité lors de la réalisation des travaux.	Évitement	Cf. préconisations de l'étude géotechnique (réalisation de fondations superficielles par semelles encastrées dans les sables au minimum de 30 cm …).	-	Contrôles des fondations (norme NF P 94-262)	Négligeable
		T/P	Le projet va entraîner une modification du contexte géologique au droit du site, via la réalisation de fondations superficielles par semelles encastrées.	Évitement	Des études géotechniques complémentaires seront réalisées à l'avancement du projet.	-	-	
Milieu aquatique								
Eaux superficielles		T	Le chantier peut être source de pollutions accidentelles.	Réduction	Les mesures prises en phase travaux permettront de limiter le risque de pollutions : stockage des produits dangereux sur zones imperméabilisées, procédure d'urgence en cas de pollution, aucun rejet d'effluents non traités, huiles de décoffrage biodégradable, … Une gestion des eaux de ruissellement sera également mise en place.	-	-	Négligeable
		P	Impact faible sur les eaux de ruissellement, le site étant déjà largement imperméabilisé.	Réduction	La totalité des petites pluies sera traitée à la parcelle. Les pluies décennales seront infiltrées (sauf pour le lot 7, qui infiltrera la pluie 10 mm) et les pluies d'occurrence supérieure rejetées dans le réseau public via un ouvrage de régulation à 2l/s/ha. Le projet prévoit 11 770 m² d'espaces verts en pleine terre.	-	Contrôle des dispositifs de gestion des EP	

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Eaux souterraines		T	La proximité de la nappe avec le fond de fouille à une incidence forte sur la réalisation du chantier.	Évitement	Réalisation des travaux en période favorable, rabattement de nappe…	-	Suivi du niveau de la nappe	Négligeable
			Risque de pollution de la nappe superficielle (vulnérable) en phase chantier, lors de déversements accidentels.	Réduction	Mise en œuvre de différentes mesures afin de réduire au maximum le risque de contamination des eaux souterraines pendant les travaux.	-	-	Négligeable
		P	Risque d'interaction entre le niveau bas du projet et les eaux souterraines : risque d'inondation en phase exploitation	Évitement	Mise en place des dispositions constructives adaptées selon études NPHE et géotechniques, notamment cuvelage des sous-sols jusqu'à la cote de référence PPRI (27,55 m NGF). La suppression du centre aquatique limitera les potentielles pollutions liées au stockage de chlore.	-	-	Nul
Gestion et usages de l'eau		T	Consommation en eau potable pour les besoins liés au chantier.	Réduction	Dispositifs visant à réduire les consommations (réparation des fuites, …). Réduction des consommations grâce à la réalisation du lot 4 en bois (suppression d'une partie des toupies à béton).	-	Suivi via compteurs d'eau	Négligeable
		P	Consommation en eau potable pour les besoins liés aux bâtiments (127 750 m^3/an).	Évitement Réduction	Le projet est compatible avec la capacité des réseaux AEP. Certification HQE pour les logements (mesures de réduction de la consommation d'eau potable).	-	Suivi des consos en eau	Faible

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		P	Le projet émettra 3 types d'effluents : eaux pluviales évoquées précédemment, eaux usées sanitaires.	Réduction	Le projet est compatible avec la capacité des réseaux d'assainissement. Les rejets se feront sous couvert de conventions.	-	-	Faible
Milieu naturel								
Protections réglementaires dont zones Natura 2000		T/P	Pas d'impact en raison de l'absence de connexions entre ces sites et le site du projet.	-	-	-	-	-
Biodiversité		T	Dérangement des espèces floristiques et faunistiques en phase travaux (risques d'écrasement, destruction d'habitats, pollution des sols, de l'eau, de l'air ou lumineuse, abattage d'arbres). Possible développement d'espèces exotiques envahissantes.	Évitement Réduction	ME1 – Maintien d'une partie des arbres MR1 – Adaptation du planning des travaux MR2 – Adaptation des vitrages pour éviter les collisions d'oiseaux MR3 – Évitement des pièges mortels pour la faune MR4 –Limitation des éclairages	-	MS1 – Suivi écologique du chantier	Négligeable Positif
		P	Le projet comportera une destruction de la flore existante et un dérangement des espèces pouvant fréquenter le site.	Accompagnement		-		

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		T/P	Enjeu global faible, enjeu modéré pour l'avifaune et les chiroptères.		MR5 – Gestion des espèces envahissantes MR6 – Adaptation de la palette végétale MR7 –Limitation des pollutions MR8 –Plantations de haies champêtres le long des clôtures MA1 – Pose de nichoirs à oiseaux MA2 – Pose de nichoirs à chauve-souris MA3 – Gestion différenciée des espaces verts La végétalisation du projet permettre la diversification des habitats et l'expression de la faune et la flore locale. Les espaces de pleine terre représentent 11 770 m².	-		
Espaces agricoles et forestiers		T/P	Pas d'impact en raison de l'absence d'enjeux	-	-	-	-	-
Zones humides		T/P	Pas d'impact en raison de l'absence d'enjeux	-	-	-	-	-
Continuités écologiques		T/P	Pas d'impact majeur en raison de l'absence de relations du site avec la trame verte et bleue et du caractère urbanisé de la parcelle.	-	-	-	-	-
Patrimoine et paysage								
Inventaires des protections réglementaires		T	Cf. « Paysage »	-	-	-	-	-
		P	Impact (modéré) sur la mise en valeur de deux monuments historiques ou de leurs abords : Église Saint Médard, pavillon Vendôme. Aucune covisibilité à prévoir.	Réduction	Respect des prescriptions formulées par l'ABF. Parti architectural permettant d'insérer le projet sans nuire à la mise en valeur des deux monuments historiques situés à proximité.	-	-	Faible

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Archéologie		T/P	Risque faible de découverte fortuite au vu du caractère aménagé du site.	-	-	-	-	Négligeable
Paysage		T	Les travaux dégraderont le paysage du site (localement et temporairement).	Réduction	Des mesures de réduction des impacts visuels sont adoptées (propreté du site, …). ***Cf. Charte Chantier Propre.***	-	-	Faible
		P	La volumétrie prévue va impacter fortement le paysage local et les perceptions du quartier. Les immeubles et aménagements publics créés dans le cadre du projet viendront marquer profondément le quartier. Pour rappel, le site est actuellement occupé par l'ancien siège de BIC.	Réduction	Parti architectural qualitatif permettant d'insérer le projet dans son environnement proche : végétalisation du projet, percées visuelles et volumétrie travaillée en lien avec les bâtiments alentours. Suppression du centre aquatique.	-	-	Positif
Risques et pollutions								
Risques naturels		T	Possibles impacts liés aux remontées de nappe (cf. chapitre « Eaux souterraines »).	Réduction Évitement	Les dispositions constructives du projet prennent en compte ce risque (cf. « Eaux souterraines »).	-	-	Faibles
		P	Site exposé à un risque d'inondations (zone C du PPRI : zone urbaine dense).	Réduction Évitement	Le projet prévoit le rendu d'un volume de 16 850 m3 pour l'expansion des crues, contre un remblai de 3 450 m3. Les dispositions du PPRI seront respectées (locaux hors crue, sous-sols à seul usage de stationnements, accès aux sous-sols interdit en période de crue, …). Les seuls dommages résiduels en cas d'inondation porteront sur les installations électriques des sous-sols et les voitures non évacuées.	-	-	Faibles

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Risques technologiques		T	Risques potentiels pour les riverains et/ou les travailleurs, liés aux activités du chantier. Risque de transport de matières dangereuses sur les axes routiers aux abords du site.	Réduction	Des mesures de sécurité sont adoptées en phase chantier (contrôle du stockage des produits dangereux, suivi des procédures d'urgence, …).	-	-	Négligeable
		P	Risque potentiel (modéré) lié au transport de matières dangereuses.	Réduction	Diverses mesures sont prises afin de faire face aux accidents au sein des futurs bâtiments. La suppression du centre aquatique limitera les risques vis-à-vis du stockage de chlore.	-	-	
Pollutions des milieux souterrains (sols, gaz du sol, eaux souterraines)		T	Risque de pollution accidentelle en phase chantier.	Évitement Réduction	Prises en compte des dispositions du Code du travail sur la santé des travailleurs du chantier. Cf. mesures de lutte contre les pollutions des eaux souterraines évoquées précédemment.	-	-	Nul

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		T/P	Des pollutions du site, liées aux activités industrielles passées, ont été mises en évidence par les diagnostics de l'état des milieux réalisés sur chaque tranche : - Possible impact sur la santé des travailleurs en phase travaux - Possible impact sur la santé des futurs usagers du site. Les diagnostics concluent à l'entière faisabilité du projet sous réserve de la prise de mesures de gestions adaptées. Les premières mesures identifiées seront précisées et complétées dans le cadre d'études ultérieures complémentaire, afin d'atteindre l'objectif d'un impact résiduel nul pour les travailleurs en phase travaux, et pour les usagers du site en phase définitive.	-	Les études de sols réalisées concluent à la nécessité de mettre en place certaines mesures en amont de la phase travaux ou en phase travaux : mise en place d'un venting en amont des travaux de réaménagement ou de terrassement, excavation et traitement des terres non compatibles, recouvrement par de la terre végétale, etc.	-	Toutes mesures identifiées dans les études ultérieures	Nul
Milieu humain								
Population		T	Le chantier peut engendrer des nuisances pour les riverains.	-	Réalisation d'un courrier aux riverains ***Cf. Charte Chantier Propre et note d'organisation du chantier.***	-	Collecte des plaintes des riverains	-
		P	Le projet contribue à dynamiser la démographie locale (environ + 2 330 nouveaux habitants).	-	-	-	-	Positif
Économie		T	Le chantier aura un effet positif en termes d'emploi de main-d'œuvre pour la réalisation des travaux.	-	-	-	Suivi nb emplois (INSEE)	Positif

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		P	Création de nouveaux espaces dédiés à des activités (bureaux, commerces, crèche), permettant de dynamiser l'économie locale.	-	-	-	-	Positif
Équipements		T	Aucune incidence sur les équipements voisins en phase chantier (accès par d'autres rues).	-	-	-	-	-
		P	Création de commerces et d'une crèche privée répondant aux besoins des habitants.	-	-	-	-	Positif
Milieu fonctionnel								
Mobilité		T	Possible perturbation de la circulation aux abords du site pendant le chantier.	Réduction	Diverses dispositions afin de réduire le dérangement des voitures, vélos et piétons aux abords du chantier et d'assurer la sécurité des déplacements des riverains. Usage de poids lourds alimentés en biocarburants lors des déplacements des déchets et matériaux. ***Cf. Charte Chantier Propre, note d'organisation du chantier, PIC et phasage.***	-	Suivi de la charte chantier et PIC	Faible
		P	Le projet n'aura pas d'impact majeur en termes de trafic. Logements : 135 UVP/h en heure de pointe le matin (HPM) et 114 UVP/h en heure de pointe le soir (HPS). Bureaux : 53 UVP/h en PHM et 45 UVP/h en HPS.	Évitement	Situation du projet dans un secteur bien desservi par les transports en communs et en connexions avec des aménagements cyclables alentours. Suppression de la voie nouvelle.	-	-	Faible

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Stationnement		T	Impact du chantier sur quelques stationnements aux abords du chantier.	Évitement	Création de places de stationnement répondant aux besoins des travaux au sein du périmètre du chantier. ***Cf. Charte Chantier Propre.***	-	Suivi de la charte chantier	Nul
		P	Le projet comportera de nouveaux besoins en places de stationnement en raison de la création de nouveaux logements, bureaux, commerces, crèche.	Réduction	Le projet prévoit une offre totale d'environ 740 places de parking pour répondre aux besoins des futurs usagers.	-	-	Faible
Occupation du sol								
Occupation du sol		T	La phase travaux comprendra la démolition de cinq immeubles de bureaux, usine R&D.	Évitement	Des mesures de sécurité seront maintenues tout au long de la phase travaux lors des travaux de démolition et de la vie du projet.	-	-	Nul
		P	La mise en œuvre du projet entraîne une diversification de l'occupation du sol dans un principe de mixité.	-	-	-	-	Positif
Document de planification		T	Aucun impact n'est lié à la phase travaux.	-	-	-	--	-
		P	En l'état actuel, le projet n'est pas compatible avec le Plan Local d'Urbanisme en vigueur.	Évitement	Une procédure de mise en compatibilité sera nécessaire afin de permettre le développement du projet. Celle-ci est en cours.	-	-	Nul
Servitudes		P	Le site d'étude est concerné par plusieurs servitudes d'utilité publique.	Évitement	Le projet respectera les préconisations des servitudes d'utilité publique qui s'appliquent à la zone d'étude.	-	-	Nul

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Réseaux		T	Les travaux pourraient accidentellement toucher des réseaux enterrés (électricité, eau, ...) et causer des accidents.	Évitement	Repérage sur plan des réseaux enterrés (DICT) et le cas échéant réalisation de fouilles exploratoires. Des mesures de sécurité seront maintenues tout au long de la phase travaux.	400 € HT / fouille	Suivi des DICT	Nul
		P	La ville dispose des réseaux et capacités nécessaires pour alimenter le projet, traiter ses eaux usées …	Réduction	Le maître d'ouvrage vérifiera auprès de la ville et des concessionnaires que la capacité des réseaux est suffisante pour permettre le raccordement du projet. Adaptation des réseaux face au risque d'inondation.	-	-	Nul
Santé								
Qualité de l'air		T	Le chantier pourra être source de poussière et générer des GES ou composés volatils.	Évitement	***Cf. Charte Chantier Propre sur les mesures spécifiques à la qualité de l'air.***	-	Suivi de la charte chantier	Faible
		P	La situation du projet l'expose aux pollutions atmosphériques liées aux trafics. Et le projet va générer les trafics.	Réduction	Des systèmes efficaces de ventilation seront posés à l'intérieur des bâtiments afin de préserver la qualité de l'air intérieure. Situation du projet à proximité de transports en commun.	-	Suivi par Airparif	Faible
Bruit		T	Impact sonore indirect lié à l'augmentation du trafic en phase chantier. Nuisances sonores liées aux opérations bruyantes du chantier.	Réduction	Utilisation de matériel moins bruyant, adaptation des horaires des travaux, de la circulation, … afin de limiter les nuisances sur les riverains. ***Cf. Charte Chantier Propre spécifiques à la réduction du bruit.***	-	Suivi de la charte chantier	Faible

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		P	Impact sur les futurs habitants, en lien avec le bruit des axes routiers environnants et voie ferrée. La rue Pierre Bérégovoy est la rue la plus bruyante à proximité du projet. Les niveaux sonores simulés le long de cette voie sont de 60dB(A) de jour et 50dB(A) de nuit.	Réduction	Mise en œuvre d'un isolement acoustique des façades adapté aux usages prévus et aux nuisances acoustiques impactant le site. Les logements seront certifiés NF Habitat HQE. Articulation des bâtiments autour du cœur d'ilot permettant une protection naturelle. Réalisation de logements traversants.	-	-	Faible
Vibrations		T	Les travaux pourront, de manière ponctuelle, être source de vibrations (notamment dans le cadre des opérations de déconstruction).	Évitement	Le coordinateur des travaux veillera à ce que les vibrations produites n'aient pas d'impacts sur les constructions voisines. Si besoin, des mesures vibratoires seront effectuées en phase travaux.	-	Suivi de la charte chantier	Nul
		P	-	-	-	-	-	-
Pollution lumineuse		T/P	L'impact sur la pollution lumineuse pendant la phase chantier peut être considéré comme négligeable, compte tenu du contexte urbanisé dans lequel le site s'insère et du caractère temporaire du chantier.	-	-	-	-	-
Déchets		T	Production de déchets en phase chantier et de déchets des démolitions (30 530 tonnes).	Réduction	Engagements de réemploi dans le projet et pour une intégration ex-situ, recyclage et valorisation des déchets vers des filières adaptées et bonnes pratiques sur le chantier dans la gestion des déchets. ***Cf. Charte Chantier Propre.***	-	Suivi des BSDD et BSD	Positif

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		P	Sachant que le projet permettra d'accueillir environ 2 330 habitants supplémentaires, l'augmentation de la production de déchets devrait croître de 955 300 kg par an.	Réduction	Le tri sélectif des déchets ménagers sera mis en place au moyen de containers enterrés et dimensionnés selon le volume de déchets projetés et de la fréquence de la collecte sur la commune. Les locaux déchets seront ventilés. Ils n'occasionneront pas de gêne pour les occupants.	-	-	Nul
Énergie		T	Consommations énergétiques en phase chantier.	Réduction	Plusieurs mesures ont été définies dans la ***Charte Chantier Propre***.	-	Suivi de la charte chantier	Faible
		P	Les principales sources de consommations sont les logements. L'ensemble des consommations représente 2 634 MWh pour le chauffage, 4 840 MWh pour l'ECS et 197 MWh pour le froid. Le principal poste d'émission des GES est lié à la mobilité des résidents.	Réduction	Raccordement du projet au réseau de chaleur urbain (avec à minima 50% d'ENR). Respect de la RE 2020. Certification NF Habitat HQE pour les logements.	-	-	Besoins en énergie
Ilot de chaleur urbain		P	Le projet maintient globalement **la superficie du couvert végétal du site** (pleine terre, espace vert sur dalle, toiture végétalisée). Cette évolution aura un impact faible.	Réduction	Les espaces de pleine terre représenteront 11 770 m². Ces linéaires et surfaces plantées apporteront de la fraicheur lors des épisodes de canicule et ils lutteront contre la pollution de l'air urbaine. De plus, des toitures végétalisées complèteront en hauteur les surfaces d'espaces verts et contribueront au rafraîchissement des locaux.	-	-	Nul
Ondes électromagnétiques		T/P	Le projet ne comporte pas et n'est pas proche d'installations produisant des champs électromagnétiques importants.	-	-	-	-	-

10. Incidences cumulées avec les projets connexes

Ce chapitre a été mis à jour en tenant compte des autres projets connexes développés depuis 2022.

Le présent chapitre de l'étude d'impact permet tout d'abord d'identifier les **projets connus et en cours d'étude dans les environs** du site du projet.

Les projets sont identifiés comme « connus » dans la mesure où ils ont été déclarés auprès de l'autorité environnementale (DRIEAT) de la région Île-de-France :

- Projets qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique,
- Projets qui ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale (AE) a été rendu public.

Pour information, sont reportés également les projets d'infrastructures connus à proximité du site d'étude.

Ainsi, ce chapitre aborde les **effets cumulés** du projet avec les projets connexes, en phase chantier et en phase d'exploitation. Pour rappel, toutes les thématiques retenues pour l'analyse de l'état initial de l'environnement ne présentent pas forcément d'effets cumulatifs et elles ne sont donc pas systématiquement analysées.

Enfin, sont exposées les **mesures d'évitement, de réduction ou de compensation** de ces effets cumulatifs.

10.1 Projets connus à proximité

Plusieurs projets d'aménagement sont identifiés autour du site d'étude. Tous ont fait l'objet d'une déclaration auprès de l'autorité environnementale :

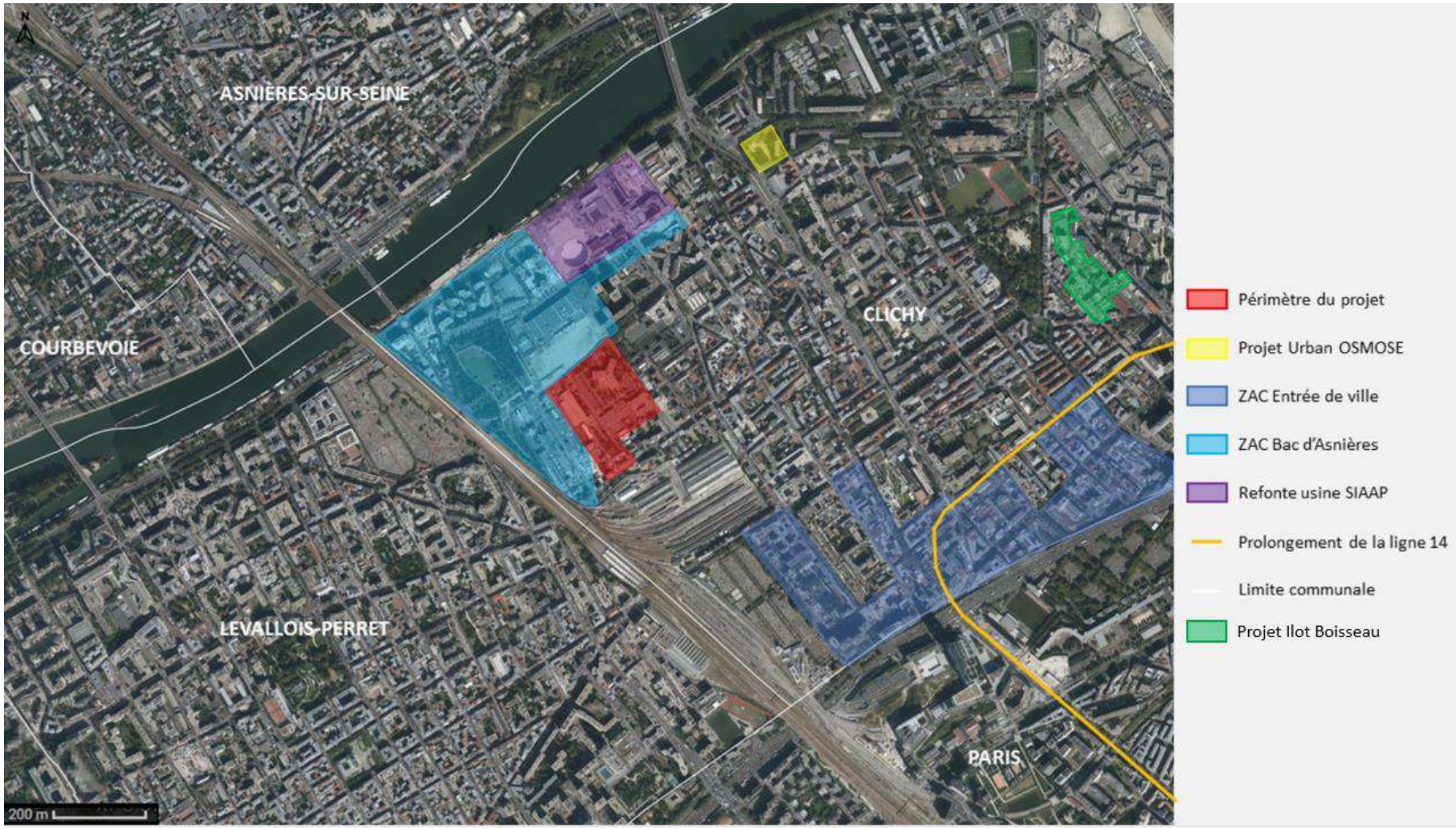
- Le projet de construction de l'ensemble immobilier de l'îlot Boisseau à Clichy ;
- Le projet Urban OSMOSE à Clichy ;
- La ZAC BAC d'Asnières ;
- La ZAC entrée de Ville à Clichy.

En termes de projets d'infrastructure, le projet de prolongement de la ligne 14 du métro est à mentionner.

Concernant les projets d'équipements, le réaménagement de l'usine de traitement du SIAAP, juste à côté de l'emprise de la ZAC du bac d'Asnières, est également pris en compte.

La carte de localisation de ces projets est présentée en page suivante.

Figure 188 : Localisation des projets connexes



Sources : www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr / www.geoservices.ign.fr

10.2 Description des projets connexes

Une description du projet de construction de l'ensemble immobilier de l'îlot Boisseau (Clichy) a été ajoutée au tableau ci-dessous.

Le tableau ci-dessous présente une description succincte des principales caractéristiques des projets connexes retenus dans le cadre de la présente étude d'impact.

Tableau 73 : Description des projets connexes

Projets	Suivi de l'AE	Objet / Contexte	Planning prévisionnel
Projet de construction de l'ensemble immobilier de l'îlot Boisseau à Clichy Distance par rapport au site : 1,2 km	Avis de l'AE sur le projet rendu le 26 janvier 2023	Le projet qui se déploie depuis 2018 selon trois phases doit comporter à son terme 562 logements, 350 m² d'activités, une crèche privée, une résidence senior de 88 logements ainsi que des espaces paysagers et des voiries piétonnes.	- Travaux : 2023 - Mise en service : 2025
Projet Urban OSMOSE à Clichy Distance par rapport au site : 600 m	Avis de l'AE sur le projet rendu le 6 mai 2021	Cette opération prévoit la démolition des bâtiments actuels du centre Léon Blum et la construction d'un complexe multifonctionnel pour un total d'environ 14 600 m² de surface de plancher (SDP), sur un terrain d'assiette de 3 791 m². Le projet comprend la réalisation de : • 6 500 m² de SDP de bureaux, • Une résidence co-living de 160 logements (environ 5 600 m² de SDP), • 2 400 m² de SDP de commerces, • Environ 100 m² d'espaces communs.	- Travaux : 2021 - Mise en service : 2024
ZAC du Bac d'Asnières Distance par rapport au	Avis de l'AE sur le projet de ZAC rendu le 12 juin 2012	La requalification du quartier du Bac est une opération d'envergure qui concerne 1/5ème du territoire de la ville de Clichy-la-Garenne. Le quartier souffre d'un déficit d'équipements et d'une situation d'enclavement malgré une bonne desserte et une réelle visibilité. Les larges emprises foncières héritées de la période industrielle conjuguées au remodelage foncier du parcellaire de faubourg permettent de proposer un urbanisme contrasté et adapté aux caractéristiques intrinsèques de ce quartier. Le programme de l'opération conforte la mixité	Le planning d'aménagement n'est pas connu avec précision, car plusieurs projets nécessitent des relogements.

site : proximité immédiate		fonctionnelle logements / activités pré-existante sur le quartier autour du parc des Impressionnistes. Élément central, il est le point focal de la requalification du quartier. Le programme de la ZAC prévoit : • 900 nouveaux logements, • 62 000 m² de bureaux, 7 000 m² de commerces et 38 000 m² de locaux d'activités et de services, • Création d'un parc urbain (5 ha) et réorganisation du maillage viaire pour améliorer l'accessibilité des équipements publics, • Réalisation d'équipements publics à vocation éducative (scolaire et petite enfance), sportive, culturelle et de loisirs.	Les chantiers de construction des logements rue Bérégovoy et rue petit pont débuté début 2017 pour une livraison en 2020.
	Avis de l'AE rendu le 29 avril 2016	Projet d'ensemble immobilier mixte à vocation d'habitats, tertiaire (bureaux et commerces), développé au sein de la ZAC du Bac d'Asnières sur une emprise de 3 495 m². Le projet est porté par COGEDIM.	- Début des travaux : 2017
ZAC Entrée de Ville à Clichy Distance par rapport au site : 350 m	Note relative à l'absence d'observation de l'AE du 16 octobre 2019	Ce projet d'aménagement consiste à intervenir sur l'habitat insalubre, l'amélioration du cadre de vie et l'image du quartier d'Entrée de Ville de Clichy. Différentes actions sont prévues sur les logements (réhabilitation ou construction), les espaces publics et équipements (dont l'aménagement d'un parc sur 1 ha), l'implantation d'immeubles d'activités tertiaires et commerces, … Le dossier de réalisation de la ZAC a été approuvé en 2013. Dans le cadre des acquisitions foncières nécessaires à la poursuite du projet de ZAC, une enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique n°2 et à l'enquête parcellaire s'est tenue en 2016.	- Livraison complète : 2022
Prolongement de la ligne 14 du métro Distance par rapport au site : 1 km	-	Le prolongement de la ligne 14 à Mairie de Saint-Ouen s'inscrit dans le cadre du projet du Grand Paris. Il permettra de desservir les quartiers existants et en projet, notamment le secteur Clichy-Batignolles, la ZAC de Clichy-la-Garenne et celle des Docks de Saint-Ouen. Entièrement automatiques, les navettes de la ligne 14 circuleront avec un intervalle de 85 secondes en heure de pointe.	- Travaux : 2014 - 2020 - Mise en service prévisionnel : 2020
Refonte de l'usine du SIAAP Distance par rapport au site : 200 m	-	La refonte de l'usine de prétraitement du SIAAP à Clichy-la-Garenne (construite il y a près de 160 ans) est prévue dans le cadre du SDAGE. Il s'agit de moderniser et augmenter la capacité de prétraitement qui passera ainsi de 19 à 35 m^3/s, en réaménageant l'ensemble du site pour intégrer l'usine dans son environnement.	- Travaux : 2017 à mai 2021 - Mise en service : 2022

10.3 Articulation avec les projets connexes

Les temporalités de mise en œuvre du projet de construction de l'ensemble immobilier de l'îlot Boisseau (Clichy) ont été ajoutées au sein de ce chapitre.

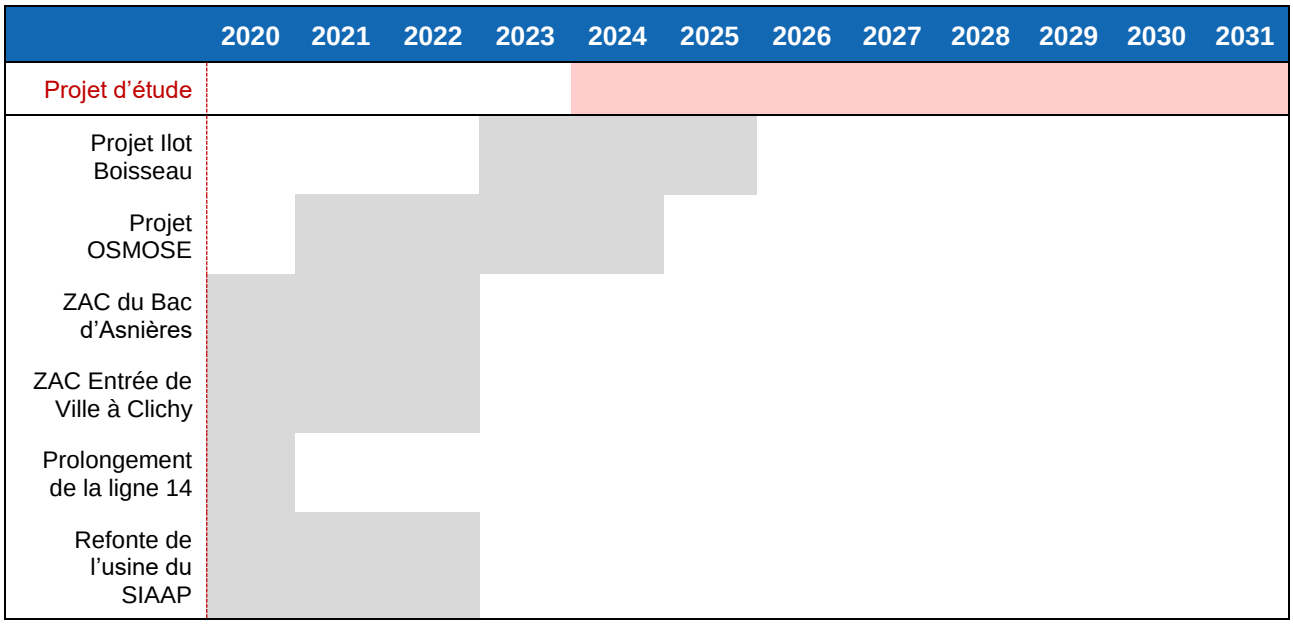
De plus, il a également été pris en compte les potentiels effets cumulés avec le projet.

10.3.1 Effets temporaires cumulés et mesures

Les impacts temporaires cumulés seront liés aux réalisations concomitantes du projet en objet de l'étude, et des autres projets connexes pris en compte, en fonction des plannings de réalisation de chacun.

La superposition des plannings de réalisation des projets pris en compte est présentée ci-dessous.

Tableau 74 : Récapitulatif des plannings des projets connexes



Cette superposition montre que les travaux d'aménagement du projet en objet de l'étude seront cumulés uniquement avec le projet d'aménagement de l'Ilot Boisseau (Clichy) et le projet Osmose (Clichy). Les impacts temporaires cumulés auront donc lieu entre 2024 et 2025.

◗ Possibles incidences temporaires cumulées

En premier approche, des **impacts temporaires cumulés avec les projets connexes** seront possibles, et concerneront essentiellement une augmentation :

- Du **trafic** de poids lourds, de véhicules et d'engins liés aux chantiers, sur les principaux axes routiers de Clichy,
- De **terres excavées** à évacuer et à gérer (éventuellement polluées),
- Des **nuisances pour les populations riveraines** exposées (bruit, pollution de l'air, …).

◗ Mesures de réduction et effets résiduels

Les mesures de réduction des impacts sont les suivantes :

- Les impacts en termes de trafic demeureront **faibles en raison de la courte durée des phases de déplacement** des engins sur le site (quelques jours). Des **plans de circulation en phase chantier** seront mis en œuvre sur chaque site.
- Chaque projet a prévu des **filières d'évacuation adaptées** à la gestion de ses déblais et des éventuelles terres polluées.
- Concernant les nuisances sonores et la pollution de l'air, des **mesures de réduction** seront prises **au niveau de chaque chantier**, afin de limiter la gêne pour les riverains.

10.3.2 Effets permanents cumulés et mesures

Les impacts cumulés permanents sont liés au fonctionnement concomitant du projet en objet de l'étude et des autres projets connexes. En première approche, des impacts permanents cumulés avec les autres projets connexes de ZAC ou de construction identifiées à l'échelle de la commune (Projet d'aménagement de l'Ilot Boisseau) seront possibles, et concerneront essentiellement une augmentation :

- De la population résidente et des personnes venant travailler dans le secteur,
- Des rejets d'eaux usées,
- Des consommations en eau potable,
- De la production de déchets ménagers,
- Du nombre des déplacements au départ et à destination du secteur, et potentiellement de la congestion des axes routiers du quartier,
- Des consommations en énergie, et par conséquent des émissions de gaz à effet de serre, avec un effet cumulé sur le phénomène du changement climatique.

◗ Mesures de réduction et effets résiduels

Les mesures de réduction des impacts permanents cumulés sont les suivantes :

- Les projets connexes participent à la revitalisation du tissu urbain et économique de la commune. Les effets cumulatifs des projets connexes seront globalement positifs dans le sens où ils introduisent une mixité programmatique à l'échelle de chaque opération, et permettront ainsi de créer des synergies entre les usages résidentiels (= apport de nouveaux habitants), les espaces à vocation économique et commerciale (= apport de nouveaux postes d'emploi), les équipements, et les projets d'infrastructure tels que le prolongement de la ligne 14 (réponse aux nouveaux besoins de mobilité dans le secteur) ;
- La problématique des eaux usées est gérée à l'échelle de chaque projet en tenant compte des effets cumulatifs au niveau de Clichy et de l'agglomération parisienne (permettant de s'assurer que les ouvrages de traitement observent une réserve de capacité suffisante). En effet, chaque Maître d'Ouvrage devra obtenir l'approbation du gestionnaire du réseau d'assainissement pour le raccordement du projet au réseau existant ;
- En matière de consommations en eau potable les besoins de chaque projet seront pris en compte à l'échelle de chaque site en tenant compte des effets cumulatifs au niveau du secteur et notamment de la capacité de production d'eau potable à l'échelle de la région parisienne ;
- Les effets cumulés de la production de déchets sont gérés et planifiés à l'échelle de la commune d'étude ;
- En matière de réduction de l'impact lié à l'augmentation des déplacements dans le secteur, il est à noter que des évolutions des transports en commun sont prévues à court terme (prolongement de la

ligne du Métro 14 notamment). Par ailleurs, l'étude de trafic réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du projet (**Annexe 12**) a montré que l'impact sur le trafic local est maitrisé ;

- En matière de consommations énergétiques (et donc d'émissions de gaz à effet de serre), il est à noter que les projets devront respecter, à minima, la réglementation thermique RE2020 en vigueur, qui s'applique à la date d'approbation des projets. Elle a pour but de fixer une limite maximale à la consommation énergétique des bâtiments neufs pour le chauffage, la ventilation, la climatisation, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage. Par ailleurs, concernant le projet d'étude à Clichy, plusieurs labels et certifications sont visés, et sont témoins de la réflexion en termes de performances énergétiques menée au niveau du projet.

Il est par ailleurs à noter que les partis paysagers ambitieux permettent de préserver voire d'augmenter les espaces verts et/ou en pleine terre à l'échelle de chaque projet, ce qui aura un effet bénéfique en favorisant le maintien de la biodiversité en ville.

11. Vulnérabilité du projet

Ce chapitre a été mis à jour, en ce qui concerne le sous-chapitre 11.1 Contexte, afin de prendre en compte les évolutions récentes du projet.

11.1 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Ce chapitre a été modifié afin de mettre à jour le tableau d'analyse de la vulnérabilité avec les évolutions récentes du projet.

Les données sur le changement climatique ont également été étoffées.

11.1.1 Contexte

Source : Météo France

11.1.1.1 En général

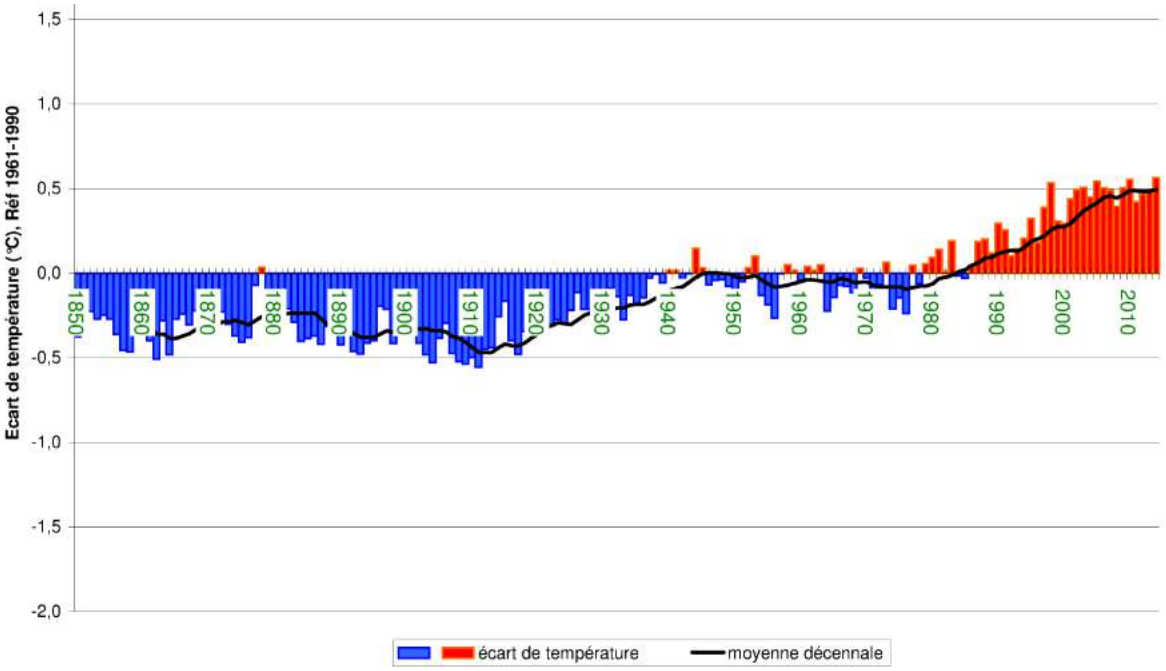
Le **changement climatique** est un phénomène global, qui résulte d'une augmentation de la température moyenne de l'atmosphère et des océans, induite par l'augmentation de la concentration en gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Cela induit des perturbations du système climatique global (échanges thermiques atmosphère-océan, hygrométrie ...), qui se traduisent localement de manières différentes.

La **vulnérabilité au changement climatique** est le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par les effets des changements climatiques sans pouvoir y faire face.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) indique qu'en 2017, le réchauffement global a atteint + 1 °C (± 0,2 °C) par rapport à la période préindustrielle et que les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique provoquent u**ne hausse moyenne des températures de l'ordre de 0,2 °C par décennie à l'échelle de la planète**. La décennie 2002-2011 est la période de 10 années consécutives la plus chaude au moins depuis le début des mesures instrumentales, en 1850.

L'**adaptation au changement climatique** désigne les stratégies, initiatives et mesures visant à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains face aux effets réels ou attendus des changements climatiques. Il s'agit de « l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques » (Troisième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat de 2004).

Figure 189 : Écart de température moyenne globale à la référence 1961-1990



Source : Météo France

À ce rythme, le seuil de 1,5°C de réchauffement devrait être atteint dès 2040. Une telle élévation de température est lourde de conséquences sur le climat mondial : les vagues de chaleur et les fortes précipitations seraient plus fréquentes dans de nombreuses régions du globe, les sécheresses plus fréquentes par endroit. Les calottes groenlandaises et antarctiques seraient possiblement déstabilisées, avec une possible élévation massive du niveau de la mer.

11.1.1.2 En France métropolitaine

D'après les données de Météo France, on observe en France une hausse des températures moyennes de 1,4°C depuis 1900 avec une accentuation sensible du réchauffement au cours des 3 dernières décennies.

Depuis 1850, on constate une tendance claire au réchauffement climatique, et même une accélération de celui-ci. La température moyenne de la France métropolitaine a en effet augmenté de plus de 1,5 °C. La décennie 2010-2019 est la période de 10 années consécutives la plus chaude au moins depuis le début des mesures instrumentales, en 1850.

Les trois années avec les températures moyennes les plus élevées ont été observées au XXIe siècle, après 2010, respectivement en 2020, 2018, 2014.

Depuis le milieu du XX^{ème} siècle, les phénomènes suivants sont également observés en France métropolitaine :

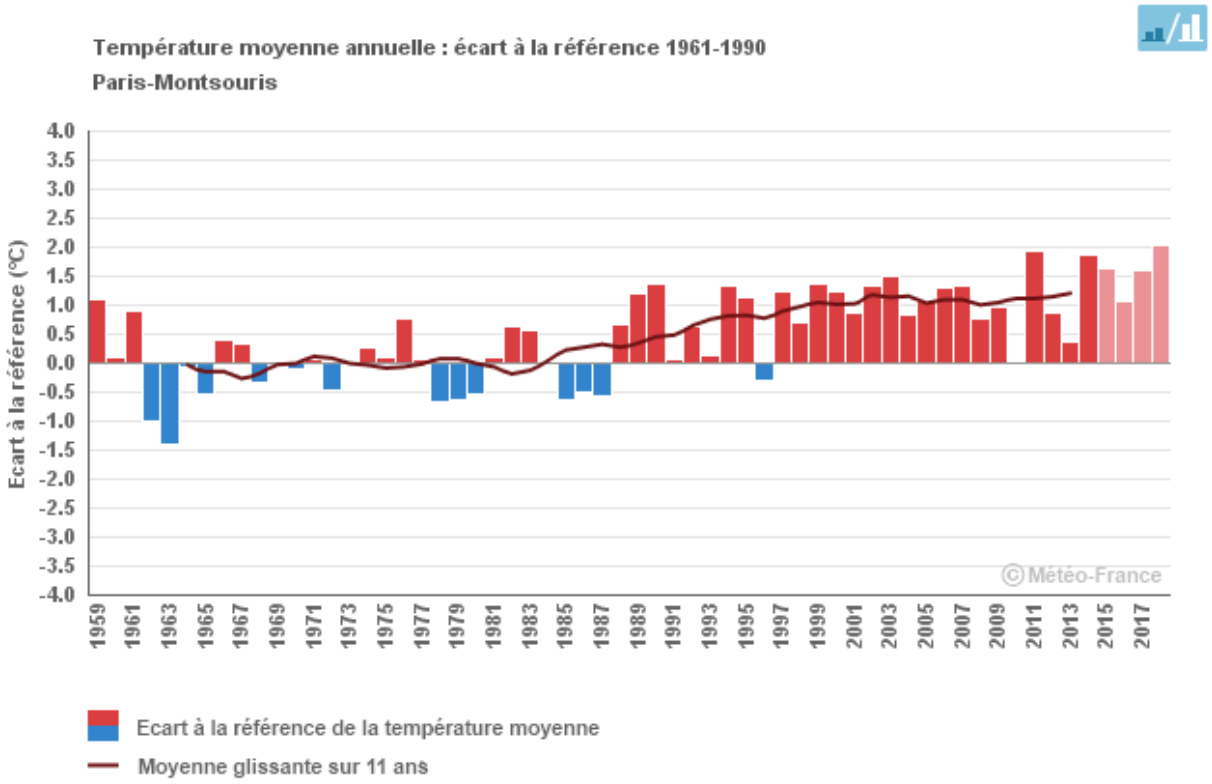
- Évolution des précipitations différentes selon les régions et les saisons ;
- Augmentation de la fréquence des vagues de chaleur ;
- Des pluies extrêmes plus intenses et plus fréquentes sur le sud-est ;
- Diminution de la durée de l'enneigement en moyenne montagne ;
- Assèchement du sol et accentuation de l'intensité des sécheresses ;
- Pas de tendance marquée pour la fréquence des tempêtes.

11.1.1.3 En Île-de-France

D'après les données de Météo France, l'évolution des températures moyennes annuelles en Île-de-France montre un net réchauffement depuis 1959 (voir graphique ci-dessous).

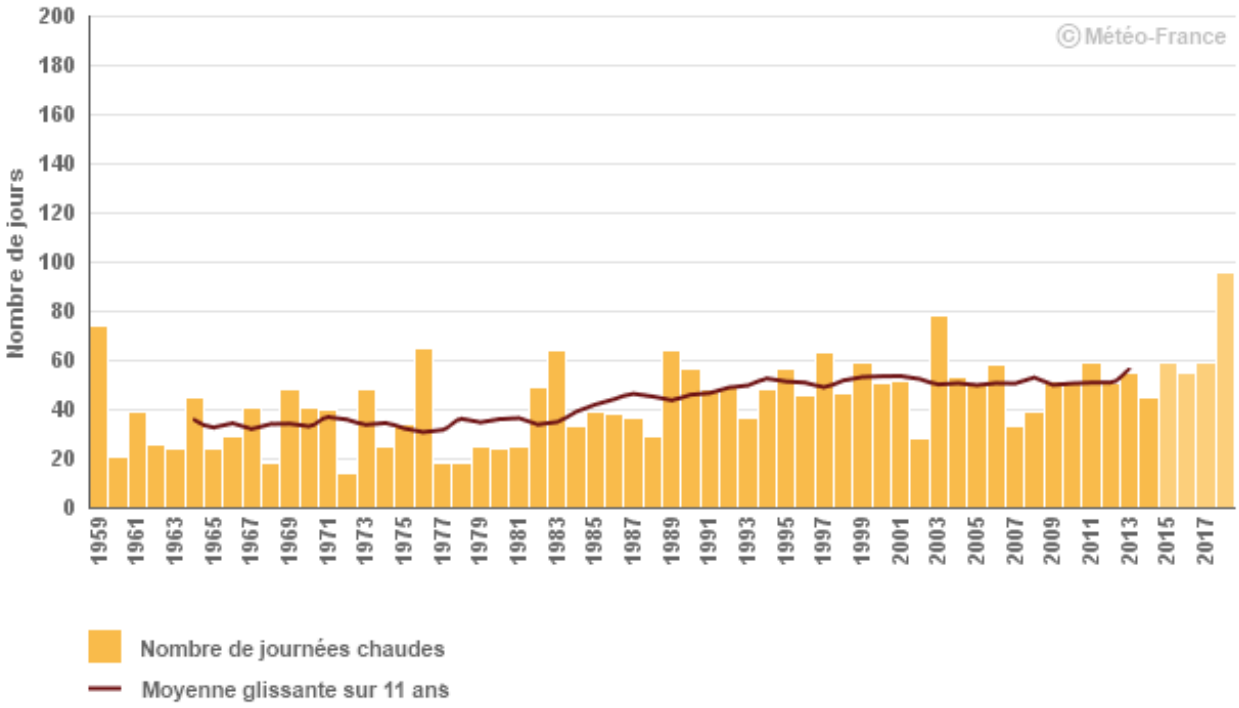
Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles est de +0,3 °C par décennie. Le réchauffement s'accentue depuis le début des années 1980. Sur la période 1959-2009, le niveau des précipitations est resté relativement stable, mais les sécheresses sont en progression.

Figure 190 : Température moyenne annuelle : écart à la référence 1961-1990 – station Paris-Montsouris



Source : http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd

Figure 191 : Nombres de journées chaudes – Station Paris-Montsouris



Source : http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd

11.1.2 Analyse de la vulnérabilité du projet

D'après Météo France, **les tendances pour l'évolution du climat au XXIème siècle en Île-de-France** sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXI^{ème} siècle en Île-de-France, quel que soit le scénario d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre.
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre près de 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005.
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI^{e} siècle, mais des contrastes saisonniers.
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario.
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI^{ème} siècle en toute saison.

La vulnérabilité au changement climatique est le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par les effets des changements climatiques sans pouvoir y faire face. À l'échelle du projet, on peut s'attendre aux phénomènes listés ci-dessous.

Tableau 75 : Impacts et mesures vis-à-vis du changement climatique

Phénomène	Enjeu vis-à-vis du projet et mesures adoptées
Fréquence plus importante des événements extrêmes, notamment de type « canicule » et augmentation du nombre de journées chaudes.	La création d'espaces verts contribuera à limiter l'augmentation de l'effet d'îlot de chaleur urbain et de réguler, en partie, la température locale. Le projet prévoit la réalisation d'environ 19 860 m² d'espaces végétalisés (11 770 m² de pleine-terre et 8 090 m² sur dalle).

Phénomène	Enjeu vis-à-vis du projet et mesures adoptées
Risque de dégradation du confort thermique des citadins du fait du phénomène d'îlots de chaleur urbains.	De nouveaux arbres seront plantés. Les essences choisies seront adaptées au changement climatique (sécheresse, chaleur, vent, …), ainsi qu'aux contraintes du milieu urbain (pollution, piétinement, ombrage, …). Les logements seront certifiés NF Habitat HQE et respecteront la RE2020. Le respect de la réglementation thermique vise notamment à garantir le confort des futures habitations, notamment lors des périodes de canicule et pendant les « jours chauds ».
Fréquence plus importante des événements naturels extrêmes, notamment des inondations.	Le site du projet est soumis au risque d'inondation par débordement de la Seine. Le respect de la réglementation du PPRI (zone C) a permis de prendre en compte ce risque dès la phase de conception. Le site est soumis à un risque fort de remontée de nappe. Le projet prend en compte cet enjeu via plusieurs dispositions, tant en phase chantier (réalisation des travaux en période climatique favorable, arrêt du chantier en cas de remontée de nappe, …) qu'en phase définitive (cuvelage des sous-sols).
Modification de la répartition des précipitations (accentuation du déséquilibre pluviométrique hiver/été).	Les dispositions en matière de gestion des eaux pluviales « à la parcelle » permettent de prendre en compte cet enjeu. La totalité des petites pluies seront traitées à la parcelle. Les pluies décennales seront rejetées dans le réseau public après avoir été stockées puis traitées via un ouvrage de régulation à 2l/s/ha.
Augmentation de la fréquence des fortes pluies, ce qui accroît les problèmes de ruissellement urbain, entraînant ainsi un risque accru d'inondations locales et de pollutions.	
Risque accru de rétractation des argiles (effet indirect de l'accentuation des sécheresses).	Le site n'est pas implanté dans une zone d'aléa par rapport au risque de rétractation des argiles.
Dégradation de la qualité de l'eau (conséquence de la diminution du débit et de la hausse de la température de l'eau)	L'approvisionnement en eau potable du projet sera pris en charge par le SEDIF (Syndicat des Eaux d'Île-de-France), organisme qui s'occupe également du contrôle de la qualité de l'eau potable.
Diminution du niveau des nappes.	
Perturbation des écosystèmes	La parcelle du projet est située en milieu urbain dense et présente à l'état actuel des enjeux écologiques faibles. Le projet permettra d'augmenter la surface des espaces verts au droit du site et d'améliorer la présence de la nature en ville. Le projet prévoit la conservation de 53 arbres et la plantation d'environ 300 arbres. L'opération sera labellisée Effinature.

11.2 Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs

11.2.1 Contexte

Le site du projet est concerné par des **risques naturels**, décrits dans le chapitre « Risques naturels » de l'état initial : il s'agit du risque inondation par débordement de la Seine et du risque remontée de nappe.

La conception du projet prend en compte cet aléa, comme cela est expliqué dans le chapitre qui traite des impacts et des mesures (cf. « 7. Incidences temporaires du projet sur l'environnement et mesures » en page 290).

Le site du projet est soumis à des **risques technologiques**, décrits dans le chapitre « Risques technologiques » de l'état initial : il s'agit notamment du risque lié au transport de matières dangereuses (voies routières, voie SNCF) et des canalisations (transport de gaz haute pression et hydrocarbures) sont présentes à proximité du site.

Le Département des Hauts de Seine dispose d'un DDRM (Dossier Départemental sur les Risques Majeurs), réalisé en 2008, et réactualisé et approuvé par arrêté préfectoral le 22 mars 2016. Ce document consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs dans le territoire, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets (source : http://www.hauts-de-seine.gouv.fr/Actualites/Dossiers/Le-dossier-departemental-des-risques-majeurs).

La Ville de Clichy dispose par ailleurs d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs), qui présente une description des risques, la prise en compte de ces derniers sur le territoire communal et les consignes à appliquer en cas d'évènement majeur.

Devenu obligatoire pour les communes, le **Plan Communal de Sauvegarde (PCS)** est un plan local de gestion de crise qui s'inscrit dans le cadre des pouvoirs de police administrative du Maire. Ce dernier est tenu de prendre les mesures de prévention contre tous types de risques majeurs et organiser les secours sur sa commune (source : https://www.ville-clichy.fr/370-risques-majeurs.htm).

11.2.2 Analyse de la vulnérabilité du projet

Le projet est exposé aux risques technologiques rappelés ci-dessus. Un accident sur un de ces éléments pourrait avoir des incidences négatives sur le projet lui-même (nécessité d'évacuer les résidents …). En revanche, cela n'aurait pas pour conséquence d'induire une incidence du projet « par contrecoup ».

Le projet ne comporte en effet **aucun élément** (tel que stockage de produits dangereux, machines susceptibles de pâtir d'une mise à l'arrêt ...) **de nature à générer un risque en lien avec un incident technologique.**

Pour les mêmes raisons, **le projet ne comporte pas d'élément de nature à générer un effet nuisible par contrecoup des dégâts ou avaries résultant d'un événement naturel exceptionnel.**

12. Méthodes et éléments utilisés pour la rédaction de l'étude

En raison de l'évolution du projet et de l'actualisation d'études spécifiques associées, ce chapitre a été mis à jour en tant que de besoin.

12.1 Méthodologie

Les méthodes utilisées sont de 2 types :

12.1.1 Méthodes d'analyses descriptives avec collecte de données existantes ou observées

Les éléments traités par ces méthodes peuvent :

- Soit, s'appuyer sur des éléments recensés et connus sur les durées longues et être indépendants des périodes d'observations : c'est le cas de la topographie et de l'urbanisme, de la socio économie, etc.
- Soit, être dépendants des périodes d'observations : c'est le cas pour la faune et la flore, les éléments sonores, les analyses d'air et les éléments paysagers.

Il est alors nécessaire, pour apprécier au mieux les impacts du projet, de prévoir les périodes d'observations les plus représentatives et les plus critiques au niveau des impacts.

12.1.2 Méthodes d'analyses comparatives après collecte de données existantes ou observées

C'est ce type de méthode qui est utilisée pour l'appréciation des impacts sur les éléments humains telle l'analyse des besoins, du stationnement, etc.

12.2 Démarche globale de réalisation de l'étude

La démarche globale est une approche par étapes selon le schéma suivant :

- **Concertation et analyse du contexte** à travers des contacts et entretiens avec les différents partenaires, afin d'intégrer l'ensemble des paramètres et de recueillir les informations disponibles (concertation des services concernés) ;
- **Reconnaissance et enquêtes de terrain** permettant d'identifier les problèmes réels ou supposés et d'adapter ou/et compléter la démarche de base, afin de mieux cerner les problèmes particuliers (campagnes photographiques, caractérisation de l'occupation des sols) : une visite sur site a été effectuée 05 mai 2019 ;
- **Évaluation quantitative** permettant de caractériser, au moyen de mesures, la situation avant réalisation du projet : il s'agit notamment des mesures de bruit, de qualité de l'air, de pollution des sols et des eaux souterraines, … ;
- **Démarche d'experts** enfin pour l'évaluation dans les domaines : « non scientifiques » (tels que le paysage, les éléments humains, etc.) et « scientifiques à caractère technique », tels que la pollution des sols, l'acoustique, etc.

L'ensemble de l'étude d'impact repose sur une comparaison entre l'état initial et l'état après réalisation du projet.

Les méthodes de prévision utilisées sont précisées, chapitre par chapitre, pour chaque sujet dont l'impact a été évalué.

12.2.1 Rédaction de l'état initial

La description de l'état initial repose sur :

- Des recherches bibliographiques et dans des bases de données publiques disponibles sur l'internet (telles que les bases de données INSEE, BASIAS, BASOL, Infoterre …),
- Des études spécifiques effectuées dans le cadre du projet (telles que l'étude pollution, étude circulation, faisabilité énergétique, …).

◗ Milieu physique

La description de l'état initial concernant cette thématique est issue des sources publiques suivantes :

- Cartes géologiques du BRGM,
- PLU de Clichy,
- Site de Météo France,
- Site Topographic-map.com.

Les études spécifiques suivantes ont été exploitées :

- Étude géotechnique – Mission G2 AVP réalisée par ROC SOL le 06/09/2022.

◗ Milieu aquatique

- Banque Nationale des Prélèvements d'eau,
- Site Aires-captages.fr,
- SDAGE du bassin Seine Normandie 2022-2027,
- PLU de Clichy,
- PPRI des Hauts de Seine.

◗ Milieu naturel

La description de l'état initial concernant cette thématique est issue des sources publiques suivantes :

- Base de données et cartographique CARMEN, Géoportail, DRIEAT,
- Site internet de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel),
- Cartographie des enveloppes d'alerte zone humide mise à disposition par la DRIEAT,
- Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Île-de-France.

Les études spécifiques suivantes ont été exploitées :

- Diagnostic écologique faune, flore et habitats réalisés par EODD Ingénieurs Conseils en février 2022.

◗ Milieu paysager et patrimonial

La description de l'état initial concernant cette thématique est issue des sources publiques suivantes :

- Site de l'Atlas des patrimoines (www.atlas.patrimoines.culture.fr),
- PLU de Clichy,

- Mise en compatibilité du PLU de Clichy (site de la commune),
- Atlas des Paysages des Hauts-de-Seine.

Les études spécifiques suivantes ont été exploitées :

- Visite sur site effectuée le 8 octobre 2021 a permis de compléter la description du site.

◗ Risques et pollution

La description de l'état initial concernant cette thématique est issue des sources publiques suivantes :

- Base de données des risques naturels et technologiques (www.georisques.gouv.fr),
- PLU de Clichy,
- PPRI des Hauts-de-Seine, approuvé le 9 janvier 2004.
- Base de données des risques naturels et technologiques (www.georisques.gouv.fr),
- Base de données BASIAS (www.georisques.gouv.fr),
- Base de données BASOL (www.basol.developpement-durable.gouv.fr).

Les études spécifiques suivantes ont été exploitées :

- Étude historique et documentaire réalisée par GINGER BURGEAP le 20/05/2020,
- Diagnostic de qualité environnementale – Plan de gestion des risques réalisé par GINGER BURGEAP le 20/05/2020,
- Plan de gestion lié à l'état des milieux réalisé par ENVIROPOL-CONSEILS, le 15/01/2024.

◗ Milieu humain

La description de l'état initial concernant cette thématique est issue des sources publiques suivantes :

- Données INSEE 2019 (dernières données disponibles),
- PLU de Clichy,
- Site de la mairie de Clichy.

◗ Milieu fonctionnel

La description de l'état initial concernant cette thématique est issue des sources publiques suivantes :

- PLU de Clichy,
- Site internet de Clichy,
- Site internet de l'agglomération Boucle Nord de Seine,
- Site cartoviz.fr.

Les études spécifiques suivantes ont été exploitées :

- Étude circulation réalisée par COSITREX le 02/05/2022, mise à jour le 08/01/2024.

◗ Occupation du sol et urbanisme

La description de l'état initial concernant cette thématique est issue des sources publiques suivantes :

- PLU de Clichy,

- Base de données cartographiques Géoportail.

◗ Cadre de vie et santé

La description de l'état initial concernant cette thématique est issue des sources publiques suivantes :

- Site internet AirParif,
- Schéma régional Climat, Air et Énergie de la région IDF,
- Site internet avex-asso.fr,
- PLU de Clichy,
- Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des Hauts-de-Seine,
- Site internet de l'agglomération Boucle Nord de Seine,
- Site internet BruitParif,
- Site de Météo France,
- Plan régional de prévention et de gestion des déchets d'Île-de-France.

Les études spécifiques suivantes ont été exploitées :

- Étude de la qualité de l'air réalisée par GINGER BURGEAP le 21/10/2021,
- Étude acoustique réalisée par ARUNDO ACOUSTIQUE le 27/10/2021, mise à jour le 18/01/2024,
- Diagnostic PEMD réalisé par GINGER DELEO le 08/04/2022,
- Étude faisabilité énergétique réalisée par S2T en mai 2022.

12.3 Auteurs de l'étude d'impact

12.3.1 Auteurs de l'étude d'impact

Claire BOUTILLON / Florence GONDARD-MARY (2022)

Anne-Gaëlle REA – Rédaction (2024)

Isabella ZETTI – Vérification

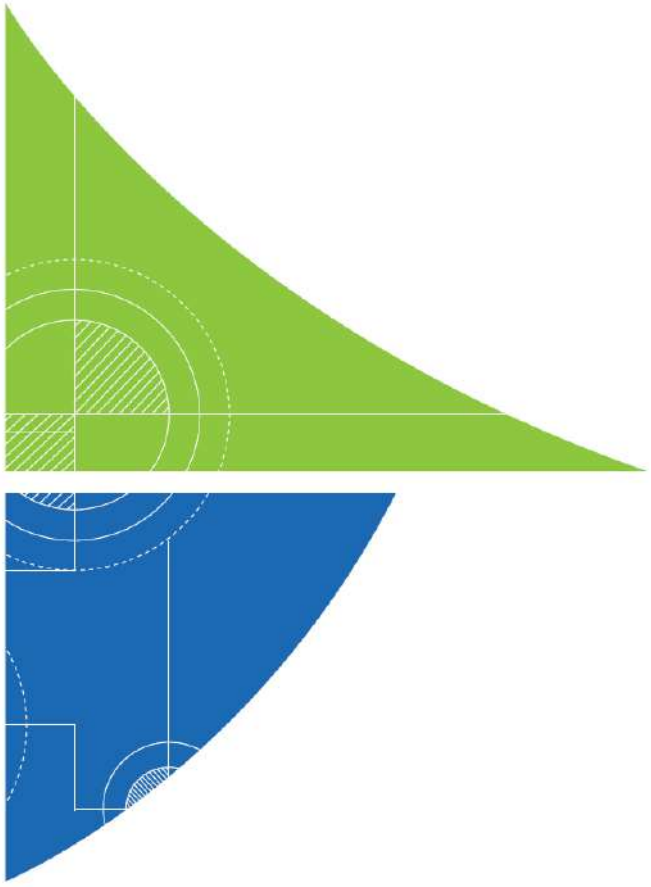
Isabella ZETTI – Validation

143, Avenue de Verdun 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex

Tél : 01 46 10 25 70

Mail : BURGEAP.paris@groupeginger.com

ANNEXES



Annexe 1. Résumé non technique

GINGER BURGEAP

30 avril 2024

Cette annexe comprend 57 pages.

Ce chapitre a été placé en Annexe et mis à jour suite aux évolutions du projet.

SAS CLICHY FONCIERE

30 Rue Pierre Bérégovoy – CLICHY (92)

Résumé non technique de l'étude d'impact environnementale

Rapport

Réf : IF1600066 / 1054074

AGR / ISZ

30/04/2024



GINGER BURGEAP

SAS CLICHY FONCIERE

30 Rue Pierre Bérégovoy – CLICHY (92)

Résumé non technique de l'étude d'impact environnementale

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	30/04/2024	01	A-G. REA 	I. ZETTI 	I. ZETTI 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : IF1600066 / 1054074
Numéro d'affaire :	A50516
Domaine technique :	DR01

GINGER BURGEAP Agence Île-de-France • 143 avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex • Tél : 01.46.10.25.70 • burgeap.paris@groupeginger.com

SOMMAIRE

1. Préambule 5
2. Etat initial de l'environnement 6
2.1.1 Milieu physique 6
2.1.2 Milieu aquatique 7
2.1.3 Milieu naturel 8
2.1.4 Patrimoine et paysage 9
2.1.5 Risques et pollution 9
2.1.6 Milieu humain 11
2.1.7 Milieu fonctionnel 12
2.1.8 Occupation du sol et urbanisme 12
2.1.9 Cadre de vie et santé 13
2.1.10 Synthèse de l'état initial de l'environnement 15
3. Description du projet 17
3.1 Contexte 17
3.2 Programme 18
3.2.1 Planning 20
3.2.2 Gabarit et hauteurs 20
3.2.3 Accès et mobilité 21
3.2.4 Parti paysager 25
3.2.5 Parti architectural 28
3.2.6 Gestion des eaux pluviales 30
3.2.7 Gestion des déchets 30
3.2.8 Développement durable 30
3.3 Phase travaux 31
4. Esquisses des solutions de substitution raisonnables étudiées 32
4.1 Justification du projet 35
5. Compatibilité avec les plans et programmes 36
5.1 PLU de Clichy 36
7. Évolution de l'état initial de l'environnement 38
8. Description des incidences et des mesures mises en œuvre pour les éviter, réduire, compenser 39
9. Incidences cumulées avec les projets connexes 53
9.1.1 Effets temporaires cumulés et mesures 53
9.1.2 Effets permanents cumulés et mesures 54
10. Vulnérabilité du projet 56
10.1 Analyse de la vulnérabilité du projet 56
10.2 Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs 57

TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des différents lots 18
Tableau 2 : Impacts et mesures vis-à-vis du changement climatique 56

FIGURES

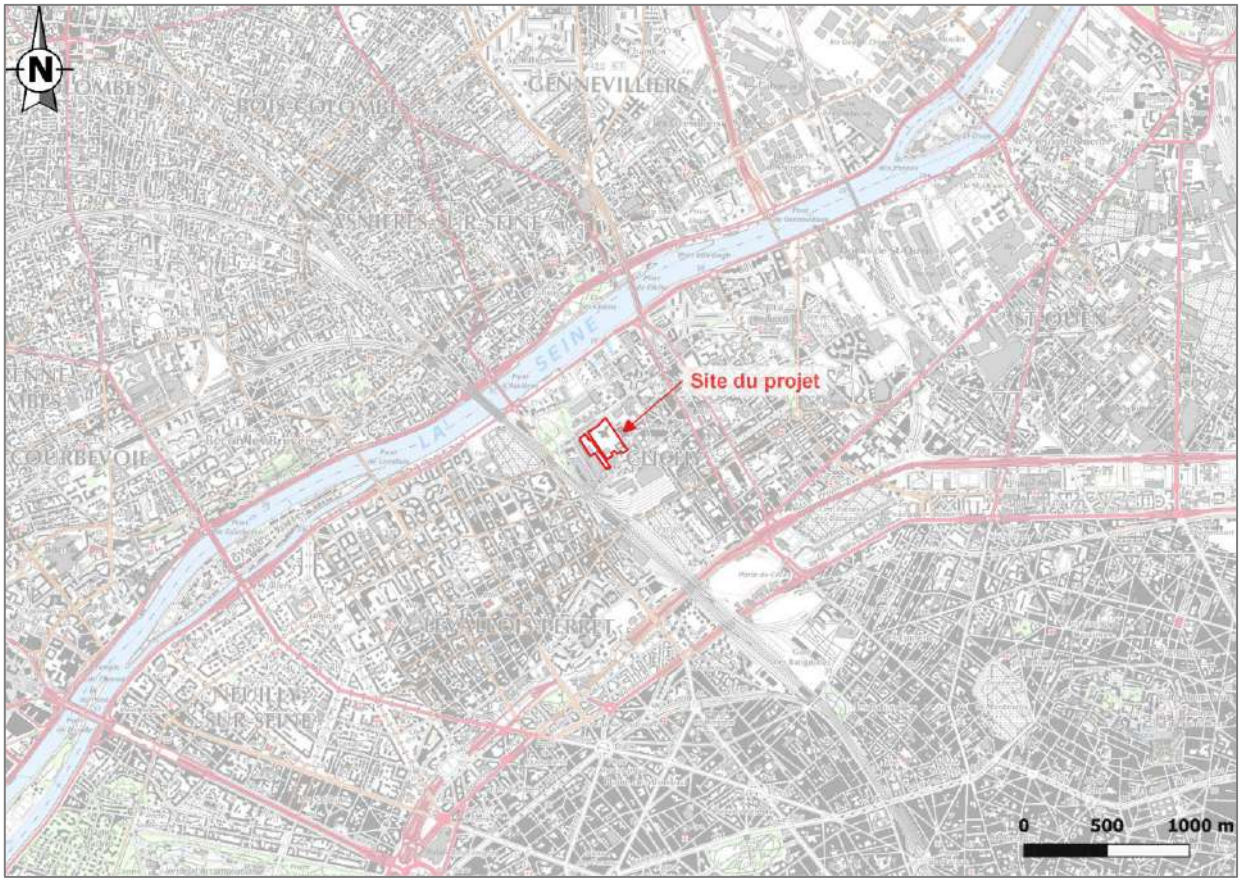
Figure 1 : Localisation du projet 5
Figure 2 : Aires d'études 6
Figure 3 : Contexte hydrographique du projet 7
Figure 4 : Positionnement du projet par rapport au réseau Natura 2000 8
Figure 5 : Aléa de submersion au niveau de l'aire d'étude 10
Figure 6 : Servitudes d'utilité publique 13
Figure 7 : Zones de contribution à l'îlot de chaleur urbain 15
Figure 8 : Présentation du site BIC à Clichy 17
Figure 9 : Plan de masse général du projet (programme bureaux, logements, commerces, crèche) 19
Figure 10 : Visuels des lots 20
Figure 11 : Plan des stationnement – RDC 22
Figure 12 : Plan des stationnements – R-1 23
Figure 13 : Plan des stationnements – R-2 24
Figure 14 : Plan des espaces verts 25
Figure 15 : Arbres conservés, transplantables et supprimés dans le cadre du projet 26
Figure 16 : Plan paysager du parc (avec Pavillon) 27
Figure 17 : La Sente 28
Figure 18 : Insertion du projet 29
Figure 19 : Insertion – Vue depuis la placette vers le Lot 7 29
Figure 20 : Perspective du pavillon 30
Figure 21 : Phasage des travaux 31
Figure 22 : Scénario 1 – Février 2020 32
Figure 23 : Scénario 2 – Juin 2020 33
Figure 24 : Scénario 3 – Septembre 2020 33
Figure 25 : Scénario 4 – Septembre 2021 34
Figure 26 : Scénario 5 – Janvier 2024 34
Figure 27 : Extrait du plan de zonage du PLU de Clichy actuellement en vigueur 37
Figure 28 : Localisation des projets connexes 53

1. Préambule

Dans le cadre du concours lancé par BIC en 2020, BNP Paribas Real Estate et Citallios Promotion ont été désignés afin de mener à bien la reconversion du site BIC (bureaux et usine R&D) à CLICHY (92), grâce à la réalisation d'un projet d'aménagement mixte sur un secteur d'environ 3,9 ha situé entre les rues Jeanne d'Asnières, Pierre Bérégovoy et Valiton.

L'objectif du projet est de réaménager le site BIC dont le siège social, construit dans les années 1980, va être délocalisé. Il reste sur la commune, mais sera désormais au cœur du nouveau quartier de Clichy-Batignolles.

Figure 1 : Localisation du projet

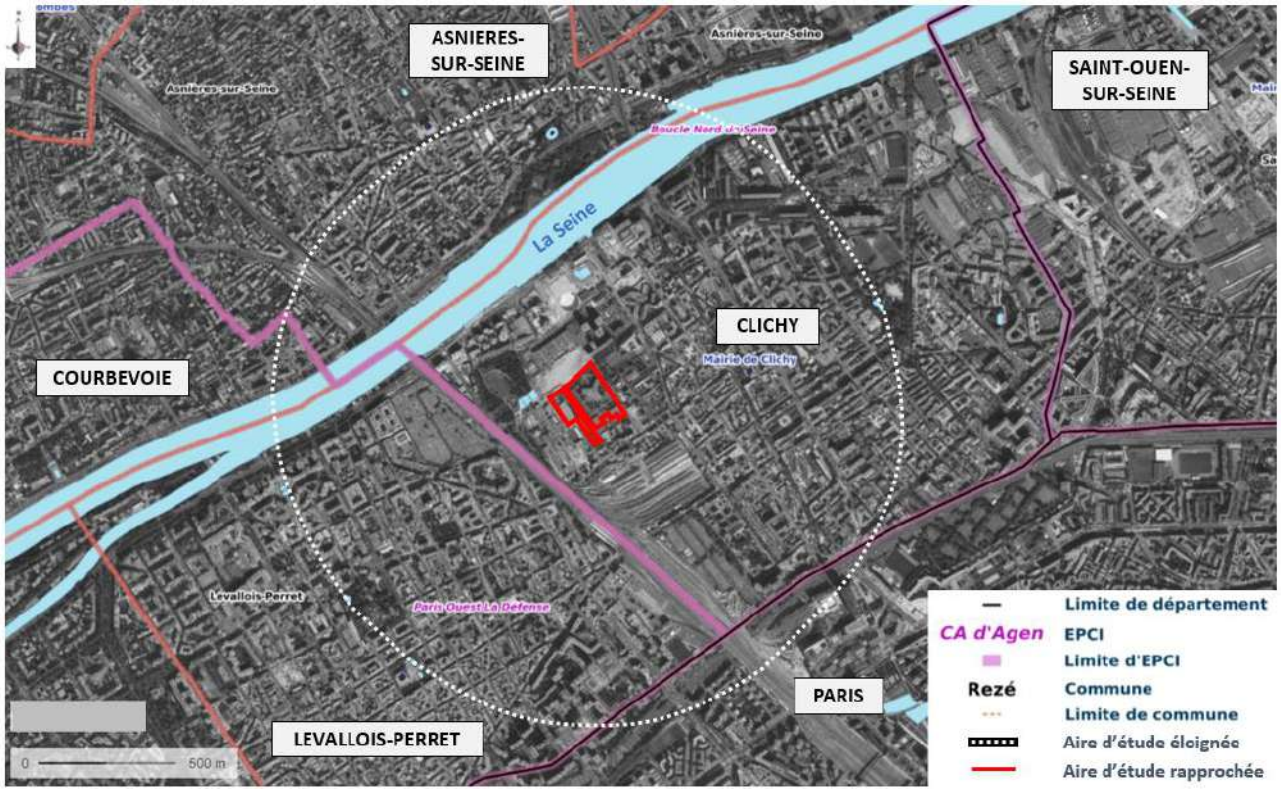


Source : Fond de plan Géoportail

2. Etat initial de l'environnement

Les zones d'étude retenues dans le cadre de l'étude d'impact sont représentées dans la figure ci-dessous :

Figure 2 : Aires d'études



Source : Fond de plan IGN Geoportail

2.1.1 Milieu physique

Le projet se trouve dans la région Île-de-France, caractérisée par un climat ayant une influence océanique dominante. Ce climat tempéré, souvent nuageux et doux, ne se prête que rarement à des excès de température en été comme en hiver. La neige y est rare et les précipitations modérées.

Localisé dans la vallée de la Seine, le site présente une topographie plane, comprise entre 29,40 et 30,83 m NGF[1].

La commune de Clichy se situe dans le bassin sédimentaire parisien. La commune est marquée par la présence de la plaine alluviale de la Seine. Les formations géologiques rencontrées sont, de la surface vers la profondeur :

- Remblais ;
- Alluvions modernes et anciennes ;
- Sables de Beauchamp ;
- Marnes et caillasses ;
- Calcaire grossier ;

[1] Nivellement Général de France.

- Sables de cuise au-delà.

La perméabilité est faible à élevée.

L'impact est considéré comme **nul à modéré**.

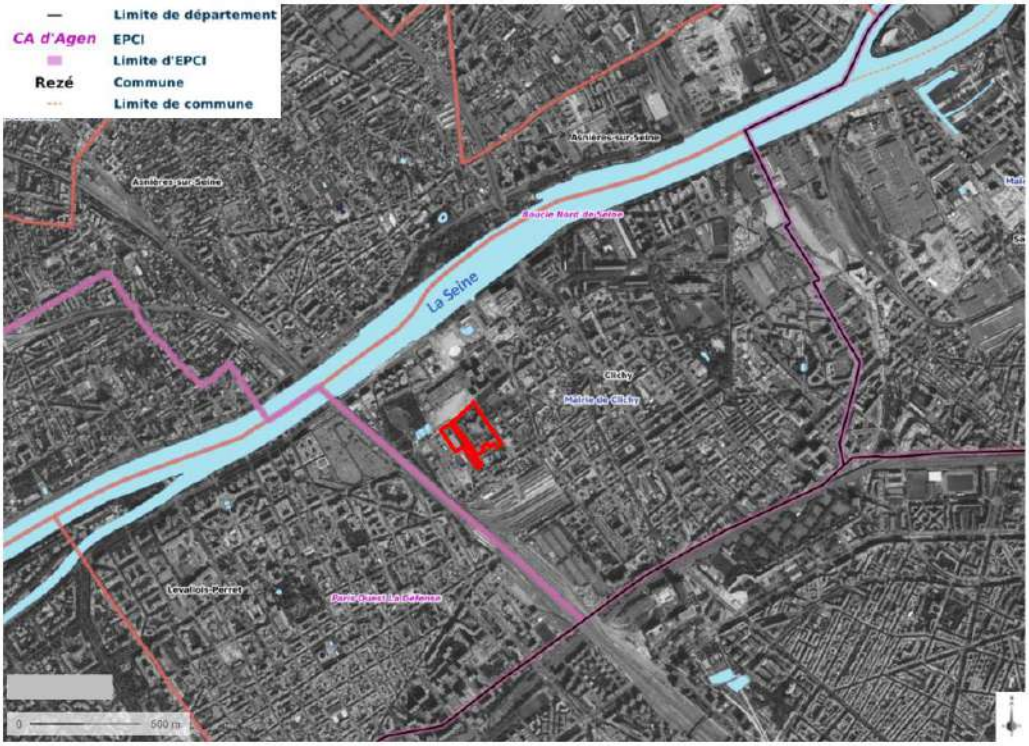
2.1.2 Milieu aquatique

L'aire d'étude appartient au territoire du SDAGE[2] du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Clichy n'est concernée par aucun SAGE[3]. La Seine, qui s'écoule à environ 410 m du site, présente une largeur d'environ 155 m au niveau du secteur d'étude et un débit moyen d'environ 310 m³/s au niveau de Paris-Austerlitz.

Plusieurs masses d'eaux souterraines sont identifiées au droit du site. La nappe alluviale est susceptible d'être en communication hydraulique avec la nappe sous-jacente du Lutétien, formant ainsi un seul et même aquifère multicouche. La profondeur de la nappe a été mesurée entre 6 et 7 m en 2019. La nappe est peu profonde et susceptible d'être interceptée par des niveaux de sous-sols selon ces relevés piézométriques. En termes de qualité, des anomalies ont été mises en évidence lors des études pollutions réalisées sur le site. À regard de l'absence de couche perméable sus-jacente aux alluvions et du contexte hydrogéologique du terrain (nappe peu profonde), la nappe des alluvions est fortement vulnérable face à une éventuelle pollution au droit du site.

Le site n'intercepte aucun périmètre de protection d'un captage d'eau potable. Aucun usage sensible n'est recensé à proximité.

Figure 3 : Contexte hydrographique du projet



Source : Fond de plan IGN Geoportail

[2] Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
[3] Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau.

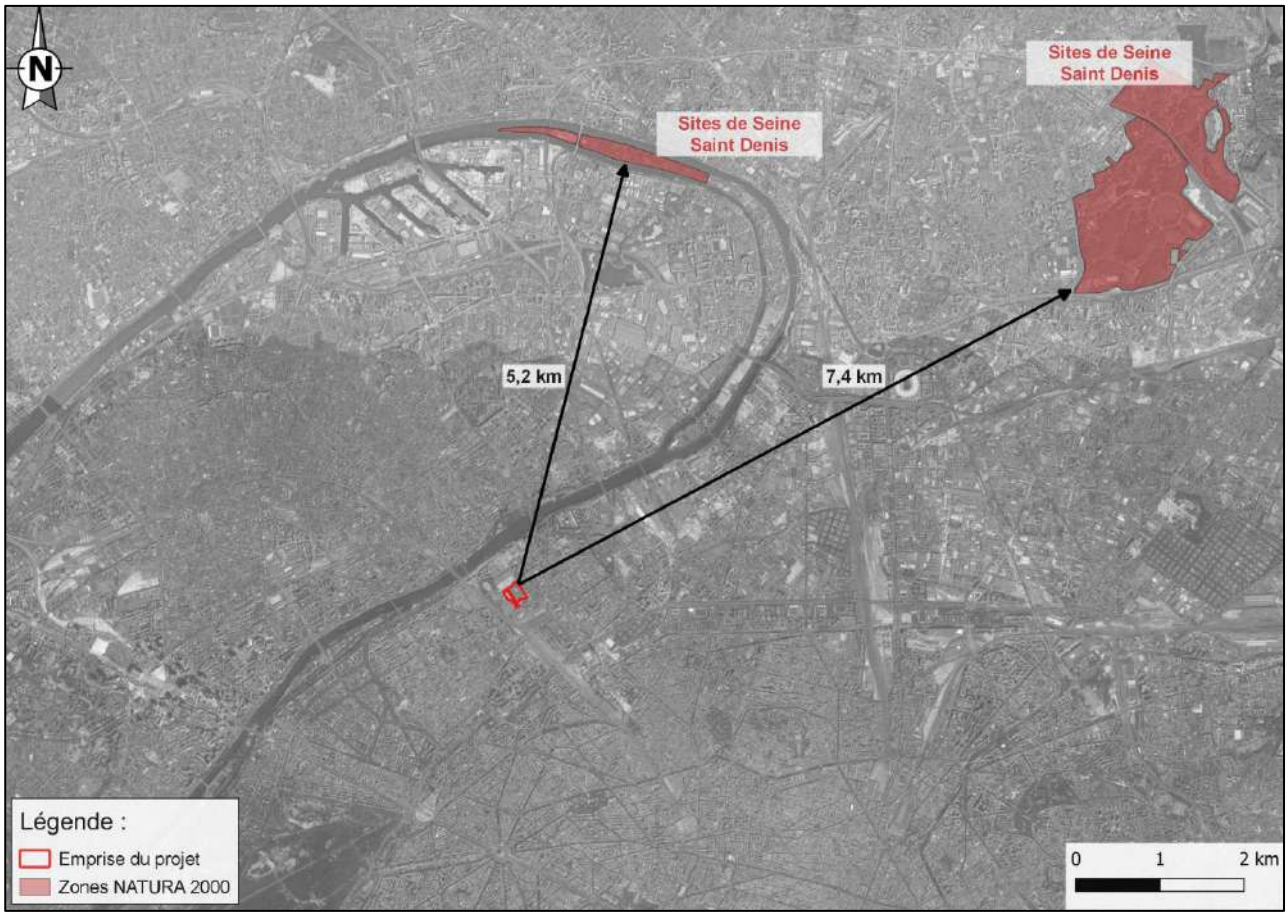
L'impact est considéré comme **nul à fort**.

2.1.3 Milieu naturel

La zone d'étude est située en milieu urbain dense. Aucun espace agricole ou forestier n'est présent à proximité.

Les zones Natura 2000 les plus proches sont des entités appartenant à la ZPS[4] « Sites de Seine St Denis », éloignées de 5,2 km au nord et à 7,4 km au nord-est du site. Aucun lien fonctionnel n'existe entre le site d'étude et la ZPS. Aucune ZICO[5], zone RAMSAR, réserve ou parc naturel n'est répertorié au droit et à proximité de la zone d'étude. Au plus près du site d'étude, sont référencés une ZNIEFF[6] de type 2 « Bois de Boulogne » (2,9 km au nord-ouest du site) et une ZNIEFF de type 1 « Vieux boisements et îlots de vieillissement du bois de Boulogne » (3,2 km au nord-ouest). L'Espace Naturel Sensible (ENS) le plus proche du site d'étude est le Parc des Impressionnistes, situé à l'angle nord-ouest du site. Aucune relation écologique spécifique ne semble entretenue entre le périmètre d'étude et ces ZNIEFF ou ENS[7].

Figure 4 : Positionnement du projet par rapport au réseau Natura 2000



Source : Fond de plan IGN Geoportail

[4] Zone de Protection Spéciale.
[5] Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux.
[6] Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique.
[7] Espace Naturel Sensible.

Le site est en dehors de toute zone humide référencée, bien qu'à environ 50 m d'une enveloppe d'alerte zone humide de classe B de la cartographie établie par la DRIEAT[8] en Ile-de-France. Aucun inventaire complémentaire n'est requis selon l'étude écologique au vu de l'anthropisation du site.

En raison des milieux observés très anthropisés sur l'aire d'étude, elle ne joue pas un rôle dans le fonctionnement des continuités écologiques.

Le site présente une capacité d'accueil faible pour la biodiversité, du fait de son contexte très urbain et de son manque d'habitats naturels. En termes d'habitats, l'ensemble du site est aménagé, avec une surface importante occupée par les surfaces imperméabilisées et les bâtiments. Le reste de l'aire d'étude est occupée par des habitats semi-naturels, soit des jardins ornementaux d'origine anthropique. Aucun habitat présent ne présente d'enjeu de conservation. En ce qui concerne la flore, la diversité est faible au sein de l'aire d'étude. Aucune espèce inventoriée n'est patrimoniale localement. Par ailleurs, 10 Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) ont été recensées, qui devront faire l'objet de mesures afin d'éviter leur dissémination. Concernant la faune, la diversité est faible et constituée d'espèces anthropophiles. 21 espèces d'oiseaux, dont 13 espèces protégées ont été contactées. 6 d'entre elles sont potentiellement nicheuses au sein du site et 3 présentent un enjeu écologique. Aucune espèce d'amphibien, de reptile ou de mammifère terrestre n'a été observée. Trois espèces de chiroptères ont été contactées (utilisation du site comme gite et zone de chasse). Ces 3 espèces sont protégées et 2 d'entre elles présentent un enjeu écologique. Enfin, la diversité entomologique est faible, mais une espèce protégée a été observée, il s'agit de l'OEdipode turquoise. L'espèce est considérée de passage uniquement.

L'impact est considéré comme **nul à modéré**.

2.1.4 Patrimoine et paysage

Le site d'étude est localisé au sein de deux périmètres de protection de Monuments Historiques : le Pavillon Vendôme et l'Église Saint-Médard. Le site d'étude n'est localisé au sein d'aucun périmètre d'un site inscrit ou classé. Le site classé le plus proche (Cimetière des Chiens et Parc Robinson) est implanté à environ 600 m au nord-est. Le site inscrit le plus proche (Ensemble urbain à Paris) est implanté à environ 600 m au nord.

Le site étant déjà construit, les enjeux archéologiques sont à priori faibles.

Clichy se trouve dans l'unité de paysage de la Boucle de la Seine d'Issy-les-Moulineaux. Au sein de cette unité de paysage, Clichy s'intègre dans la plaine de Villiers. Au sein de la plaine de Villiers, Clichy présente une plus grande variété de tissus urbains que les autres villes. Des ensembles d'immeubles de type haussmannien, quelques grands ensembles et des zones d'activité cohabitent ensemble, créant une ambiance de faubourg. La grande masse de l'hôpital Beaujon domine la partie nord, tandis qu'au nord-est, les emprises industrielles marquent encore le territoire. Les mutations y sont sensibles et de nouveaux quartiers, notamment en bord de Seine, manifestent l'évolution de ces terrains. Le périmètre du site d'étude est inscrit dans un territoire fortement urbanisé, mais bénéficie de l'influence de la Seine. Il est situé dans une zone majoritairement constituée d'immeubles de bureaux et d'habitations, et d'espaces d'activités, ainsi que de quelques équipements publics. Les infrastructures de transport linéaire existantes et les nombreuses lignes de bus irriguent le quartier et garantissent son accessibilité. Des espaces végétalisés sont recensés à proximité du site : il s'agit de parcs urbains dont le Parc des Impressionnistes.

L'impact est considéré comme **faible à modéré**.

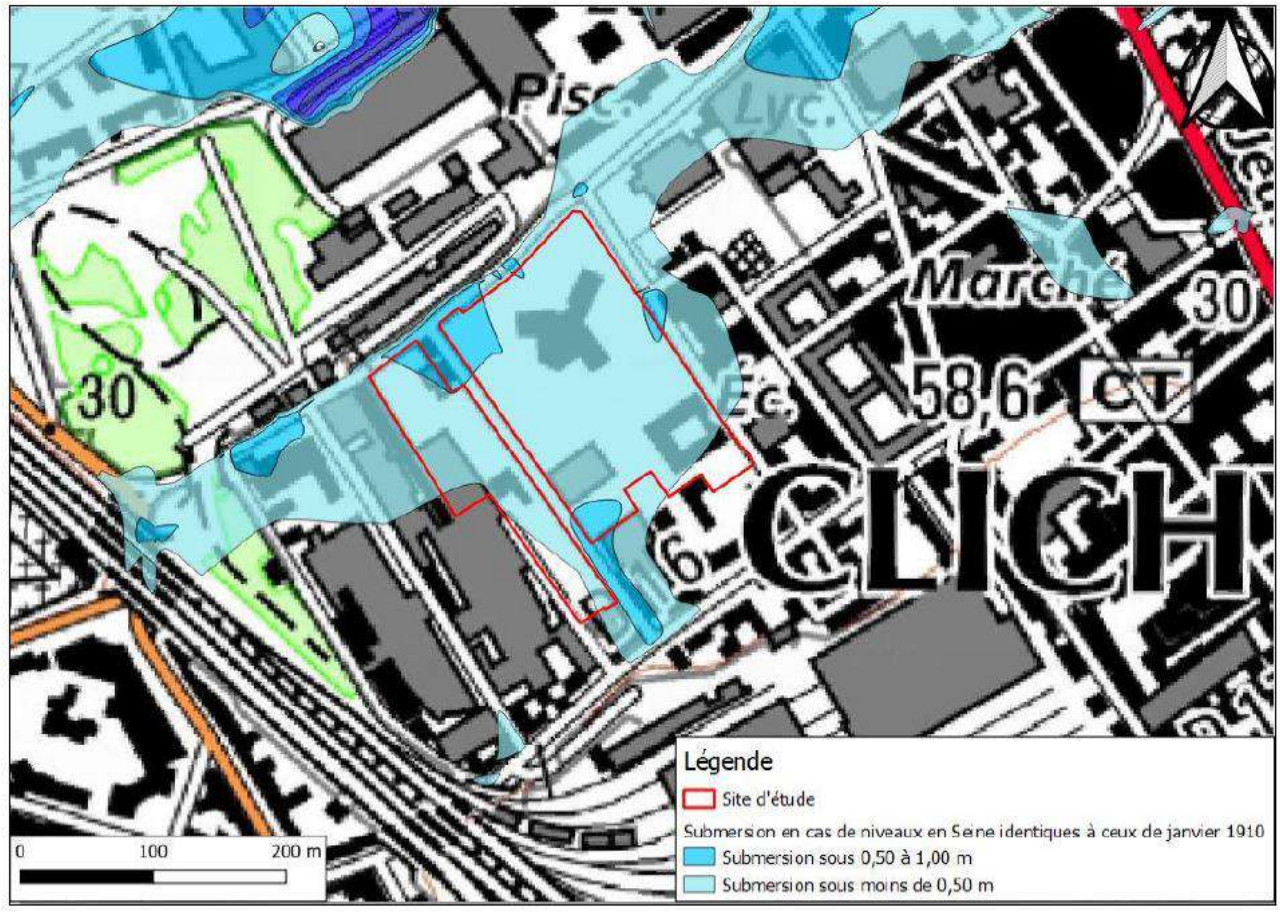
2.1.5 Risques et pollution

Le site d'étude est concerné par les risques naturels suivants :

[8] Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports.

- Le site d'étude s'inscrit au sein de la zone réglementaire C (zone urbaine dense) du PPRI[9] de la Seine dans les Hauts-de-Seine, approuvé le 9 janvier 2004. Des prescriptions s'appliquent. La cote casier est de 30,05 m NGF.
- Le site d'étude est concerné par un risque de remontée de nappe (nappe alluviale de la Seine).
- Le ruissellement pluvial ne constitue pas un enjeu particulier sur le secteur.
- Clichy n'est pas concernée par les risques de mouvements de terrain.
- Le site d'étude n'est pas concerné par le risque lié à la présence d'anciennes carrières.
- Clichy est situé en dehors des périmètres de dissolution du gypse d'après les documents de l'Inspection Générale des Carrières.
- Le site d'étude n'est pas soumis aux risques liés aux retraits et gonflements des sols argileux.

Figure 5 : Aléa de submersion au niveau de l'aire d'étude



Source : Analyse réglementaire vis-à-vis de la loi sur l'eau et cadrage PPRI - GINGER BURGEAP

Aucun PPRT[10] n'est pas en vigueur à Clichy et sur les communes alentours. Aucune ICPE[11] n'est située à l'adresse du site d'étude. Toutefois, plusieurs ICPE, sont recensées dans la ville de Clichy et dans la ville

[9] Plan de Prévention des Risques Inondation.
[10] Plan de Prévention des Risques Technologiques.
[11] Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

voisine de Levallois-Perret, dont le site Global Switch Paris (data center). Aucun site classé SEVESO n'est recensé à moins de 5 km. Des voies de transport de matières dangereuses (voies routières, voie SNCF[12] Asnières-sur-Seine – Paris Saint-Lazare, Seine) et des canalisations (transport de gaz haute pression et hydrocarbures) sont présentes à proximité du site. Tout risque peut être écarté hors phase accidentelle sous réserve du respect de la réglementation en vigueur. En cas d'accident, toutes les procédures d'urgence de la Mairie de Clichy, de la Préfecture et du SDIS[13] seront suivies.

Le site BIC a un passé industriel dont les nombreuses activités ont été potentiellement polluantes. Le site fait l'objet du recensement de trois sites BASIAS[14]. Les activités polluantes concernant ces sites sont aujourd'hui terminées et les installations correspondantes et ont été démantelés. Un site BASOL[15] et SIS[16] est recensé sur le site d'étude. Des investigations des sols ont été réalisées sur le site en 2019-2020, puis en 2022. Les résultats des analyses de sol mettent en évidence des impacts sur plusieurs zones du site selon les composés à travers des concentrations significatives mesurées en ETM[17], solvants chlorés (PCE[18], dans une moindre mesure TCE[19] et benzène), en hydrocarbures (HCT[20], HAP[21]), PCB[22]. Ces résultats peuvent avoir un impact sur le projet tel qu'envisagé. Les résultats des analyses des gaz du sol mettent en évidence un impact généralisé en solvants chlorés (PCE, dans une moindre mesure TCE et benzène), avec un impact fort sur le projet tel qu'envisagé. Les analyses portant sur les eaux souterraines mettent en évidence un impact +/- ponctuel pour les solvants chlorés (PCE, dans une moindre mesure TCE et benzène), les HAP et le nickel, sans impact sur le projet tel qu'envisagé. Des analyses complémentaires réalisées à l'échelle du lot 7 (crèche) en décembre 2023 ont permis de mettre en évidence la présence de HCT, HAP, PCB, COHV[23], ETM ayant des teneurs notables à marquées.

L'impact est considéré comme **faible à fort**.

2.1.6 Milieu humain

Entre 1968 et 2019, la population de Clichy a globalement augmenté passant d'environ 52 500 habitants à plus de 63 000 habitants, soit une augmentation annuelle moyenne de l'ordre + 200 personnes par an. Le Plan métropolitain de l'habitat et de l'hébergement (PMHH) a été engagé par délibération lors du Conseil du10 février 2017. Au sein de l'EPT Boucle Nord de Seine, l'objectif annuel de création de logements est de 2 900 unités. Alors qu'en 1975 l'on comptait 23 303 logements sur la commune de Clichy, l'on en dénombre, en 2019, 31 788 logements, dont 97% d'appartements et 1% de maisons individuelles.

En 2019 sur le territoire communal, 79,2% de la population est identifiée comme active dont 68,6% avec emploi et 10,6% au chômage. La majorité des emplois de la commune concerne le secteur commercial, les transports, les services divers. Les cadres représentent le tiers des emplois.

Clichy bénéficie de manière générale d'une bonne couverture en matière d'équipements. Il existe cependant quelques carences dans certains domaines. Le secteur de projet est un secteur relativement moins bien équipé que sur le reste de la Ville. La réalisation de nouvelles crèches devra accompagner les nouveaux programmes.

[12] Société Nationale des Chemins de Fer français.
[13] Service Départemental d'Incendie et de Secours.
[14] Base de données des sites et Sols pollués.
[15] Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services.
[16] Secteurs d'Informations sur les Sols.
[17] Eléments Traces Métalliques.
[18] Tétrachoroéthylène.
[19] Trichloroéthylène.
[20] Hydrocarbures totaux.
[21] Hydrocarbure aromatique polycyclique.
[22] Polychlorobiphényle.
[23] Composés organiques volatiles.

L'impact est considéré comme **faible**.

2.1.7 Milieu fonctionnel

Approuvé le 19 juin 2014, le Plan de Déplacements Urbains d'Île-de-France fixe des objectifs de diminution du trafic automobile et d'augmentation de la part des modes actifs (marche, vélo). Le territoire de Clichy est particulièrement bien couvert par la présence d'infrastructures de transports (boulevard périphérique et routes départementales, des lignes de métro/RER/SNCF, une ligne de tramway et de nombreuses lignes de bus). En connexion immédiate avec le Boulevard Périphérique de Paris, et en lien avec l'autoroute A86, ces axes permettent de supporter les déplacements quotidiens des usagers. L'ensemble de ces infrastructures routières reste nécessaire puisqu'en 2019, 78% des actifs travaillent dans une autre commune et que 44,7% des ménages ont au moins 1 voiture. L'ensemble des carrefours situés aux alentours du site d'étude fonctionne de manière fluide à l'heure actuelle aux heures de pointe, excepté à l'heure de pointe du soir, où la circulation est saturée sur le Pont d'Asnières en direction d'Asnières, et des remontées de file viennent parfois bloquer le carrefour. Le secteur est bien desservi par les transports en commun, avec la gare Clichy-Levallois de la ligne L du Transilien à 600 m, et la station Mairie de Clichy de la ligne 13 de métro à 750 m. Il est également desservi par trois lignes de bus. De nombreuses voies du secteur comportent des aménagements cyclables.

Le site d'étude accueille actuellement 337 places de stationnement privées.

L'impact est considéré comme **faible à modéré**.

2.1.8 Occupation du sol et urbanisme

91,5% du territoire communal correspond à des espaces construits artificialisés. Le site est actuellement occupé par des bâtiments de bureaux et espaces verts associés ainsi que d'une usine R&D. Des voies de desserte internes et publiques assurent l'accessibilité du site.

Plusieurs documents de planification opposables sont en vigueur sur le territoire : SDRIF[24], SCoT[25], Agenda 21, … Au sein du SDRIF, le site d'étude est identifié comme « quartier à densifier à proximité d'une gare ». Le site d'étude est localisé dans une zone destinée à accueillir principalement des activités économiques, au droit de la ZAC[26] bac d'Asnières. Le projet n'est pas compatible avec le PLU[27] en vigueur. Le PLU est en cours de modification, le projet sera conforme au futur PLU. Selon le PLU, le site est classé en zone UI et UIa (« Cette zone correspond aux espaces destinés à accueillir principalement des activités économiques. Dans cette zone un secteur est identifié, le secteur UIa. Il se différencie par des hauteurs autorisées plus importantes. »). Aucune OAP[28] sectorielle ne concerne le site.

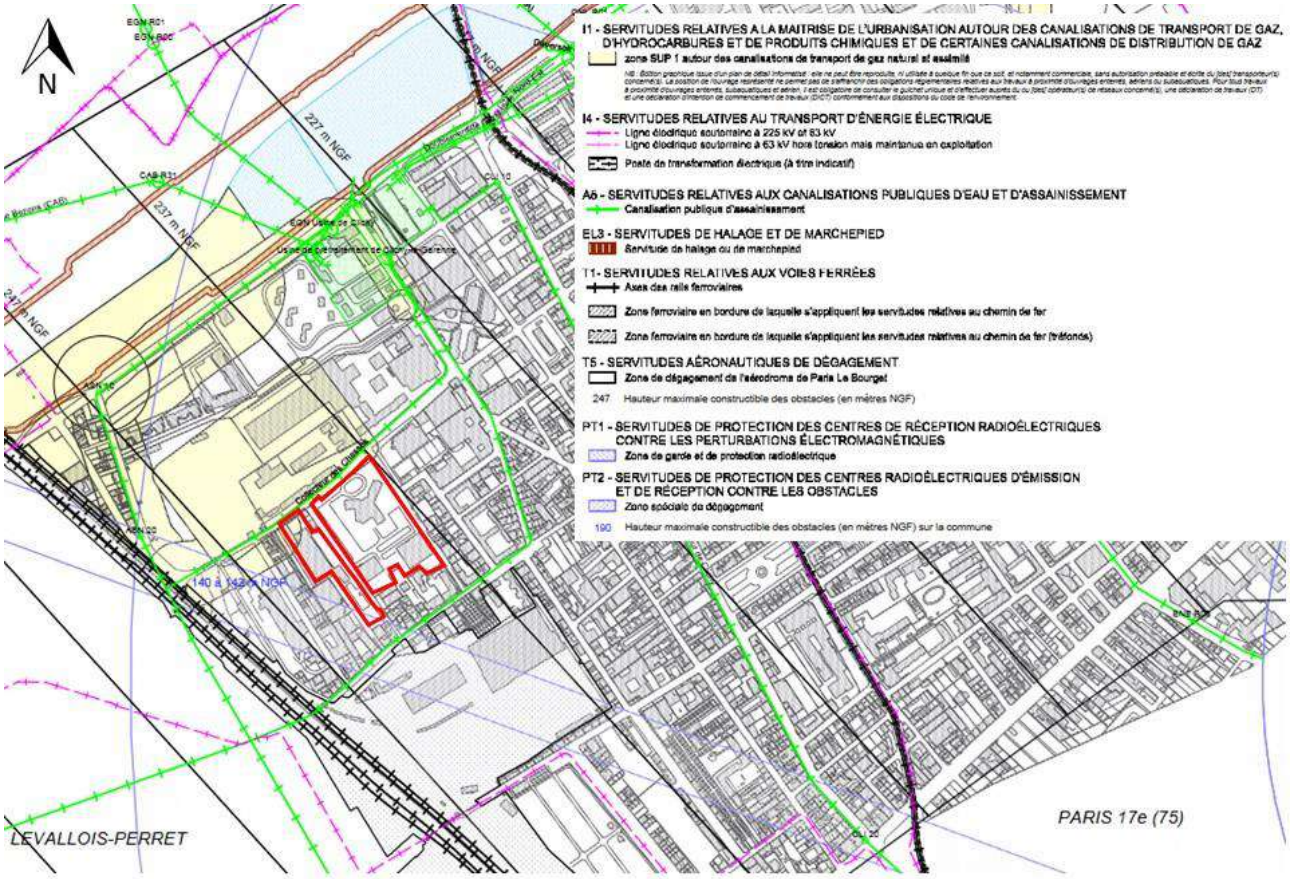
Le site d'étude est concerné par plusieurs servitudes d'utilité publique :

- Protection des abords d'un Monument historique inscrit, l'ancienne église Saint-Médard,
- Maitrise de l'urbanisation autour des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques et de certaines canalisations de distribution de gaz.
- Canalisations publiques d'eau et d'assainissement.
- Protection des centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques et de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles.
- Zone de dégagement de l'aérodrome de Paris Le Bourget.

Le site est également concerné par la zone C du PPRI de la Seine.

[24] Schéma Directeur de la Région Ile-de-France.
[25] Schéma de Cohérence Territoriale.
[26] Zone d'Aménagement Concertée.
[27] Plan Local d'Urbanisme.
[28] Orientations d'Aménagement et de Programmation.

Figure 6 : Servitudes d'utilité publique



Source : PLU de Clichy

Les principaux réseaux structurants à l'échelle du quartier sont ceux associés à l'eau potable, à l'assainissement, à l'électricité, au gaz, ainsi qu'au réseau de chaleur urbain. L'eau potable provient de la Marne, elle est captée au niveau de l'usine de Neuilly-sur-Marne et présente une capacité de production suffisante. Un réseau d'assainissement communal unitaire (EP[29]+EU[30]) est présent au droit du site. La ville de Clichy dispose d'un réseau de chaleur urbain. Une extension de celui-ci à l'échelle des rues Bérégovoy et Valiton devrait être réalisée à l'horizon 2023 et 2024/2025.

L'impact est considéré comme **faible à fort**.

2.1.9 Cadre de vie et santé

Le secteur du transport routier est le principal émetteur de NOx[31] et le deuxième principal émetteur de particules fines. Le secteur résidentiel (chauffage résidentiel) est l'autre secteur principal d'émissions. En 2019, les stations « Paris 18e arrondissement », « Neuilly-sur-Seine » et « Gennevilliers » présentent des

[29] Eaux pluviales.
[30] Eaux Usées.
[31] Oxyde d'azote.

concentrations moyennes annuelle en dioxyde d'azote (NO_2[32]), en particules PM10[33] et PM2,5[34], en dioxyde de souffre, en benzène et en HAP inférieures aux valeurs de référence. Seules les particules PM10 présentent 17 jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m^3 (7 jours sur la station Paris 18e arrondissement et 10 jours sur la station Gennevilliers). Néanmoins, le nombre de jours de dépassement autorisé est de 35 par an.

Globalement, les niveaux sonores relevés sur la zone du projet correspondent à des zones qualifiées de calmes à moyennement bruyantes (le long de la rue Pierre Bérégovoy) en fonction des emplacements.

Le site de projet n'est pas soumis à des vibrations.

Il apparaît qu'aucune installation susceptible de produire des champs électromagnétiques n'est présente à proximité directe du site.

Comme nombreux quartiers urbains de centre d'agglomération, le site souffre d'une pollution lumineuse abondante (éclairage public et privé).

L'établissement Boucle Nord de Seine assure la gestion des déchets ménagers pour l'ensemble des habitants du territoire. La collecte des déchets est assurée par des entreprises spécialisées dans ce domaine d'activité. Le traitement est confié à deux syndicats intercommunaux disposant des outils industriels et du savoir-faire pour valoriser ces déchets : AZUR et SYCTOM.

La zone d'étude est soumise à un outil de planification au niveau régional. Cet outil fixe des orientations et/ou des mesures devant être respectées et demeurent des projets territoriaux de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Une étude de valorisation du potentiel en énergies renouvelables et de récupération (ENR) a été réalisée (mai 2022). La commune possède un réseau de chauffage urbain intégrant dans son mix énergétique à environ 50% d'EnR et transitant à proximité du site de projet. Dans le cadre de cette étude, les potentiels énergétiques suivants ont été analysés au niveau du site :

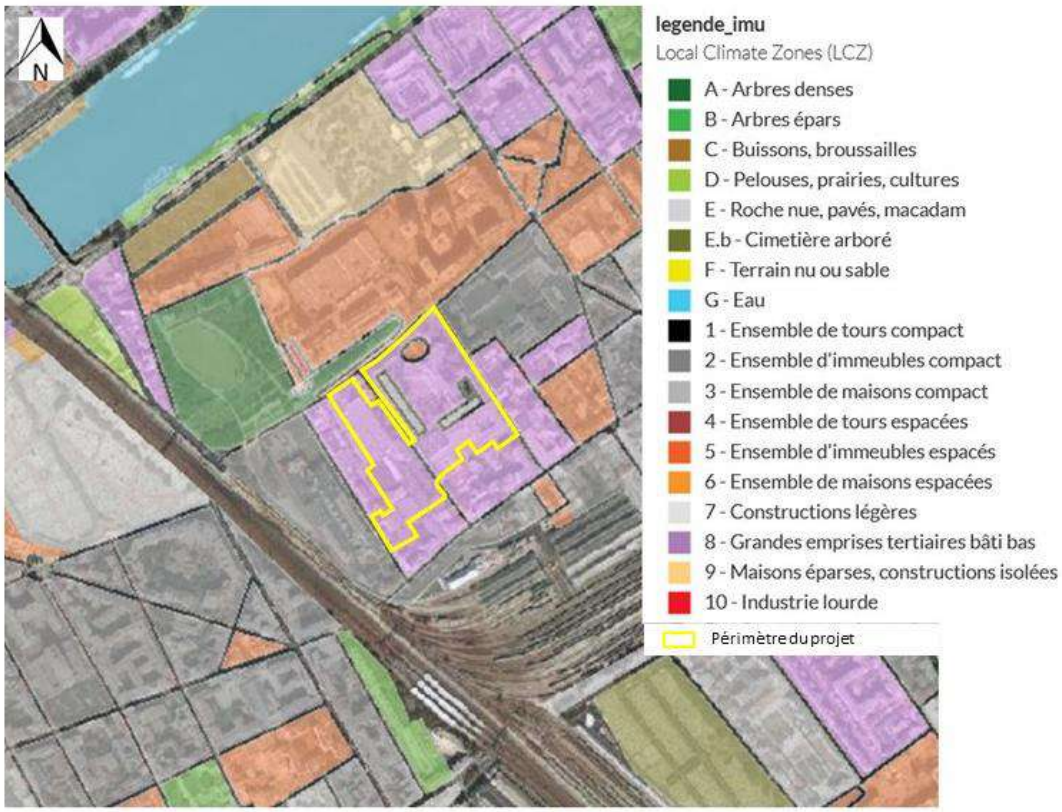
- La biomasse
- La géothermie
- Récupération
- ECS thermodynamique

Les émissions annuelles du scénario sans projet, estimées dans le cadre du Bilan des Émissions des Gaz à Effet de Serre, sont de **2 000 tCO_2e/an,** réparties en ordre de grandeur à 1250 tCO_2e/an sur les transports, 250 tCO_2e/an sur la consommation énergétique et 500 tCO_2e sur les autres postes.

Le site d'étude accueille actuellement des grandes emprises tertiaires bâties bas. Cette typologie d'urbanisme est propice à l'effet d'îlot de chaleur urbain.

[32] Dioxyde d'azote.
[33] Particules en suspension inférieures à 10 µm.
[34] Particules en suspension inférieures à 2,5 µm.

Figure 7 : Zones de contribution à l'îlot de chaleur urbain



Source : IAU-IDF

L'impact est considéré comme **nul à fort**.

2.1.10 Synthèse de l'état initial de l'environnement

ENJEUX	SENSIBILITÉ			
	Forte	Moyenne	Faible	Nulle
MILIEU PHYSIQUE				
Climat				
Topographie				
Sol et sous-sol				
MILIEU AQUATIQUE				
Eaux superficielles				
Eaux souterraines				
Gestion et usage de l'eau				
MILIEU NATUREL				
Espaces agricoles et forestiers				
Inventaire des protections réglementaires				
Zones humides				

ENJEUX	SENSIBILITÉ			
	Forte	Moyenne	Faible	Nulle
Continuités écologiques				
Biodiversité				
PAYSAGE ET PATRIMOINE				
Inventaire des protections réglementaires du patrimoine				
Archéologie				
Paysage				
RISQUES ET POLLUTION				
Risques naturels				
Risques technologiques				
Pollutions des sols et de la nappe				
MILIEU HUMAIN				
Population				
Économie				
Équipements				
MILIEU FONCTIONNEL				
Mobilité				
Stationnement				
OCCUPATION DU SOL ET URBANISME				
Occupation actuelle du sol				
Document de planification urbaine				
Servitudes d'Utilité Publique				
Réseaux structurants				
CADRE DE VIE ET SANTÉ				
Qualité de l'air				
Bruit				
Vibrations				
Ondes électromagnétiques				
Pollution lumineuse				
Gestion et valorisation des déchets				
Énergie et climat				
Ilot de chaleur urbain				

3. Description du projet

3.1 Contexte

La commune de Clichy borde le nord-ouest de la ville de Paris dans le département des Hauts-de-Seine (92). Le secteur d'étude est implanté dans une zone urbaine mixte, ses abords sont marqués par la réalisation de nouveaux projets immobiliers, de bureaux ou d'équipements (enseignement, parc, centre sportif…).

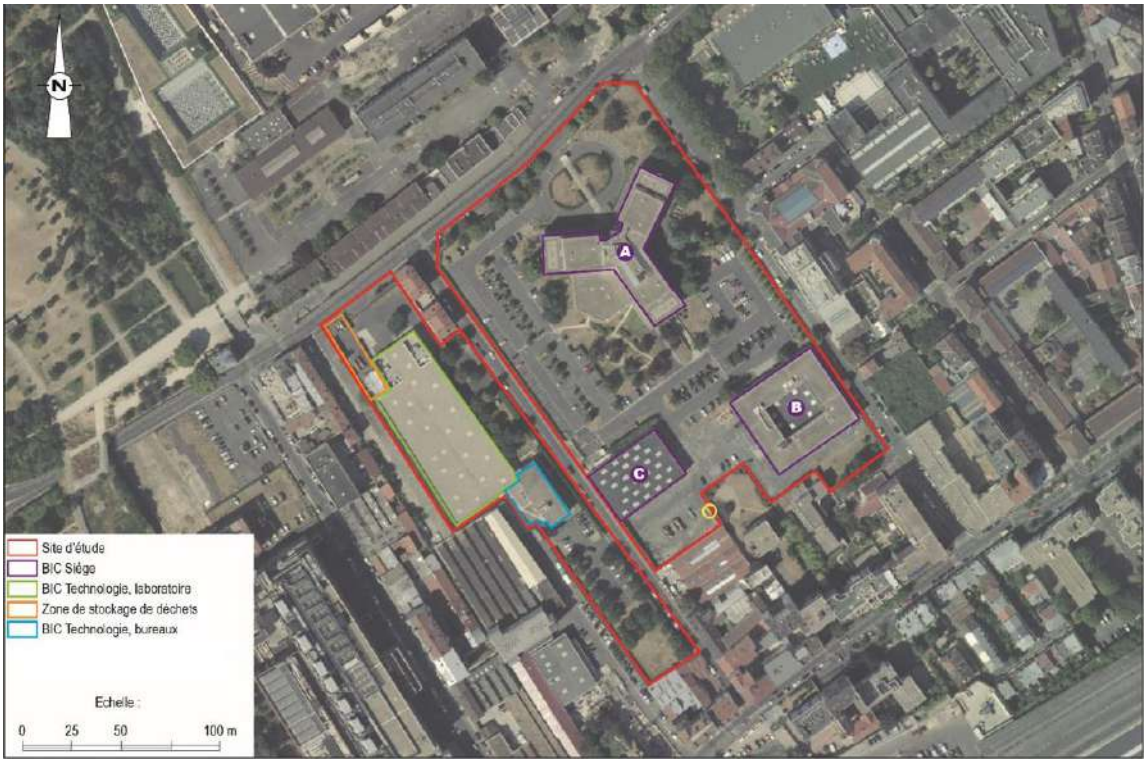
Le site du projet est actuellement occupé par plusieurs bâtiments appartenant au siège social de la société BIC et BIC Technologie :

- Le bâtiment A est à usage exclusif de bureaux ;
- Le bâtiment B présente un usage de bureaux et d'archivage ;
- Le bâtiment C présente un usage d'entrepôt de produits de papeterie ;
- Le bâtiment sur le site BIC Technologie présente à la fois un usage de bureaux et de laboratoire de recherche / fabrication de produits de papeterie.

Tous ces bâtiments seront démolis pour la réalisation du nouveau programme immobilier ainsi que les parkings.

Le site d'étude est délimité au nord-ouest par la Rue Pierre Bérégovoy ; au-delà, le projet BLACK jouxte l'emprise du site. La Rue Valiton délimite la zone nord-est du projet et le passage des Chasses la partie sud-ouest. La Rue Jeanne d'Asnières traverse le site.

Figure 8 : Présentation du site BIC à Clichy



3.2 Programme

Le projet est porté par la société SAS CLICHY FONCIÈRE. Il consiste en la réalisation de plusieurs bâtiments à destination de logements, de bureaux et des commerces comprenant également une crèche. L'opération d'aménagement est divisée en 9 lots distincts.

De manière générale, ce site accueillera environ 81 530 m² de programmation répartis entre :

- Environ 73 200 m² de SDP[35] à usage de logements,
- Environ 7 000 m² de SDP à usage de bureaux,
- Environ 1 330 m² de SDP à usage de commerces et crèche.

Le projet s'établit sur un terrain d'assiette d'une surface d'environ 3,9 ha. Au total, environ 740 places de stationnement privées en sous-sols seront réalisées pour les logements et bureaux.

L'organisation générale de ce nouvel ensemble urbain s'articule autour de la création de nouveaux bâtiments entourés d'espaces verts en pleine terre ou terrasses.

Les caractéristiques de chaque lot sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Caractéristiques des différents lots

N° lot	Usage	Type	SDP totale	Nombre de places de stationnement	Nombre de places de vélos
1	Logements (215)	R+10 R-2	14 793 m²	151	279
2	Logements (85)	R+8 R-1	5 838 m²	60	64
3	Logements (147)	R+8 R-1	10 326 m²	103	25
4	Bureaux ou logements (potentiellement 84)	R+8 R-1	7 323 m²	0	(176,05m²)
5	Logements (89) et commerces	R+8 R-2	6 337 m²	62	108
6	Logements (99)	R+8 R-1	6 557 m²	69	109
7	Logements (178) et commerces	R+8 R-1	13 143 m²	125	267
8	Logements (193)	R+10 R-2	13 676 m²	137	76

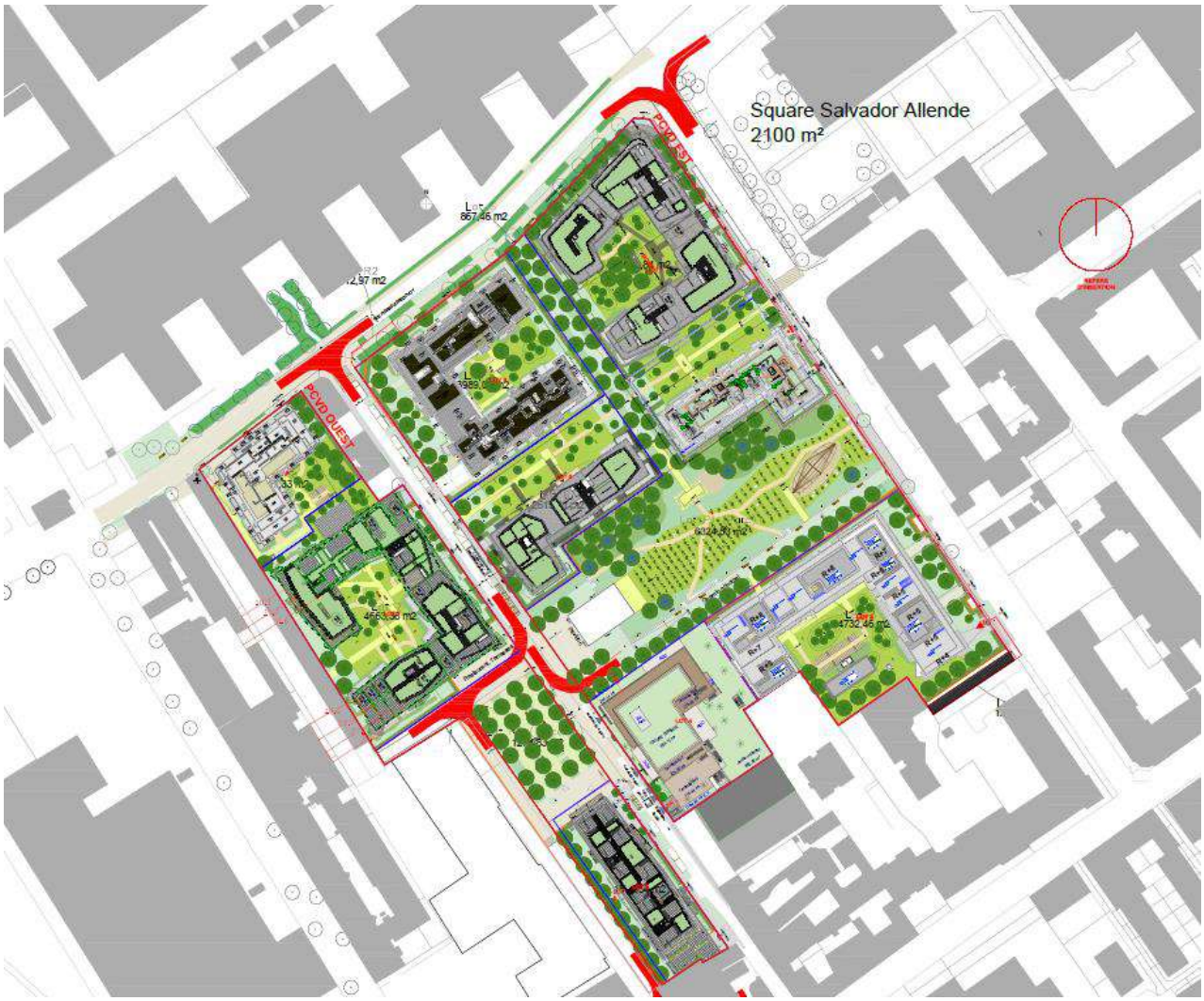
[35] Surface de Plancher.

N° lot	Usage	Type	SDP totale	Nombre de places de stationnement	Nombre de places de vélos
9	Logements (52) et commerces	R+6 R-1	3 657 m²	36	96

La crèche permettra d'accueillir environ 40 berceaux.

Le projet prévoit également la réalisation de commerces au sein des Lots 4, 5, 7 et 9. La destination des commerces n'est pas arrêtée à ce stade. Le projet vise des commerces de proximité de type restauration, boulangerie, pôle de santé, alimentaire, etc.

Figure 9 : Plan de masse général du projet (programme bureaux, logements, commerces, crèche)



Source : DGM, 01/2024

Figure 10 : Visuels des lots



3.2.1 Planning

Le planning prévisionnel du projet est le suivant :

- Dépôt demande d'examen au cas par cas : réalisé en mai 2022 ;
- Obtention du permis de construire : prévu en juin 2024 ;
- Travaux préliminaires (débranchement concessionnaire, installation de chantier/ travaux préliminaires de la voie nouvelle, désamiantage, curage/démolition) : juin 2024 à juillet 2029 ;
- Travaux prévus en 4 phases : septembre 2024 à octobre 2031.

3.2.2 Gabarit et hauteurs

Le PLU de Clichy la Garenne fait l'objet d'une modification de son plan de zonage et règlement sur plusieurs secteurs. L'ilot BIC est concerné du fait de son changement de vocation actuellement monofonctionnel vers un quartier mixte souhaité dans la continuité de la ZAC Bac d'Asnières.

Ainsi, le secteur initial classé Ul est reclassé en zone Ued avec des règles spécifiques notamment en termes d'implantations, de hauteurs et de qualité environnementale. Un secteur OAP vient compléter les dispositions réglementaires afin de préciser les principes d'implantations et volumétries des bâtiments, permettant ainsi de

créer des transitions entre les gabarits des bâtis du site et ceux environnants existants et à venir (ZAC du Bac D'Asnières).

3.2.3 Accès et mobilité

Les accès piétons seront répartis sur l'ensemble des rues bordant les différents ilots : Rue Valiton, Rue Pierre Bérégovoy, Rue Jeanne d'Asnières.

L'accès motorisé des différents lots sera réparti de la manière suivante :

- Lots 1, 2 et 3 : Rue Valiton ;
- Lots 4, 5, 6, 7 et 8 : Rue Jeanne d'Asnières ;
- Lot 9 : Rue Pierre Bérégovoy et Rue Jeanne d'Asnières.

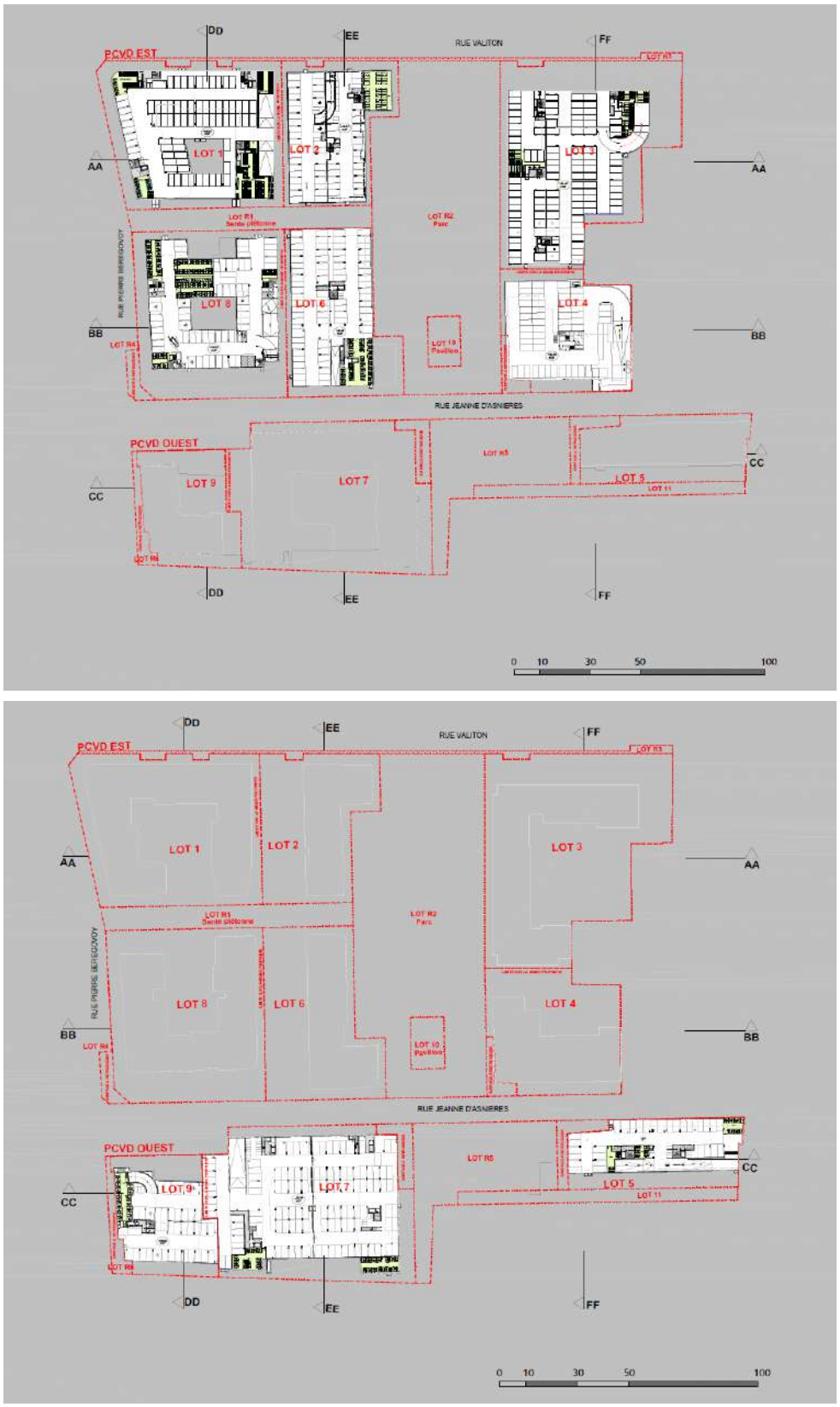
Au total, environ 740 places de stationnement privées en sous-sols seront réalisées pour les logements et bureaux.

Figure 11 : Plan des stationnement – RDC



Source : SCCV CLICHY LOGEMENTS, 04/2024

Figure 12 : Plan des stationnements – R-1



Source : SCCV CLICHY LOGEMENTS, 04/2024

Figure 13 : Plan des stationnements – R-2



Source : SCCV CLICHY LOGEMENTS, 04/2024

3.2.4 Parti paysager

Le projet prévoit la réalisation d'environ 19 860 m² d'espaces végétalisés, répartis de la façon suivante :

- Environ 11 770 m² de pleine-terre ;
- Environ 5 130 m² d'espace végétalisé sur dalle parking ;
- Environ 2 960 m² d'espace végétalisé sur dalle toiture (30 cm).

La mise en place du projet va nécessité l'abattage d'environ 88 arbres. Le projet prévoit la conservation de 53 arbres et la plantation d'environ 300 arbres.

Une étude a été réalisée afin d'identifier les arbres transplantables dans le futur projet. Au total, 20 arbres sont transplantables.

Figure 14 : Plan des espaces verts



Source : DGM & Associés, 04/2024

Figure 15 : Arbres conservés, transplantables et supprimés dans le cadre du projet



Source : DGM & Associés, 04/2024

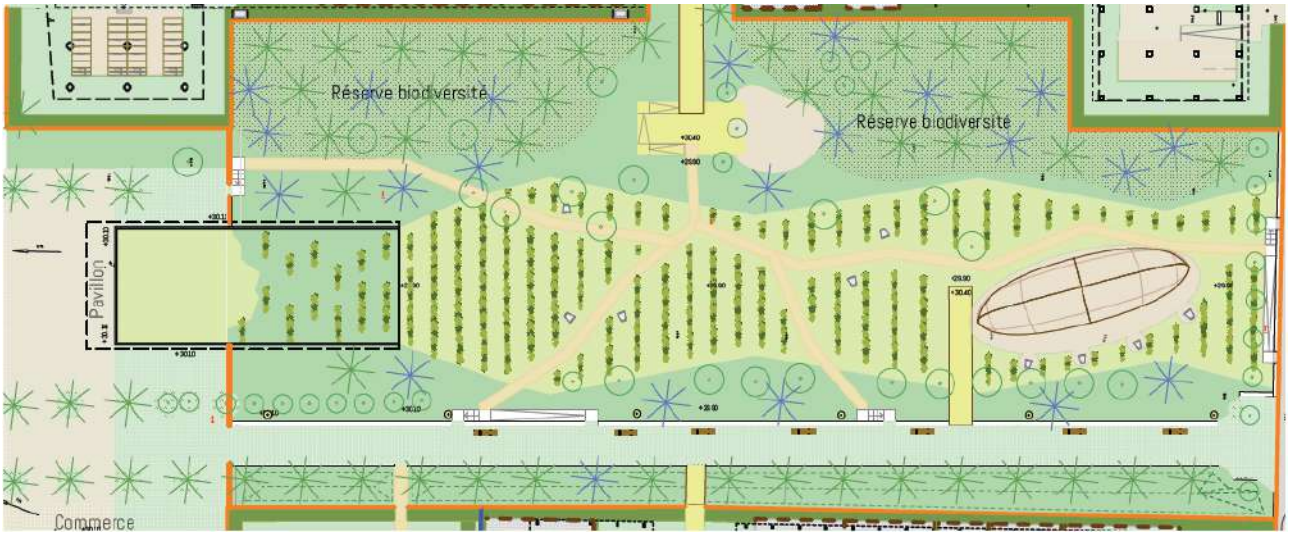
◗ Le parc

Lieu calme et paisible, le parc est la figure de proue du dispositif paysager. Une légère pente guide le promeneur vers son cœur, au milieu du flot végétal et ondoyant, à l'abri des perturbations quotidiennes. A la fois intime et fédérateur, il deviendra un lieu incontournable pour les habitants.

Creusé en son centre, le parc est construit cille une noue su grande qu'elle devient imperceptible. En cas d'inondation, il participera activement au réseau de gestion et d'infiltration des eaux à l'échelle du quartier. Seuls les pontons resteront au sec, évoquant une écriture entre l'eau et la terre.

Le parc occupe une place centrale dans le dessin du projet. Il articule les différents éléments du quartier et devient un lieu de socialisation et de partage. Des jeux fantastiques (type arche de Noé) seront installés pour les plus jeunes.

Figure 16 : Plan paysager du parc (avec Pavillon)



Source : DGM & Associés, 04/2024

◗ Les clôtures

Les clôtures délimitant les espaces publics et espaces privés créeront une unité sur l'ensemble des lots. Transparentes sur une hauteur de 1,8 m, les clôtures barreaudées métalliques de couleur grise seront une composante de l'écriture commune de l'espace public et des frontages, qui unifieront l'ensemble des bâtiments.

En cœur d'ilot, les terrasses privatives seront délimitées principalement par des haies, afin d'intégrer au mieux les limites dans le paysage, tout en dissuadant les intrusions dans les jardins privés. Lorsque cela sera nécessaire, la mise en place d'une clôture de faible hauteur pourra compléter le dispositif. Ces clôtures séparant deux espaces privés de différentes natures seront intégrées dans la végétation, maintenant une continuité visuelle.

◗ La sente

A l'image d'une jetée qui avance vers les eaux, la Sente s'achève par un ponton, surplombant une mer végétale. Plus qu'une simple traversée, la venelle se veut accueillante et conviviale. Elle se dilate par endroits ; proposant des salons taillés dans la végétation. Des lieux de fraîcheur, intimes et clames, à l'ombre des grands arbres, dissimulés au milieu des vivaces et des arbustes.

Ce passage fait le trait d'union entre la Rue Pierre Bérégovoy et le Parc.

Figure 17 : La Sente



Source : DGM & Associés, 04/2024

3.2.5 Parti architectural

Le nouveau quartier conjugue habitat, commerces de proximité et espaces paysagers qualitatifs. Au cœur de cette initiative, une vision novatrice prend forme, centrée sur la création d'une placette végétalisée pour les résidents et les habitants du quartier. L'ancien site « BIC » se transforme ainsi en un quartier mixte consitué de logements et commerces, offrant un espace vert généreux et traversable.

L'insertion des nouveaux bâtiments prend en compte l'environnement urbain existant. Les hauteurs et les implantations des bâtiments le long des rues Valiton et Jeanne d'Asnières sont soigneusement étudiées, avec des reculs variant entre 3 et 5 m. Cette disposition permet de préserver l'harmonie visuelle et de maintenir une transition douce avec les bâtiments voisins, notamment ceux classés d'intérêt patrimonial. De plus, un effort particulier est déployé pour conserver et renforcer les alignements d'arbres existants, contribuant ainsi à la qualité esthétique et environnementale du quartier.

Les bâtiments, conçus avec une attention particulière à leur impact visuel et environnemental, sont différenciés en fonction de leur emplacement. Ainsi, les bâtiments situés du côté de Bérégovoy présentent des hauteurs plus marquées, tandis que ceux du côté sud adoptent des hauteurs légèrement moins élevées, favorisant ainsi une intégration harmonieuse avec le paysage urbain environnant.

Le projet veillera à créer un système de lieux de convivialités afin de désenclaver le site et permettre son intégration dans le quartier. Le cœur de quartier sera matérialisé au niveau de l'intersection de la place et de la rue Jeanne d'Asnières. Ce cœur de quartier constituera alors un espace animé avec une programmation mixte (commerces, entrée de l'équipement, espace public, etc.)

Enfin, le caractère vert du site sera amplifié par une présence végétale importante et des aménagements paysagers soignés. Les îlots de logements seront agrémentés d'espaces extérieurs végétalisés.

Les principes architecturaux et techniques retenus iront également dans le sens de la préservation de l'environnement et dans un objectif de développement durable et soutenable :

- Les matériaux seront qualitatifs et pérennes (pierre en façade notamment).

- Les matériaux s'harmoniseront avec la nature et la végétation et limiteront l'effet de réflexion au regard de l'avifaune notamment (verre miroir limité, éblouissement réduit, …).
- Le projet pourra être raccordé au réseau de chaleur.

Figure 18 : Insertion du projet



Figure 19 : Insertion – Vue depuis la placette vers le Lot 7



Figure 20 : Perspective du pavillon



Source : SCCV CLICHY LOGEMENTS, 04/2024

3.2.6 Gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle par infiltration jusqu'à une pluie décennale. Au-delà, un rejet régulé au réseau d'eau pluviale sera réalisé.

3.2.7 Gestion des déchets

Chaque lot disposera de stockage d'ordures ménagères nécessaires au tri sélectif ainsi que de local encombrant.

3.2.8 Développement durable

Il sera privilégié le raccordement au réseau de chauffage urbain de la ville de CLICHY.

Les logements seront conformes à la RE2020 et certifiés NF Habitat HQE[36].

L'opération sera labellisée Effinature.

[36] Haute Qualité Environnementale.

3.3 Phase travaux

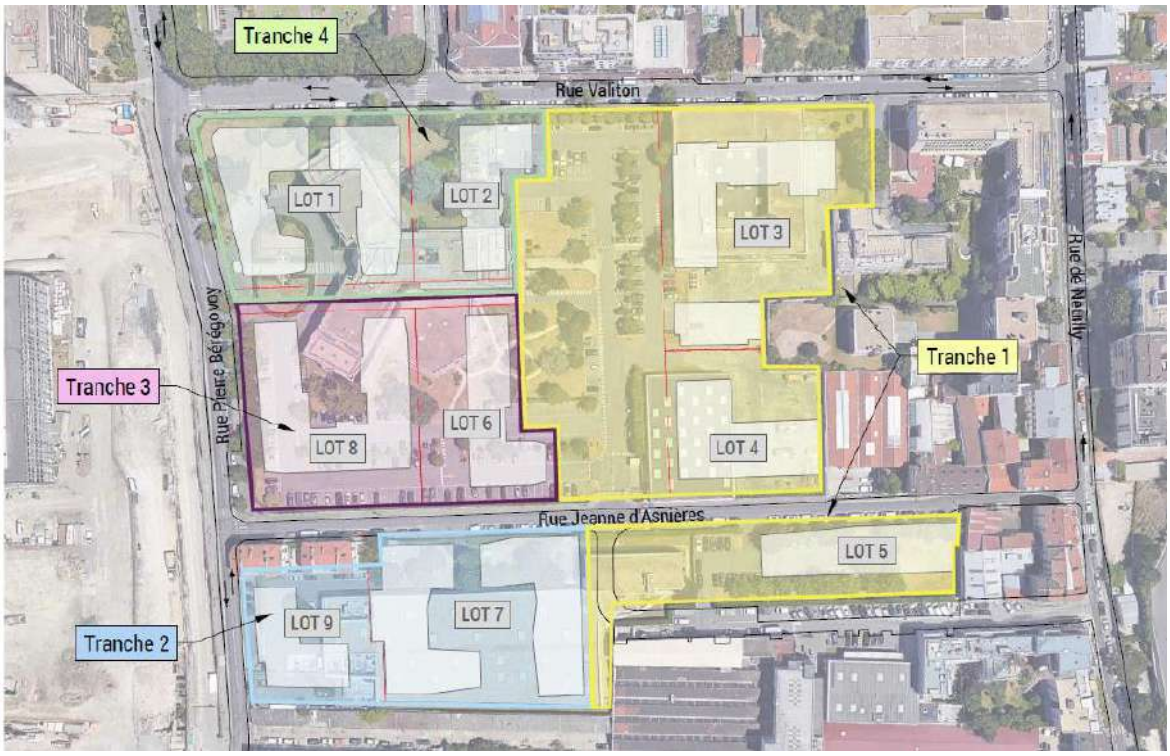
Il s'agit d'un chantier de **réalisation d'immeubles résidentiels, de bureaux, de commerces et d'équipements et espaces publics (crèche)**.

Les travaux se dérouleront en trois tranches :

- Tranche 1 (Lots 3, 4, 5) : septembre 2024 à avril 2027,
- Tranche 2 (Lots 7 et 9) : avril 2027 à juin 2028,
- Tranche 3 (Lots 6 et 8) : octobre 2027 à avril 2030,
- Tranche 4 (Lots 1 et 2) : avril 2029 à octobre 2031.

La livraison de la dernière tranche est prévue en 2031.

Figure 21 : Phasage des travaux



Source : EGIS, 26/02/2024

Le projet s'inscrit dans une démarche écologique, notamment à travers une stratégie de déconstruction sélective et via le réemploi des matériaux. Il est certifié HQE, respect la Charte chantier propre et la RE2020.

4. Esquisses des solutions de substitution raisonnables étudiées

La SAS CLICHY FONCIÈRE a répondu en février 2020 à une consultation intitulée « Campus tertiaire » et ainsi engagé des études de faisabilité concernant la réalisation d'un programme en adéquation avec les objectifs de la Ville.

Au total, 5 variantes ont été travaillées à l'occasion de 3 tours de consultations. Plusieurs variantes de plan masse ont été étudiées afin de permettre une organisation urbaine, et spatiale fonctionnelle tout en recherchant un équilibre entre la densité urbaine, les espaces de respiration et une programmation répondant aux attentes de la Ville.

Figure 22 : Scénario 1 – Février 2020



Figure 23 : Scénario 2 – Juin 2020



Figure 24 : Scénario 3 – Septembre 2020

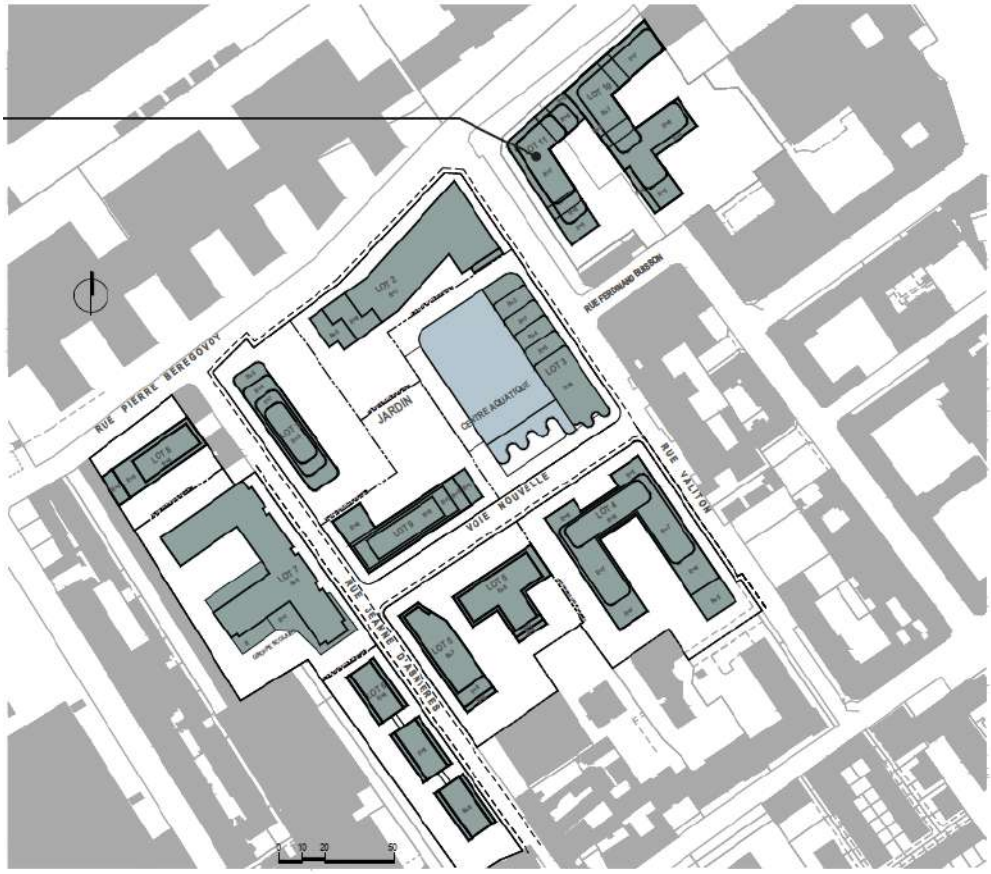


Figure 25 : Scénario 4 – Septembre 2021

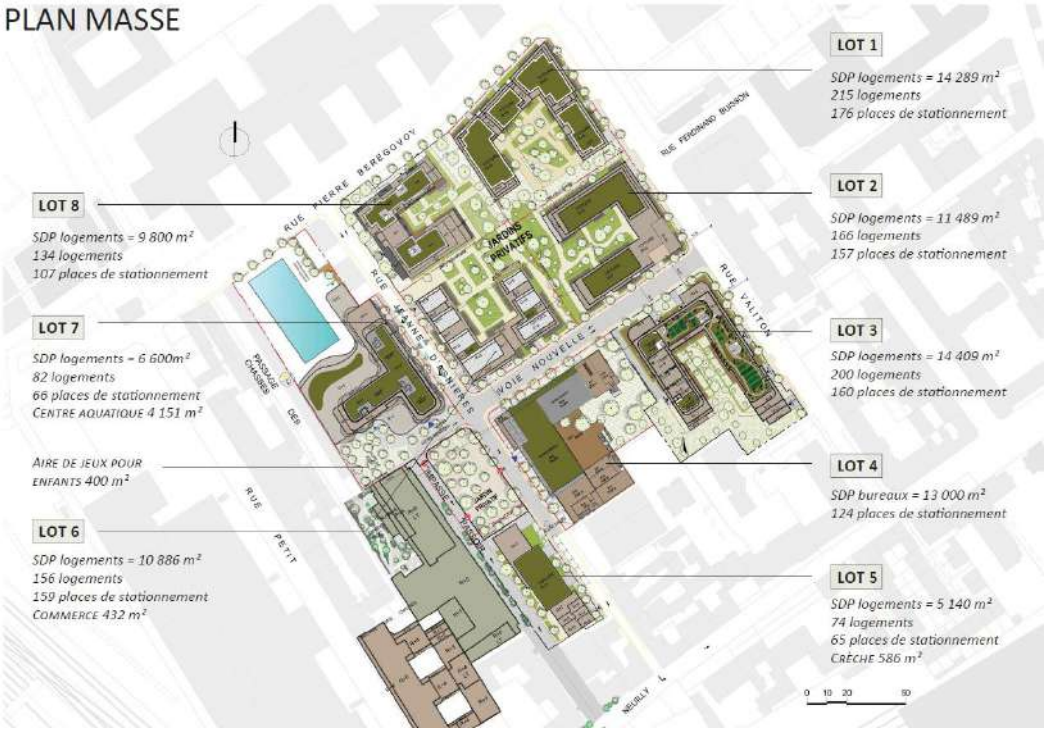
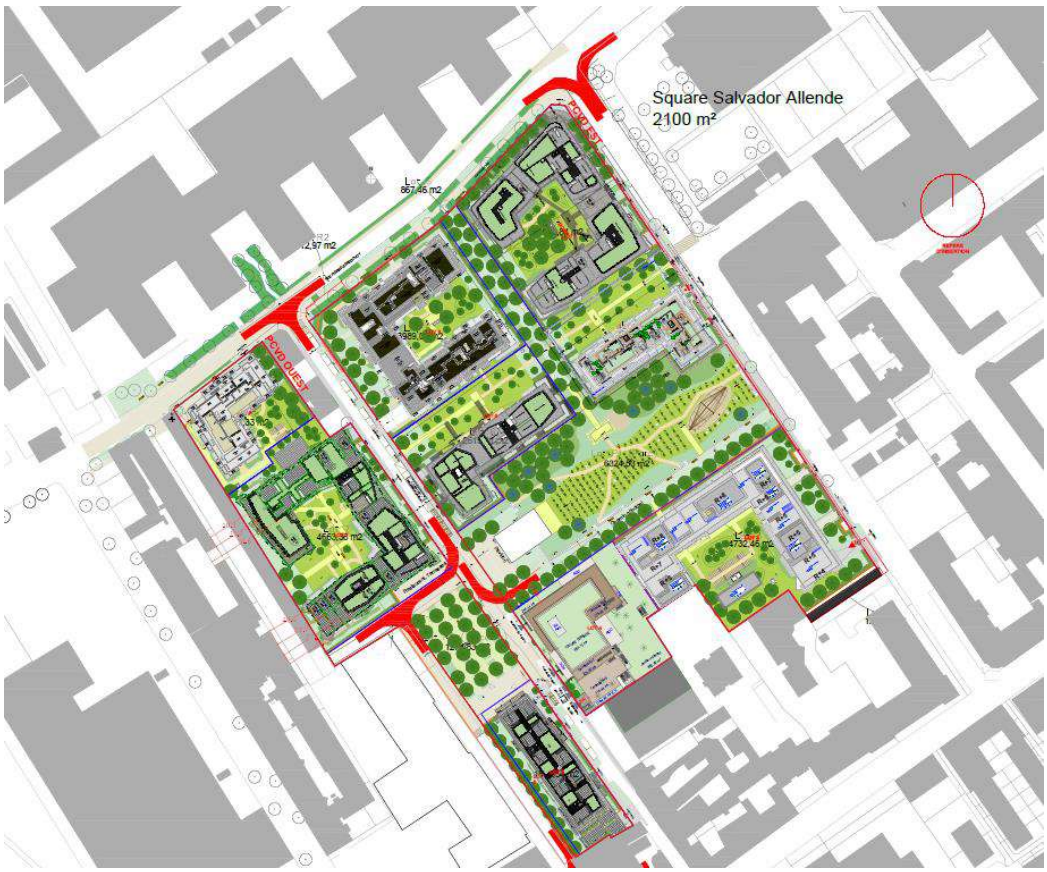


Figure 26 : Scénario 5 – Janvier 2024



4.1 Justification du projet

Le scénario retenu est le n°5. Il retient la réalisation d'un programme mixte de 90% de logements, 8% de bureaux, 2% de commerces et crèche.

La réduction de la surface de SDP globale du projet (passant d'environ 91 000 m² de SDP à environ 81 500 m² de SDP) répond à un objectif de dé-densification. Les volumes des bâtis ont été adaptés afin d'assurer une distance confortable entre les futurs bâtiments et les habitations existantes. De plus, une attention particulière a été portée aux retraits et aux épannelages permettant de faciliter l'insertion du nouveau projet dans son environnement et de concentrer les hauteurs en cœur d'îlot ou sur la Rue Pierre Bérégovoy au nord donnant face à une opération de bureaux.

Le programme a évolué avec l'augmentation des surfaces liées aux logements et la diminution des surfaces liées aux bureaux. En effet, plusieurs opérations de bureaux ont vu le jour à proximité du site d'étude (tel que l'opération BLACK, située Rue Pierre Bérégovoy, avec la création d'environ 50 000 m² de SDP de bureaux). Le besoin en bureaux de la commune de Clichy est donc assuré et le projet se concentre désormais sur la création d'habitations au regard du besoin actuel important.

La crèche a été déplacée (du Lot 5 au Lot 7). Cela est lié à l'accessibilité de la crèche facilitée depuis la Rue Pierre Bérégovoy, et a un objectif de créer un espace extérieur, dédié à la crèche, préservé en cœur d'ilot.

La suppression du centre aquatique du programme a permis le développement d'un nouveau lot (Lot 9). La Voie Nouvelle a été supprimée, car elle n'était pas justifiée en termes de trafic et augmentait l'imperméabilisation du site d'étude.

Cette solution est donc retenue, car c'est la variante qui semble combiner le plus d'atouts urbains, programmatiques, paysagers et architecturaux :

- Le quartier mixte répondant aux besoins de nouveaux logements et activités (bureaux), services et équipement (crèche),
- La majorité des lots possède des cœurs d'ilots végétalisés ayant pour effet de participer au bien être des futurs habitants, usagers et riverains et participant à la gestion des eaux pluviales et à la réduction de l'ilot de chaleur urbain,
- L'implantation des bâtiments est réfléchie de telle sorte à dégager des vues lointaines, à limiter les vis-à-vis et les masques solaires et à rendre visible l'espace paysager central au cœur du site,
- La densité bâtie est également répartie sur le site, tout en entrant en dialogue avec les immeubles existants.

Au fil des scénarios, les espaces verts ont augmenté au sein du projet. Au final, les espaces de pleine terre représentent 16 109 m² (42% du foncier), et les espaces verts sur dalle représentent 7 340 m² (équivalent à 11% du foncier). Cela permet de préserver et proposer des espaces verts de qualité ainsi qu'un ilot de fraicheur à l'échelle local.

5. Compatibilité avec les plans et programmes

Les documents de planification opposables en vigueur sur la commune de Clichy sont les suivants :

- Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) ;
- SCoT Métropolitain ;
- PLU de Clichy.

5.1 PLU de Clichy

Le PLU de Clichy a été approuvé le 19 octobre 2010. Depuis, il a fait l'objet de plusieurs évolutions, et a été modifié en dernier lieu le 23 septembre 2021.

Le secteur de projet porte sur les zones UIa et UI. La zone UI correspond aux espaces destinés à accueillir des activités économiques. La zone UIa se différencie par des hauteurs autorisées plus importantes. Les constructions à usage strict de logement sont interdites.

Le PLU n'est pas compatible avec le PLU actuellement en vigueur.

Pour cela, la procédure de modification n°9 du PLU de Clichy-la-Garenne a été engagée par délibération de l'Établissement Public Territorial Boucle Nord de Seine n°2023/S02/021 en date du 23 mars 2023, avec les objectifs suivants :

- La mise en cohérence avec le contexte local et la réalité du terrain,
- La prise en compte de nouveaux projets de requalification et de renouvellement urbains,
- L'amélioration de l'expression réglementaire de certaines dispositions.

Le projet de modification n°9 du Plan Local d'Urbanisme faisant l'objet d'une évaluation environnementale, il fait l'objet d'une concertation associant, pendant toute la durée de l'élaboration du projet, les habitants, les associations locales et les autres personnes concernées.

Par cette même délibération, l'Établissement Public Territorial Boucle Nord de Seine a défini les modalités de la concertation conformément aux articles L.103-2 et suivants du Code de l'urbanisme.

Pendant une durée d'un mois, du lundi 11 décembre 2023 au vendredi 12 janvier 2024 inclus, le dossier de concertation sur support papier accompagné d'un registre, a été mis à la disposition du public.

La modification du PLU de Clichy sera approuvée courant 2024.

Concernant le site d'étude, la modification du PLU va permettre le passage d'un classement zones UI, UIa (cette zone correspond aux espaces destinés à accueillir principalement des activités économiques) à un classement zone UEe (cette zone correspond aux secteurs d'opération d'ensemble contemporains. Elle accueille une mixité d'usages (résidentiel, activités, commerces, …)). L'objectif de cette modification est de tendre vers une plus grande mixité fonctionnelle pour ce secteur situé à proximité de l'écoquartier du Bac d'Asnières et de plusieurs équipements communaux structurants (école, complexe sportif et culturel, parc des Impressionnistes, piscine..).

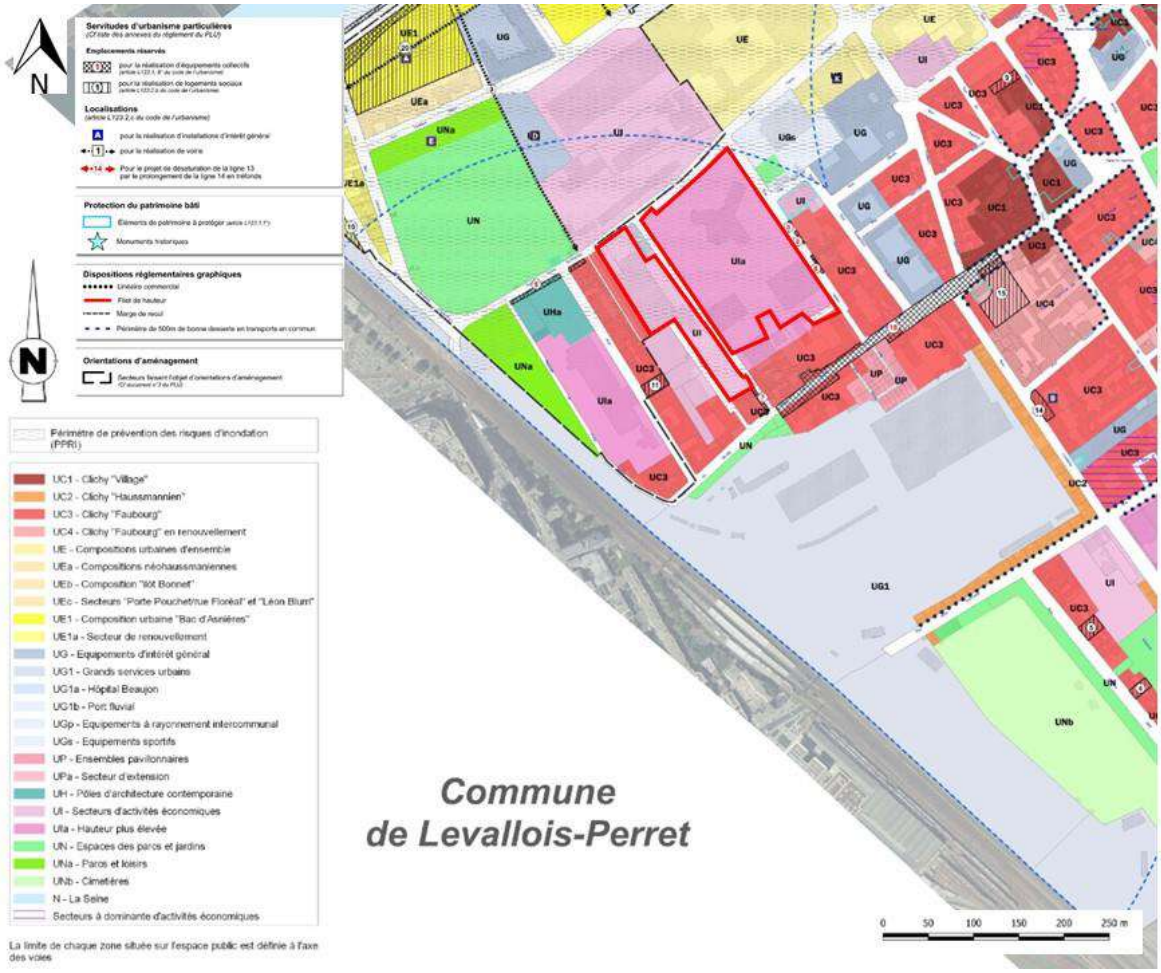
Ancien siège social de la société BIC, le site était jusqu'à présent enclavé du fait de sa mono fonctionnalité. Le site a vocation à devenir un nouveau quartier mixte, avec la création de nouvelles rues et d'un nouvel espace vert.

Le zonage UI et UIa limite aujourd'hui le secteur à accueillir seulement des activités économiques. La modification consiste donc à modifier le zonage en créant un zonage spécifique UEe pour le secteur.

Le règlement écrit décline des règles particulières à ce nouveau secteur UEe. Les règles encadrant la volumétrie des constructions sont précisées par un secteur de plan masse, qui permet d'encadrer strictement l'insertion urbaine du secteur à l'aide d'une représentation graphique en trois dimensions (hauteurs, implantations, gabarits, etc.).

Une orientation d'aménagement et de programmation (OAP) vient également décliner les principes d'aménagement pour le secteur.

Figure 27 : Extrait du plan de zonage du PLU de Clichy actuellement en vigueur



Source : PLU de Clichy

7. Évolution de l'état initial de l'environnement

Ce chapitre a pour objectif de comparer l'évolution des aspects pertinents de l'environnement selon :

- Un **scénario fil de l'eau**, correspondant à l'évolution prévisible du site en l'absence de projet,
- Un **scénario d'évolution avec le projet**, correspondant à la réalisation du projet.

En l'absence de mise en œuvre du projet, le site maintiendra sa configuration actuelle, avec une vocation principalement tertiaire. Aucune évolution notable n'est pressentie par rapport à cet état, suite au départ du siège de BIC sur un autre site à Clichy la situation la plus probable est que le site soit occupé par une nouvelle entreprise et continue à être exploité pour des activités tertiaires.

Le projet prévoit la démolition d'environ 30 500 m² de plancher (y compris toiture) existants, et la réalisation d'environ 80 800 m² de surface de plancher dédiés à un programme mixte (environ 73 700 m² de logements, 5 600 m² de bureaux, et 1 500 m² de commerces et crèche.

La mise en œuvre du projet induira donc, principalement, une densification urbaine du site, avec un quasi-doublement de la surface de plancher existante. Il comportera également une diversification des usages, avec l'apport d'une nouvelle population et par conséquent une dynamisation du site (1 060 nouveaux logements, soit environ 2 332 nouveaux habitants à terme selon le taux moyen d'occupation des ménages à Clichy selon l'INSEE 2020).

Un parc d'environ 6 000 m² sera créé au cœur du projet. Les espaces verts sur dalle représentent 8 090 m² (espaces sur dalle parking et toiture). L'épaisseur minimale de pleine terre sera de 30 cm. Les espaces de pleine terre représentent 11 770 m², cela participera ainsi à réduire les effets d'ilot de chaleur urbain.

Toutefois l'opération engendrera, de par sa nature, des besoins accrus en ressources naturelles et en énergie, mais également une production supplémentaire de déchets, eaux usées, gaz à effet de serre, ... Une augmentation des déplacements des personnes au sein du site sera également à prévoir.

Le projet opérera une transformation permanente de l'aspect du site, avec notamment la création de nouveaux bâtiments de type R+1 ou R+10, qui marqueront l'identité du nouveau quartier.

8. Description des incidences et des mesures mises en œuvre pour les éviter, réduire, compenser

En premier lieu, les mesures d'évitement et de réduction, adoptées en réponse aux possibles **incidences temporaires liées à la phase chantier, permettent de maîtriser les impacts des travaux, afin d'obtenir des effets résiduels faibles ou négligeables.**

Les mesures adoptées dans le cadre de la Charte Chantier à Faibles Nuisances mise en œuvre par SNC CERGY permettront d'éviter ou réduire certains impacts du chantier.

En second lieu, les mesures d'évitement et de réduction, adoptées en réponse de possibles **incidences permanentes liées au fonctionnement du projet, permettent de maîtriser les impacts prévisibles, afin d'obtenir des effets résiduels négligeables** vis-à-vis des impacts considérés comme notables.

Le projet prévoit de nombreuses mesures en lien avec la démarche de certification BREEAM very good short/long stay.

L'étude Faune-Flore ainsi que le Dossier dérogation espèces protégées propose également de nombreuses mesures ERC, qui seront mises en place par SNC CERGY dans le cadre du projet.

Les tableaux ci-après résument, pour chaque thématique :

- La nature de l'enjeu et son niveau d'importance (Nul, faible, modéré, fort) ;
- Les effets possibles du projet sur l'environnement et/ou de l'environnement sur le projet qu'ils soient temporaires (T) ou permanents (P), directs ou indirects, positifs, nuls ou négligeables, ou bien négatifs (faibles, modérés, forts) ;
  - Les mesures adoptées pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs ;
  - Le cas échéant, les effets résiduels attendus ;
  - Le cas échéant, le coût des mesures d'évitement, réduction ou compensation,
  - Le cas échéant, les méthodes de suivi des mesures.

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Milieu physique								
Climat		T	En phase chantier, le trafic des engins et des camions de livraison engendrera des émissions de gaz à effet de serre..	Réduction	Les véhicules du chantier respecteront les normes d'émissions en vigueur. ***Cf. Charte Chantier Propre.***	-	-	Faible
			Les consommations énergétiques du chantier engendreront des émissions de gaz à effet de serre (cf. « énergie »). En phase chantier, la construction des infrastructures et bâtiments produira des émissions équivalentes à 39 057 tCO2e.	Réduction	Mesures relatives à la réduction des besoins énergétiques du chantier (cf. « énergie »). Diagnostic PEMD réalisé, solutions de réemploi des ressources et matériaux prévues dans le cadre du projet.			
		P	Le projet engendrera des émissions de GES liées aux besoins énergétiques du projet et à l'augmentation du trafic routier généré par les usagers. Elles sont estimées comme suit (sur 50 ans) : - Mobilité des résidents : 60 450 tCO2e - Approvisionnement énergétique des résidents : 49 400 tCO2e - Approvisionnement énergétique des bureaux, commerces et crèche : 9 040 tCO2e - Mobilité des bureaux : 3 000 tCO2e	Réduction	La présence de végétation en cœur de projet jouera le rôle de régulateur thermique et contribuera à limiter les effets d'îlot de chaleur urbain. La morphologie des bâtiments et l'épannelage des hauteurs ont été étudiés en prenant en compte l'ensoleillement au sol. Des mesures prises pour limiter l'usage de la voiture au profit des transports en commun ou des modes de déplacements alternatifs, d'une part, et les objectifs de performance énergétique des bâtiments du projet d'autre part, permettront de limiter les effets du projet sur les émissions de GES.	-	-	Négligeable
Topographie		T/P	Aucun impact notable sur le relief.	-	-	-	-	-

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Sol et sous-sol		T/P	Des contraintes au droit du site sont à prendre en compte : instabilité des remblais et des sables, anciennes maçonneries liées à l'aménagement actuel du site, et de constructions avoisinantes dont il conviendra d'assurer la stabilité lors de la réalisation des travaux.	Évitement	Cf. préconisations de l'étude géotechnique (réalisation de fondations superficielles par semelles encastrées dans les sables au minimum de 30 cm …).	-	Contrôles des fondations (norme NF P 94-262)	Négligeable
		T/P	Le projet va entraîner une modification du contexte géologique au droit du site, via la réalisation de fondations superficielles par semelles encastrées.	Évitement	Des études géotechniques complémentaires seront réalisées à l'avancement du projet.	-	-	
Milieu aquatique								
Eaux superficielles		T	Le chantier peut être source de pollutions accidentelles.	Réduction	Les mesures prises en phase travaux permettront de limiter le risque de pollutions : stockage des produits dangereux sur zones imperméabilisées, procédure d'urgence en cas de pollution, aucun rejet d'effluents non traités, huiles de décoffrage biodégradable, … Une gestion des eaux de ruissellement sera également mise en place.	-	-	Négligeable
		P	Impact faible sur les eaux de ruissellement, le site étant déjà largement imperméabilisé.	Réduction	La totalité des petites pluies sera traitée à la parcelle. Les pluies décennales seront infiltrées (sauf pour le lot 7, qui infiltrera la pluie 10 mm) et les pluies d'occurrence supérieure rejetées dans le réseau public via un ouvrage de régulation à 2l/s/ha. Le projet prévoit 16 109 m² d'espaces verts en pleine terre, soit environ 42% du terrain.	-	Contrôle des dispositifs de gestion des EP	

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Eaux souterraines		T	La proximité de la nappe avec le fond de fouille à une incidence forte sur la réalisation du chantier.	Évitement	Réalisation des travaux en période favorable, rabattement de nappe…	-	Suivi du niveau de la nappe	Négligeable
			Risque de pollution de la nappe superficielle (vulnérable) en phase chantier, lors de déversements accidentels.	Réduction	Mise en œuvre de différentes mesures afin de réduire au maximum le risque de contamination des eaux souterraines pendant les travaux.	-	-	Négligeable
		P	Risque d'interaction entre le niveau bas du projet et les eaux souterraines : risque d'inondation en phase exploitation	Évitement	Mise en place des dispositions constructives adaptées selon études NPHE et géotechniques, notamment cuvelage des sous-sols jusqu'à la cote de référence PPRI (27,55 m NGF). La suppression du centre aquatique limitera les potentielles pollutions liées au stockage de chlore.	-	-	Nul
Gestion et usages de l'eau		T	Consommation en eau potable pour les besoins liés au chantier.	Réduction	Dispositifs visant à réduire les consommations (réparation des fuites, …). Réduction des consommations grâce à la réalisation du lot 4 en bois (suppression d'une partie des toupies à béton).	-	Suivi via compteurs d'eau	Négligeable
		P	Consommation en eau potable pour les besoins liés aux bâtiments (127 750 m^3/an).	Évitement Réduction	Le projet est compatible avec la capacité des réseaux AEP. Certification HQE pour les logements (mesures de réduction de la consommation d'eau potable).	-	Suivi des consos en eau	Faible

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		P	Le projet émettra 3 types d'effluents : eaux pluviales évoquées précédemment, eaux usées sanitaires.	Réduction	Le projet est compatible avec la capacité des réseaux d'assainissement. Les rejets se feront sous couvert de conventions.	-	-	Faible
Milieu naturel								
Protections réglementaires dont zones Natura 2000		T/P	Pas d'impact en raison de l'absence de connexions entre ces sites et le site du projet.	-	-	-	-	-
Biodiversité		T	Dérangement des espèces floristiques et faunistiques en phase travaux (risques d'écrasement, destruction d'habitats, pollution des sols, de l'eau, de l'air ou lumineuse, abattage d'arbres). Possible développement d'espèces exotiques envahissantes.	Évitement Réduction	ME1 – Maintien d'une partie des arbres MR1 – Adaptation du planning des travaux MR2 – Adaptation des vitrages pour éviter les collisions d'oiseaux MR3 – Évitement des pièges mortels pour la faune MR4 –Limitation des éclairages	-	MS1 – Suivi écologique du chantier	Négligeable Positif
		P	Le projet comportera une destruction de la flore existante et un dérangement des espèces pouvant fréquenter le site.	Accompagnement		-		

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		T/P	Enjeu global faible, enjeu modéré pour l'avifaune et les chiroptères.		MR5 – Gestion des espèces envahissantes MR6 – Adaptation de la palette végétale MR7 –Limitation des pollutions MR8 –Plantations de haies champêtres le long des clôtures MA1 – Pose de nichoirs à oiseaux MA2 – Pose de nichoirs à chauve-souris MA3 – Gestion différenciée des espaces verts La végétalisation du projet permettre la diversification des habitats et l'expression de la faune et la flore locale. Les espaces de pleine terre représentent 16 109 m² soit environ 42% du terrain.	-		
Espaces agricoles et forestiers		T/P	Pas d'impact en raison de l'absence d'enjeux	-	-	-	-	-
Zones humides		T/P	Pas d'impact en raison de l'absence d'enjeux	-	-	-	-	-
Continuités écologiques		T/P	Pas d'impact majeur en raison de l'absence de relations du site avec la trame verte et bleue et du caractère urbanisé de la parcelle.	-	-	-	-	-
Patrimoine et paysage								
Inventaires des protections réglementaires		T	Cf. « Paysage »	-	-	-	-	-
		P	Impact (modéré) sur la mise en valeur de deux monuments historiques ou de leurs abords : Église Saint Médard, pavillon Vendôme. Aucune covisibilité à prévoir.	Réduction	Respect des prescriptions formulées par l'ABF. Parti architectural permettant d'insérer le projet sans nuire à la mise en valeur des deux monuments historiques situés à proximité.	-	-	Faible

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Archéologie		T/P	Risque faible de découverte fortuite au vu du caractère aménagé du site.	-	-	-	-	Négligeable
Paysage		T	Les travaux dégraderont le paysage du site (localement et temporairement).	Réduction	Des mesures de réduction des impacts visuels sont adoptées (propreté du site, …). ***Cf. Charte Chantier Propre.***	-	-	Faible
		P	La volumétrie prévue va impacter fortement le paysage local et les perceptions du quartier. Les immeubles et aménagements publics créés dans le cadre du projet viendront marquer profondément le quartier. Pour rappel, le site est actuellement occupé par l'ancien siège de BIC.	Réduction	Parti architectural qualitatif permettant d'insérer le projet dans son environnement proche : végétalisation du projet, percées visuelles et volumétrie travaillée en lien avec les bâtiments alentours. Suppression du centre aquatique. Les espaces de pleine terre représentent 42% du foncier et les espaces verts sur dalle représentent 11% du foncier.	-	-	Positif
Risques et pollutions								
Risques naturels		T	Possibles impacts liés aux remontées de nappe (cf. chapitre « Eaux souterraines »).	Réduction Évitement	Les dispositions constructives du projet prennent en compte ce risque (cf. « Eaux souterraines »).	-	-	Faibles

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		P	Site exposé à un risque d'inondations (zone C du PPRI : zone urbaine dense).	Réduction Évitement	Le projet prévoit le rendu d'un volume de 16 850 m3 pour l'expansion des crues, contre un remblai de 3 450 m3. Les dispositions du PPRI seront respectées (locaux hors crue, sous-sols à seul usage de stationnements, accès aux sous-sols interdit en période de crue, …). Les seuls dommages résiduels en cas d'inondation porteront sur les installations électriques des sous-sols et les voitures non évacuées.	-	-	Faibles
Risques technologiques		T	Risques potentiels pour les riverains et/ou les travailleurs, liés aux activités du chantier. Risque de transport de matières dangereuses sur les axes routiers aux abords du site.	Réduction	Des mesures de sécurité sont adoptées en phase chantier (contrôle du stockage des produits dangereux, suivi des procédures d'urgence, …).	-	-	Négligeable
		P	Risque potentiel (modéré) lié au transport de matières dangereuses.	Réduction	Diverses mesures sont prises afin de faire face aux accidents au sein des futurs bâtiments. La suppression du centre aquatique limitera les risques vis-à-vis du stockage de chlore.	-	-	
Pollutions des milieux souterrains (sols, gaz du sol, eaux souterraines)		T	Risque de pollution accidentelle en phase chantier.	Évitement Réduction	Prises en compte des dispositions du Code du travail sur la santé des travailleurs du chantier. Cf. mesures de lutte contre les pollutions des eaux souterraines évoquées précédemment.	-	-	Nul

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		T/P	Des pollutions du site, liées aux activités industrielles passées, ont été mises en évidence par les diagnostics de l'état des milieux réalisés sur chaque tranche : - Possible impact sur la santé des travailleurs en phase travaux - Possible impact sur la santé des futurs usagers du site. Les diagnostics concluent à l'entière faisabilité du projet sous réserve de la prise de mesures de gestions adaptées. Les premières mesures identifiées seront précisées et complétées dans le cadre d'études ultérieures complémentaire, afin d'atteindre l'objectif d'un impact résiduel nul pour les travailleurs en phase travaux, et pour les usagers du site en phase définitive.	-	Les études de sols réalisées concluent à la nécessité de mettre en place certaines mesures en amont de la phase travaux ou en phase travaux : mise en place d'un venting en amont des travaux de réaménagement ou de terrassement, excavation et traitement des terres non compatibles, recouvrement par de la terre végétale, etc.	-	Toutes mesures identifiées dans les études ultérieures	Nul
Milieu humain								
Population		T	Le chantier peut engendrer des nuisances pour les riverains.	-	Réalisation d'un courrier aux riverains ***Cf. Charte Chantier Propre et note d'organisation du chantier.***	-	Collecte des plaintes des riverains	-
		P	Le projet contribue à dynamiser la démographie locale (environ + 2 330 nouveaux habitants).	-	-	-	-	Positif
Économie		T	Le chantier aura un effet positif en termes d'emploi de main-d'œuvre pour la réalisation des travaux.	-	-	-	Suivi nb emplois (INSEE)	Positif

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		P	Création de nouveaux espaces dédiés à des activités (bureaux, commerces, crèche), permettant de dynamiser l'économie locale.	-	-	-	-	Positif
Équipements		T	Aucune incidence sur les équipements voisins en phase chantier (accès par d'autres rues).	-	-	-	-	-
		P	Création de commerces et d'une crèche privée répondant aux besoins des habitants.	-	-	-	-	Positif
Milieu fonctionnel								
Mobilité		T	Possible perturbation de la circulation aux abords du site pendant le chantier.	Réduction	Diverses dispositions afin de réduire le dérangement des voitures, vélos et piétons aux abords du chantier et d'assurer la sécurité des déplacements des riverains. Usage de poids lourds alimentés en biocarburants lors des déplacements des déchets et matériaux. ***Cf. Charte Chantier Propre, note d'organisation du chantier, PIC et phasage.***	-	Suivi de la charte chantier et PIC	Faible
		P	Le projet n'aura pas d'impact majeur en termes de trafic. Logements : 135 UVP/h en heure de pointe le matin (HPM) et 114 UVP/h en heure de pointe le soir (HPS). Bureaux : 53 UVP/h en PHM et 45 UVP/h en HPS.	Évitement	Situation du projet dans un secteur bien desservi par les transports en commun et en connexions avec des aménagements cyclables alentours. Suppression de la voie nouvelle.	-	-	Faible

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Stationnement		T	Impact du chantier sur quelques stationnements aux abords du chantier.	Évitement	Création de places de stationnement répondant aux besoins des travaux au sein du périmètre du chantier. ***Cf. Charte Chantier Propre.***	-	Suivi de la charte chantier	Nul
		P	Le projet comportera de nouveaux besoins en places de stationnement en raison de la création de nouveaux logements, bureaux, commerces, crèche.	Réduction	Le projet prévoit une offre totale d'environ 740 places de parking pour répondre aux besoins des futurs usagers.	-	-	Faible
Occupation du sol								
Occupation du sol		T	La phase travaux comprendra la démolition de cinq immeubles de bureaux, usine R&D.	Évitement	Des mesures de sécurité seront maintenues tout au long de la phase travaux lors des travaux de démolition et de la vie du projet.	-	-	Nul
		P	La mise en œuvre du projet entraîne une diversification de l'occupation du sol dans un principe de mixité.	-	-	-	-	Positif
Document de planification		T	Aucun impact n'est lié à la phase travaux.	-	-	-	--	-
		P	En l'état actuel, le projet n'est pas compatible avec le Plan Local d'Urbanisme en vigueur.	Évitement	Une procédure de mise en compatibilité sera nécessaire afin de permettre le développement du projet. Celle-ci est en cours.	-	-	Nul
Servitudes		P	Le site d'étude est concerné par plusieurs servitudes d'utilité publique.	Évitement	Le projet respectera les préconisations des servitudes d'utilité publique qui s'appliquent à la zone d'étude.	-	-	Nul

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
Réseaux		T	Les travaux pourraient accidentellement toucher des réseaux enterrés (électricité, eau, ...) et causer des accidents.	Évitement	Repérage sur plan des réseaux enterrés (DICT) et le cas échéant réalisation de fouilles exploratoires. Des mesures de sécurité seront maintenues tout au long de la phase travaux.	400 € HT / fouille	Suivi des DICT	Nul
		P	La ville dispose des réseaux et capacités nécessaires pour alimenter le projet, traiter ses eaux usées …	Réduction	Le maître d'ouvrage vérifiera auprès de la ville et des concessionnaires que la capacité des réseaux est suffisante pour permettre le raccordement du projet. Adaptation des réseaux face au risque d'inondation.	-	-	Nul
Santé								
Qualité de l'air		T	Le chantier pourra être source de poussière et générer des GES ou composés volatils.	Évitement	***Cf. Charte Chantier Propre sur les mesures spécifiques à la qualité de l'air.***	-	Suivi de la charte chantier	Faible
		P	La situation du projet l'expose aux pollutions atmosphériques liées aux trafics. Et le projet va générer les trafics.	Réduction	Des systèmes efficaces de ventilation seront posés à l'intérieur des bâtiments afin de préserver la qualité de l'air intérieure. Situation du projet à proximité de transports en commun.	-	Suivi par Airparif	Faible
Bruit		T	Impact sonore indirect lié à l'augmentation du trafic en phase chantier. Nuisances sonores liées aux opérations bruyantes du chantier.	Réduction	Utilisation de matériel moins bruyant, adaptation des horaires des travaux, de la circulation, … afin de limiter les nuisances sur les riverains. ***Cf. Charte Chantier Propre spécifiques à la réduction du bruit.***	-	Suivi de la charte chantier	Faible

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		P	Impact sur les futurs habitants, en lien avec le bruit des axes routiers environnants et voie ferrée. La rue Pierre Bérégovoy est la rue la plus bruyante à proximité du projet. Les niveaux sonores simulés le long de cette voie sont de 60dB(A) de jour et 50dB(A) de nuit.	Réduction	Mise en œuvre d'un isolement acoustique des façades adapté aux usages prévus et aux nuisances acoustiques impactant le site. Les logements seront certifiés NF Habitat HQE. Articulation des bâtiments autour du cœur d'ilot permettant une protection naturelle. Réalisation de logements traversants.	-	-	Faible
Vibrations		T	Les travaux pourront, de manière ponctuelle, être source de vibrations (notamment dans le cadre des opérations de déconstruction).	Évitement	Le coordinateur des travaux veillera à ce que les vibrations produites n'aient pas d'impacts sur les constructions voisines. Si besoin, des mesures vibratoires seront effectuées en phase travaux.	-	Suivi de la charte chantier	Nul
		P	-	-	-	-	-	-
Pollution lumineuse		T/P	L'impact sur la pollution lumineuse pendant la phase chantier peut être considéré comme négligeable, compte tenu du contexte urbanisé dans lequel le site s'insère et du caractère temporaire du chantier.	-	-	-	-	-
Déchets		T	Production de déchets en phase chantier et de déchets des démolitions (30 530 tonnes).	Réduction	Engagements de réemploi dans le projet et pour une intégration ex-situ, recyclage et valorisation des déchets vers des filières adaptées et bonnes pratiques sur le chantier dans la gestion des déchets. ***Cf. Charte Chantier Propre.***	-	Suivi des BSDD et BSD	Positif

Thématique	Enjeu	T/P	Impacts potentiels du projet	Type de mesure	Description de la mesure	Coût	Suivi	Effet résiduel
		P	Sachant que le projet permettra d'accueillir environ 2 330 habitants supplémentaires, l'augmentation de la production de déchets devrait croître de 955 300 kg par an.	Réduction	Le tri sélectif des déchets ménagers sera mis en place au moyen de containers enterrés et dimensionnés selon le volume de déchets projetés et de la fréquence de la collecte sur la commune. Les locaux déchets seront ventilés. Ils n'occasionneront pas de gêne pour les occupants.	-	-	Nul
Énergie		T	Consommations énergétiques en phase chantier.	Réduction	Plusieurs mesures ont été définies dans la ***Charte Chantier Propre***.	-	Suivi de la charte chantier	Faible
		P	Les principales sources de consommations sont les logements. L'ensemble des consommations représente 2 634 MWh pour le chauffage, 4 840 MWh pour l'ECS et 197 MWh pour le froid. Le principal poste d'émission des GES est lié à la mobilité des résidents.	Réduction	Raccordement du projet au réseau de chaleur urbain (avec à minima 50% d'ENR). Respect de la RE 2020. Certification NF Habitat HQE pour les logements.	-	-	Besoins en énergie
Ilot de chaleur urbain		P	Le projet maintient globalement **la superficie du couvert végétal du site** (pleine terre, espace vert sur dalle, toiture végétalisée). Cette évolution aura un impact faible.	Réduction	Les espaces de pleine terre représenteront 16 109 m² soit 42% du terrain. Ces linéaires et surfaces plantées apporteront de la fraicheur lors des épisodes de canicule et ils lutteront contre la pollution de l'air urbaine. De plus, des toitures végétalisées complèteront en hauteur les surfaces d'espaces verts et contribueront au rafraîchissement des locaux.	-	-	Nul
Ondes électromagnétiques		T/P	Le projet ne comporte pas et n'est pas proche d'installations produisant des champs électromagnétiques importants.	-	-	-	-	-

9. Incidences cumulées avec les projets connexes

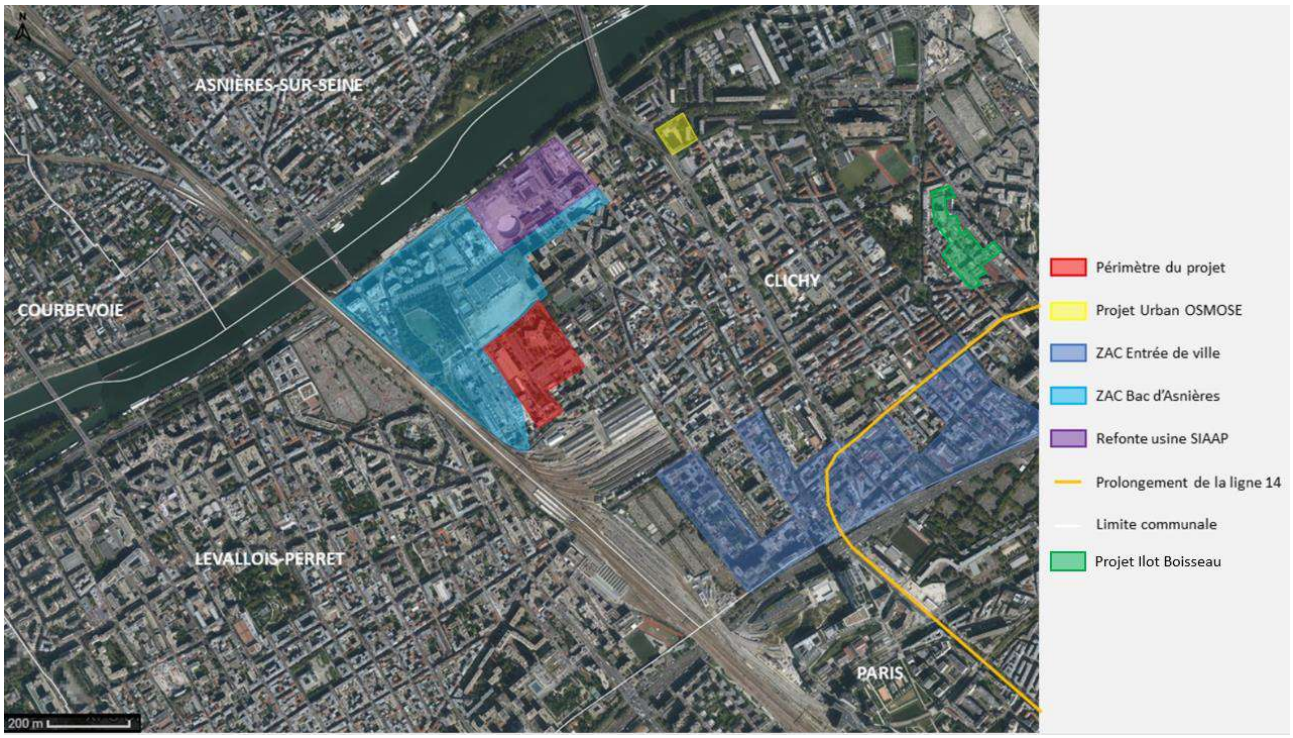
Plusieurs projets d'aménagement sont identifiés autour du site d'étude. Tous ont fait l'objet d'une déclaration auprès de l'autorité environnementale :

- Le projet de construction de l'ensemble immobilier de l'îlot Boisseau à Clichy ;
- Le projet Urban OSMOSE à Clichy ;
- La ZAC BAC d'Asnières ;
- La ZAC entrée de Ville à Clichy.

En termes de projets d'infrastructure, le projet de prolongement de la ligne 14 du métro est à mentionner.

Concernant les projets d'équipements, le réaménagement de l'usine de traitement du SIAAP[37], juste à côté de l'emprise de la ZAC du bac d'Asnières, est également pris en compte.

Figure 28 : Localisation des projets connexes



Sources : www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr / www.geoservices.ign.fr

9.1.1 Effets temporaires cumulés et mesures

En premier approche, des impacts temporaires cumulés avec les projets connexes seront possibles, et concerneront essentiellement une augmentation :

- Du trafic de poids lourds, de véhicules et d'engins liés aux chantiers, sur les principaux axes routiers de Clichy,
- De terres excavées à évacuer et à gérer (éventuellement polluées),
- Des nuisances pour les populations riveraines exposées (bruit, pollution de l'air, …).

[37] Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne.

Les mesures de réduction des impacts sont les suivantes :

- Les impacts en termes de trafic demeureront faibles en raison de la courte durée des phases de déplacement des engins sur le site (quelques jours). Des plans de circulation en phase chantier seront mis en œuvre sur chaque site.
- Chaque projet a prévu des filières d'évacuation adaptées à la gestion de ses déblais et des éventuelles terres polluées.
- Concernant les nuisances sonores et la pollution de l'air, des mesures de réduction seront prises au niveau de chaque chantier, afin de limiter la gêne pour les riverains.

9.1.2 Effets permanents cumulés et mesures

Les impacts cumulés permanents sont liés au fonctionnement concomitant du projet en objet de l'étude et des autres projets connexes. En première approche, des impacts permanents cumulés avec les autres projets connexes de ZAC ou de construction identifiées à l'échelle de la commune (Projet d'aménagement de l'Ilot Boisseau) seront possibles, et concerneront essentiellement une augmentation :

- De la population résidente et des personnes venant travailler dans le secteur,
- Des rejets d'eaux usées,
- Des consommations en eau potable,
- De la production de déchets ménagers,
- Du nombre des déplacements au départ et à destination du secteur, et potentiellement de la congestion des axes routiers du quartier,
- Des consommations en énergie, et par conséquent des émissions de gaz à effet de serre, avec un effet cumulé sur le phénomène du changement climatique.

Les mesures de réduction des impacts permanents cumulés sont les suivantes :

- Les projets connexes participent à la revitalisation du tissu urbain et économique de la commune. Les effets cumulatifs des projets connexes seront globalement positifs dans le sens où ils introduisent une mixité programmatique à l'échelle de chaque opération, et permettront ainsi de créer des synergies entre les usages résidentiels (= apport de nouveaux habitants), les espaces à vocation économique et commerciale (= apport de nouveaux postes d'emploi), les équipements, et les projets d'infrastructure tels que le prolongement de la ligne 14 (réponse aux nouveaux besoins de mobilité dans le secteur) ;
- La problématique des eaux usées est gérée à l'échelle de chaque projet en tenant compte des effets cumulatifs au niveau de Clichy et de l'agglomération parisienne (permettant de s'assurer que les ouvrages de traitement observent une réserve de capacité suffisante). En effet, chaque Maître d'Ouvrage devra obtenir l'approbation du gestionnaire du réseau d'assainissement pour le raccordement du projet au réseau existant ;
- En matière de consommations en eau potable les besoins de chaque projet seront pris en compte à l'échelle de chaque site en tenant compte des effets cumulatifs au niveau du secteur et notamment de la capacité de production d'eau potable à l'échelle de la région parisienne ;
- Les effets cumulés de la production de déchets sont gérés et planifiés à l'échelle de la commune d'étude ;
- En matière de réduction de l'impact lié à l'augmentation des déplacements dans le secteur, il est à noter que des évolutions des transports en commun sont prévues à court terme (prolongement de la ligne du Métro 14 notamment). Par ailleurs, l'étude de trafic réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du projet a montré que l'impact sur le trafic local est maitrisé ;
- En matière de consommations énergétiques (et donc d'émissions de gaz à effet de serre), il est à noter que les projets devront respecter, à minima, la réglementation thermique RE2020 en vigueur,

qui s'applique à la date d'approbation des projets. Elle a pour but de fixer une limite maximale à la consommation énergétique des bâtiments neufs pour le chauffage, la ventilation, la climatisation, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage. Par ailleurs, concernant le projet d'étude à Clichy, plusieurs labels et certifications sont visés, et sont témoins de la réflexion en termes de performances énergétiques menée au niveau du projet.

Il est par ailleurs à noter que les partis paysagers ambitieux permettent de préserver voire d'augmenter les espaces verts et/ou en pleine terre à l'échelle de chaque projet, ce qui aura un effet bénéfique en favorisant le maintien de la biodiversité en ville.

10. Vulnérabilité du projet

10.1 Analyse de la vulnérabilité du projet

D'après Météo France, les tendances pour l'évolution du climat au XXIème siècle en Île-de-France sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXI^{ème} siècle en Île-de-France, quel que soit le scénario d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre.
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre près de 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005.
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI^{e} siècle, mais des contrastes saisonniers.
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario.
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI^{ème} siècle en toute saison.

La vulnérabilité au changement climatique est le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par les effets des changements climatiques sans pouvoir y faire face. À l'échelle du projet, on peut s'attendre aux phénomènes listés ci-dessous.

Tableau 2 : Impacts et mesures vis-à-vis du changement climatique

Phénomène	Enjeu vis-à-vis du projet et mesures adoptées
Fréquence plus importante des événements extrêmes, notamment de type « canicule » et augmentation du nombre de journées chaudes. Risque de dégradation du confort thermique des citadins du fait du phénomène d'îlots de chaleur urbains.	La création d'espaces verts contribuera à limiter l'augmentation de l'effet d'îlot de chaleur urbain et de réguler, en partie, la température locale. Sur les 3,7 ha opérationnels du projet, la part totale de pleine terre sera d'environ 42%. L'épaisseur minimale de pleine terre sera de 30 cm. Les espaces verts sur dalle représentent environ 11% du terrain. De nouveaux arbres seront plantés. Les essences choisies seront adaptées au changement climatique (sécheresse, chaleur, vent, …), ainsi qu'aux contraintes du milieu urbain (pollution, piétinement, ombrage, …). Les logements seront certifiés NF Habitat HQE et respecteront la RE2020. Le respect de la réglementation thermique vise notamment à garantir le confort des futures habitations, notamment lors des périodes de canicule et pendant les « jours chauds ».
Fréquence plus importante des événements naturels extrêmes, notamment des inondations.	Le site du projet est soumis au risque d'inondation par débordement de la Seine. Le respect de la réglementation du PPRI (zone C) a permis de prendre en compte ce risque dès la phase de conception. Le site est soumis à un risque fort de remontée de nappe. Le projet prend en compte cet enjeu via plusieurs dispositions, tant en phase chantier (réalisation des travaux en période climatique favorable, arrêt du chantier en cas de remontée de nappe, …) qu'en phase définitive (cuvelage des sous-sols).
Modification de la répartition des précipitations (accentuation du déséquilibre pluviométrique hiver/été).	Les dispositions en matière de gestion des eaux pluviales « à la parcelle » permettent de prendre en compte cet enjeu.

Phénomène	Enjeu vis-à-vis du projet et mesures adoptées
Augmentation de la fréquence des fortes pluies, ce qui accroît les problèmes de ruissellement urbain, entraînant ainsi un risque accru d'inondations locales et de pollutions.	La totalité des petites pluies sera traitée à la parcelle. Les pluies décennales seront rejetées dans le réseau public après avoir été stockées puis traitées via un ouvrage de régulation à 2l/s/ha.
Risque accru de rétractation des argiles (effet indirect de l'accentuation des sécheresses).	Le site n'est pas implanté dans une zone d'aléa par rapport au risque de rétractation des argiles.
Dégradation de la qualité de l'eau (conséquence de la diminution du débit et de la hausse de la température de l'eau)	L'approvisionnement en eau potable du projet sera pris en charge par le SEDIF (Syndicat des Eaux d'Île-de-France), organisme qui s'occupe également du contrôle de la qualité de l'eau potable.
Diminution du niveau des nappes.	
Perturbation des écosystèmes	La parcelle du projet est située en milieu urbain dense et présente à l'état actuel des enjeux écologiques faibles. Le projet permettra d'augmenter la surface des espaces verts au droit du site et d'améliorer la présence de la nature en ville. L'opération sera labellisée Effinature.

10.2 Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs

Le site du projet est concerné par des risques naturels et est soumis à des risques technologiques.

Le Département des Hauts-de-Seine dispose d'un DDRM (Dossier Départemental sur les Risques Majeurs), qui consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs dans le territoire, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets.

Les techniques constructives qui seront mises en œuvre prendront en compte ces risques, afin d'assurer la stabilité du bâtiment et éviter tout dégât. Elles s'appuieront sur les résultats des études qui ont été réalisées.

Pour les mêmes raisons, le projet ne comporte pas d'élément de nature à générer un effet nuisible par contrecoup des dégâts ou avaries résultant d'un événement naturel exceptionnel.

Annexe 2. Décision DRIEAT-SCDD-2022-139 du 23 juin 2022

DRIEAT

23 juin 2022

Cette annexe comprend 4 pages.

PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale et interdépartementale
de l'environnement, de l'aménagement
et des transports d'Île-de-France

Décision n° DRIEAT-SCDD-2022-139 du 23 juin 2022
Portant obligation de réaliser une évaluation environnementale
en application de l'article R.122-3-1 du code de l'environnement

LE PRÉFET DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE
PRÉFET DE PARIS
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MÉRITE

VU la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L.122-1, R.122-2, R.122-3 et R.122-3-1 ;

VU le décret n° 2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas ;

VU le décret du 22 juillet 2020 portant nomination de Monsieur Marc GUILLAUME en qualité de préfet de la région d'Île-de-France, préfet de Paris ;

VU Vu l'arrêté interministériel du 31 mai 2022 portant attribution de fonctions par intérim du directeur régional et interdépartemental de l'environnement, de l'aménagement et des transports ;

VU l'arrêté n° IDF-2022-06-07-00001 du 7 juin 2022 du préfet de la région Île-de-France, préfet de Paris, portant délégation de signature à M. Hervé SCHMITT, chargé par intérim des fonctions de directeur régional et interdépartemental de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France, en matière administrative ;

VU la décision n°DRIEAT-IDF-2022-0558 du 10 juin 2022 portant subdélégation de signature en matière administrative portant subdélégation de signature en matière administrative de Monsieur Hervé SCHMITT, chargé par intérim des fonctions de directeur régional et interdépartemental de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de- France, à ses collaborateurs ;

VU l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement ;

VU la demande d'examen au cas par cas n° F01122P0110 relative au projet de construction d'un programme immobilier mixte de logements, bureaux, commerce, centre aquatique et activités sur l'ancien site BIC situé 30 rue Pierre Bérégovoy à Clichy dans le département des Hauts-de-Seine, reçue complète le 2 juin 2022 ;

VU l'avis de l'agence régionale de la santé d'Île-de-France daté du 2 juin 2022 ;

Considérant que le projet consiste, sur un terrain d'une superficie de 39 116 m² occupé par des bureaux et une usine, en la construction d'un ensemble immobilier mixte de logements, bureaux, un restaurant inter-entreprise, un commerce, une crèche, un centre aquatique, le tout développant environ 91 500 m² de surface de plancher (SDP) dont 73 327 m² destinés aux logements sur 8 lots distincts sur un à deux niveaux de sous-sols pour accueillir 1 003 places de stationnement, et prévoyant également la création d'une voirie et l'aménagement d'espaces extérieurs ;

Considérant que le projet crée une surface de plancher supérieure à 10 000 m² et qu'il relève donc de la rubrique 39° a), « Projets soumis à examen au cas par cas », du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;

Considérant que le projet s'implante en zone C du plan de prévention des risques d'inondation (PPRi) des Hauts-de-Seine, qui demande à de ne pas « *conduire à une augmentation sensible de la population et à une augmentation significative de la vulnérabilité pour les personnes et les biens de l'ensemble de la zone C* » , et qu'il est donc nécessaire de prévoir des dispositions adaptées pour garantir la résilience du projet face aux crues et limiter la vulnérabilité des personnes ;

Considérant que, compte tenu de ces caractéristiques (2 niveaux de sous-sols), le projet est susceptible d'impacter la nappe des alluvions de la Seine, identifié à des profondeurs entre 6 et 7 m ;

Considérant que le projet s'implante sur un secteur ayant accueilli dans le passé des activités polluantes (usine BIC) référencées dans la carte des anciens sites industriels et activités de service (CASIAS), que des études menées par le maître d'ouvrage attestent de la présence de pollutions des sols et des eaux souterraines (métaux, HCT, HAP, COHV, PCB) ;

Considérant que le projet prévoit la réalisation d'une crèche (usage sensible d'un point de vue sanitaire) et que des mesures de gestion adaptées sont nécessaires pour traiter le risque sanitaire en résultant, et que le dossier ne justifie pas l'absence d'alternatives pour la localisation de la crèche et ne garantit pas la compatibilité des sols avec les usages projetés ;

Considérant que le projet conduit à une augmentation des places de stationnement sur le site (qui passent de à 337 à 1 003 places, soit + 196 %, susceptibles de traduire d'une augmentation des déplacements sur le secteur déjà congestionné ;

Considérant que le projet s'implante à proximité d'une voie bruyante, qu'elle exposera les usagers du site à des niveaux sonores ponctuellement de l'ordre de 65 dB (A) Lden d'après les simulations réalisées ;

Considérant que le projet prévoit des démolitions et qu'il sera nécessaire le cas échéant de réaliser le diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition conformément aux articles R.111-43 et suivants du code de la construction et de l'habitation et, si les bâtiments ont été construits avant le 1er juillet 1997, un repérage des matériaux contenant de l'amiante conformément aux articles R.1334-19 et R.1334-22 du code de la santé publique ;

Considérant que le projet va conduire à la production d'un important volume de déblais excédentaires estimé à 100 000 m³, et que le maître d'ouvrage est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, en privilégiant la réutilisation et le recyclage (articles L. 541-1 II-2°) et L. 541-2 du code de l'environnement) ;

Considérant que, compte-tenu de ses caractéristiques, le projet est susceptible de consommer des ressources (matériaux, eau) et de générer des émissions importantes (GES, eau, pollutions) ;

Considérant que les travaux se dérouleront en trois tranches d'une durée prévisible de 8 ans en milieu urbain dense, et qu'ils sont susceptibles d'engendrer des nuisances telles que bruits, poussières, pollutions accidentelles et obstacles aux circulations ;

Considérant que le projet emporte une modification importante du site et du fonctionnement du quartier, qu'il s'articule avec diverses interventions sur les voiries du secteur, et que par ailleurs ses effets, en phase chantier ou d'exploitation, sont susceptibles de se cumuler avec ceux d'autres projets dans le secteur (OSMOSE, SAC Bas d'Asnières, etc.) ;

Considérant qu'au regard de l'ensemble des éléments fournis par le maître d'ouvrage, le projet est susceptible d'avoir des impacts notables sur l'environnement ou sur la santé ;

DÉCIDE

Article 1 : Le projet de construction d'un programme immobilier mixte de logements, bureaux, commerce, centre aquatique et activités sur l'ancien site BIC situé 30 rue Pierre Bérégovoy à Clichy dans le département des Hauts-de-Seine nécessite la réalisation d'une évaluation environnementale, devant se conformer aux dispositions des articles L.122-1, R.122-1 et R.122-5 à R.122-8 du code de l'environnement.

Les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de l'évaluation environnementale du projet sont explicités dans la motivation de la présente décision. Ces derniers s'expriment sans préjudice de l'obligation pour le maître d'ouvrage de respecter le contenu de l'étude d'impact, tel que prévu par l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Ils concernent notamment :

- l'analyse des impacts hydrauliques du projet, et la prise en compte du risque de crue pendant la durée des travaux et après réalisation ;
- l'analyse des impacts de pollution du site sur la santé des usagers,
- l'évaluation des impacts sur l'environnement urbain, sur les déplacements, les pollutions associées ;
- l'évaluation des incidences du projet sur le climat ;
- les effets de la phase chantier ;
- l'évaluation des effets cumulés du projet.

Article 2 : La présente décision, délivrée en application de l'article R.122-3-1 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3 : En application de l'article R.122-3-1 (IV) précité, la présente décision sera publiée sur le site Internet de la préfecture de région et de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France. Elle devra également figurer dans les dossiers soumis à enquête publique ou mis à disposition du public conformément à l'article L.122-1-1.

Pour le préfet de la région d'Île-de-France, préfet de Paris, et par délégation,

Pour le directeur régional et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France par interim et par délégation,
La directrice adjointe

Voies et délais de recours

S'agissant d'une décision imposant la réalisation d'une évaluation environnementale, un recours administratif préalable gracieux est obligatoire, sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux, conformément en cela aux dispositions de l'article R.122-3-1 VII du code de l'environnement.

- **Recours administratif gracieux :**

Le recours gracieux obligatoire doit être formé dans le délai de deux mois à compter de la notification ou publication de la décision ; il a pour effet de suspendre et proroger le délai de recours contentieux.
Le recours est adressé à :
Monsieur le préfet de la région d'Île-de-France
Adresse postale : DRIEAT IF – 12 Cours Louis Lumière – CS 70027 – 94307 VINCENNES CEDEX

- **Recours administratif hiérarchique :**

Le recours hiérarchique, qui peut être formé auprès de la ministre de la transition écologique, dans le délai de deux mois à compter de la notification ou publication de la décision, n'a pas pour effet de suspendre et proroger le délai du recours contentieux.
Le recours est adressé à :
Madame la ministre de la transition écologique
Ministère de la transition écologique
92055 Paris La Défense Cedex

- **Recours contentieux :**

Tribunal administratif compétent
(Délai de deux mois à compter du rejet du recours gracieux).

Annexe 3. Étude géotechnique G2AVP

ROC SOL

06 septembre 2022

Cette annexe contient 132 pages.

ROC SOL

GEOTECHNIQUE & INFRASTRUCTURES

Dossier n°: 22.2590.10755

BNP PARIBAS

- o -

RUE PIERRE BEREGOVOY

CLICHY SUR SEINE
(92)

- o -

Mission G2 AVP

Indice 0
Rapport du 06 septembre 2022

30 bis, rue d'Estienne d'Orves – 92120 MONTROUGE
Téléphone : 01 42 53 18 18– rocsol@rocsol.fr
ROC SOL SAS au capital de 8.000 Euros – Siret n° 340 284 371 00028 – APE 8299Z

1. INTRODUCTION

La reconnaissance des sols objet de ce rapport a été effectuée à la demande et pour le compte de **BNP PARIBAS**. Elle concerne un terrain situé rue Pierre Bérégovoy sur la commune de **CLICHY SUR SEINE (92).** Le projet consiste à construire :

- Lot 1 : bâtiment de logements de type R+8 à R+9 sur deux sous-sols à usage de parking ;
- Lot 2 : bâtiment de logements de type R+8 à R+9 sur un à deux sous-sols à usage de parking ;
- Lot 3 : bâtiment de logements de type R+7 à R+9 sur deux sous-sols à usage de parking ;
- Lot 4 : bâtiment de bureaux de type R+9 sur un sous-sol à usage de parking ;
- Lot 5 : bâtiment de logements de type R+9 sur un à deux sous-sols à usage de parking (crèche au RDC) ;
- Lot 6 : bâtiment de logements de type R+9 sur un à deux sous-sols à usage de parking (commerce au RDC) ;
- Lot 7 : bâtiment de logements de type R+1 à R+7 sur un sous-sol à usage de parking (centre aquatique au RDC) ;
- Lot 8 : bâtiment de logements de type R+8 à R+9 sur un à sous-sol débordant à usage de parking.

Notre mission, de type G2 AVP selon la norme NF P 94-500, était de reconnaître la qualité des premières assises naturelles et des sols de fondations probables. L'emplacement et la structure des futures constructions étant définis, les sondages ont été implantés en tenant compte de leur emprise au sol et des accès disponibles sans chercher à reconnaître les sols aux alentours.

Pour ce faire, nous avons disposé des documents suivants :

- Cahier des charges géotechniques d'avril 2022 ;
- Plans du projet lot 1 phase PC du 28/06/2022 au 1/250 ;
- Plans du projet lot 2 phase PC du 28/06/2022 au 1/250 ;
- Plans et coupes du projet lot 3 phase PC du 23/06/2022 au 1/250 ;
- Plans du projet lot 5 phase PC du 28/06/2022 au 1/200 ;
- Plans du projet lot 6 phase PC du 28/06/2022 au 1/250 ;
- Plans et coupes lot 7 phase PC du 28/07/2022 au 1/250 ;
- Plans du projet lot 8 phase PC du 03/06/2022 au 1/250 ;
- Coupes du projet lot phase PC du 23/05/2022 au 1/300 ;
- Plans de masse de l'existant du 16/12/2019 au 1/200.

Notre rapport présente les techniques mises en œuvre, donne tous les résultats avec nos conclusions concernant :

- La nature et la qualité des sols de fondations ;
- Le niveau de la nappe phréatique ;
- le ou les types de fondations possibles avec le taux de travail admissible avec la profondeur d'encastrement et les tassements généraux et différentiels estimatifs ;
- les dispositions générales vis-à-vis des dallages et des terrassements ;
- les méthodologies de soutènements ;
- les moyens de protection vis-à-vis de l'eau (suivi piézo et mission NPHE) ;
- les hypothèses à retenir pour le système de réinfiltration des EP.

Notre mission ne prend en compte que des exemples et des prédimensionnements, elle ne comprend pas les dimensionnements des ouvrages ni les plans d'exécution.

2. LA RECONNAISSANCE DES SOLS

2.1 LE SITE - LA GEOLOGIE.

Nous rappelons que le terrain objet de notre reconnaissance est situé sur la commune de **CLICHY SUR SEINE (92), entre les rues Pierre Bérégovoy, Valiton et Jeanne d'Asnières.** D'après les plans transmis, il est calé entre 29,47 et 31,35 ngf (ces cotes sont indicatives et ne peuvent en aucun cas servir de référence).

Selon nos archives, la carte géologique et la carte des Carrières, la coupe prévisionnelle devrait être la suivante :

- Terre végétale et/ou remblais, ces derniers pouvant d'épaisseur importante ;
- Alluvions modernes ;
- Alluvions anciennes ;
- Sables de Beauchamp résiduels ;
- Marnes et Caillasses.

La nappe phréatique est celle de la Seine vers 24 ngf soit vers 5 ou 7 m de profondeur.

2.2 DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE.

Tenant compte du type d'ouvrage à construire et de la nature prévisionnelle des sols, la campagne de sondages prévoyait :

- 25 sondages pressiométriques de 10 m ;
- 14 sondages pressiométriques profonds de 25 m ;
- 5 sondages carottés profonds de 15 m ;
- Agressivité des eaux et des sols vis-à-vis des bétons (4 unités) ;
- 5 essais d'infiltration ;
- 5 fouilles de découvert des mitoyens ;
- Rebouchage des forages au coulis de ciment.

A ce jour, il a été réalisé :

- 25 sondages pressiométriques de 10 m ;
- 14 sondages pressiométriques profonds de 25 m ;
- Agressivité des eaux et des sols vis-à-vis des bétons (4 unités) ;
- 5 essais d'infiltration ;
- Rebouchage des forages au coulis de ciment.

Le matériel mis en œuvre comprenait deux ateliers de forage lourd entièrement hydrauliques type EMCI 4.50 et EMCI 7.50, montés sur un porteur chenillé. Ces ateliers peuvent opérer en roto-percussion ou en rotation pure, il peut forer au taillant, au tricône ou aux carottiers de tous modèles, entre 63 mm et 250 mm de diamètre. L'outil est normalement refroidi à l'eau claire ou à la boue polymère propulsée par une pompe.

Les sondeuses lourdes étaient équipées d'un enregistreur numérique des paramètres de forage POCKET LIM 5G disposant de 8 voies. Il enregistre entre autres la vitesse instantanée d'avancement (**V.I.A.**), la pression sur l'outil, la pression du fluide injecté, le couple de rotation et les temps de perforation. La pleine échelle de la vitesse est de 1000 m/h. Des essais effectués à vide montrent clairement l'allure des enregistrements lors d'une chute d'outil. Les résultats sont donnés en annexe.

Les sondages pressiométriques ont donc été réalisés au tricône, sous la protection d'un fluide, dans un diamètre de 63 mm. Ils ont ainsi permis l'introduction d'une sonde pressiométrique standard. Dans le cas présent, il s'agissait d'une sonde de faible inertie protégée par un tube lanterné. Cette sonde était reliée à un contrôleur volume-pression de type GC. Les mesures ont été faites dans la gamme de pressions allant de 0 à 25 bars (10 bars = 1

MPa). Elles ont été interprétées selon les théories développées par Ménard. Elles donnent la pression limite **Pl*** et le module de déformation pressiométrique **Em** tous deux exprimés en bars et faisant l'objet des fiches de sondages récapitulatives.

Le repérage des différents travaux sur site figure sur le plan de situation joint en fin de rapport, avec les fiches de sondage et les diagrammes tirés des divers enregistrements.

Les têtes de sondages ont été estimées par rapport au plan de géomètre qui nous a été transmis, ces altimétries sont impérativement à vérifier avant travaux.

2.3 ANALYSE DES RESULTATS.

Les profondeurs sont données par rapport au terrain naturel.

2.3.1 Remblais/Alluvions modernes.

La couverture superficielle est formée par des remblais divers et des argiles sableuses marron épais de 0,5 ou 3,9 m avec une surépaisseur en S19 de 6,8 m. Ces matériaux sont de compacité hétérogène et les pressions limites varient entre 1 à au-delà de 25 bars.

2.3.2 Alluvions anciennes.

Au-delà, nous avons observé des sables graveleux beige-roux de bonne à très bonne compacité. Les pressions limites varient entre 8,9 à au-delà de 30 bars. Une anomalie de compacité (passage d'argile/battement de nappe ?) a été notée en S37 entre 6,8 et 8,2 m de profondeur.

2.3.3 Sables de Beauchamp résiduels.

A partir de 8,8 ou 11 m de profondeur, des sables fins argileux gris-vert de bonne à très bonne compacité sont ensuite reconnus. Les pressions limites varient entre 11 à au-delà de 25 bars.

2.3.4 Marnes et Caillasses.

Enfin, à partir de 13,8 ou 15,8 m de profondeur, nous avons observé des marnes beige-blanc à bancs calcaires. Ces matériaux sont de très bonne compacité et les pressions limites varient entre 7,6 à au-delà de 30 bars.

2.3.5 Mesures piézométriques.

Le niveau d'eau a été mesuré le 26/07/2022 dans les piézomètres existants aux profondeurs suivantes :

- Pz1 : 7,2 m soit vers 23,3 ngf ;
- Pz2 : 6,75 m soit vers 23,2 ngf ;
- Pz5 : 6,4 m soit vers 23,2 ngf ;
- Pz6 : 6,55 m soit vers 23,2 ngf ;
- Pz7 : 6,75 soit vers 23,1 ngf ;
- Pz8 : 7 m soit vers 23,2 ngf.

Des sondes automatiques ont été installées le 26/07/2022 dans les piézomètres Pz1, Pz6 et Pz8 afin de suivre les fluctuations de la nappe.

2.3.6 Essais de laboratoire

Les essais sont en cours de réalisation.

2.3.7 Essais d'infiltration

Les sondages E1, E2, E3, E4 et E5 réalisés à la tarière de 100 mm, ont été forés jusqu'à 3 m de profondeur.

Ces forages ont été remplis d'eau jusqu'à la surface. Après un temps de saturation de 60 min, nous avons relevé la descente d'eau à intervalles réguliers.

Les tableaux suivants résument les différentes mesures.

Essai E1

Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)	Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)
0	0	20	95
1	20	25	100
2	30	30	114
3	34	45	140
4	37	60	163
5	40	75	180
10	53	90	200
15	78	120	212

L'absorption au bout de 2 h est donc de 2,1 m, d'où une perméabilité de 7.10^{-6} m/s, considérée comme faible.

Essai E2

Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)	Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)
0	0	20	-
1	121	25	-
2	186	30	-
3	242	45	-
4	298	60	-
5	-	75	-
10	-	90	-
15	-	120	-

L'absorption au bout de 4 min est donc de 3 m, d'où une perméabilité de 8.10^{-4} m/s, considérée comme élevée.

Essai E3

Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)	Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)
0	0	20	69
1	10	25	80
2	15	30	90
3	17	45	130
4	25	60	147
5	33	75	160
10	47	90	173
15	55	120	182

L'absorption au bout de 2 heures est donc de 1,8 m, d'où une perméabilité de 5.10^{-6} m/s, considérée comme faible.

Essai E4

Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)	Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)
0	0	20	34
1	12	25	38
2	17	30	43
3	20	45	68
4	24	60	83
5	27	75	96
10	30	90	117
15	32	120	128

L'absorption au bout de 2 heures est donc de 1,3 m, d'où une perméabilité de 3.10^{-6} m/s, considérée comme faible.

Essai E5

Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)	Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)
0	0	20	150
1	10	25	193
2	17	30	220
3	24	45	240
4	35	60	273
5	45	75	275
10	75	90	275
15	110	120	275

L'absorption au bout de 2 heures est donc de 2,75 m, d'où une perméabilité de 1.10^{-5} m/s, considérée comme moyenne.

3. CONCLUSIONS

3.1 CONSISTANCE DU PROJET.

Le projet comprend la construction de :

- Lot 1 : bâtiment de logements de type R+8 à R+9 sur deux sous-sols à usage de parking. D'après les éléments transmis, le 2ème sous-sol est calé à 23,75 ngf ;
- Lot 2 : bâtiment de logements de type R+8 à R+9 sur un à deux sous-sols à usage de parking. D'après les plans transmis, le 2ème sous-sol est calé entre 23,75 et 24,15 ngf et le 1er sous-sol est calé entre 26,55 et 26,95 ngf ;
- Lot 3 : bâtiment de logements de type R+7 à R+9 sur deux sous-sols à usage de parking. D'après les éléments transmis, le 2ème sous-sol est calé à 24,45 ngf et le 1er sous-sol est calé à 27,15 ngf ;
- Lot 4 : bâtiment de bureaux de type R+9 sur un sous-sol à usage de parking. Nous ignorons le calage altimétrique du sous-sol ;
- Lot 5 : bâtiment de logements de type R+9 sur un à deux sous-sols à usage de parking (crèche au RDC). D'après les éléments transmis, le 2ème sous-sol est calé à 24,15 ngf et le 1er sous-sol est calé à 26,95 ngf ;
- Lot 6 : bâtiment de logements de type R+9 sur un à deux sous-sols à usage de parking (commerce au RDC). D'après les éléments transmis, le 2ème sous-sol est calé à 24,15 ngf et le 1er sous-sol est calé entre 25,65 et 26,95 ngf ;
- Lot 7 : bâtiment de logements de type R+1 à R+7 sur un sous-sol à usage de parking (centre aquatique au RDC). D'après les éléments transmis, le sous-sol est calé à 26,55 ngf ;
- Lot 8 : bâtiment de logements de type R+8 à R+9 sur un à sous-sol débordant à usage de parking. D'après les éléments transmis, le sous-sol est calé à 26,6 ngf.

Enfin, nous prendrons comme exemple les charges transmises à savoir au maximum 100 t/ml pour les charges linéaires et 550 t pour les points d'appuis isolés.

Les calculs se rapportant à la capacité portante des sols ont été effectués avec des hypothèses simples pour des fondations types et ne peuvent pas être extrapolés à des valeurs sensiblement différentes sans risque d'erreur. Nous nous sommes servis des résultats de la présente campagne en appliquant les règles développées par Ménard et mises en conformité avec le D.T.U. et l'EUROCODE 7 pour les essais pressiométriques.

3.2 PRINCIPE DE FONDATIONS.

Le terrain reconnu présente une couverture superficielle de remblais divers et d'argiles sableuses marron épais de 0,5 à 3,9 m avec une surépaisseur en S19 de 6,8 m. Ces matériaux sont de compacité hétérogène. Au-delà, nous avons observé des sables graveleux beige-roux de bonne à très bonne compacité. Une anomalie de compacité (passage d'argile/battement de nappe ?) a été notée en S37 entre 6,8 et 8,2 m de profondeur.

3.2.1 Bâtiments sur un niveau de sous-sol

En conséquence, nous préconisons une fondation superficielle par **semelles encastrées au minimum de 30 cm dans les sables graveleux beige-roux présents en fond de fouille en prenant soin de traverser les éventuelles surépaisseurs des remblais notées notamment en S19 m (lot 4) et au niveau des sous-sols existants (liés aux travaux de démolition et à l'arrachage des fondations existantes)**. Ainsi du gros béton est à prévoir. Un autocontrôle devra être réalisé par l'entreprise en charge des travaux. Le **taux de travail admissible** sera pris égal à :

$$q_a = 5 \text{ bars ELS.}$$

A titre d'exemple, sous une charge linéaire de 100 t/ml, les tassements généraux sont estimés à 1,2 cm avec les paramètres pressiométriques E_a = 138 bars, E_b = 155 bars et un coefficient de structure α égal à 1/3. Ils devraient être de 1,2 cm sous une charge carrée de 550 t.

Les tassements différentiels ne devraient pas dépasser 5 mm.

Au sens de l'EUROCODE 7, on retiendra :

kp EUROCODE 7	1
Qnet (bars)	15
γrv ELS	2,3
γrv ELU	1,4
γdrv	1,2
A' surface semelle	10,2
Rvd ELS (t)	554,3
RVD ELU (t)	910,7
Tvd ELS bars	5,4
Tvd ELU bars	8,9

Les règles de non influence entre fondations voisines et avec les fondations mitoyennes devront être respectées.

3.2.2 Bâtiments sur deux niveaux de sous-sol

En conséquence, nous préconisons une fondation superficielle par **semelles encastrées au minimum de 30 cm dans les sables graveleux beige-roux présents en fond de fouille.** Au niveau du sondage S37 (lot 1), les charges seront linéarisées (structure de type poteau proscrite). Le **taux de travail admissible** sera pris égal à :

q_a = 5 bars ELS.

A titre d'exemple, sous une charge linéaire de 100 t/ml, les tassements généraux sont estimés à 1,5 cm avec les paramètres pressiométriques E_a = 119 bars, E_b = 130 bars et un coefficient de structure α égal à 1/3. Ils devraient être de 1,6 cm sous une charge carrée de 550 t.

Les tassements différentiels ne devraient pas dépasser 5 mm.

Au sens de l'EUROCODE 7, on retiendra :

kp EUROCODE 7	1
Qnet (bars)	15
γrv ELS	2,3
γrv ELU	1,4
γdrv	1,2
A' surface semelle	10,2
Rvd ELS (t)	554,3
RVD ELU (t)	910,7
Tvd ELS bars	5,4
Tvd ELU bars	8,9

Les règles de non influence entre fondations voisines et avec les fondations mitoyennes devront être respectées.

3.3 TERRASSEMENT ET DALLAGE.

Avec un à deux niveaux de sous-sol, les terrassements seront importants et présenteront des difficultés particulières liées à l'instabilité des remblais et des sables, à la présence de la nappe à faible profondeur, à la présence de mitoyens en plus des anciennes maçonneries (fondations, dalle béton) et des réseaux, toujours

possibles en milieu urbain. Il faudra éviter de travailler la terre en périodes de forte humidité, les sols argileux et sableux étant en effet très sensibles à l'eau. Il faudra s'assurer que les fonds de fouille sont bien conservés dans leur teneur en eau naturelle et stabilisés mécaniquement avant de couler les fondations.

Un suivi piézométrique est en cours. Des sondes automatiques ont été installées le 26/07/2022 dans les piézomètres Pz1, Pz6 et Pz8 afin de suivre les fluctuations de la nappe.

Nous rappelons que le niveau d'eau a été mesuré le 26/07/2022 dans les piézomètres existants aux profondeurs suivantes :

- Pz1 : 7,2 m soit vers 23,3 ngf ;
- Pz2 : 6,75 m soit vers 23,2 ngf ;
- Pz5 : 6,4 m soit vers 23,2 ngf ;
- Pz6 : 6,55 m soit vers 23,2 ngf ;
- Pz7 : 6,75 soit vers 23,1 ngf ;
- Pz8 : 7 m soit vers 23,2 ngf.

En phase chantier, pour les ouvrages sur deux niveaux de sous-sol, un rabattement de nappe par pointes filtrantes est à prévoir. Il devra prendre en compte les infrastructures profondes (semelles du bâtiment et des butons, fosses, bassins…). Les perméabilités des sables et graviers peuvent être très importantes. Des essais de pompage devront être réalisés afin d'estimer le débit d'exhaure. Un dossier Loi sur l'eau devra être réalisé (autorisation pour un débit supérieur à 80 m3/h et déclaration pour un débit inférieur à 80 m3/h). Le débit à considérer est celui correspondant à la somme des lots réalisés en concomitance. Les rejets sont soumis à autorisation également auprès des concessionnaires. Pour les ouvrages sur un niveau de sous-sol, hors de périodes de crue, seules les eaux météoriques seront à évacuer.

En cas de débit trop important, il est aussi possible de réaliser les terrassements à l'abri d'une paroi étanche de type pieux sécants. Naturellement, cette solution demandera également un pompage du débit d'exhaure par des puits de pompage.

Dans le cas où des talus limités à 1 pour 1 ne sont pas possibles, on pourra retenir une solution de tranchées blindées ou de voiles par passes très courtes. Les parois des talus seront protégées des eaux de ruissellements par un polyane. **Pour les passes alternées, nous insistons sur la tenue des terres localement mauvaises, la plus grande prudence sera de rigueur si cette solution est choisie.**

Pour les calculs des soutènements, nous retiendrons les hypothèses suivantes :

- Remblais et Alluvions modernes (h = 3,9 m) : $C = C' = 0 - \phi = \phi' = 25°$;
- Alluvions anciennes (au-delà de 3,9 m) : $C = C' = 0 - \phi = \phi' = 35°$.

Des sondages à la pelle seront réalisés, après démolition, lors de la mission G2 PRO pour déterminer la tenue des terres, les caractéristiques des mitoyens et ainsi la méthodologie des voiles par passes.

D'après le PPRI, la cote centennale (EE) est définie à 30,05 ngf.

En phase définitive, les sous-sols (planchers bas et voiles) seront dimensionnés à la sous-pression et cuvelés jusqu'à la cote définie par le PPRI et pris à ce stade à 27,5 ngf (30,05 ngf – 2,5 m) en attendant les résultats du suivi piézométrique et la mission NPHE. Pour les remontés de nappe supérieure à la décennale, le sous-sol sera rendu inondable via des évents. **Si des locaux nobles sont prévus, une étanchéité sera à mettre en œuvre. Selon le PPRI, une compensation devra être réalisée pour les parties sous la cote casier.** Il sera également prévu des cunettes dans chaque niveau de sous-sol reliées à un exutoire sous réserve des autorisations de rejet.

Les RDC habitables seront calés au-dessus la cote centennale (EE).

Le plancher bas des ouvrages sur 2 sous-sols seront portés et résistants à la sous pression.

Le plancher bas des ouvrages sur 1 sous-sol calé en deçà de 27,5 ngf sera porté et résistant à la sous pression.

Dans le cas de sous-sols débordants, un lestage par micropieux sera nécessaire.

Pour un sous-sol calé au-dessus de 27,5 ngf, les sols en place, essentiellement des sables graveleux pourront porter le **dallage du sous-sol** après compactage des fonds de fouille, purge de toutes poches de trop faible compacité, mise en œuvre d'une couche de réglage épaisse de 10 cm et d'un voile étanche de type polyane. Le fond de fouille sera contrôlé, après compactage, par des essais à la plaque afin de vérifier un module k > 50 MPa/m. **Une substitution des sols remaniés par matériaux d'apport et une couche de forme de 20 cm seront prévues au niveau des bâtiments existants sur sous-sol. En solution alternative, un plancher porté est possible. Des évents seront prévus au niveau du dallage.**

Notre Société reste à la disposition du Maître d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire qu'il jugerait utile.

D. THILLEROT Matthieu HABERT

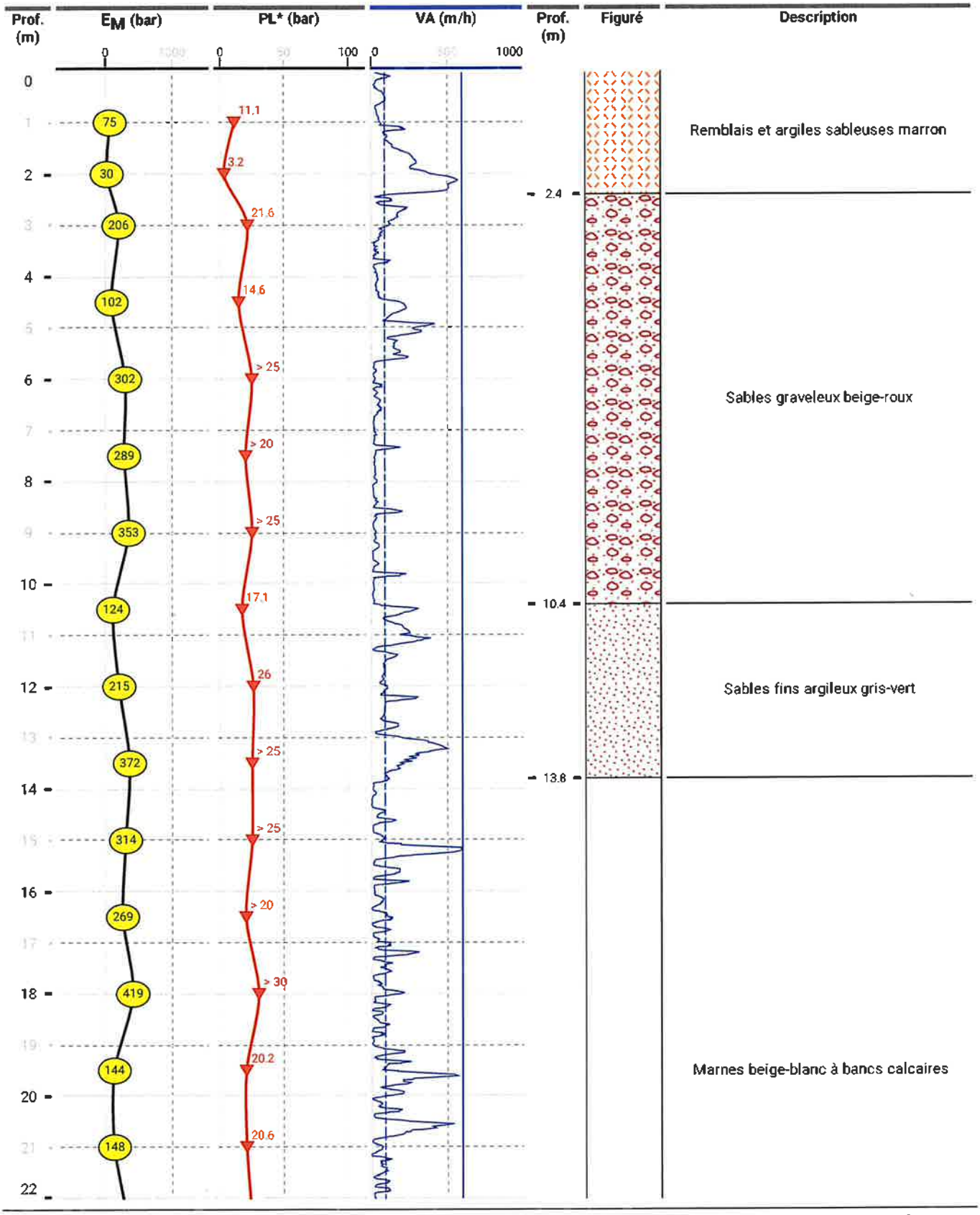
ROC SOL

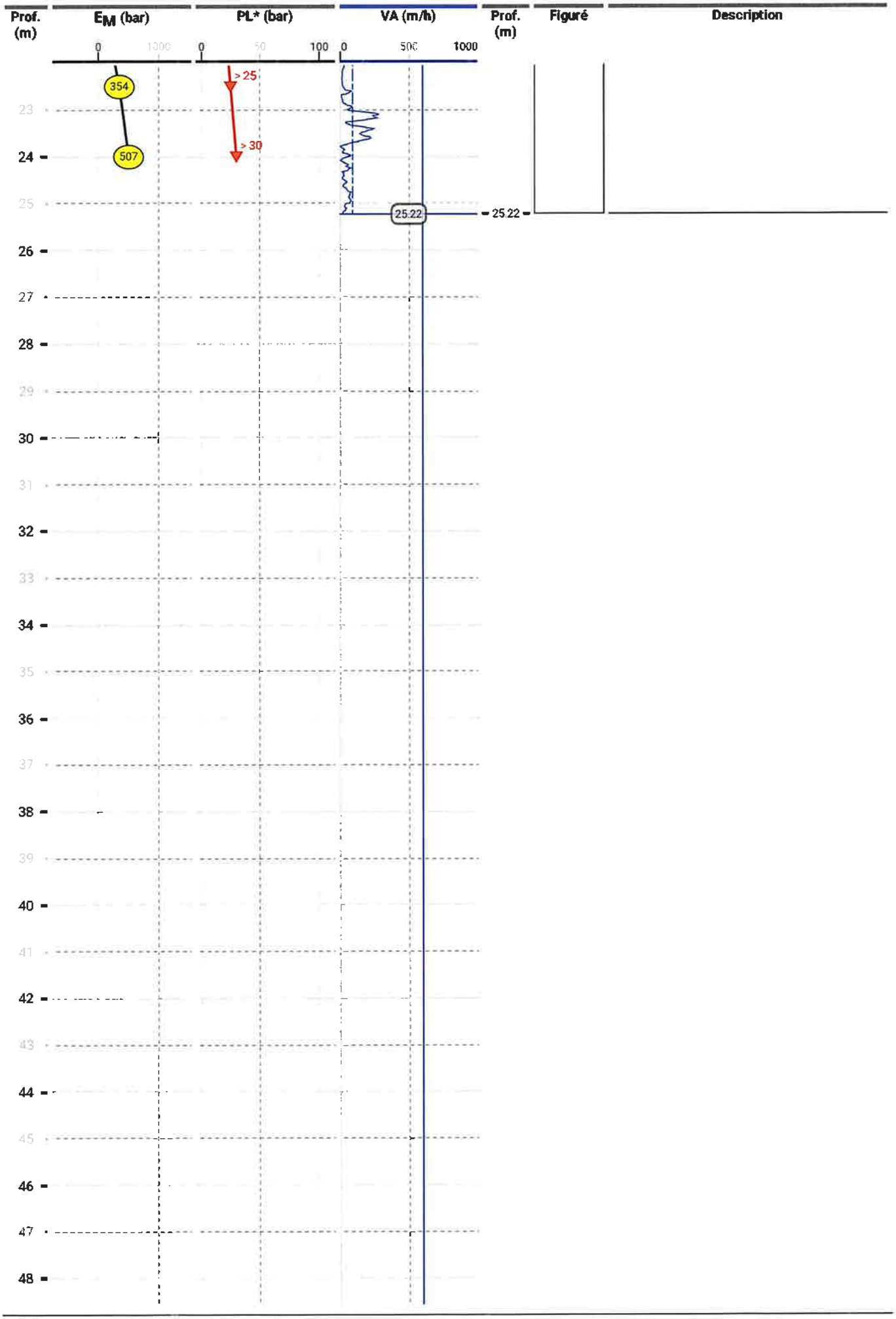
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 5 - S1
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.6 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
12/07/2022
Cote fin
25.22 m




Prof. (m)
EM (bar)
0
1000
PL* (bar)
0
50
100
VA (m/h)
0
500
1000
354
507
> 25
> 30
25.22
Prof. (m)
25.22
Figuré
Description
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

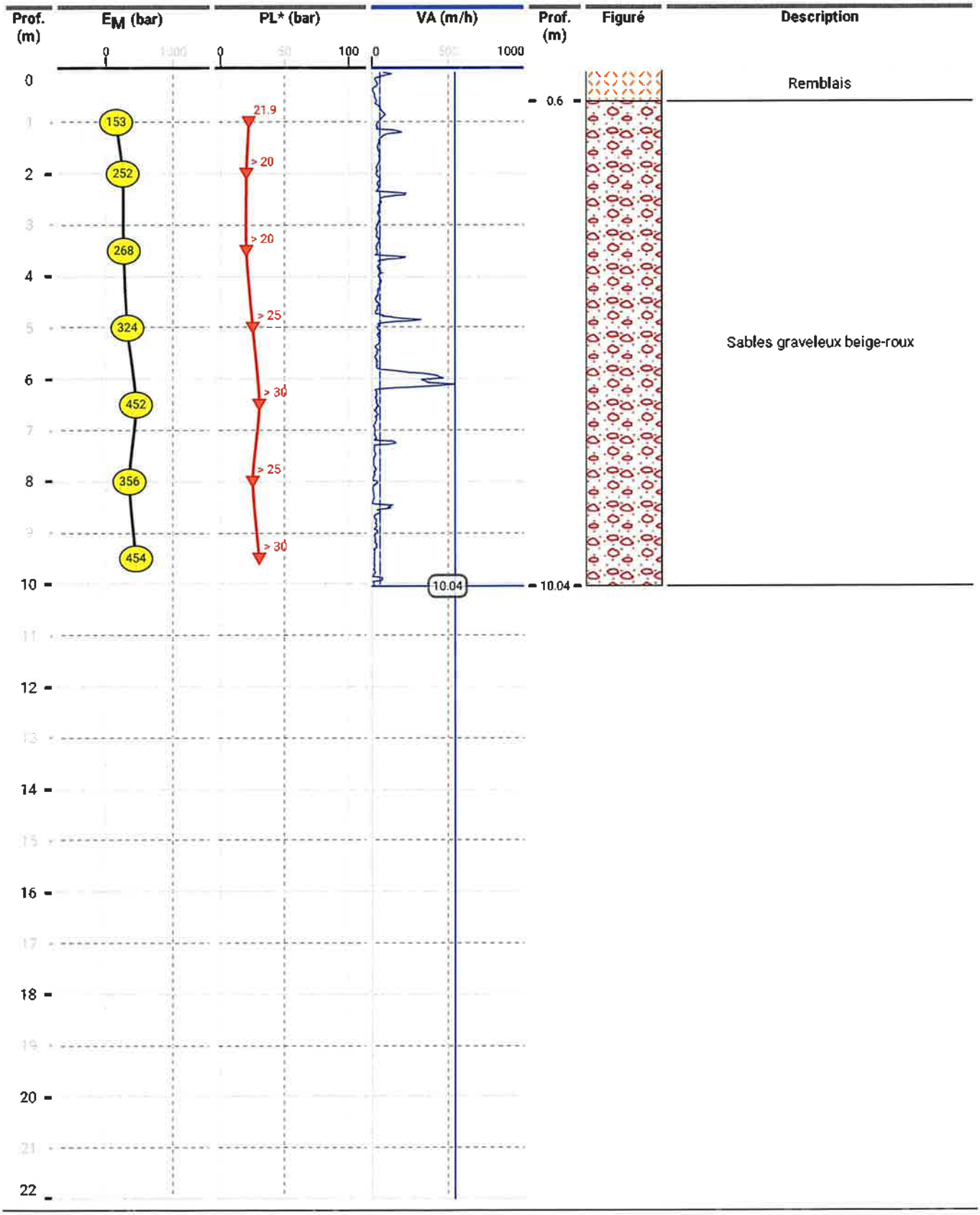
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 5 - S2
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.6 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
13/07/2022
Cote fin
10.04 m



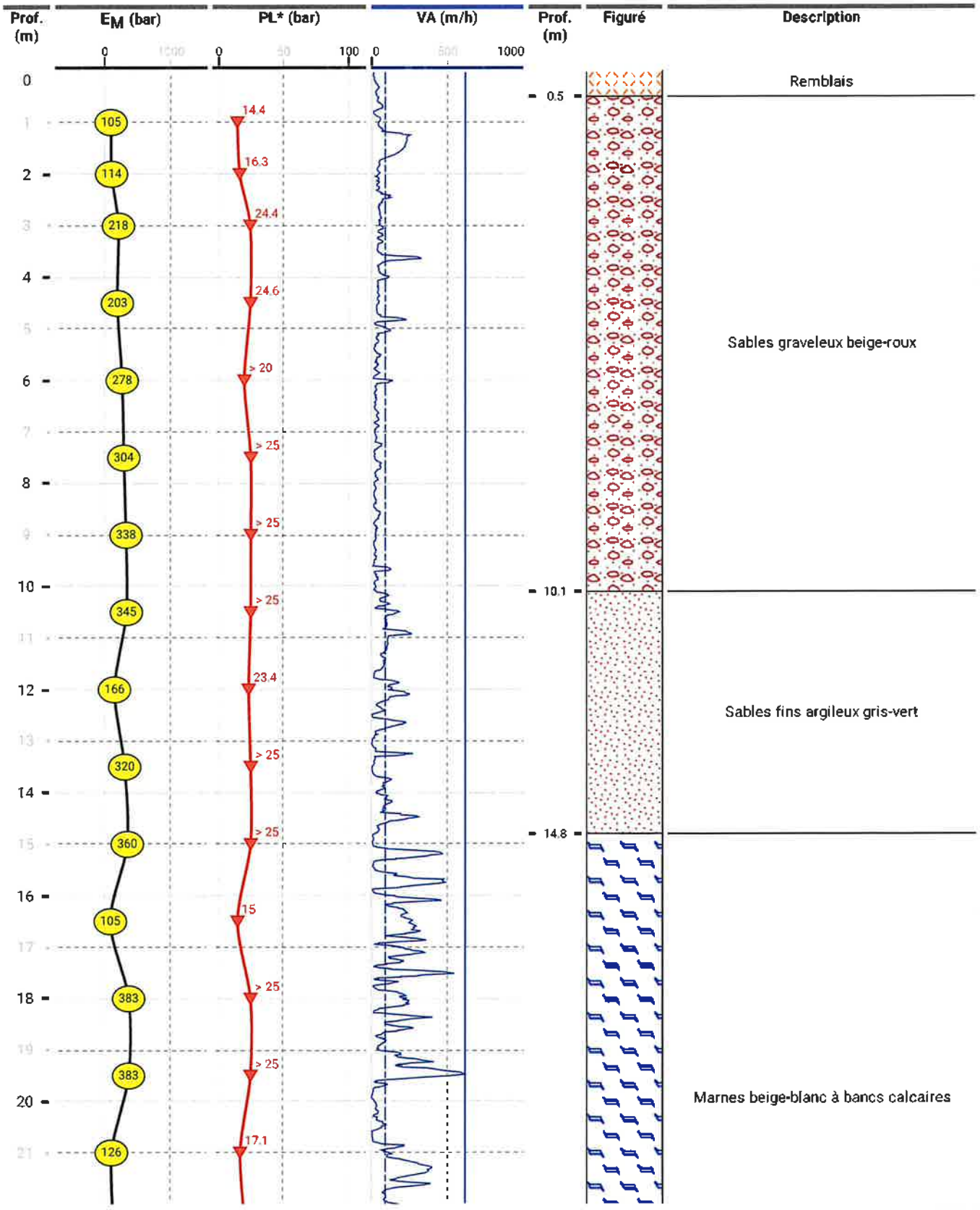
ROC SOL

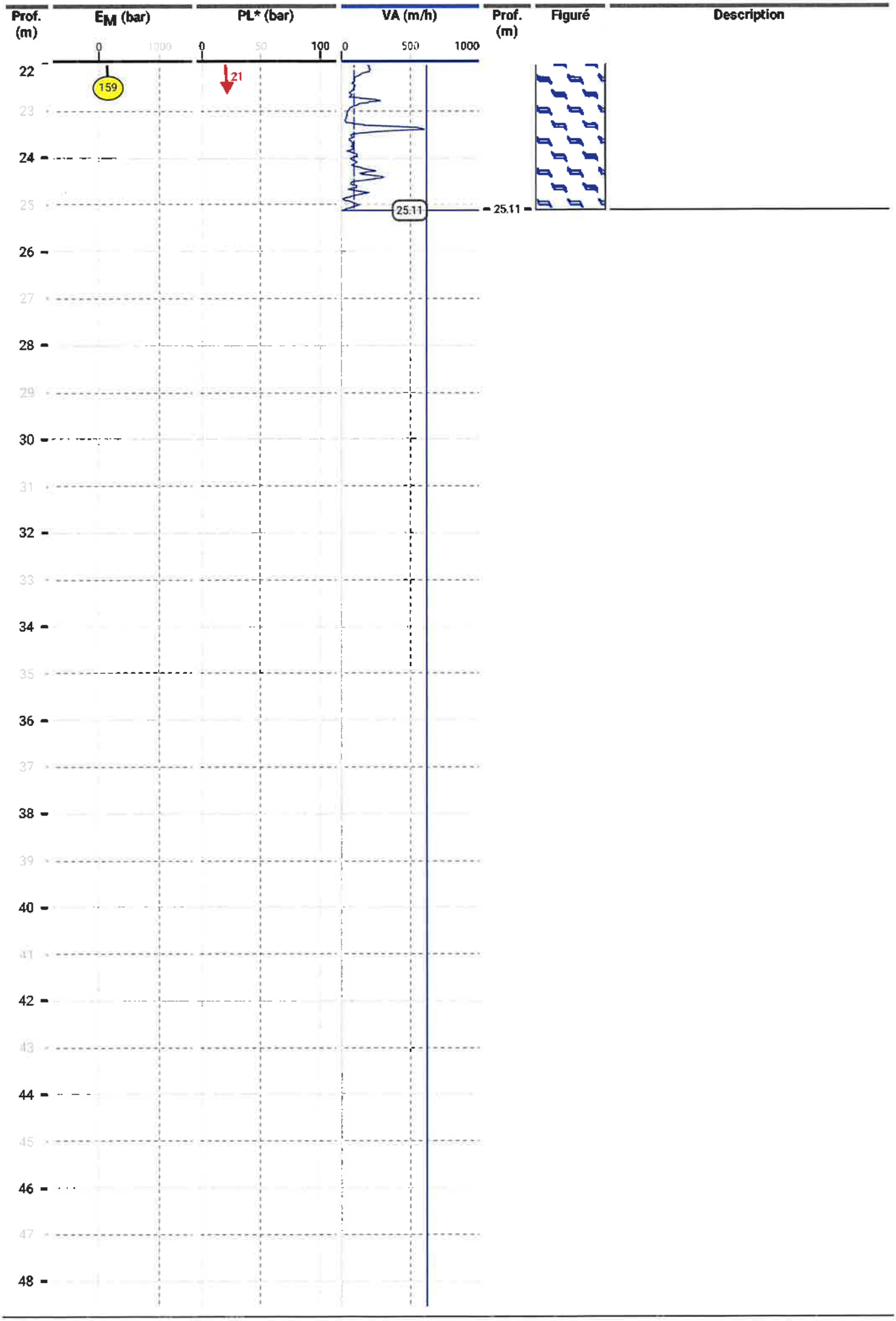
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 5 - S3
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.1 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
19/07/2022
Cote fin
25.11 m




Prof. (m)
E_M (bar)
0
1000
159
PL* (bar)
0
50
100
21
VA (m/h)
0
500
1000
25.11
Prof. (m)
25.11
Figuré
Description
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 7 - S4

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
SILEA 45

Outil de forage
Tricône

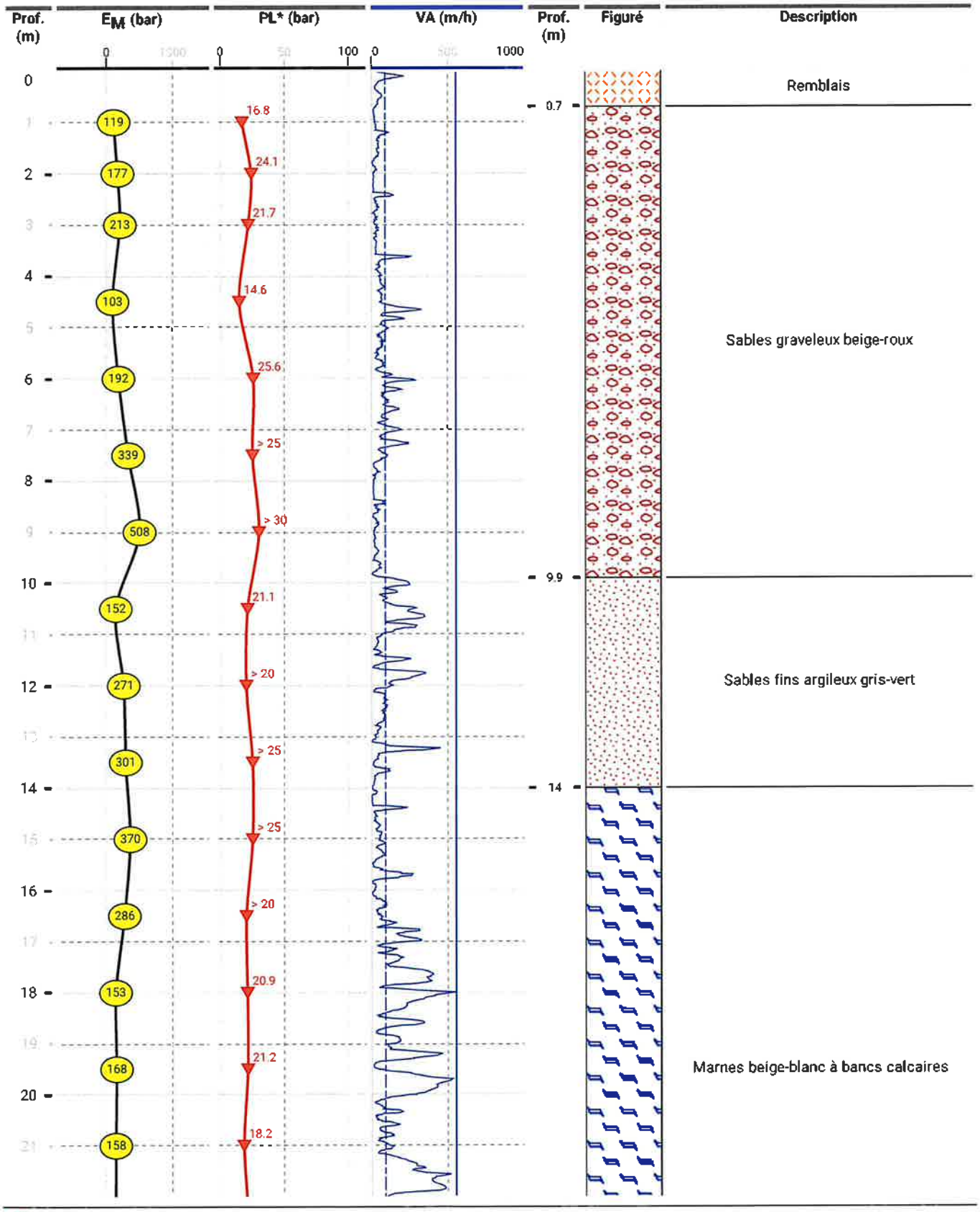
Altitude undefined
30.3 m

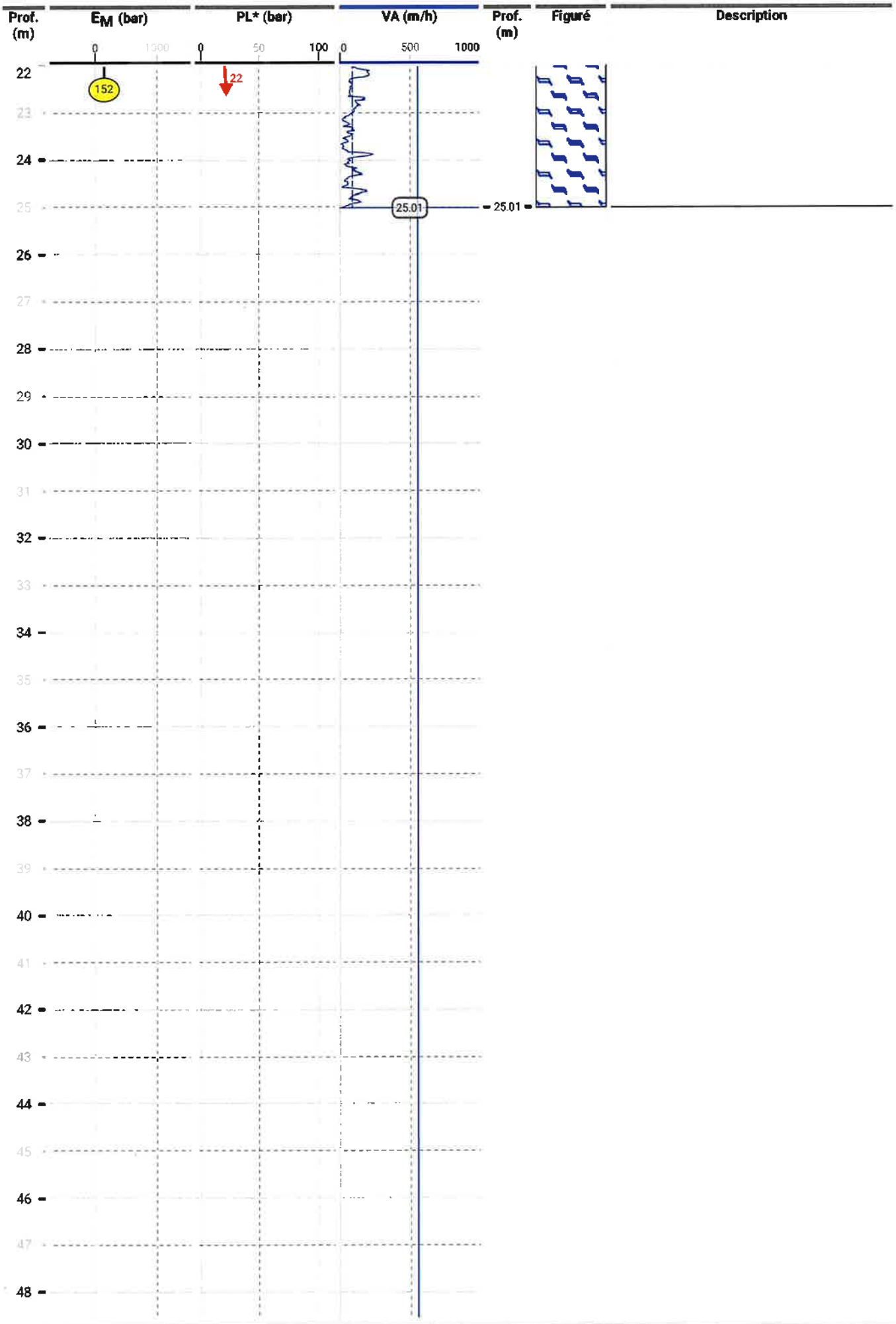
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
11/07/2022

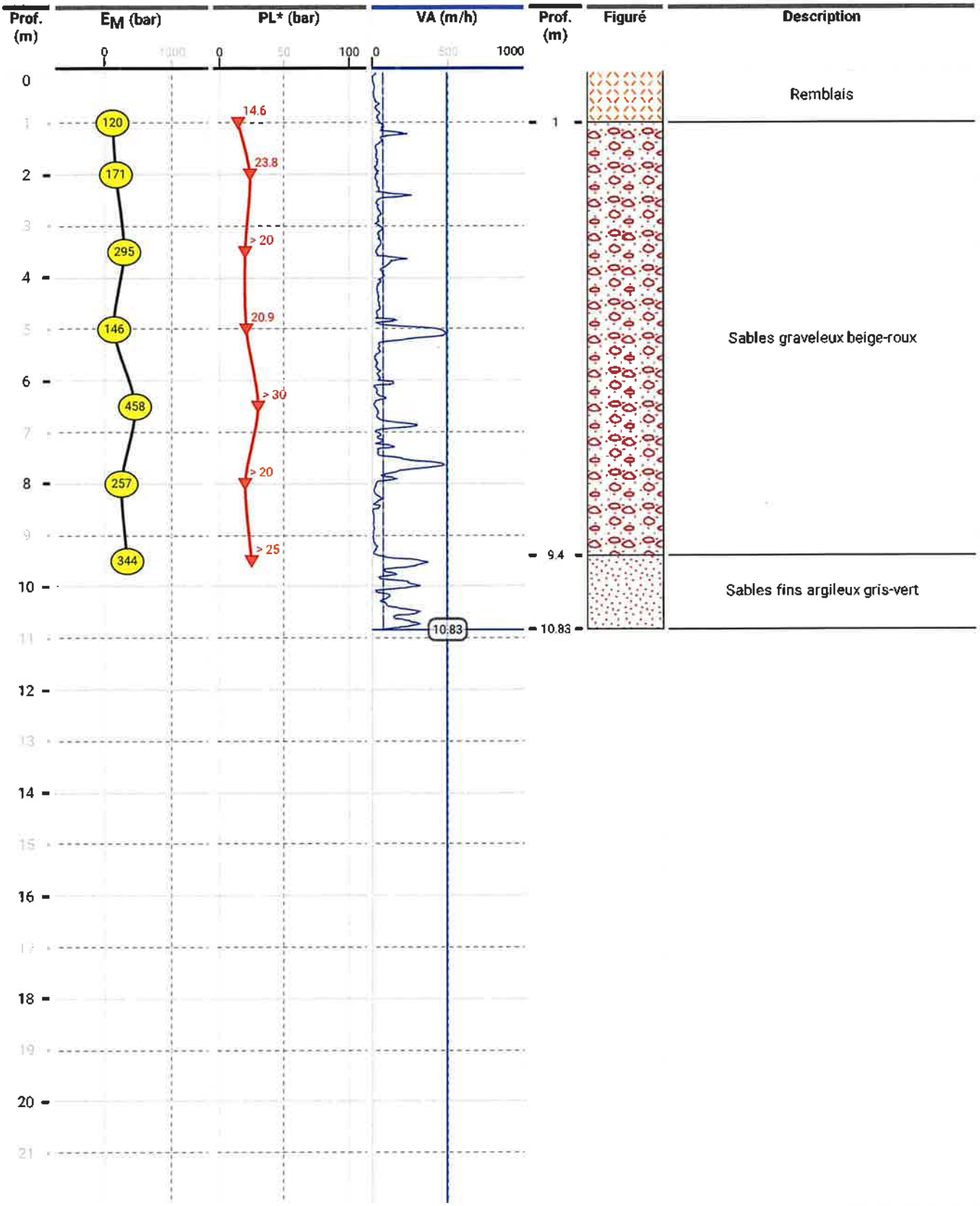
Cote fin
25.01 m




Prof. (m)
E_M (bar)
0
1500
152
PL* (bar)
0
50
100
22
VA (m/h)
0
500
1000
25.01
Prof. (m)
25.01
Figuré
Description
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

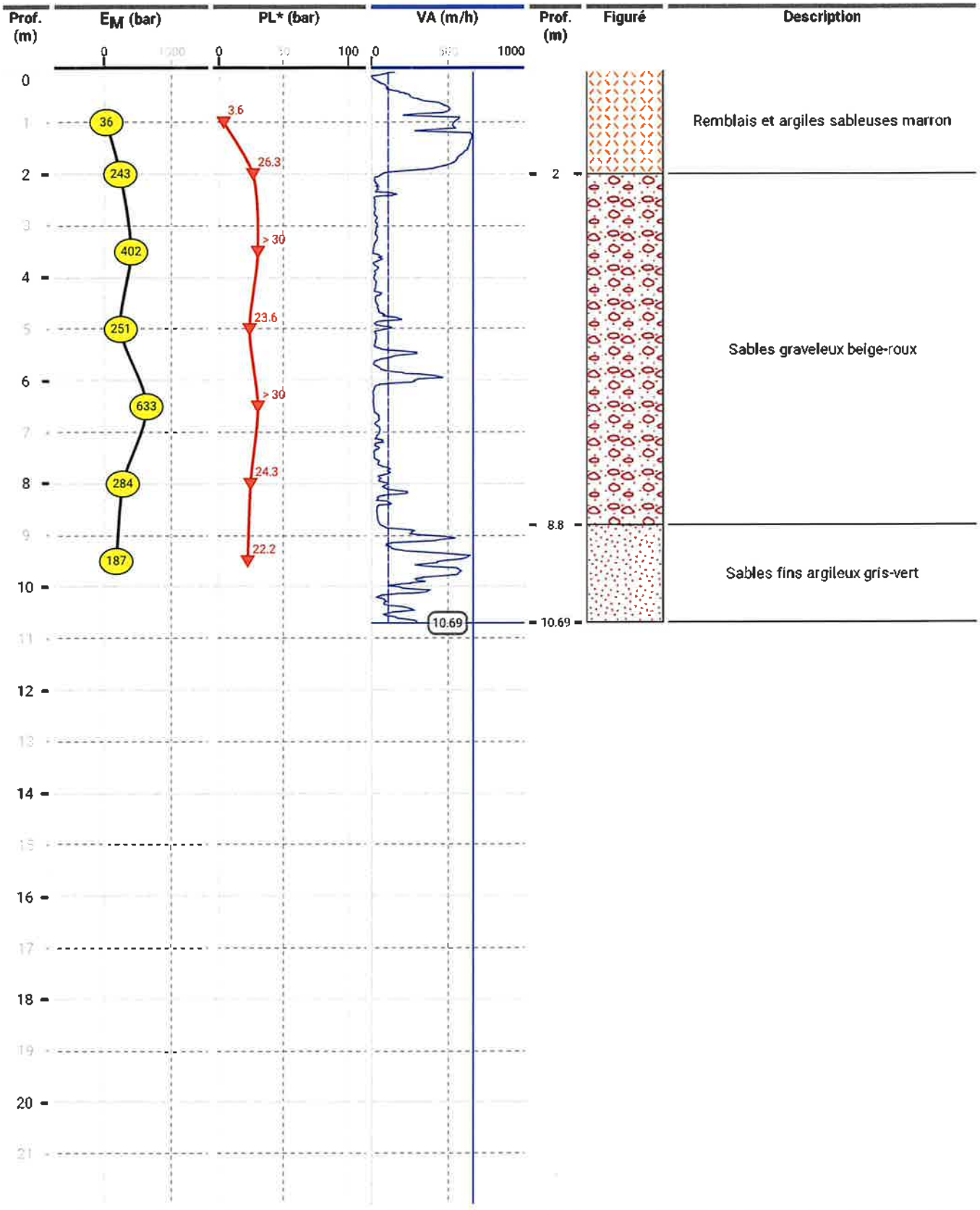
ROC SOL

Client	Forage	Altitude undefined	Dossier
BNP PARIBAS	Lot 7 - S5	29.8 m	22.2590.10755
Description du dossier	Méthode de forage	Diamètre de l'outil	Date de début
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy	Rotation avec circulation inverse de la boue	64 mm	20/07/2022
	Machine		Cote fin
	SILEA 45		10.83 m
	Outil de forage		
	Tricône		



ROC SOL

Client	Forage	Altitude undefined	Dossier
BNP PARIBAS	Lot 7 - S6	29.7 m	22.2590.10755
Description du dossier	Méthode de forage	Diamètre de l'outil	Date de début
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy	Rotation avec circulation inverse de la boue	64 mm	20/07/2022
	Machine		Cote fin
	SILEA 45		10.69 m
	Outil de forage		
	Tricône		



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 7 - S7

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
SILEA 45

Outil de forage
Tricône

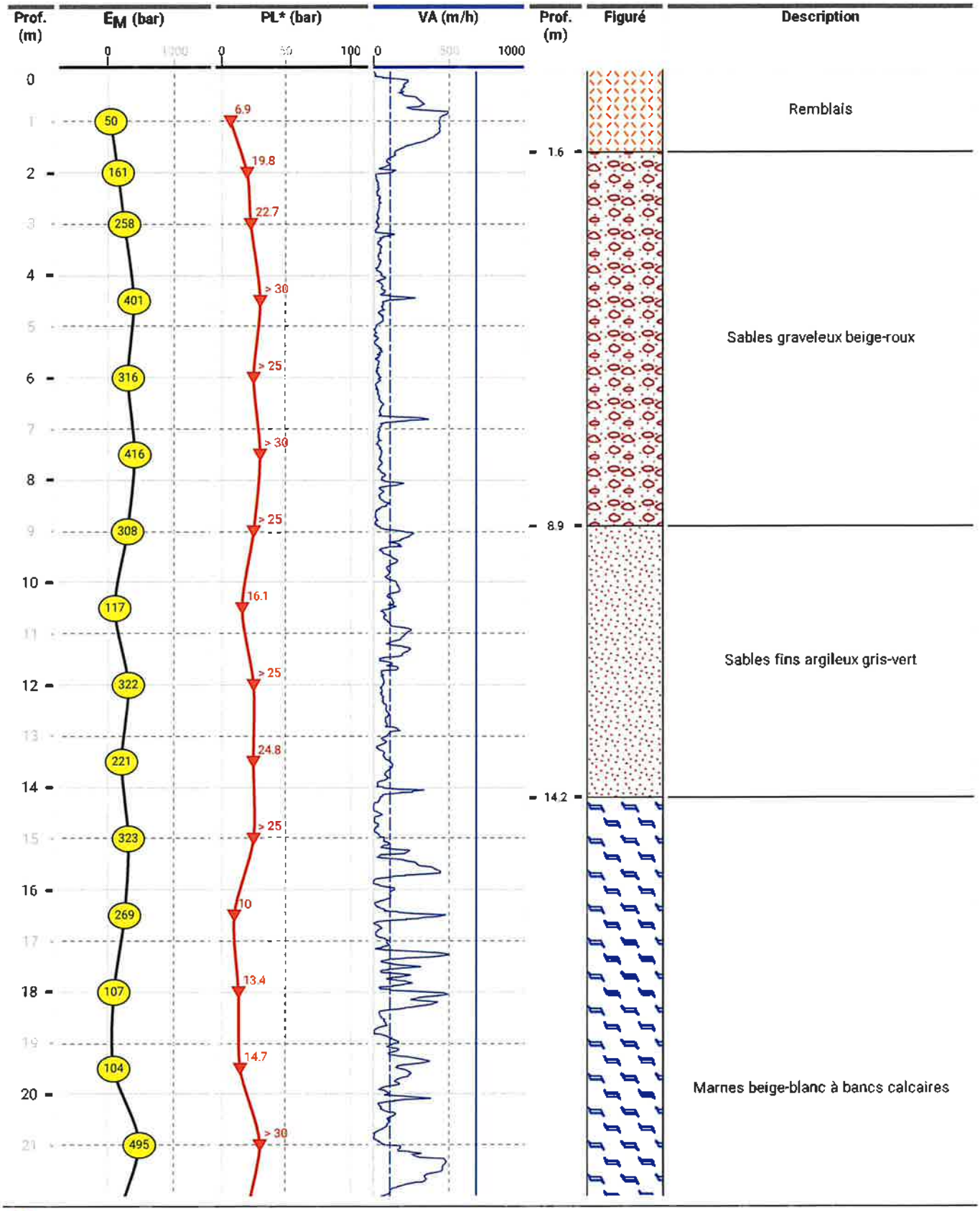
Altitude undefined
29.7 m

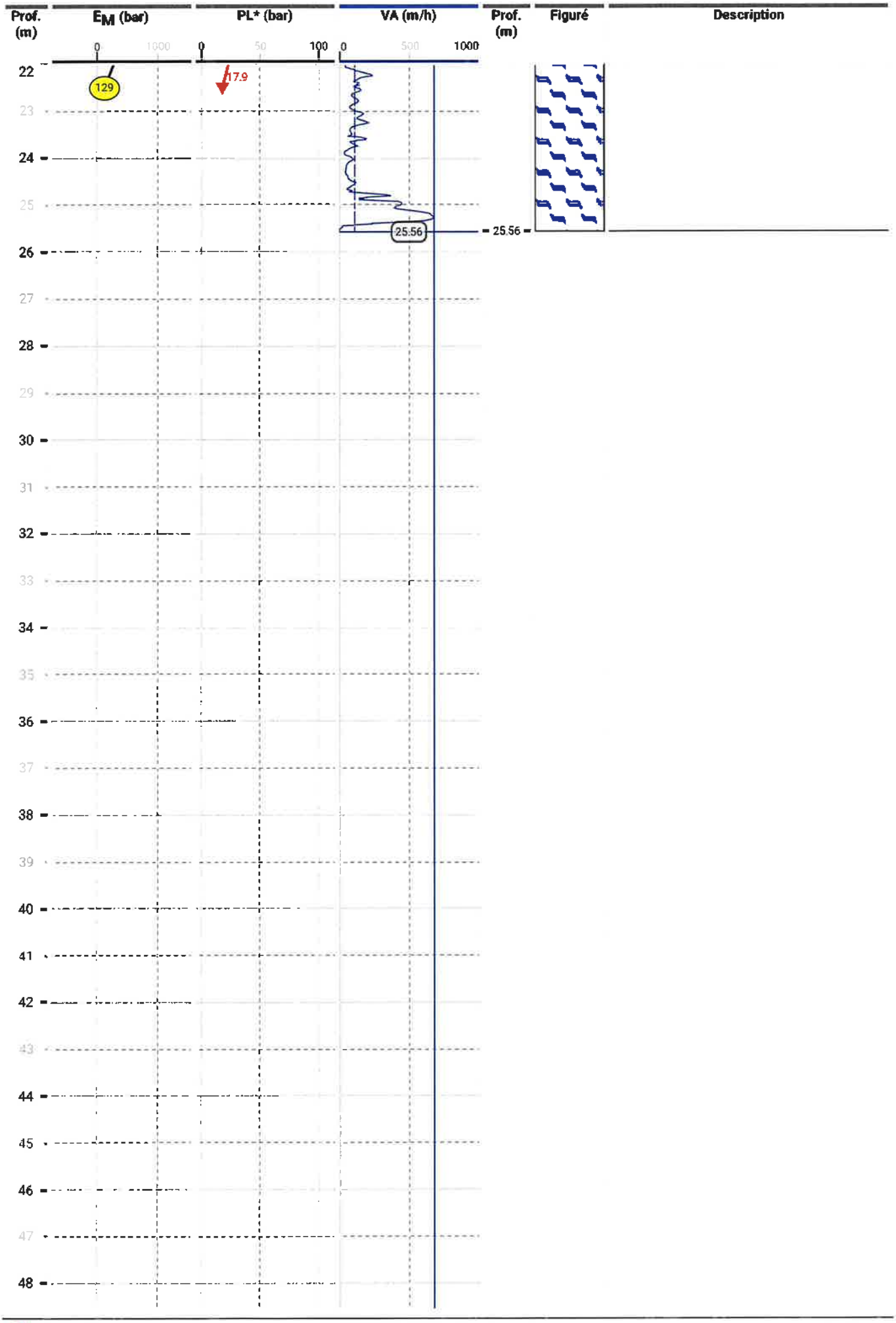
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
08/07/2022

Cote fin
25.56 m




Prof. (m)
EM (bar)
0
1000
PL* (bar)
0
50
100
VA (m/h)
0
500
1000
129
17.9
25.56
Prof. (m)
25.56
Figuré
Description
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

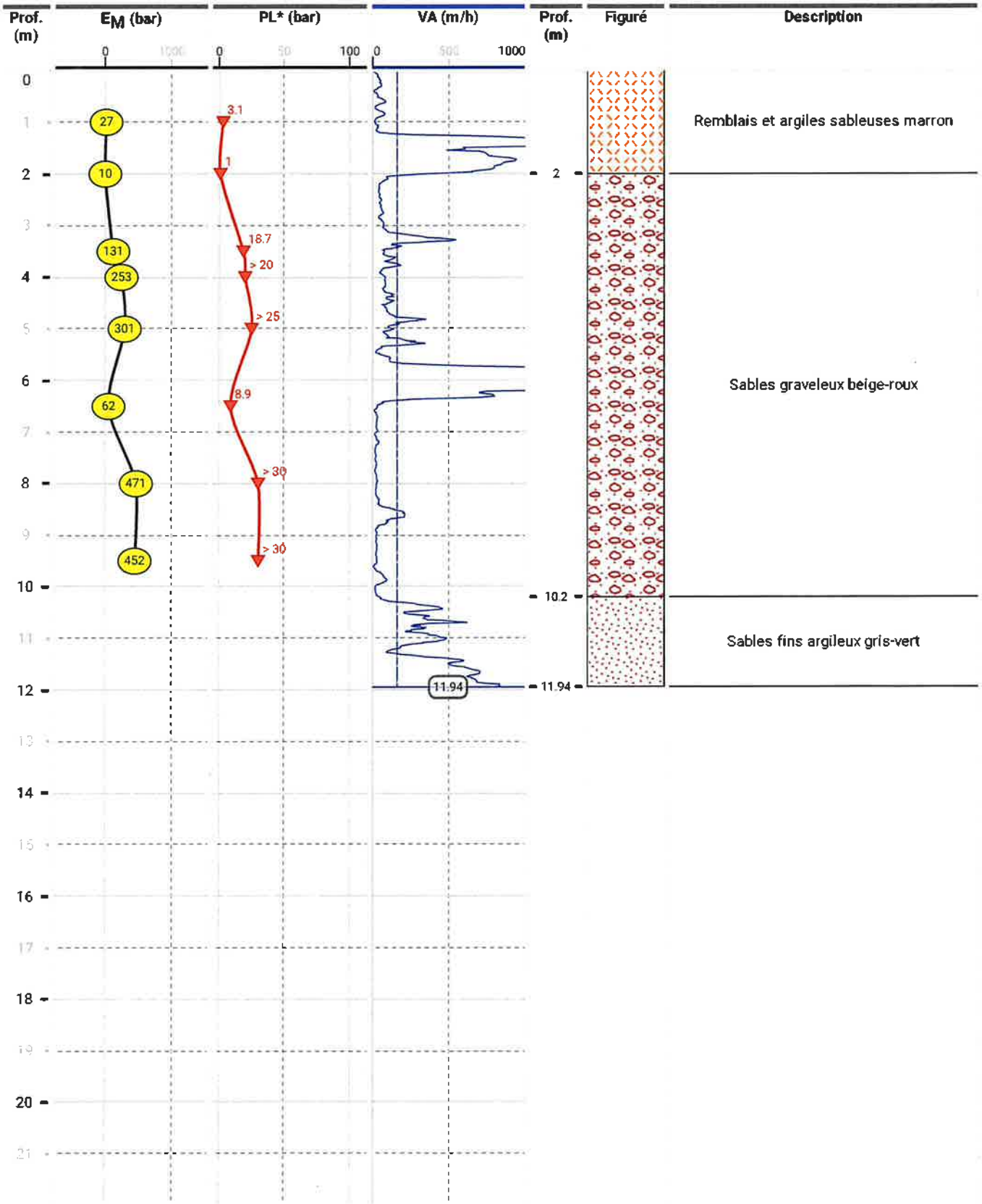
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 8 - S8
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 7.50
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
29.6 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
26/07/2022
Cote fin
11.94 m



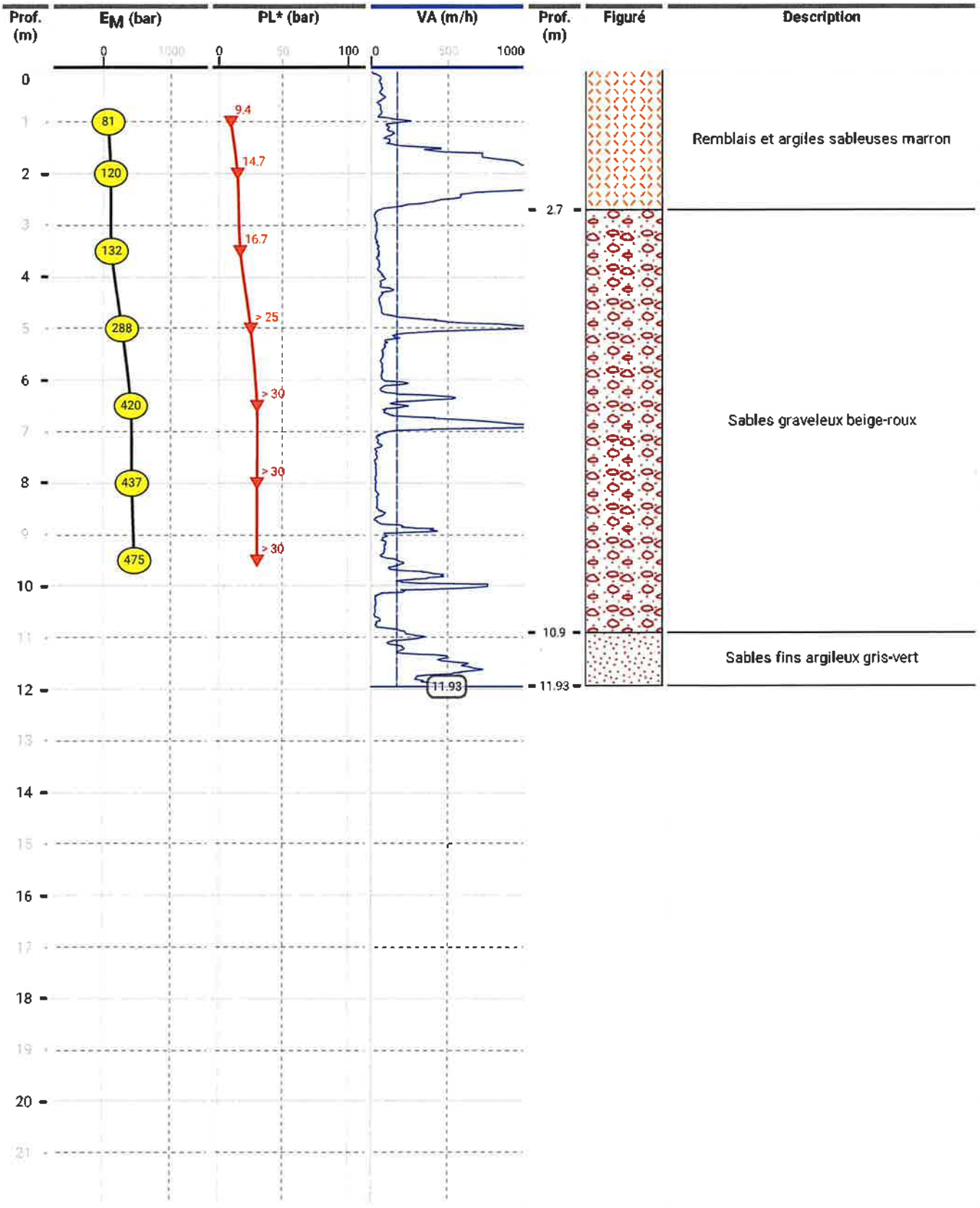
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 8 - S9
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 7.50
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.3 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
26/07/2022
Cote fin
11.93 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 8 - S10

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

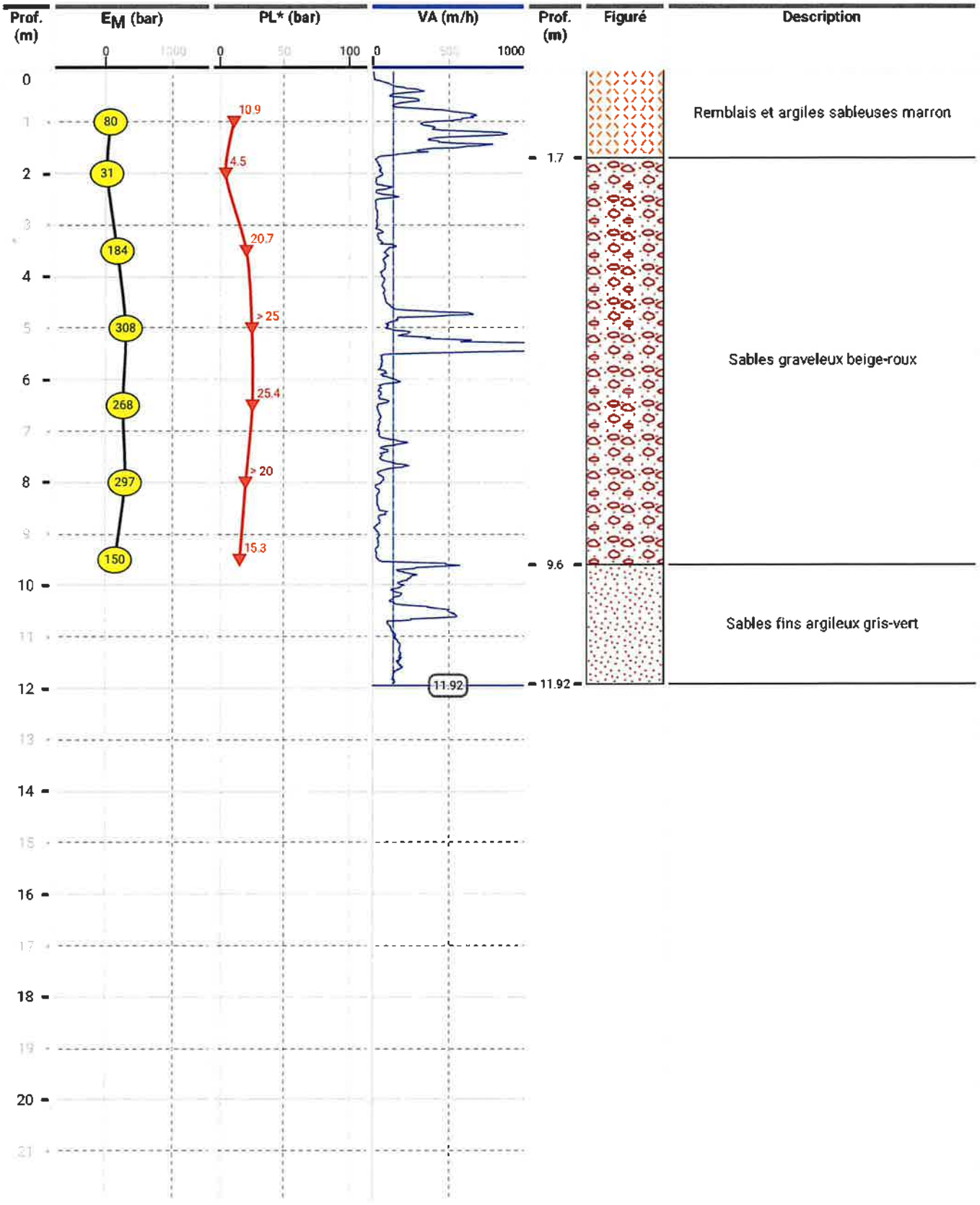
Altitude undefined
29.5 m

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
27/07/2022

Cote fin
11.92 m



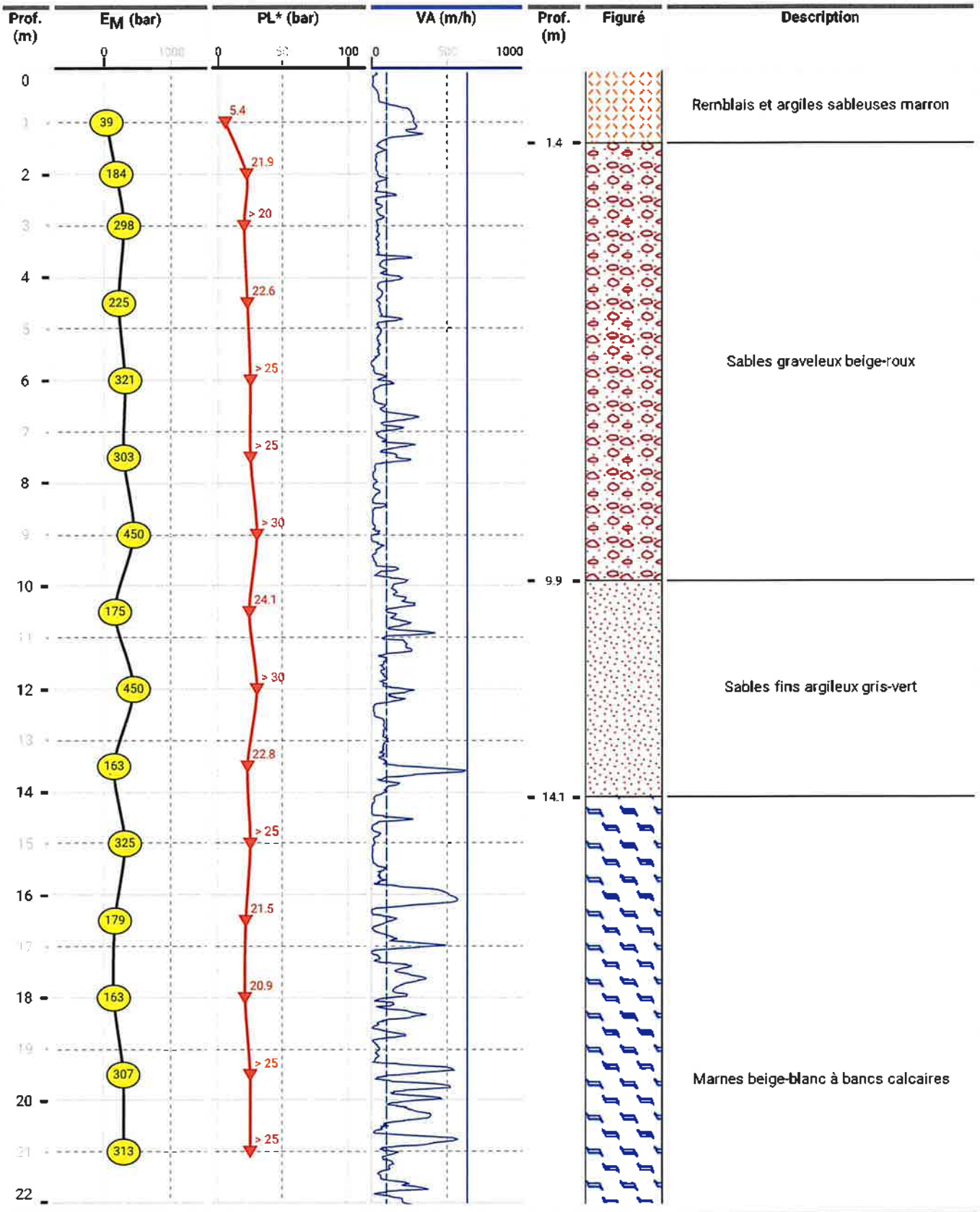
ROC SOL

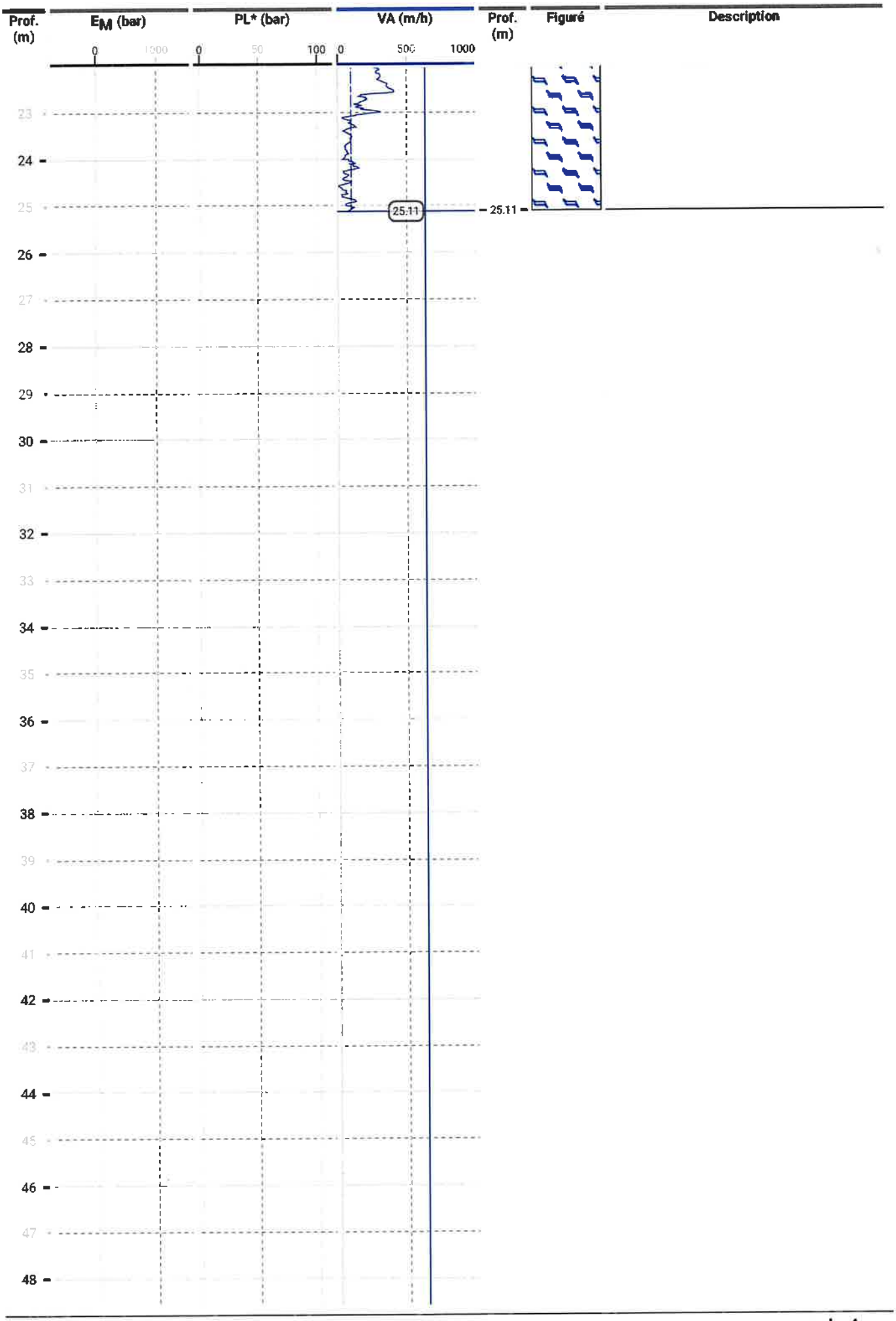
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 8 - S11
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
29.5 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
21/07/2022
Cote fin
25.11 m




Prof. (m)
E_M (bar)
0
1500
PL* (bar)
0
50
100
VA (m/h)
0
500
1000
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
25.11
Prof. (m)
25.11
Figuré
Description

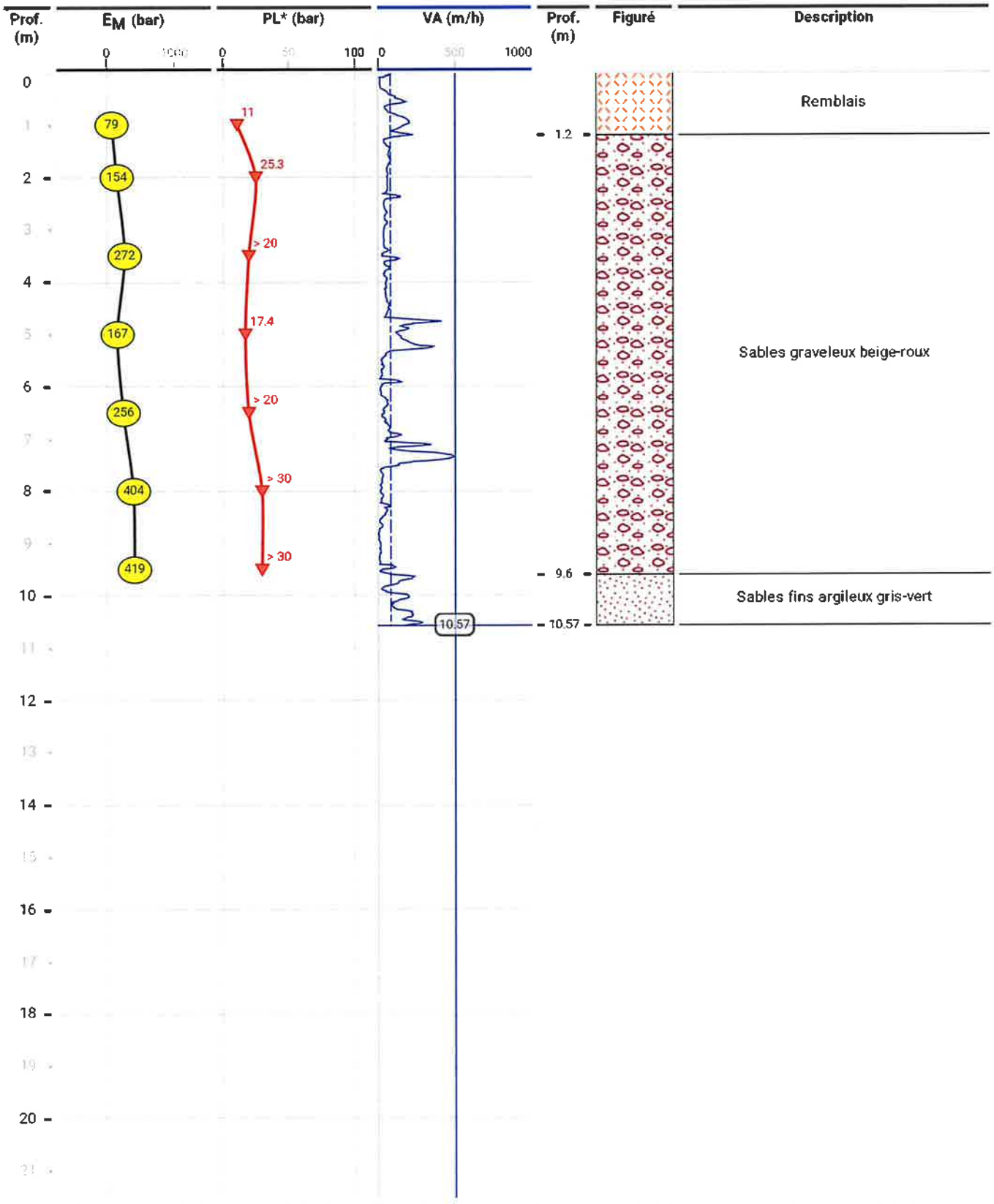
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 8 - S12
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
17/08/2022
Cote fin
10.57 m



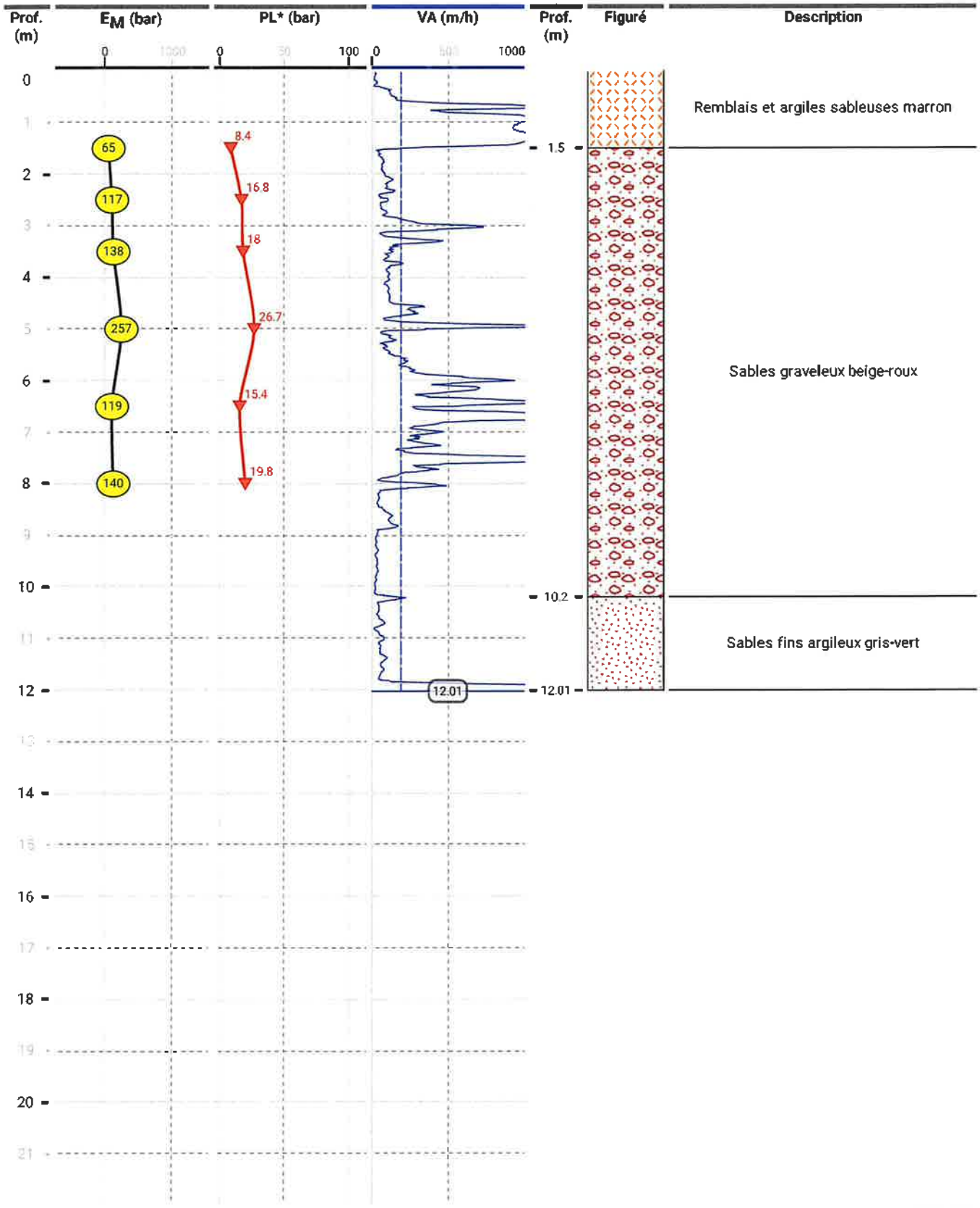
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 6 - S13
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 7.50
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
29.8 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
27/07/2022
Cote fin
12.01 m



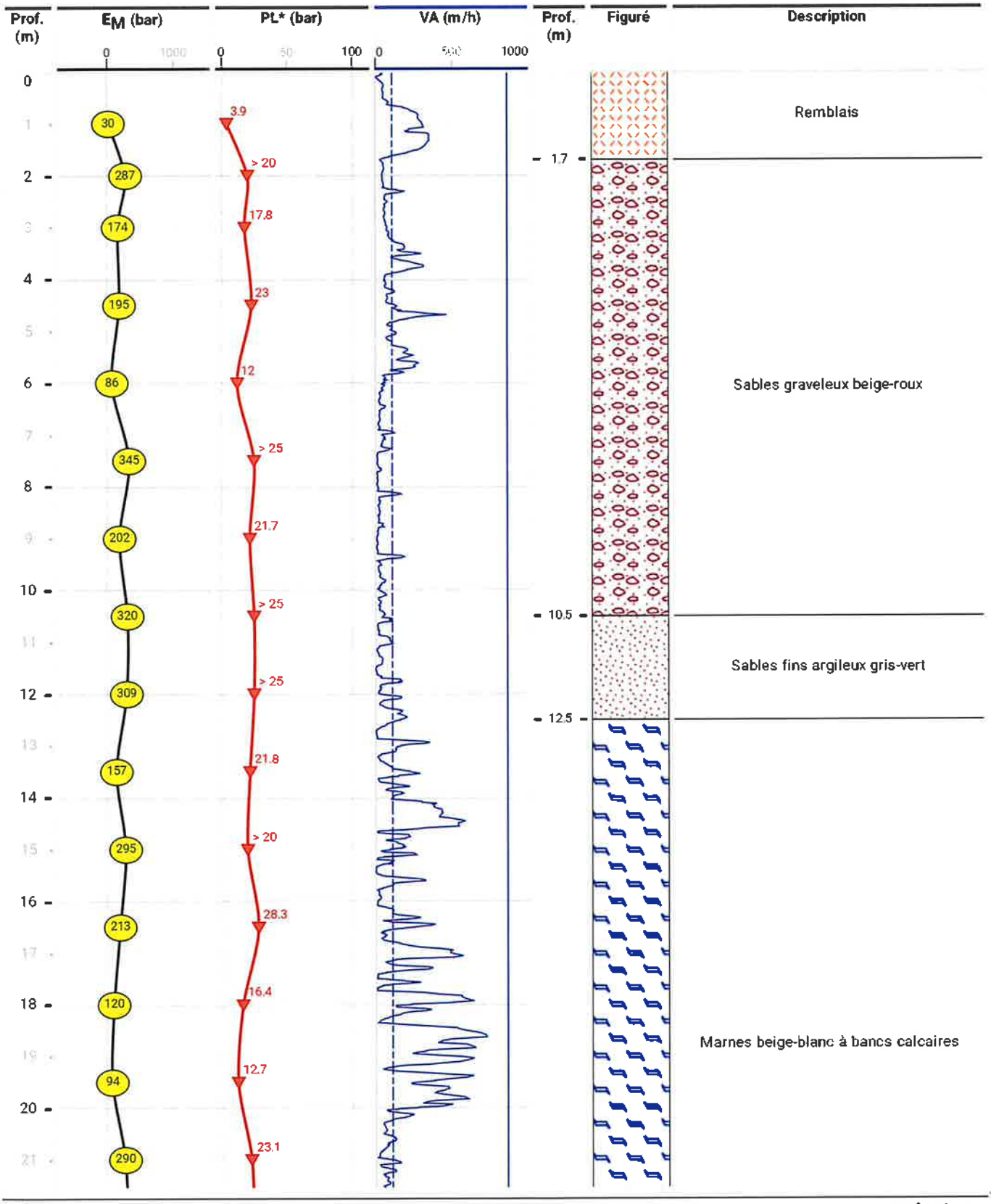
ROC SOL

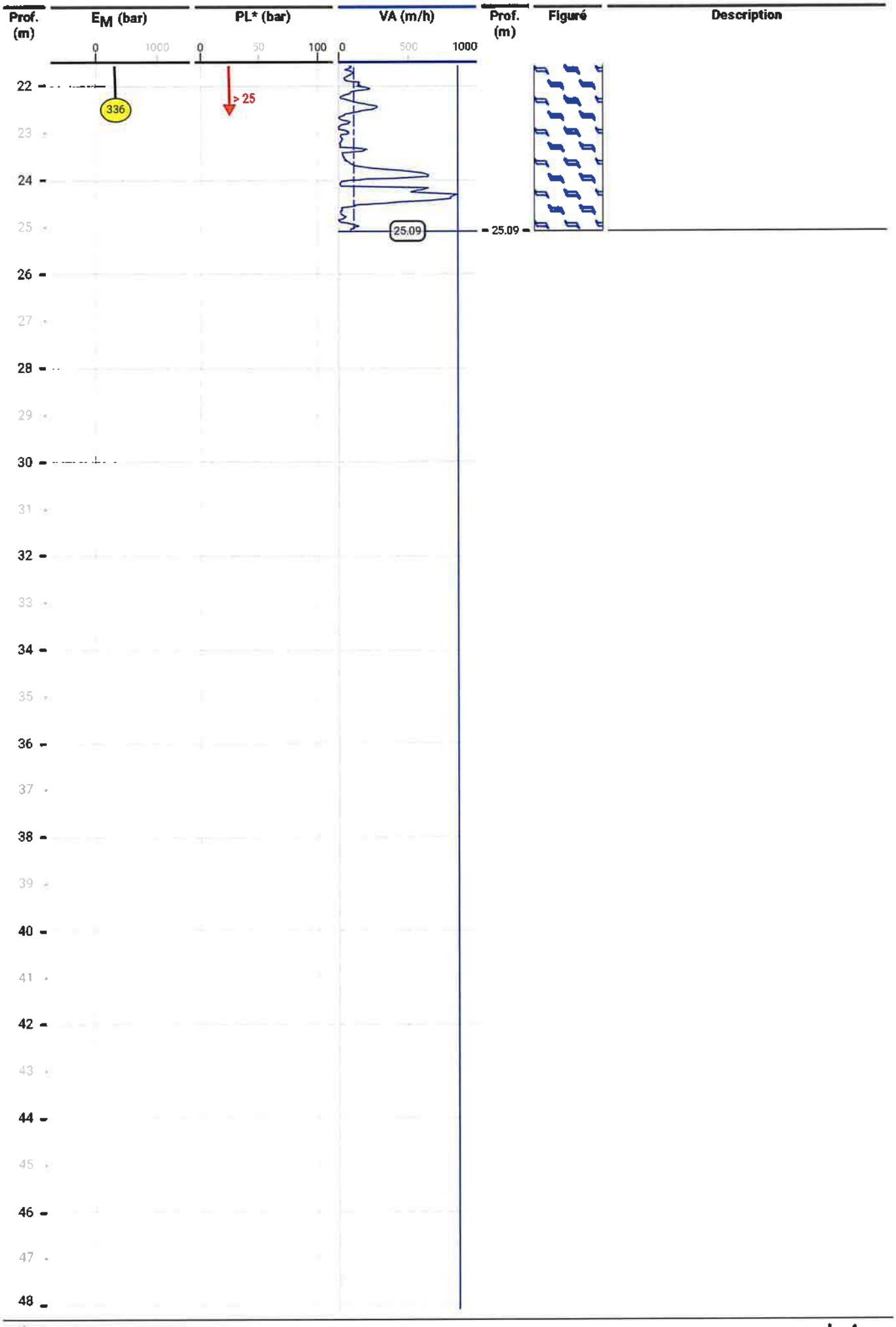
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 6 - S14
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
16/08/2022
Cote fin
25.09 m




Prof. (m)
EM (bar)
0
1000
PL* (bar)
0
50
100
VA (m/h)
0
500
1000
Prof. (m)
Figuré
Description
336
> 25
25.09
25.09
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 6 - S15

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

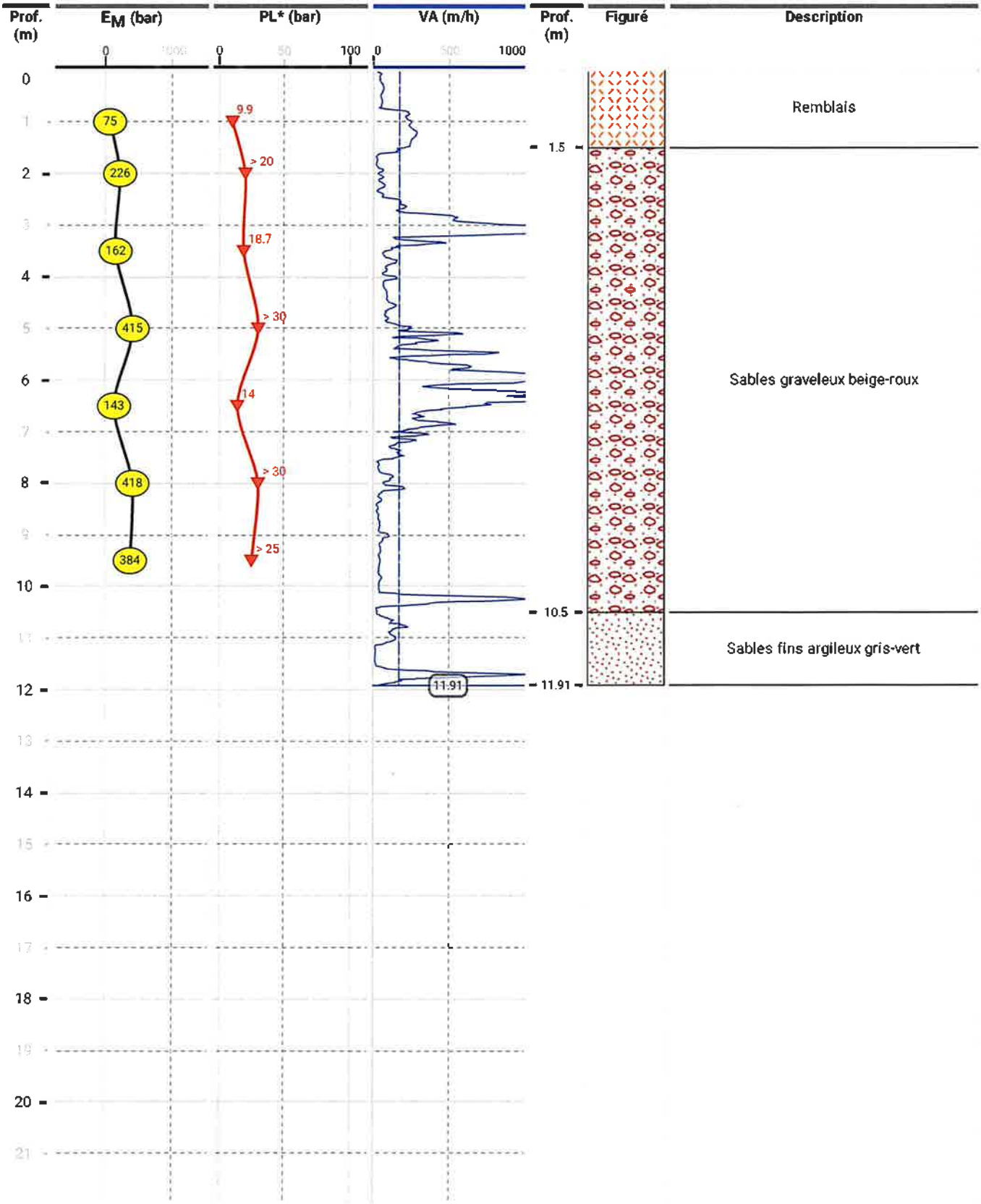
Altitude undefined
29.5 m

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
27/07/2022

Cote fin
11.91 m



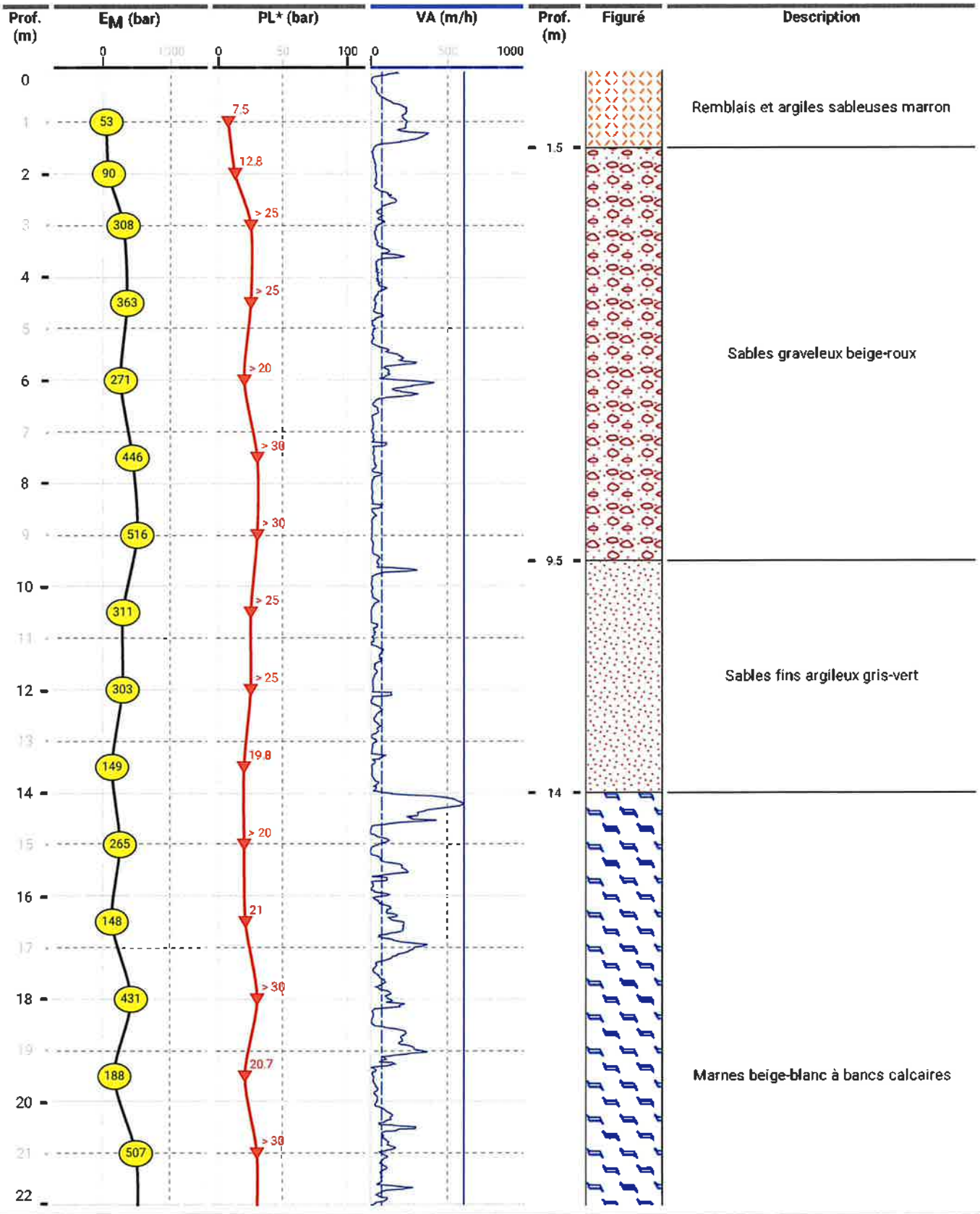
ROC SOL

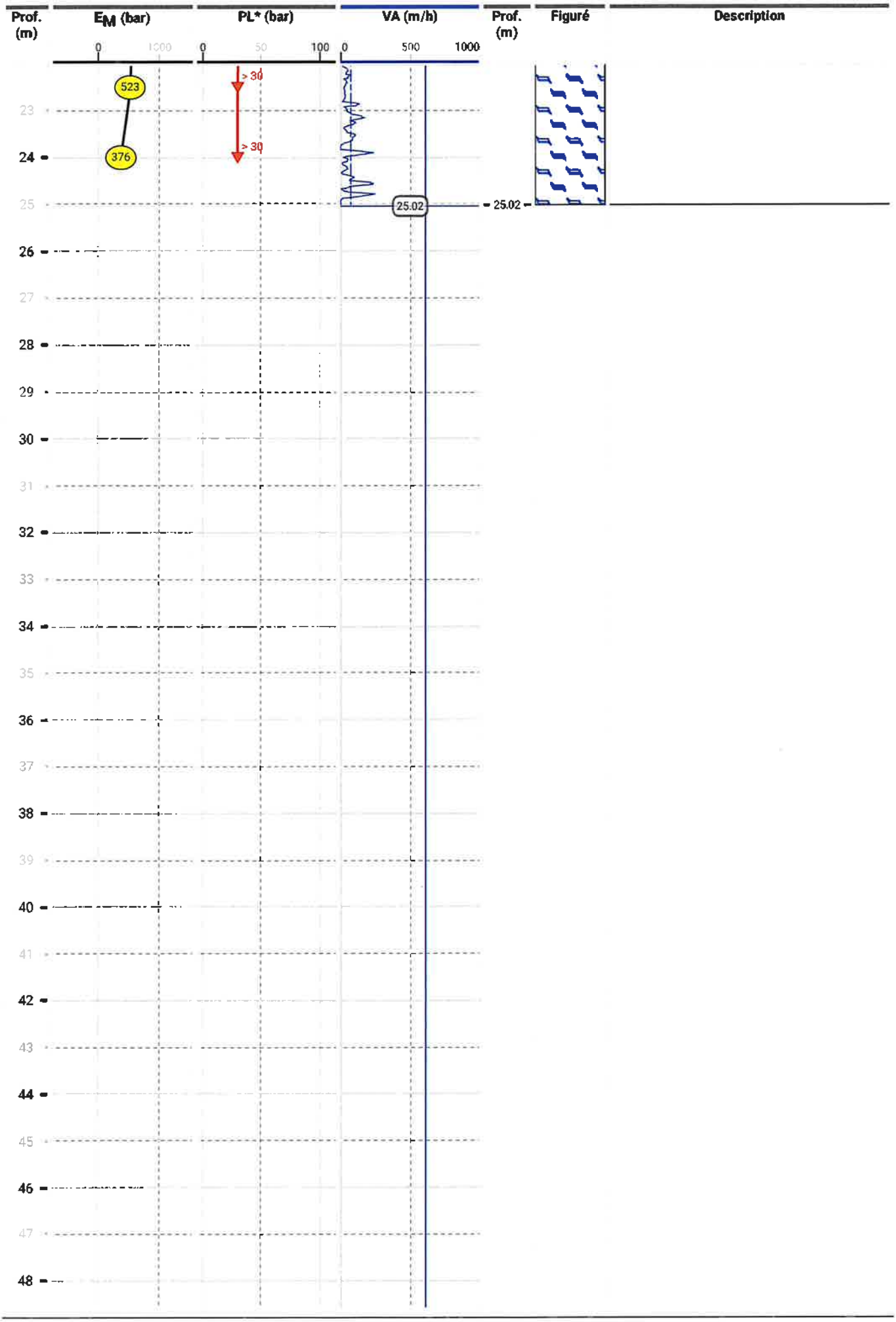
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 6 - S16
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
29.5 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
07/07/2022
Cote fin
25.02 m




Prof. (m)
E_M (bar)
0
1000
523
376
PL* (bar)
0
50
100
> 30
> 30
VA (m/h)
0
500
1000
25.02
Prof. (m)
25.02
Figuré
Description
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

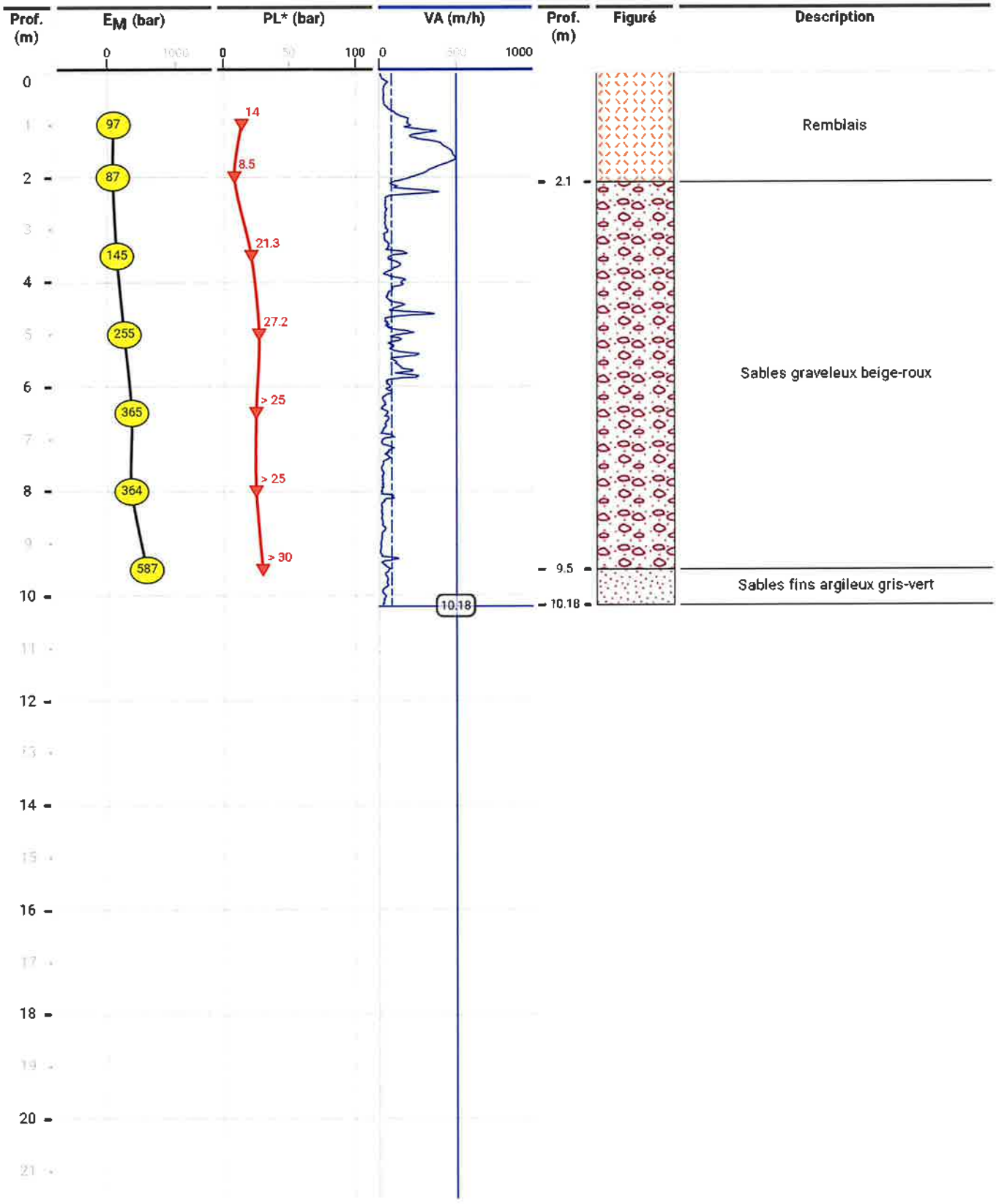
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 6 - S17
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
12/08/2022
Cote fin
10.18 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 4 - S18

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

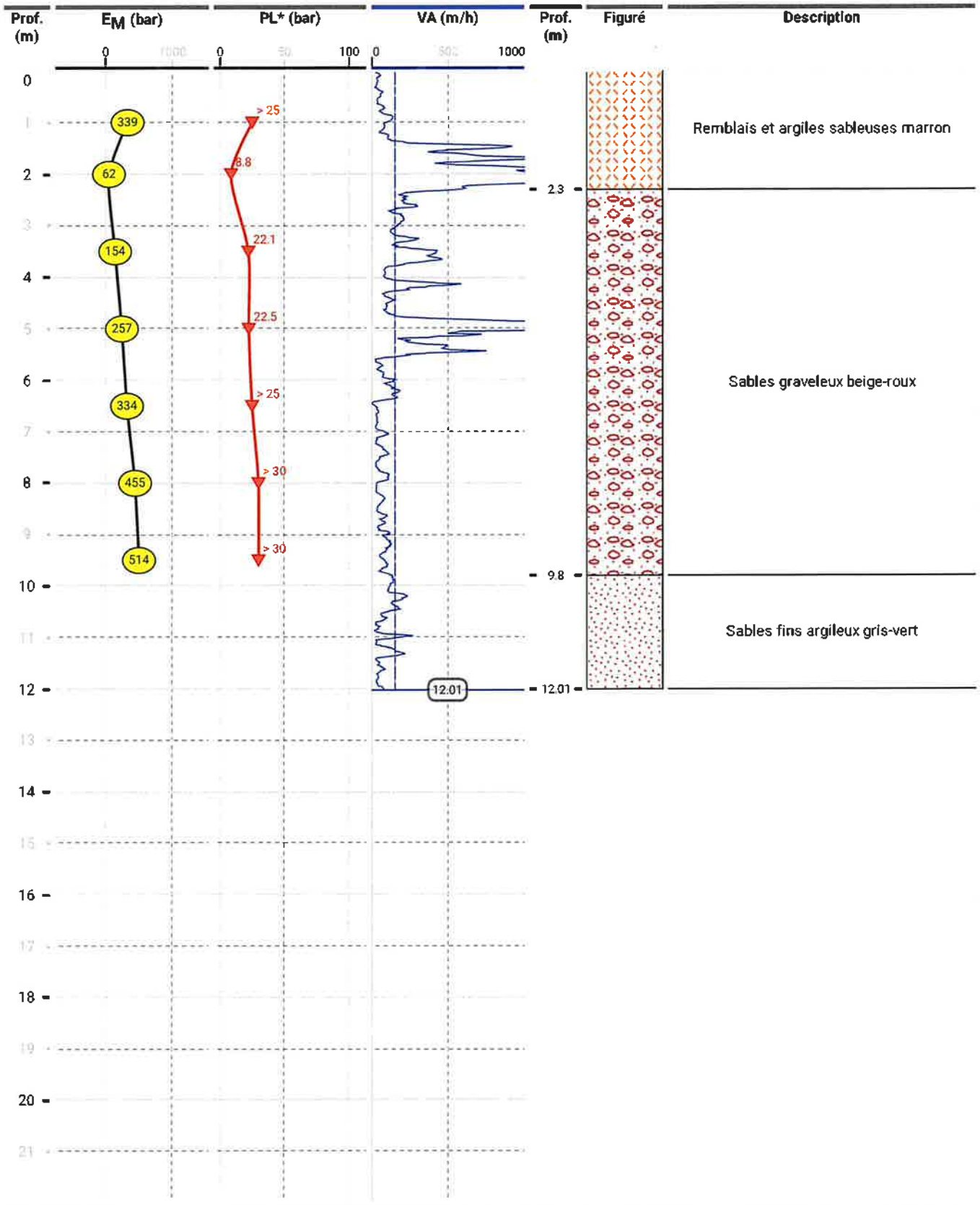
Altitude undefined
29.8 m

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
07/07/2022

Cote fin
12.01 m



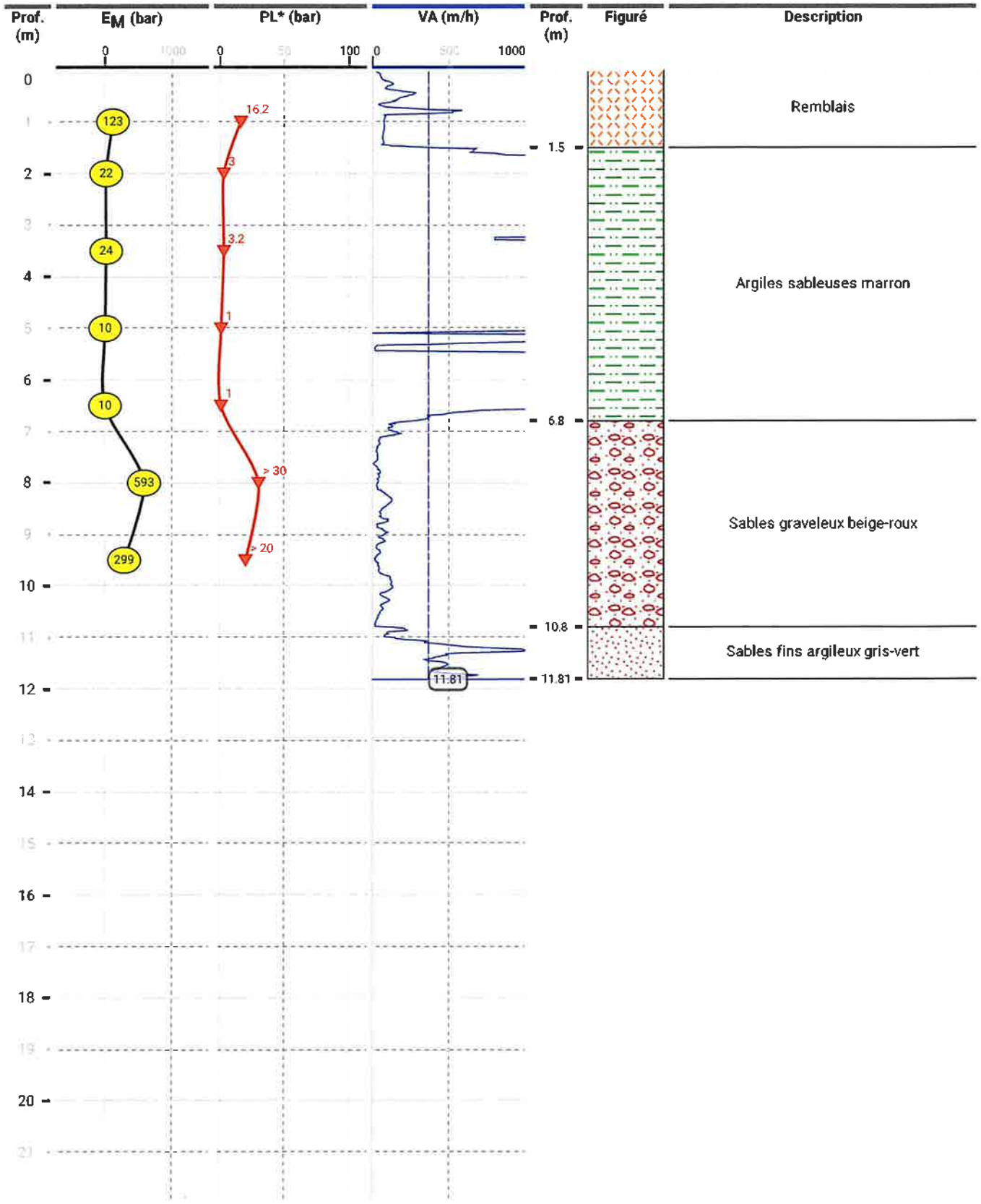
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 4 - S19
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 7.50
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.2 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
28/07/2022
Cote fin
11.81 m



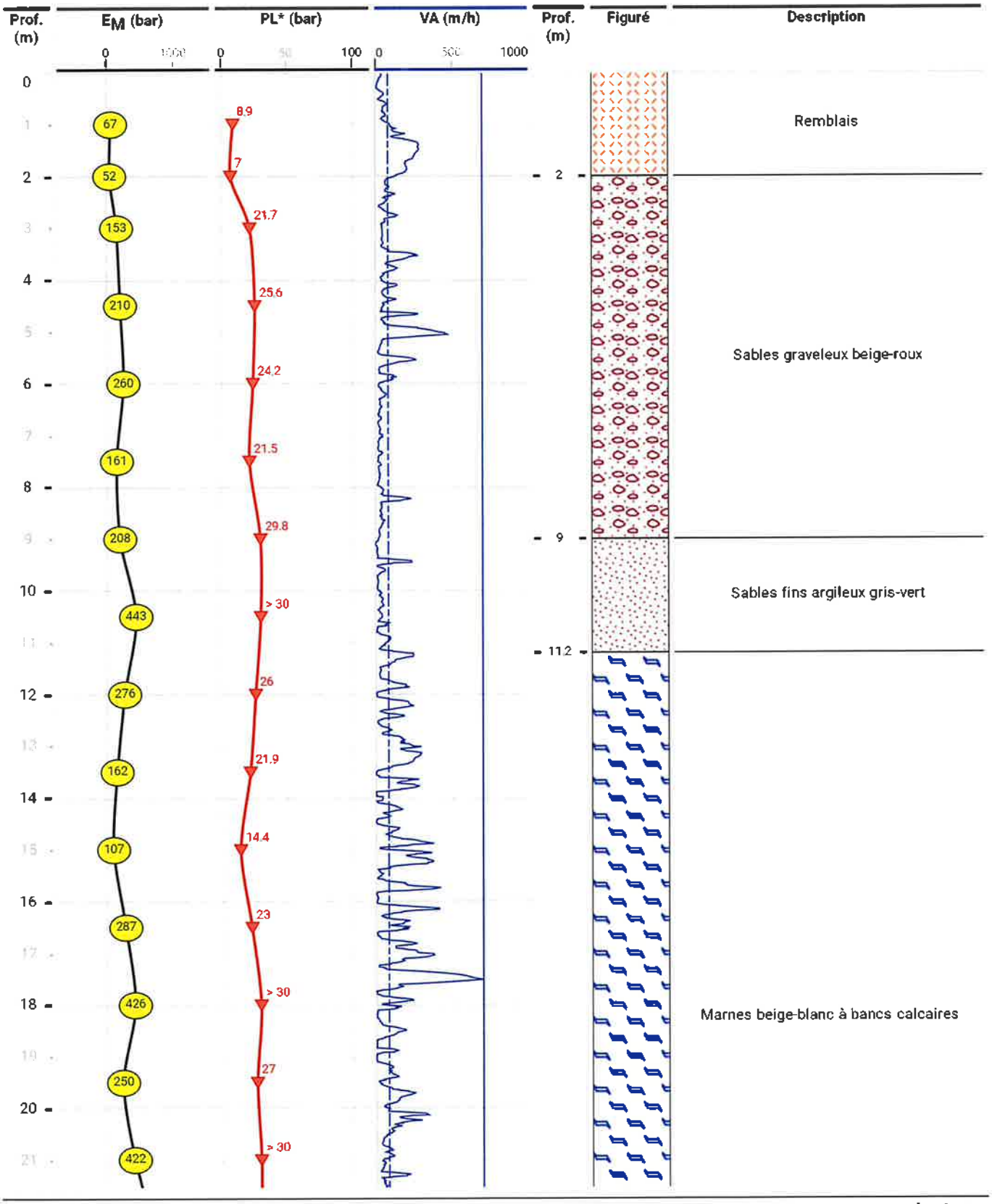
ROC SOL

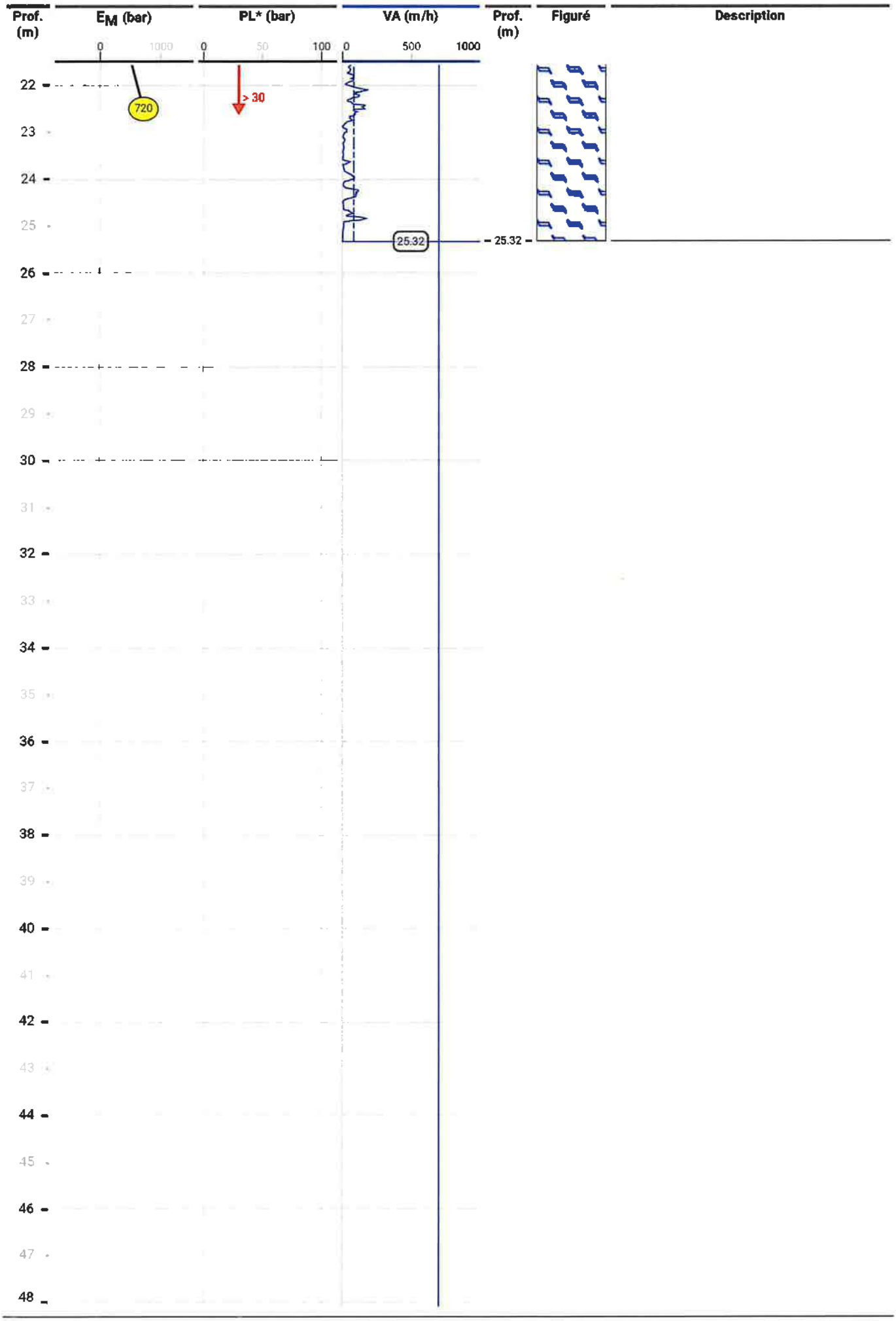
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 4 - S20
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
08/08/2022
Cote fin
25.32 m




Prof. (m)
EM (bar)
0
1000
PL* (bar)
0
50
100
VA (m/h)
0
500
1000
Prof. (m)
Figuré
Description
720
> 30
25.32
25.32
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

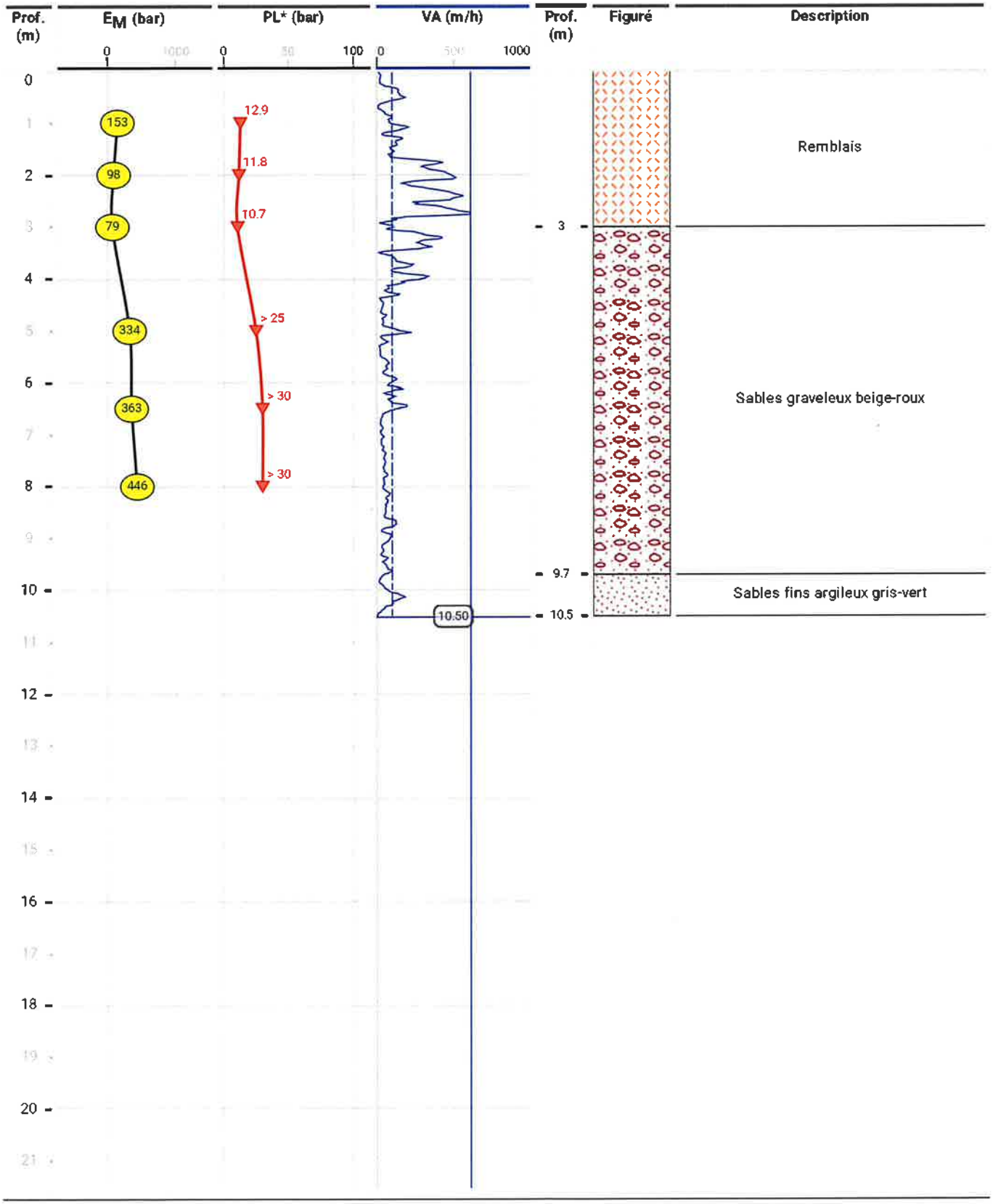
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 4 - S21
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 4.50
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
16/08/2022
Cote fin
10.5 m



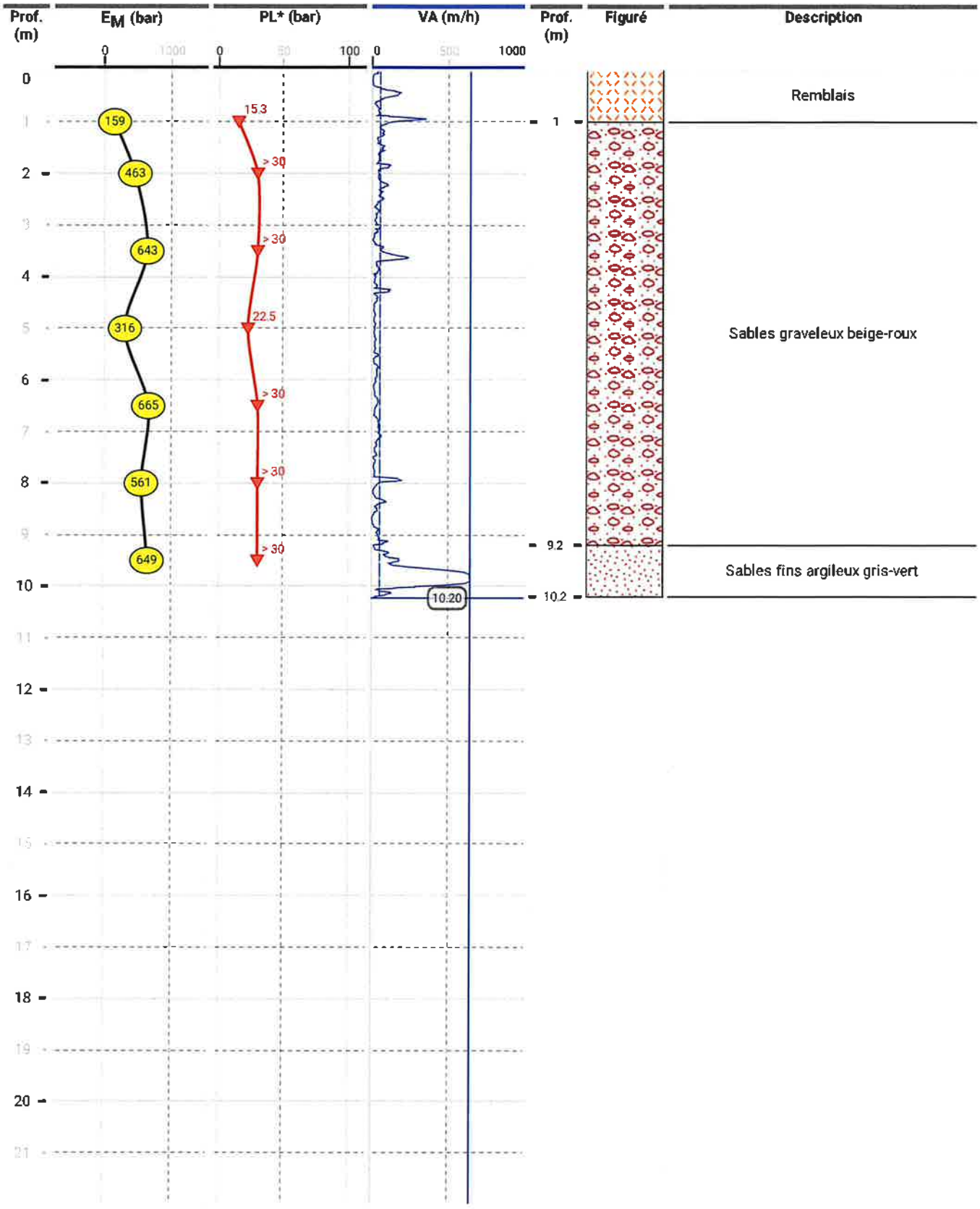
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 4 - S22
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.2 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
01/07/2022
Cote fin
10.2 m



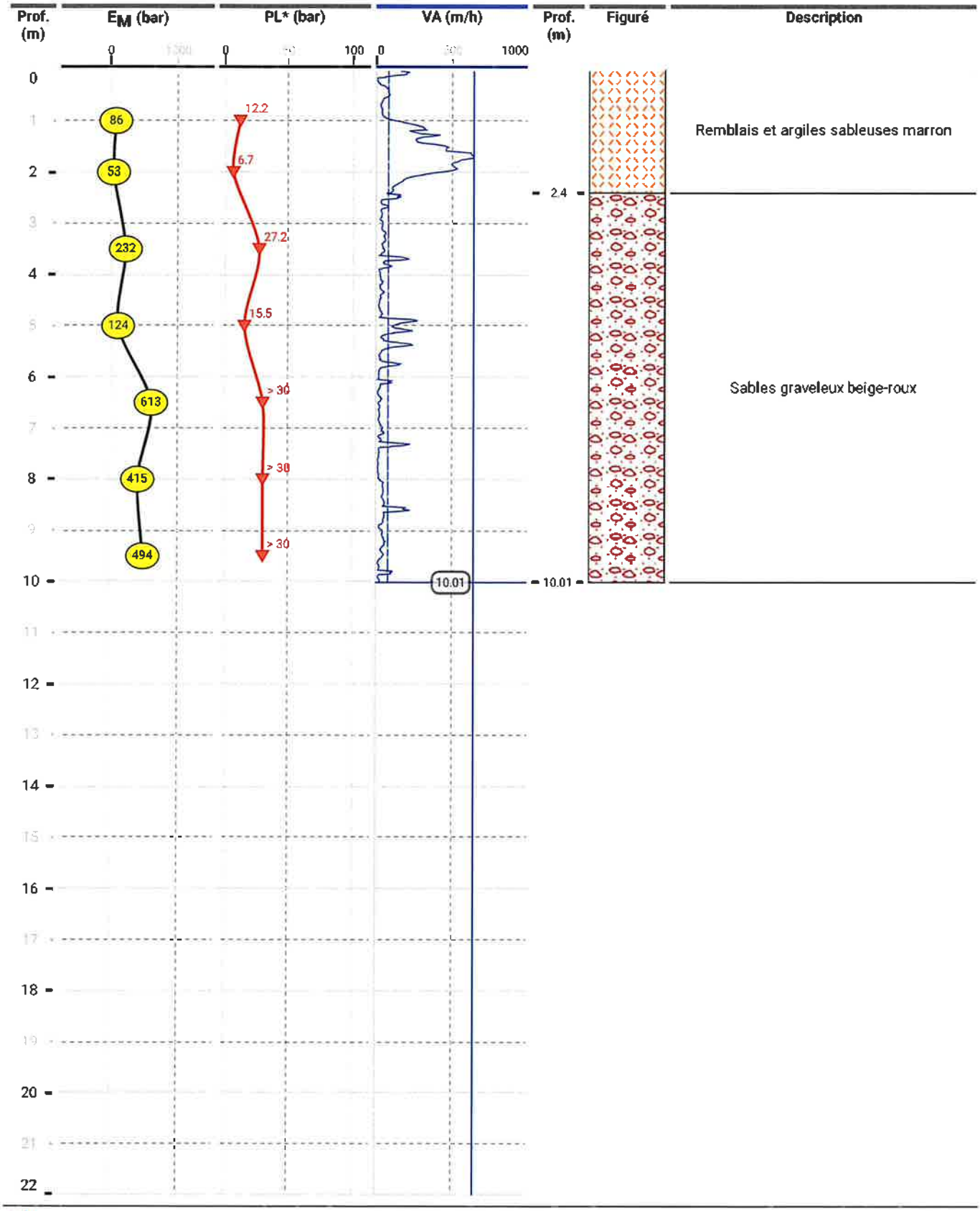
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 4 - S23
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.2 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
04/07/2022
Cote fin
10.01 m



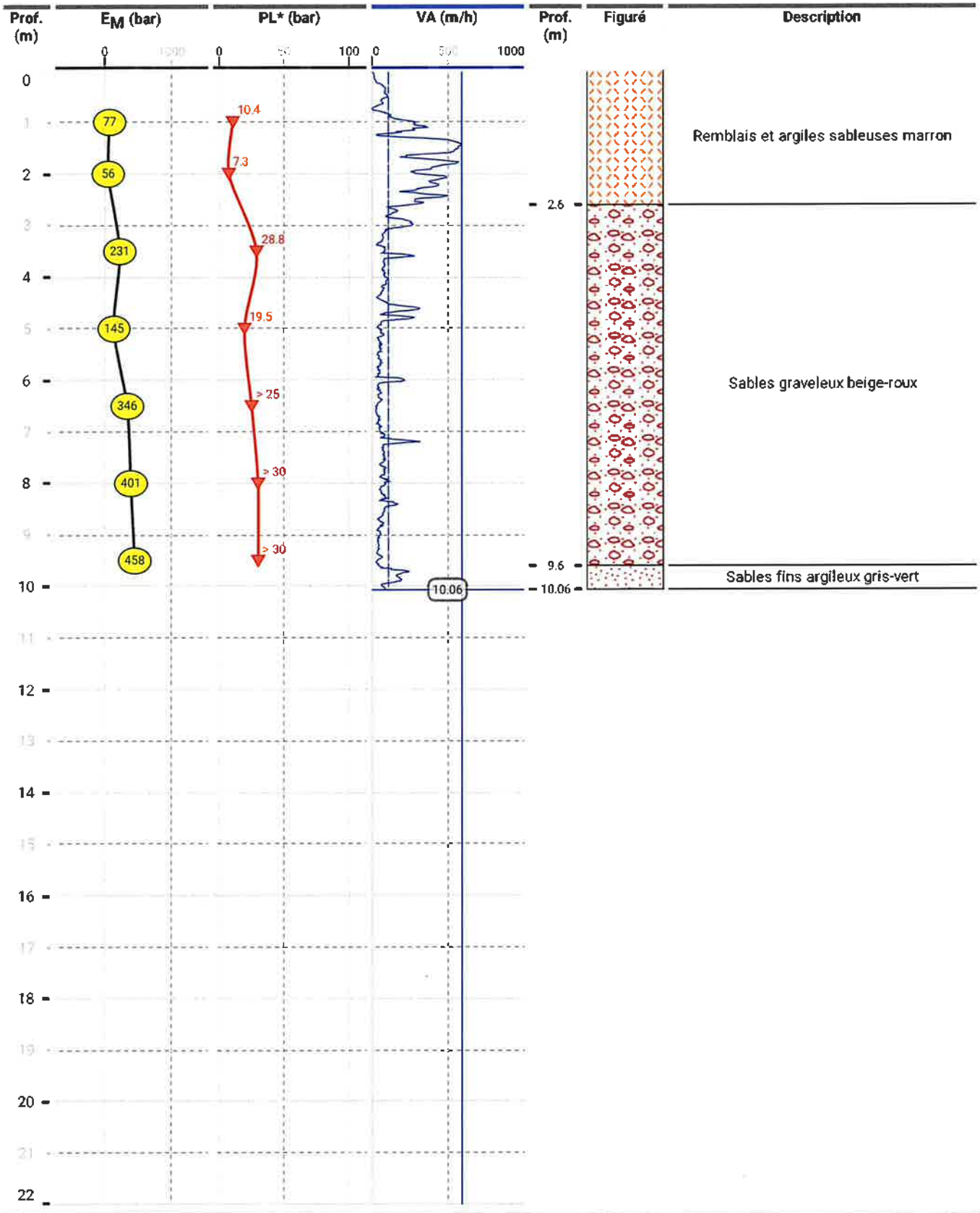
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 4 - S24
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.2 m
Diamètre de l'outil
0 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
04/07/2022
Cote fin
10.06 m



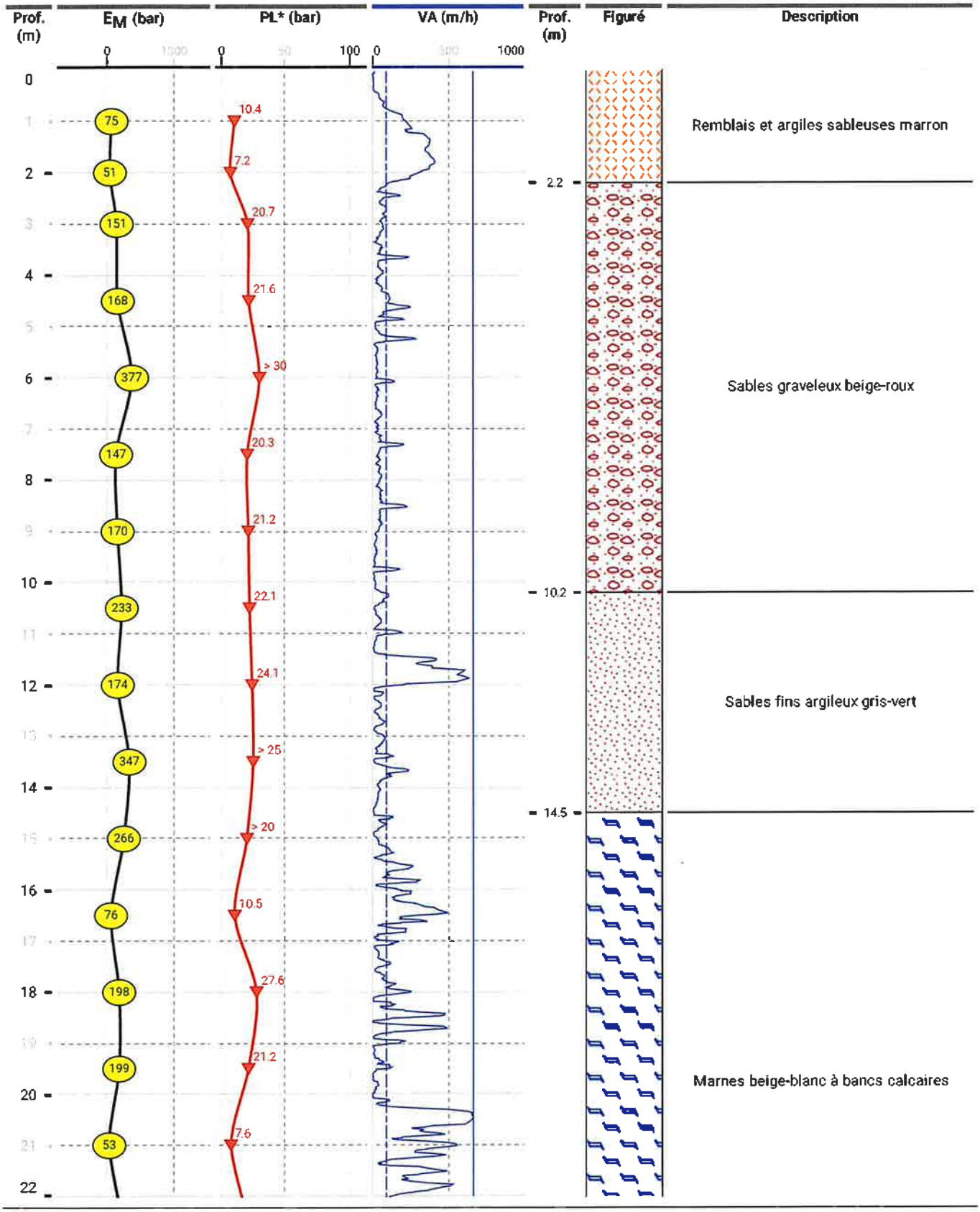
ROC SOL

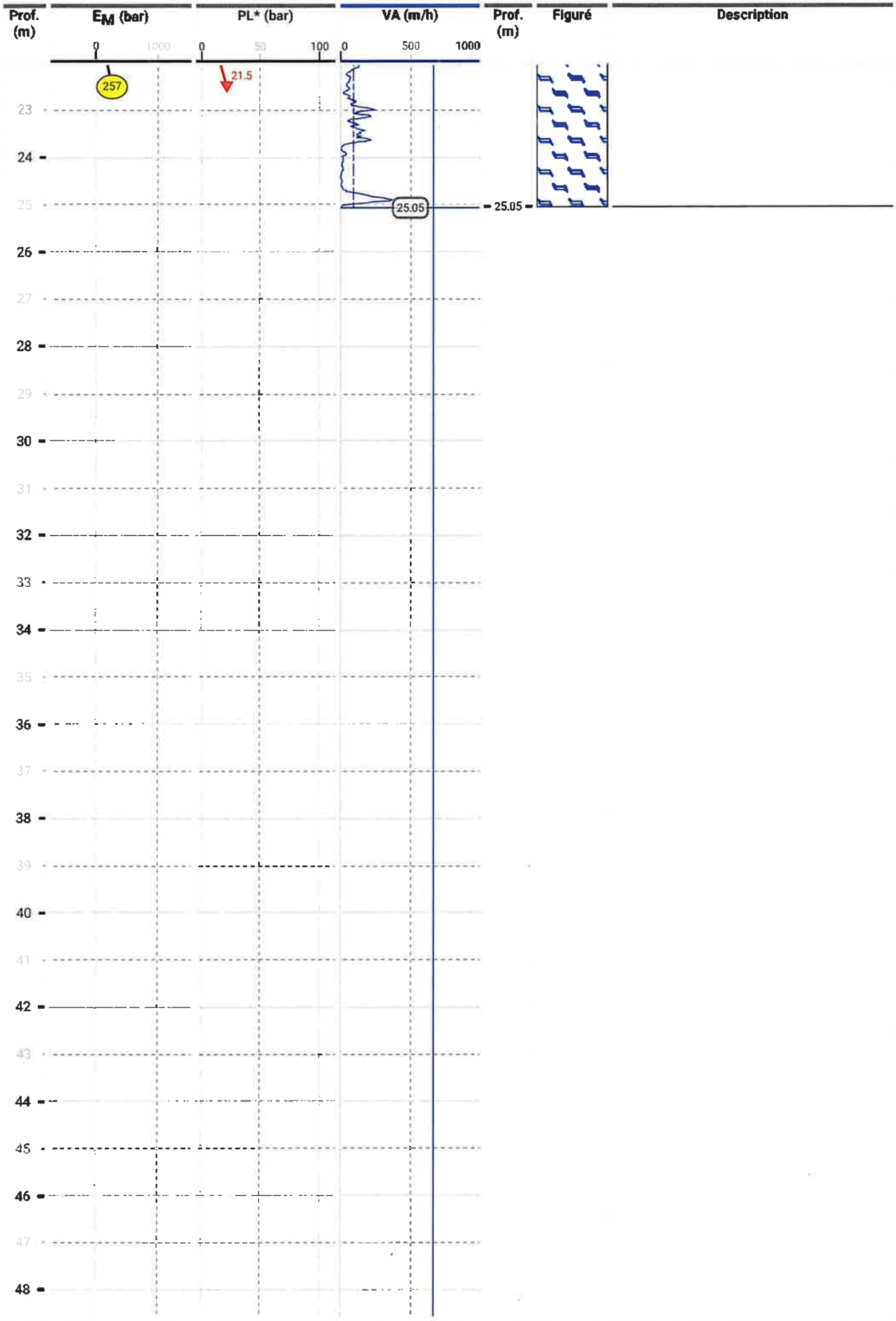
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 4 - S25
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.2 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
05/07/2022
Cote fin
25.05 m




Prof. (m)
E_M (bar)
0
1000
257
PL* (bar)
0
50
100
21.5
VA (m/h)
0
500
1000
25.05
Prof. (m)
25.05
Figuré
Description
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

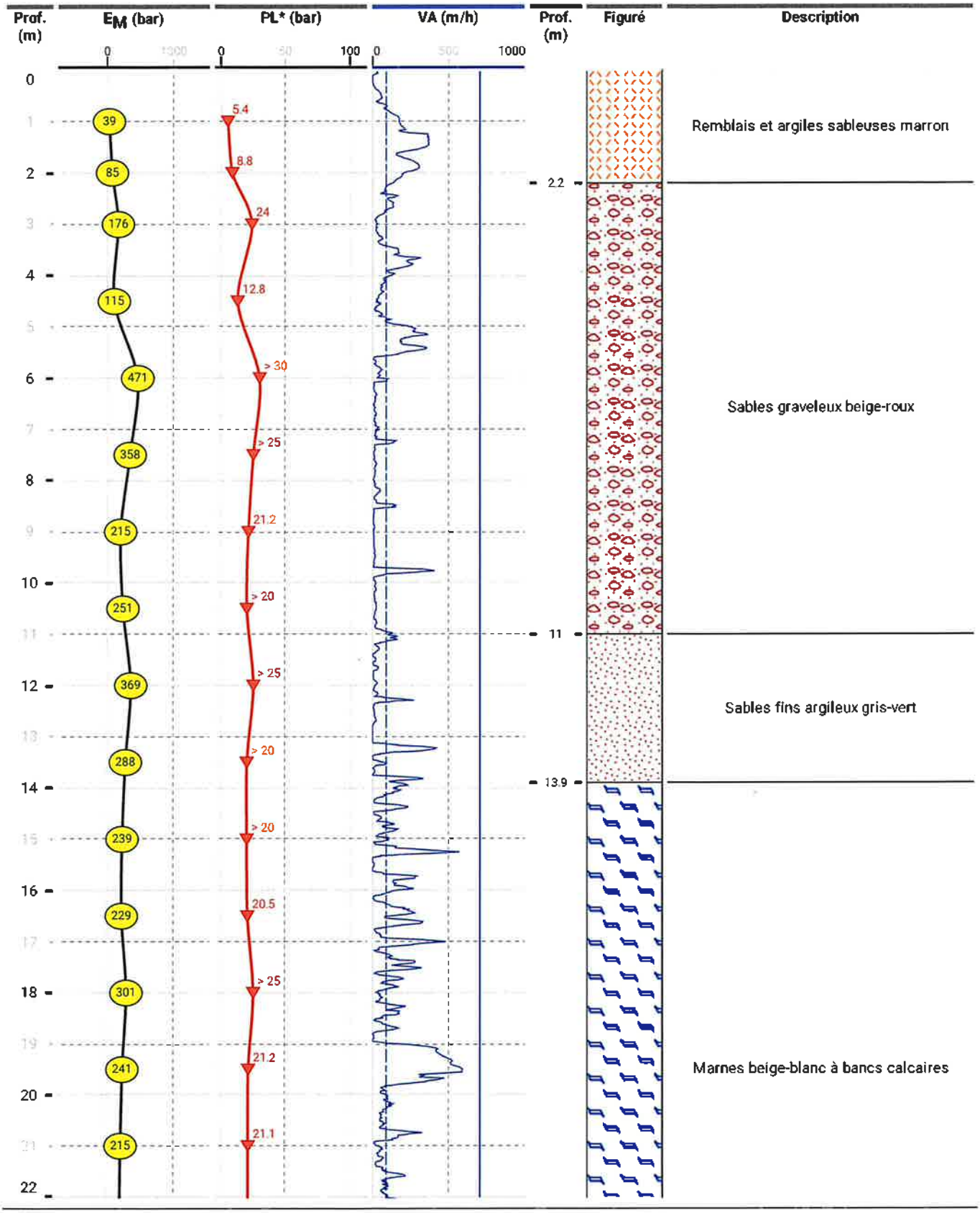
ROC SOL

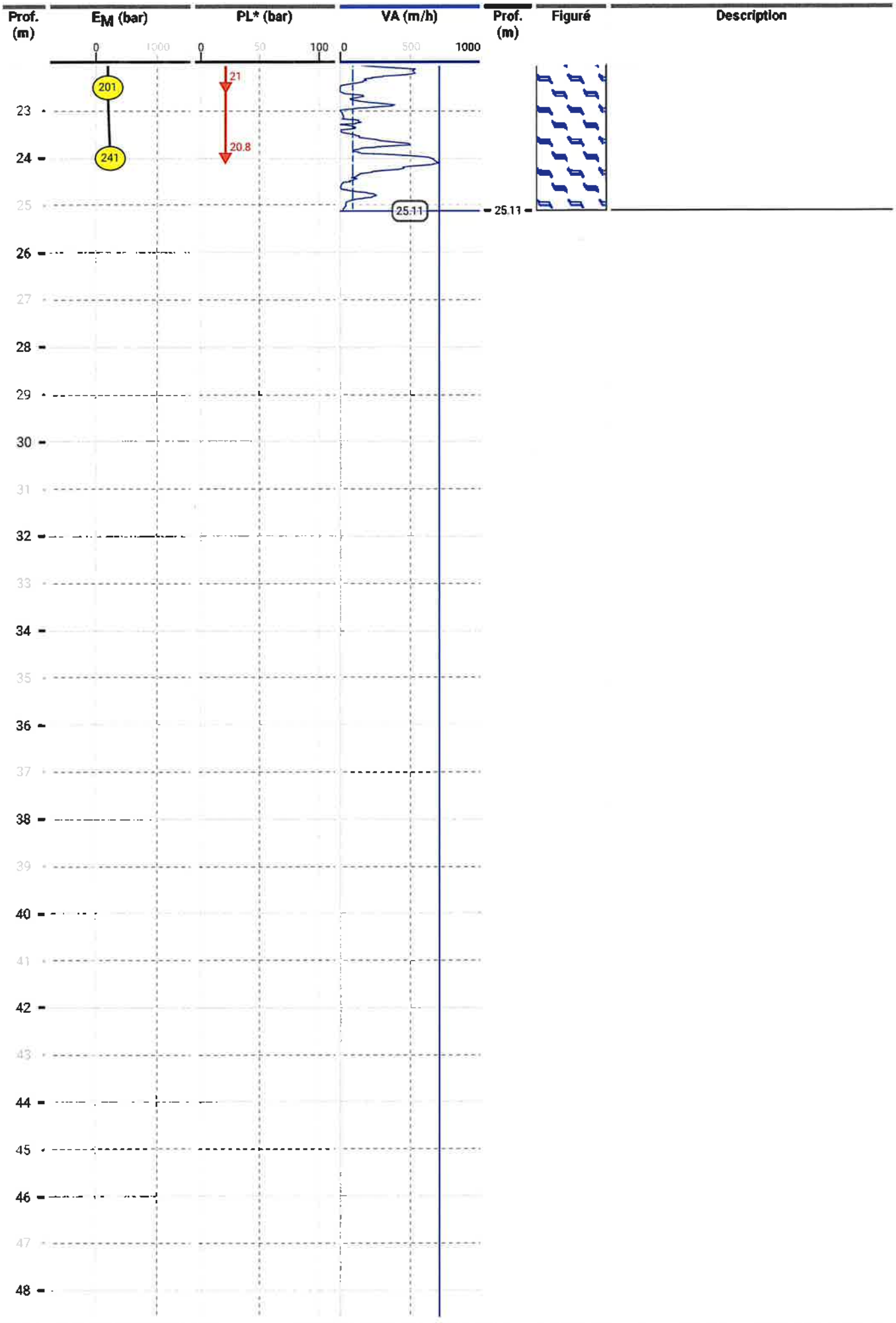
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
Lot 3 - S26
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
30.2 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
06/07/2022
Cote fin
25.11 m




Prof. (m)
E_M (bar)
0
1000
PL* (bar)
0
50
100
VA (m/h)
0
500
1000
201
241
21
20.8
25.11
Prof. (m)
25.11
Figuré
Description
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

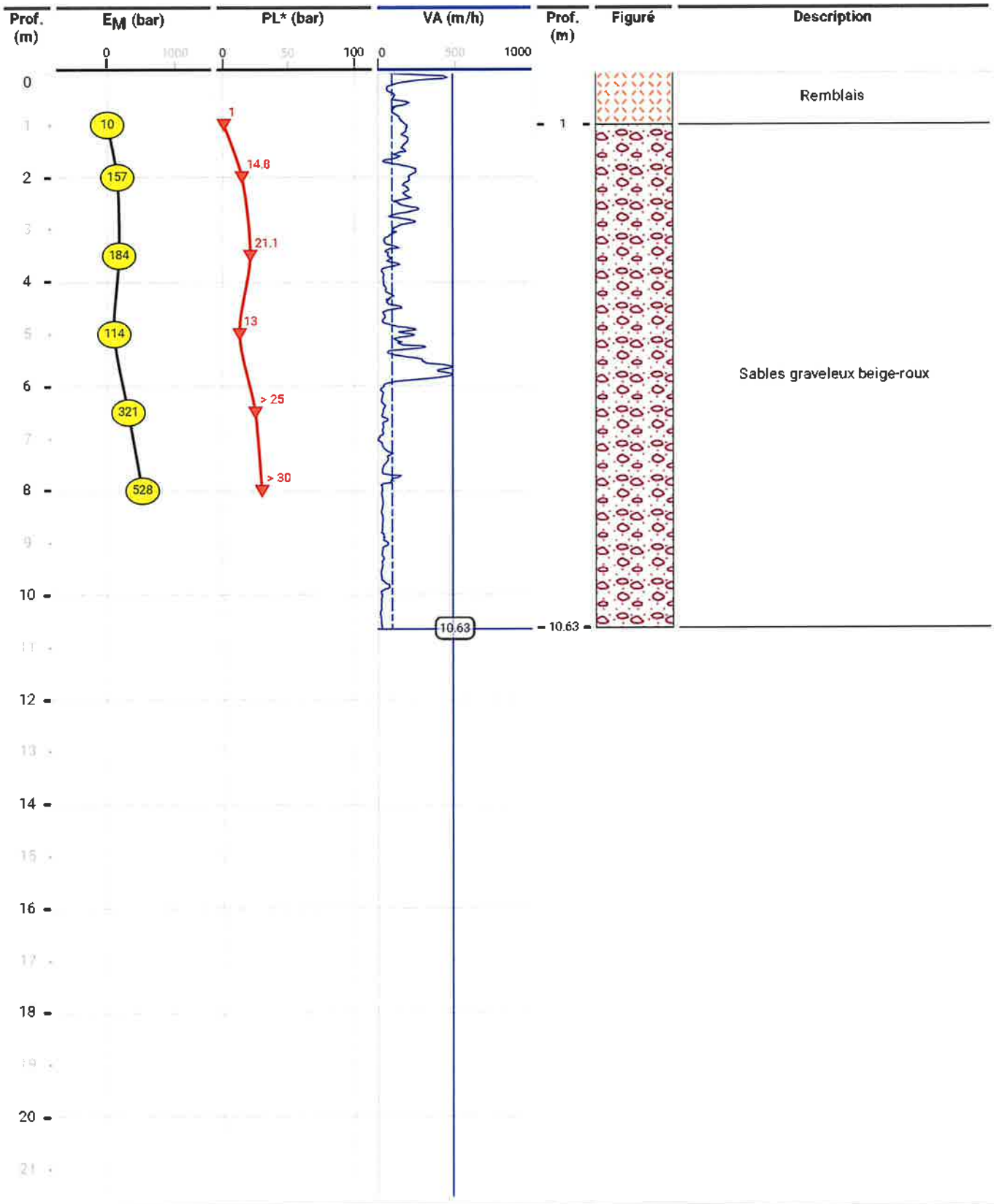
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 3 - S27
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 4.50
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
17/08/2022
Cote fin
10.63 m



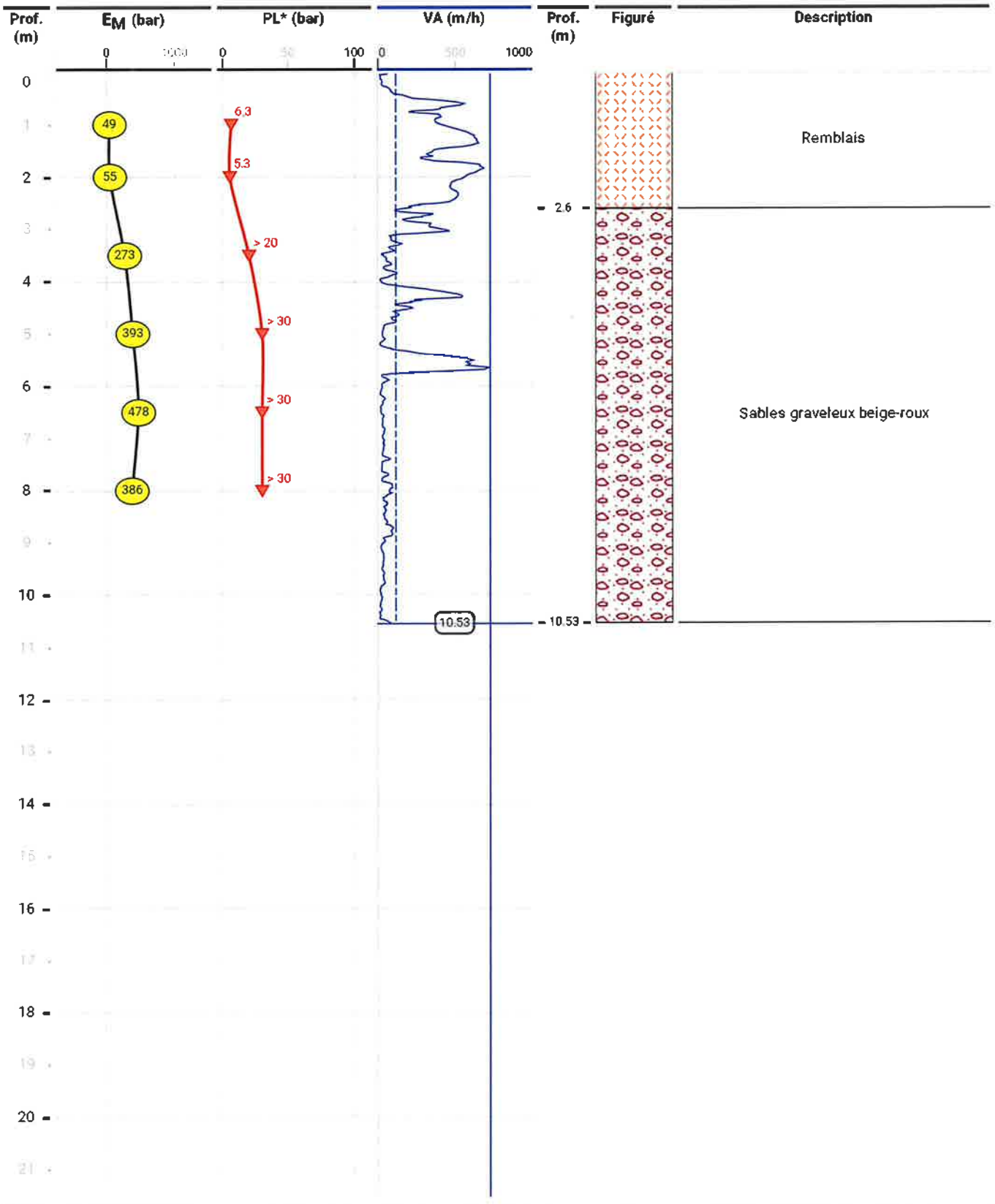
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 3 - S28
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 4.50
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
16/08/2022
Cote fin
10.53 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 3 - S29

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

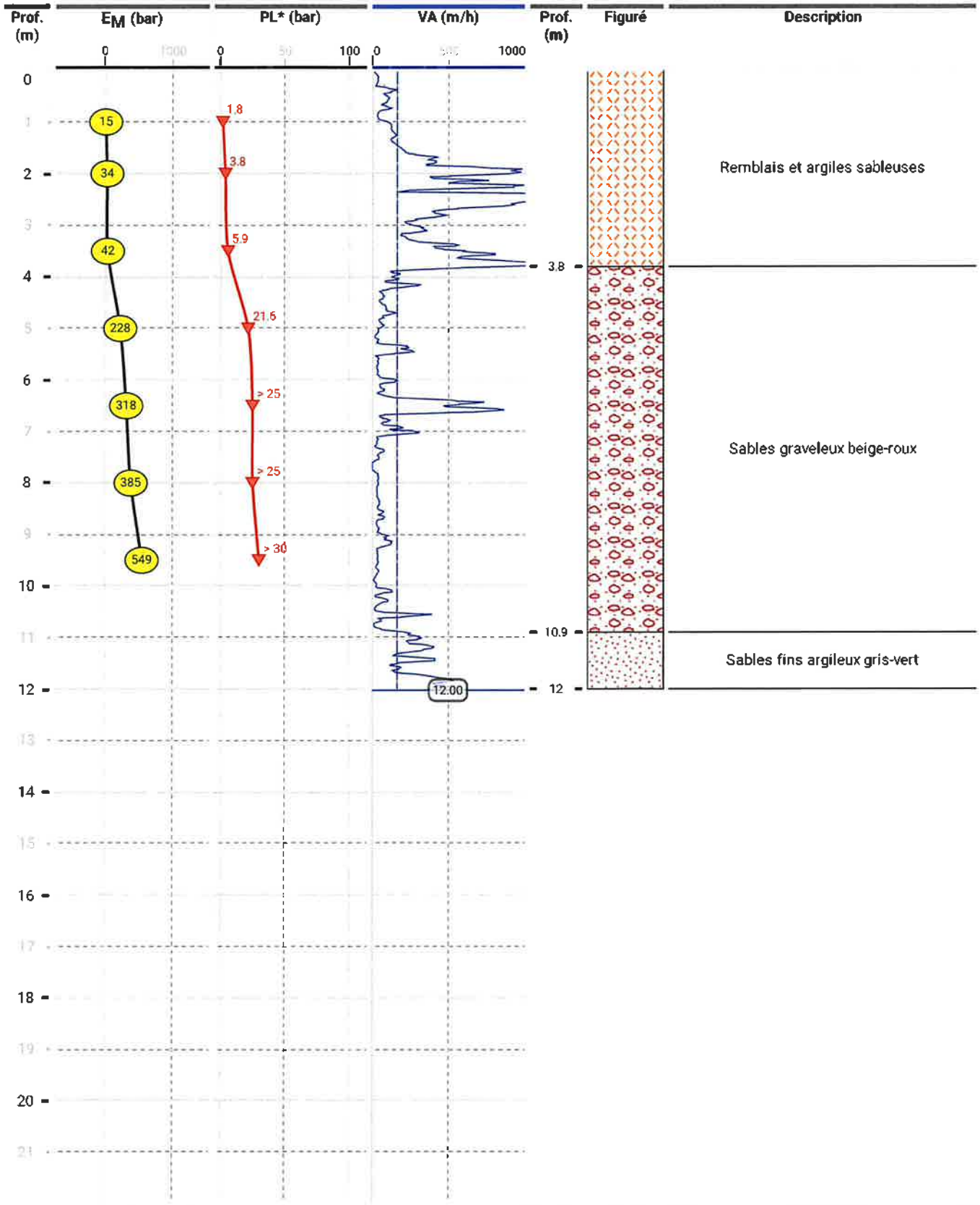
Altitude undefined
29.9 m

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
29/07/2022

Cote fin
12 m



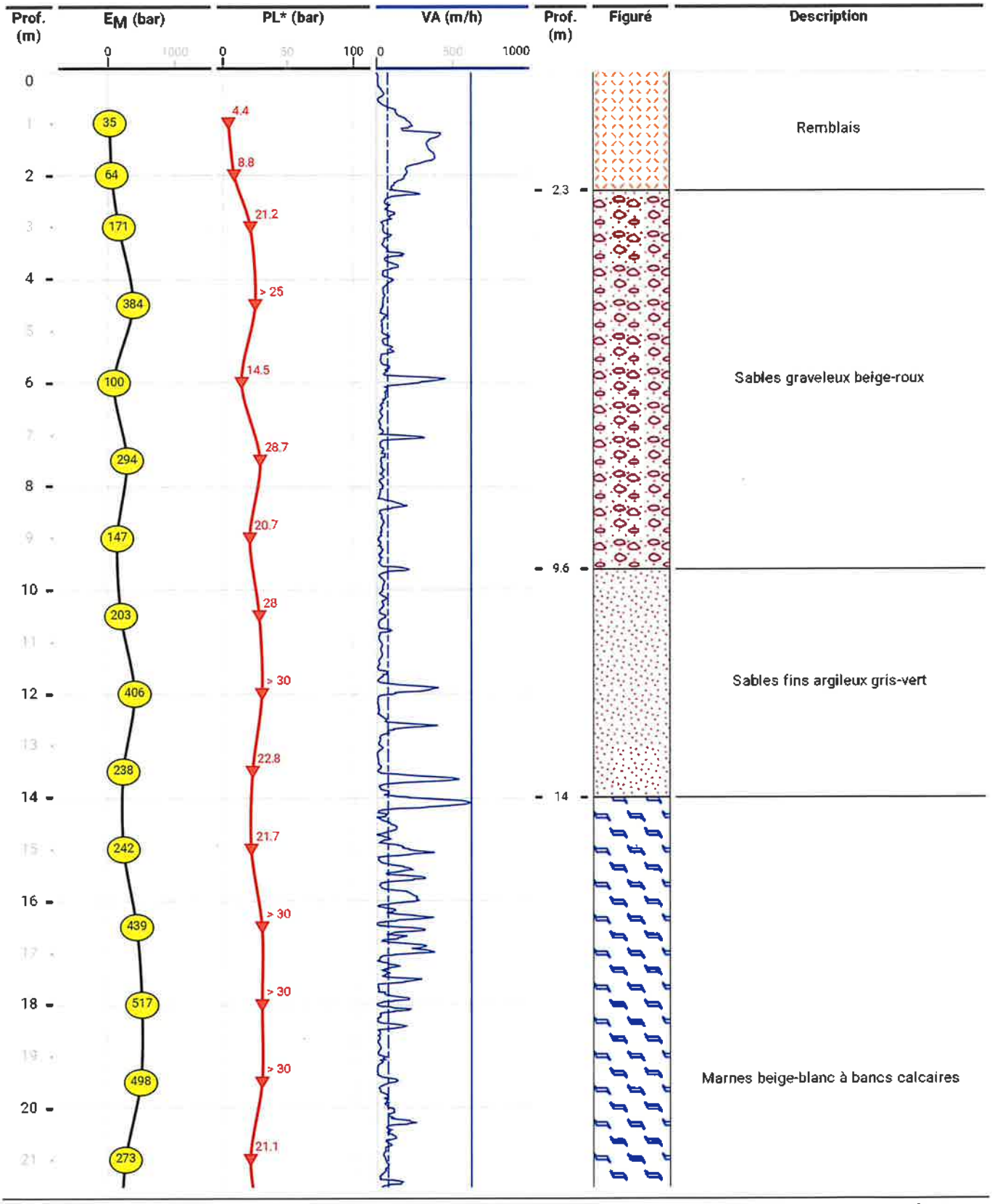
ROC SOL

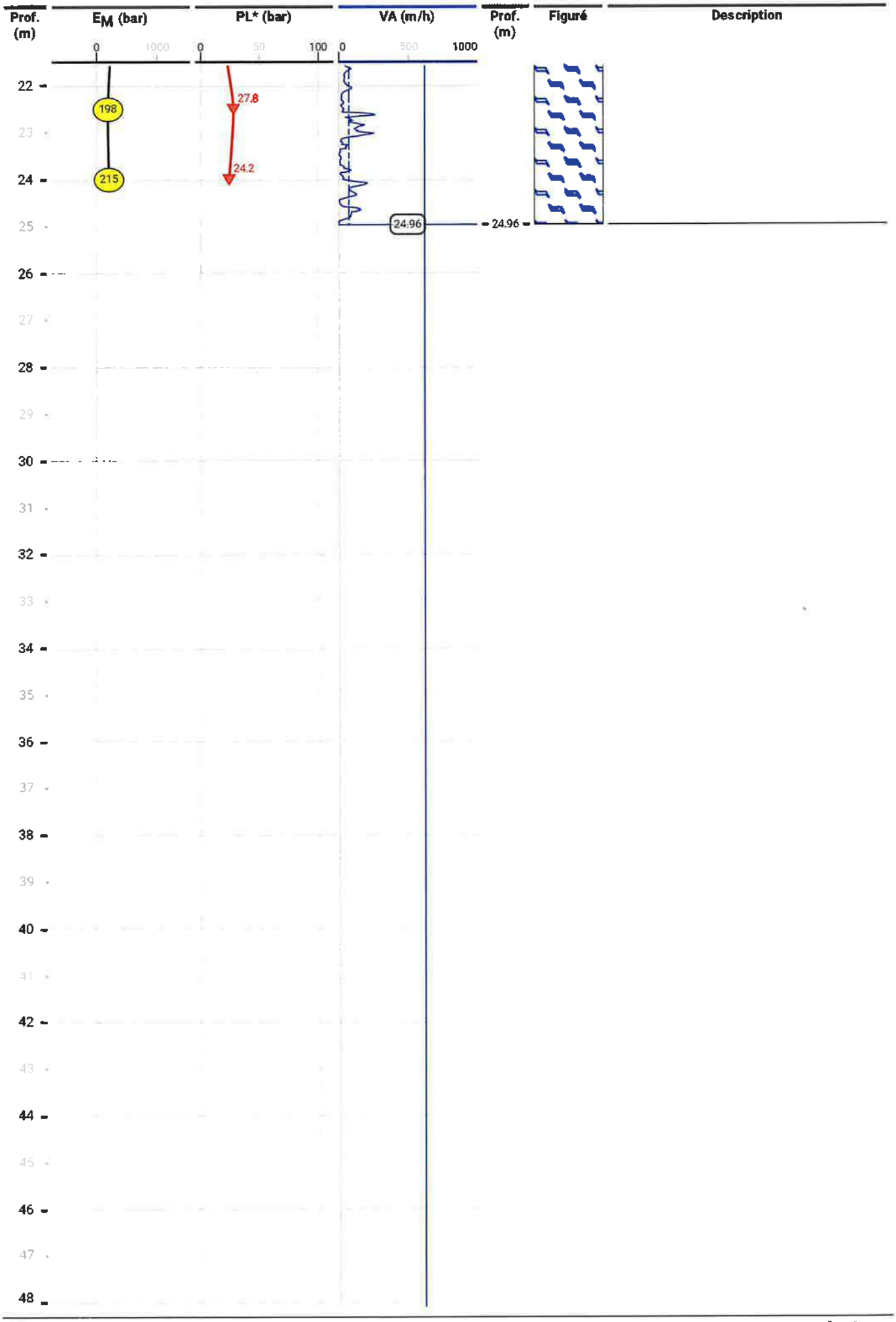
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 3 - S30
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
09/08/2022
Cote fin
24.96 m




Prof. (m)
E_M (bar)
0
1000
PL* (bar)
0
50
100
VA (m/h)
0
500
1000
198
215
27.8
24.2
24.96
Prof. (m)
24.96
Figuré
Description
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 2 - S31

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

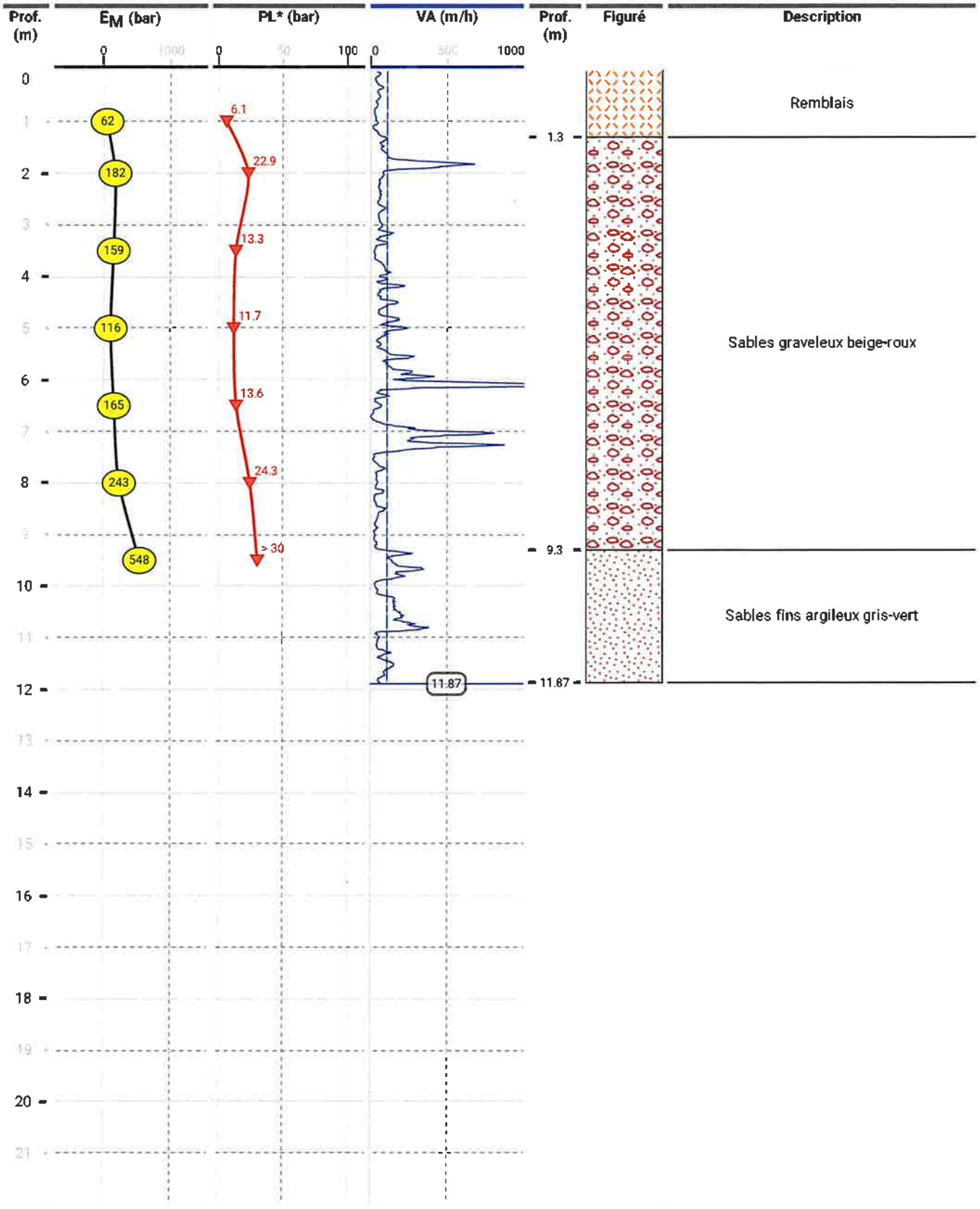
Altitude undefined
30.5 m

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
28/07/2022

Cote fin
11.87 m



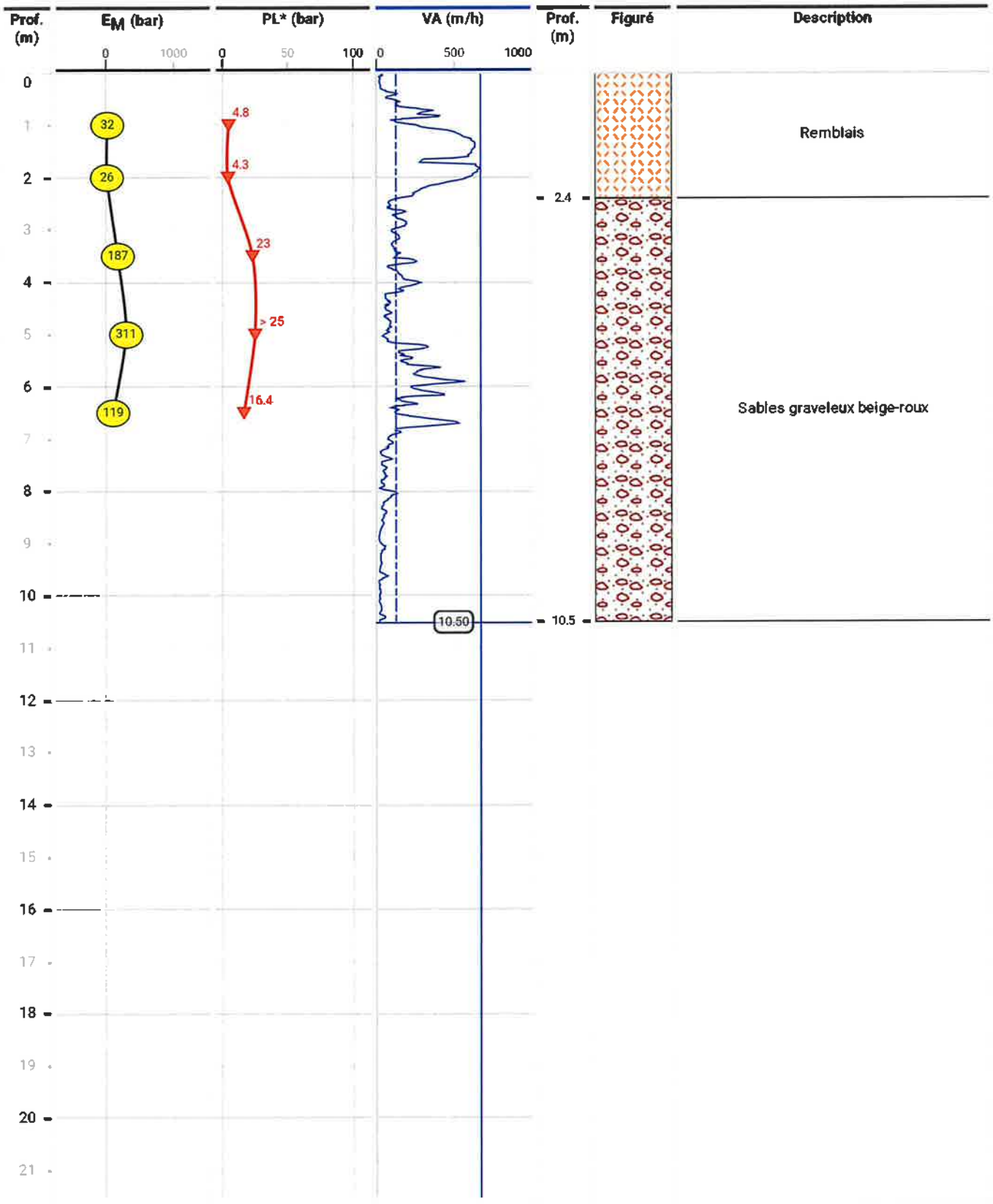
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 2 - S32
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 4.50
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
12/08/2022
Cote fin
10.5 m



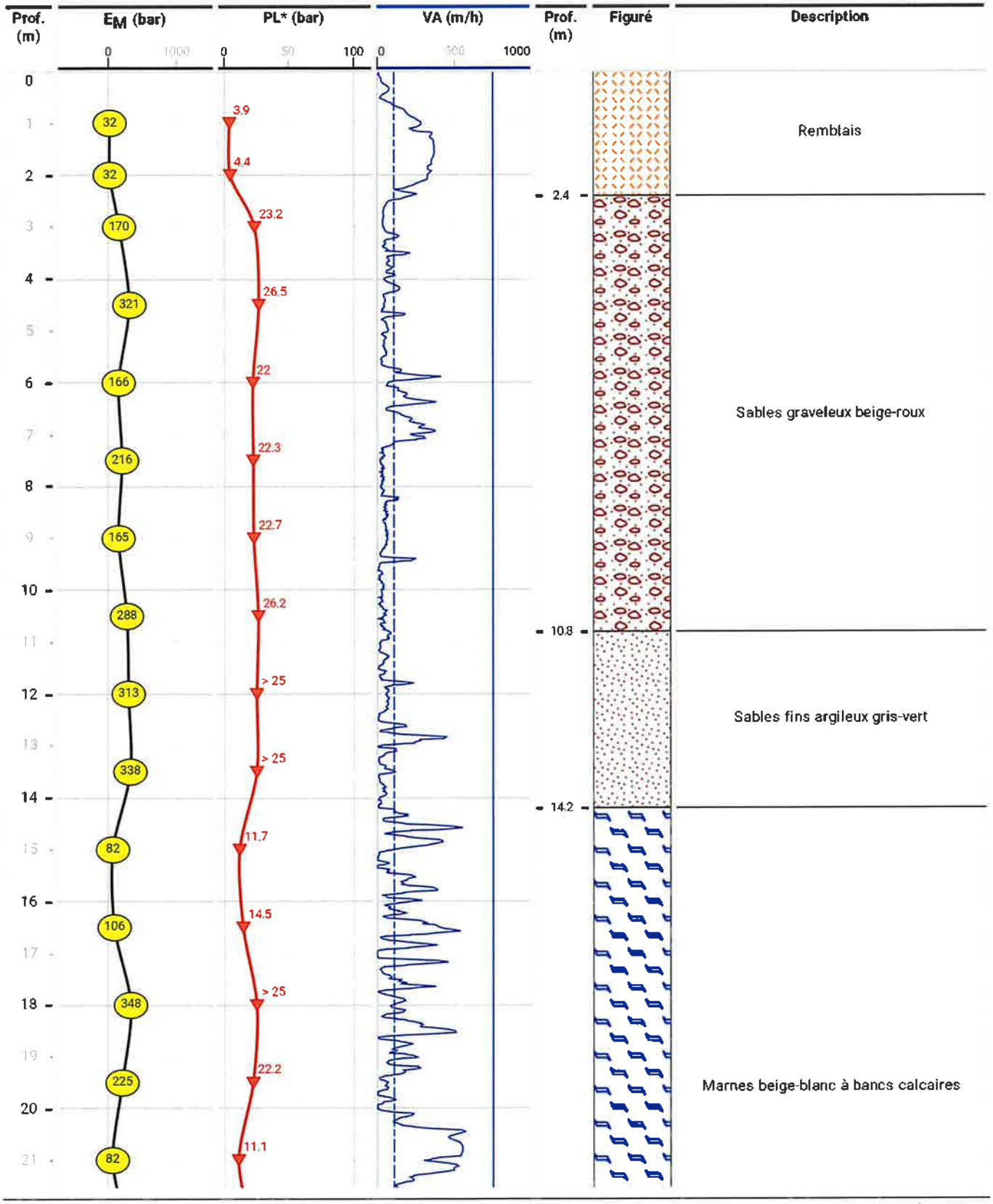
ROC SOL

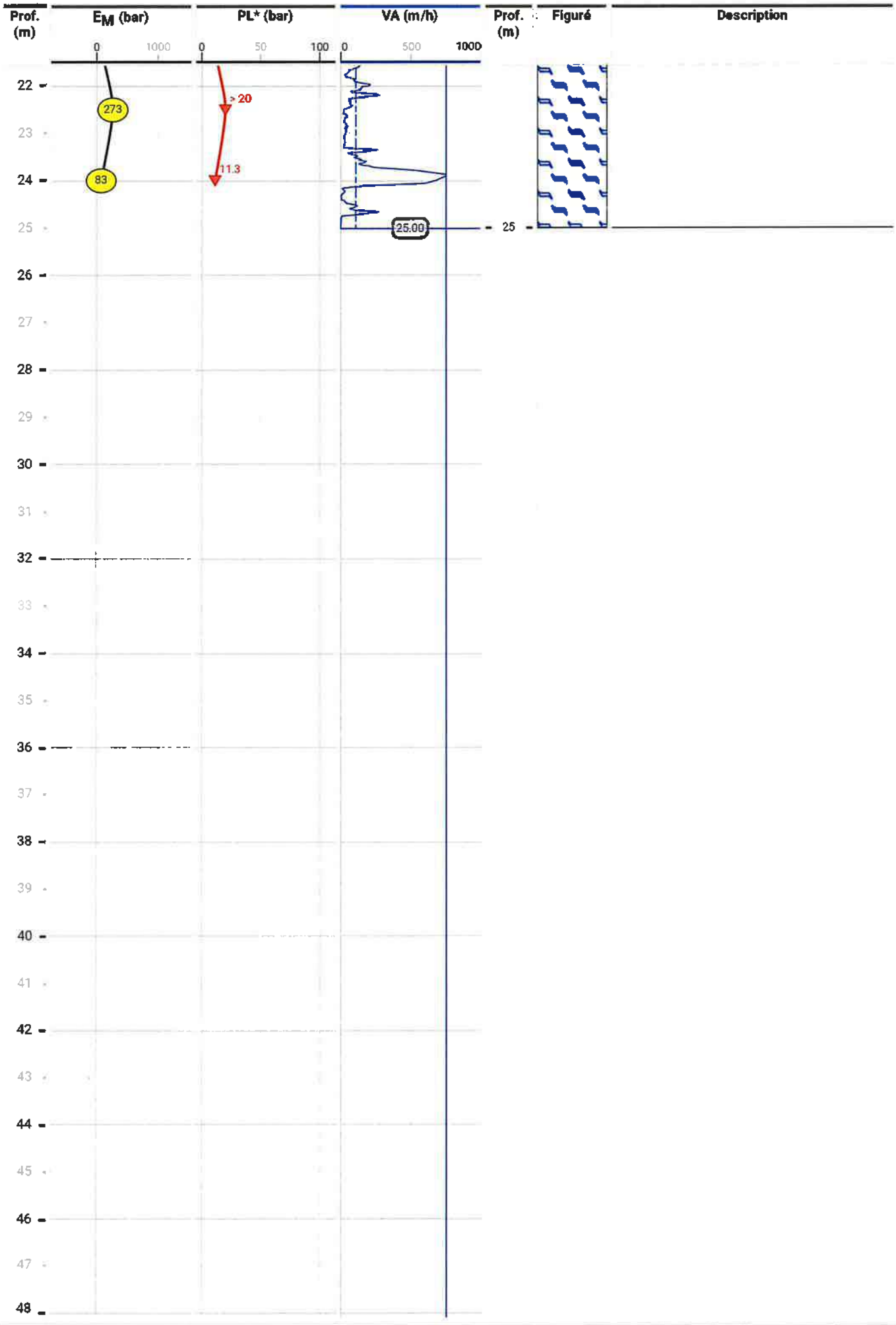
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 2 - S33
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
10/08/2022
Cote fin
25 m




Prof. (m)
EM (bar)
0
1000
PL* (bar)
0
50
100
VA (m/h)
0
500
1000
Prof. (m)
Figuré
Description
273
83
> 20
11.3
25.00
25
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

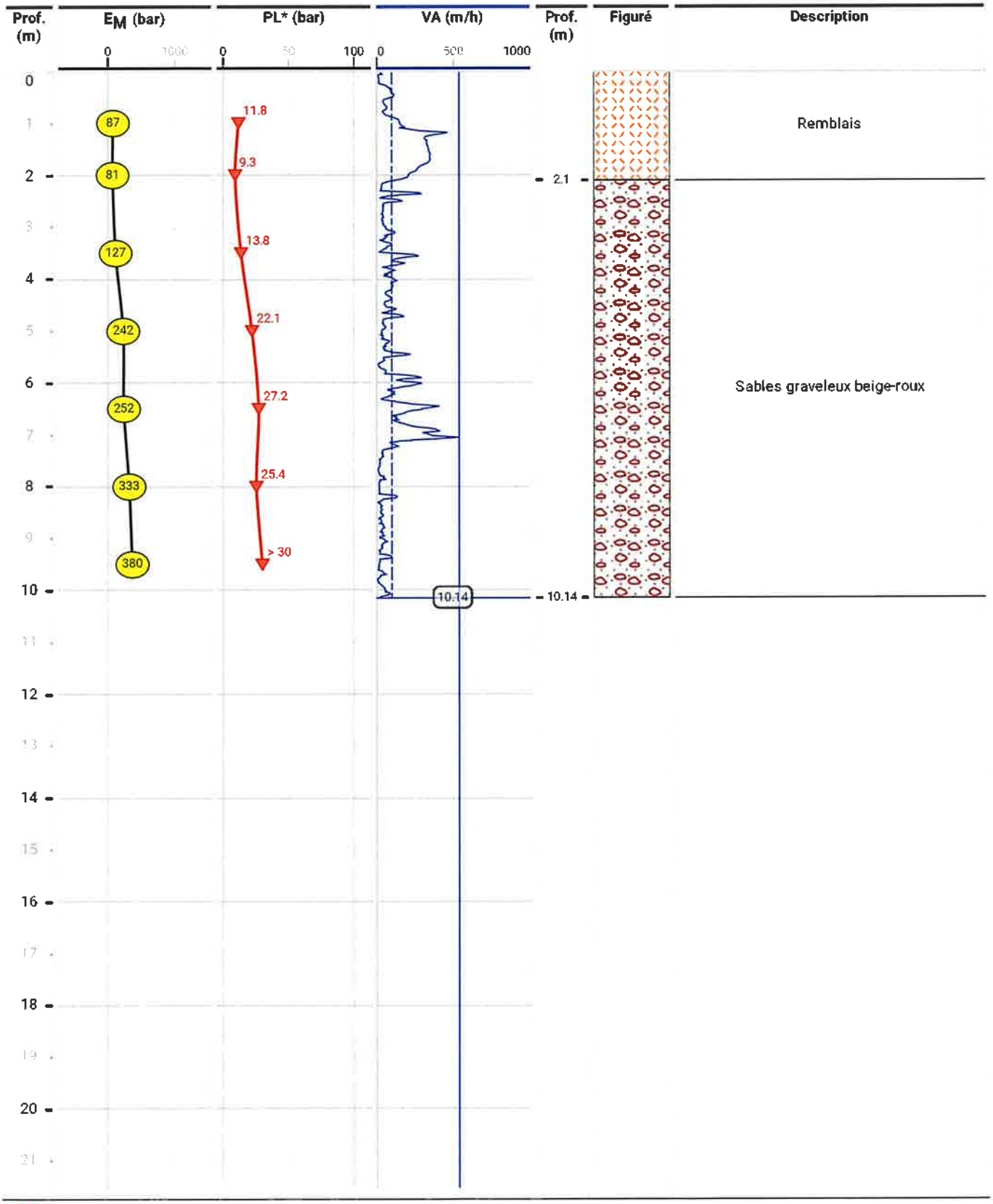
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 2 - S34
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
11/08/2022
Cote fin
10.14 m



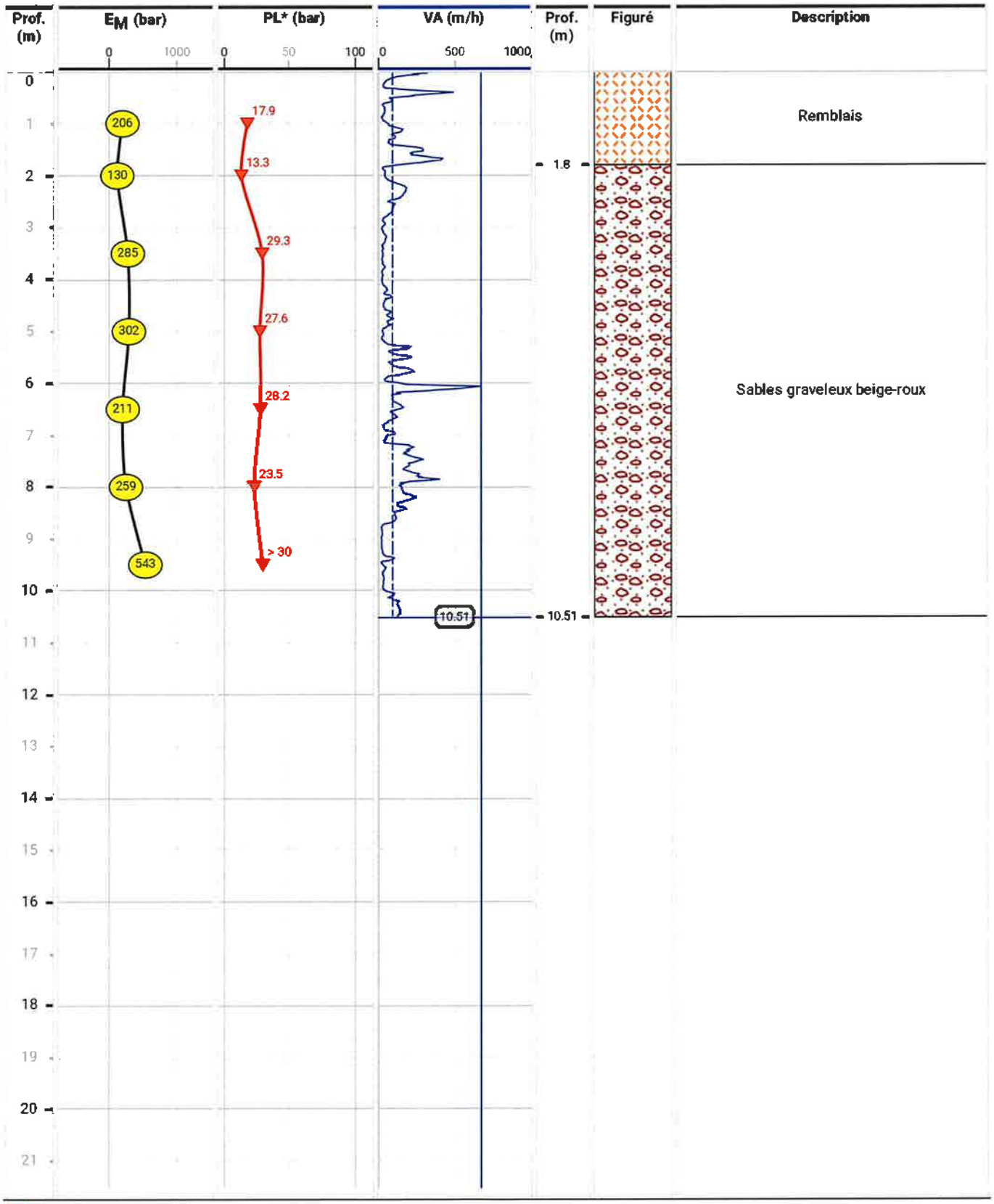
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 2 - S35
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 4.50
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
12/08/2022
Cote fin
10.51 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 1 - S36

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

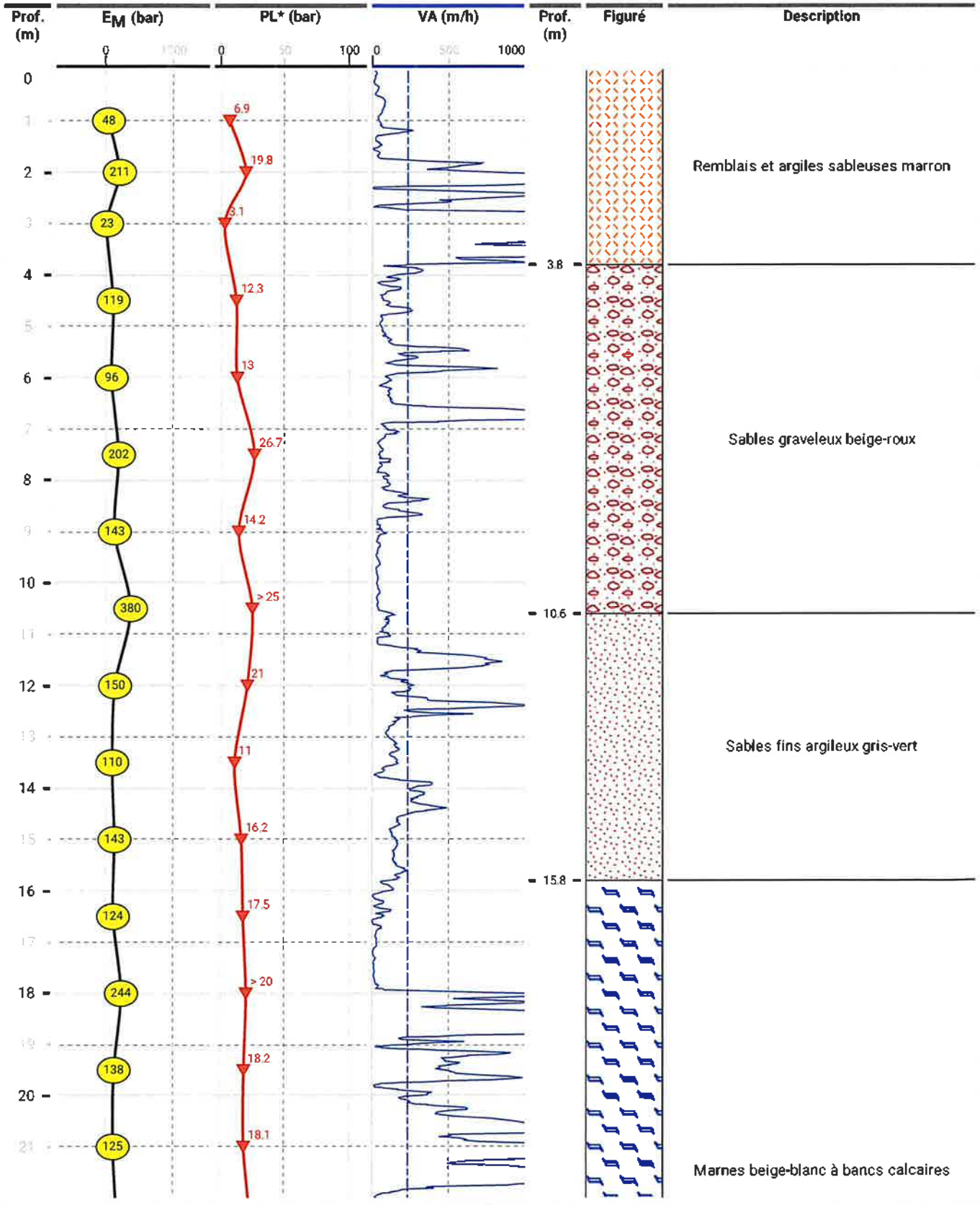
Altitude undefined
30.8 m

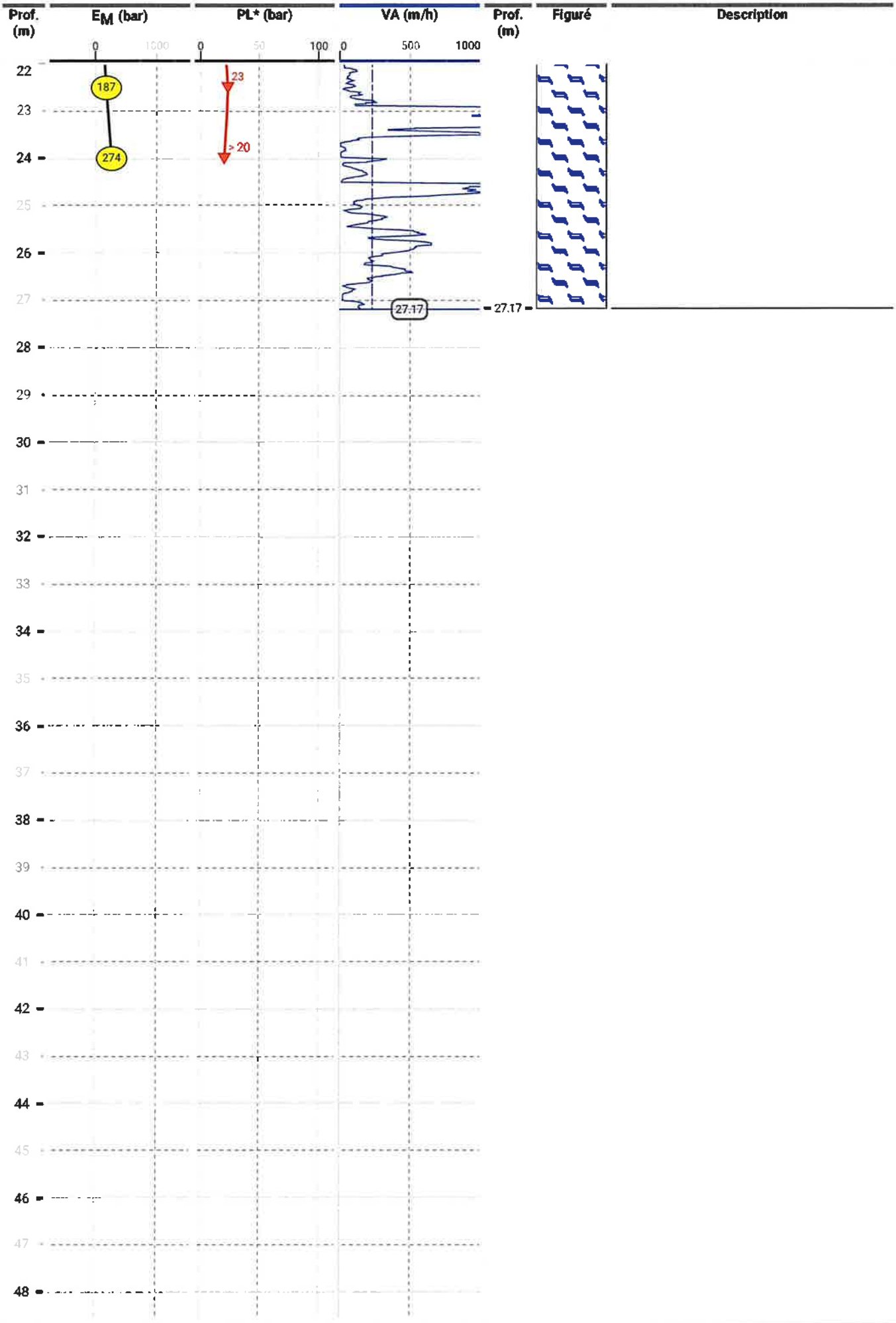
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
25/07/2022

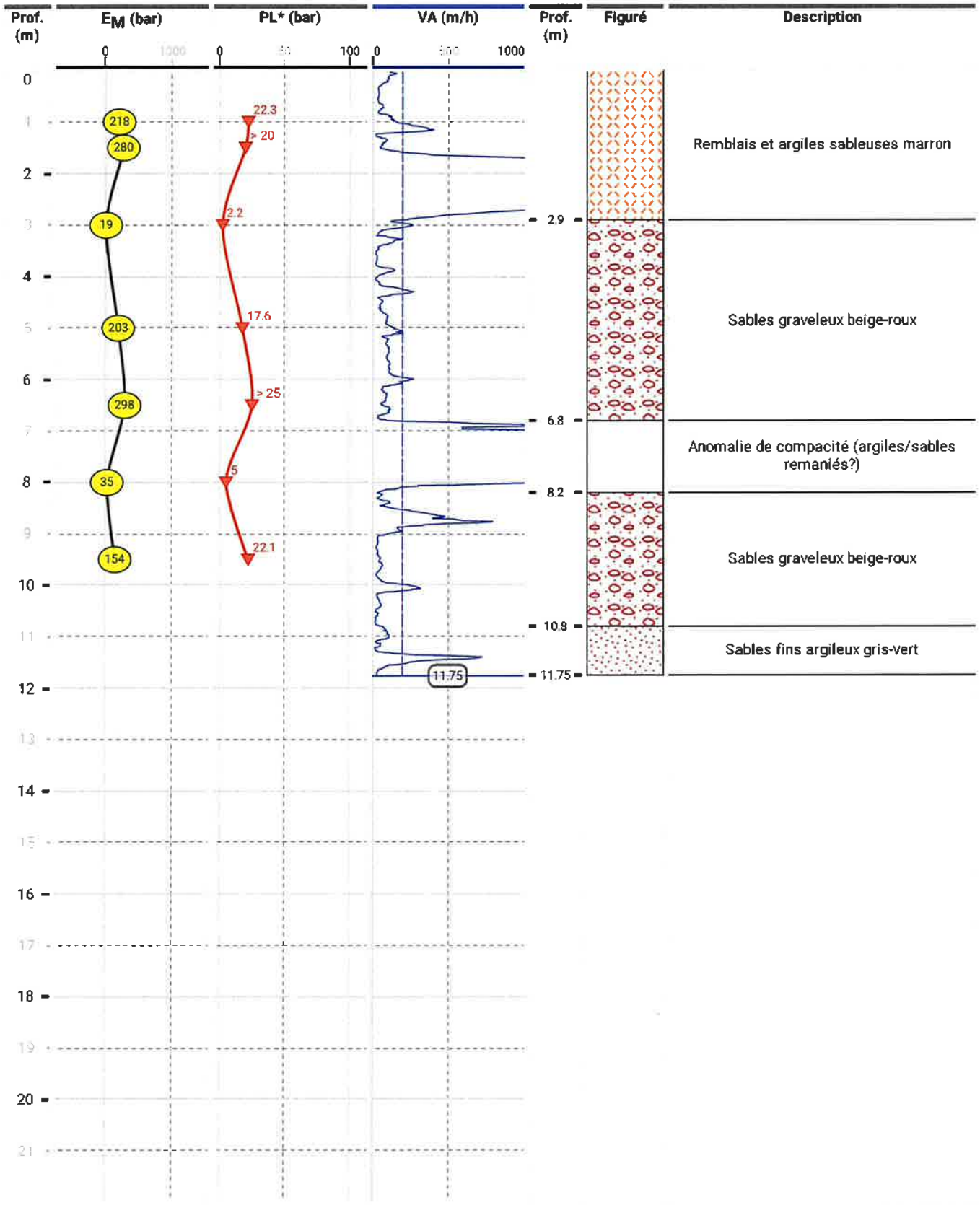
Cote fin
27.17 m




Prof. (m)
E_M (bar)
0
1000
PL* (bar)
0
50
100
VA (m/h)
0
500
1000
187
274
23
> 20
27.17
Prof. (m)
27.17
Figuré
Description
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

ROC SOL

Client	Forage	Altitude undefined	Dossier
BNP PARIBAS	Lot 1 - S37	30.2 m	22.2590.10755
Description du dossier	Méthode de forage	Diamètre de l'outil	Date de début
CLICHY (92) rue Pierre Bérégovoy	Rotation avec circulation inverse de la boue	64 mm	25/07/2022
	Machine		Cote fin
	EMCI 7.50		11.75 m
	Outil de forage		
	Tricône		



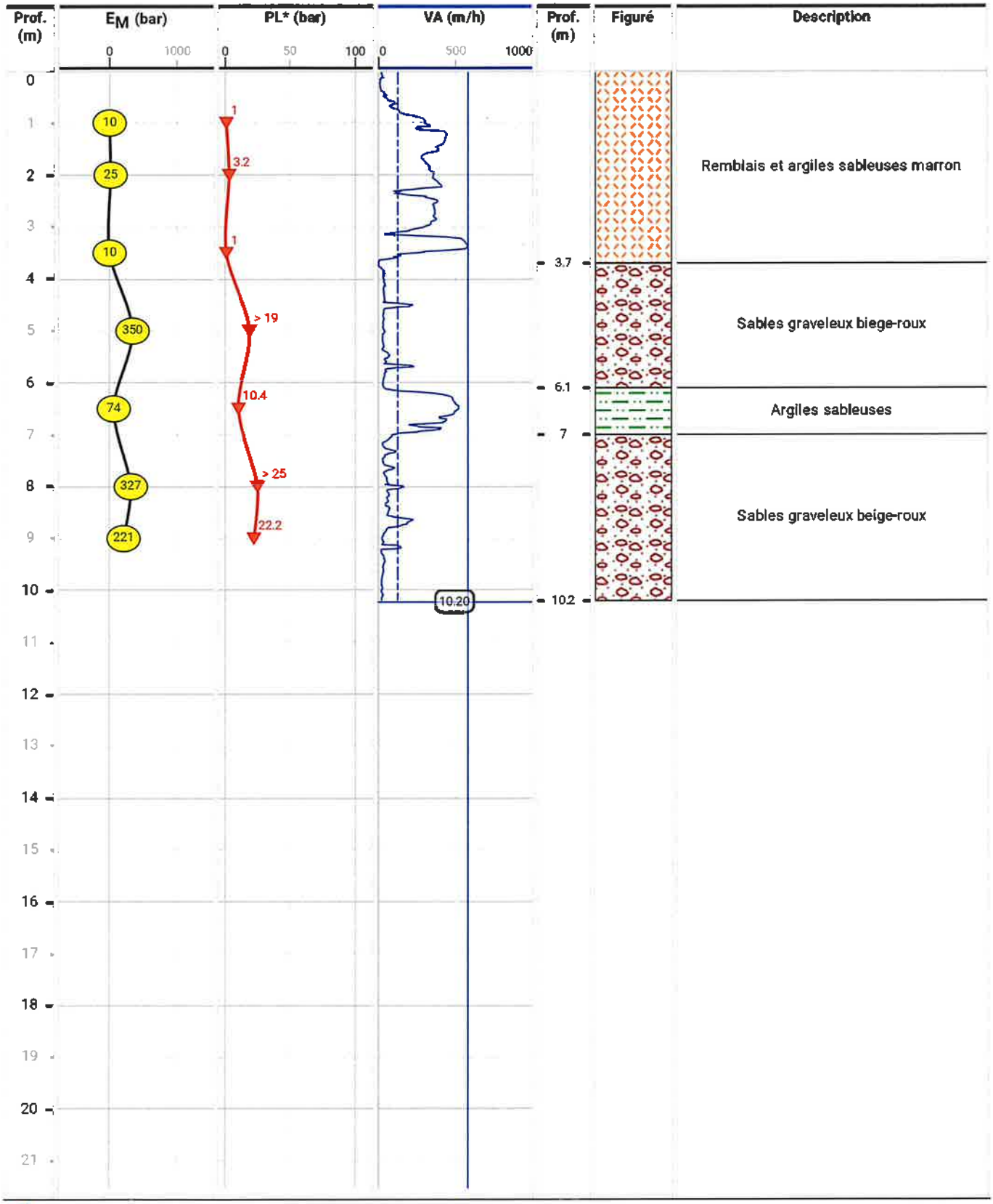
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 1 - S37bis
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
30.2 m
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
18/08/2022
Cote fin
10.2 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
Lot 1 - S38

Méthode de forage
Outil désagrégateur avec circulation de boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône à picots TCI

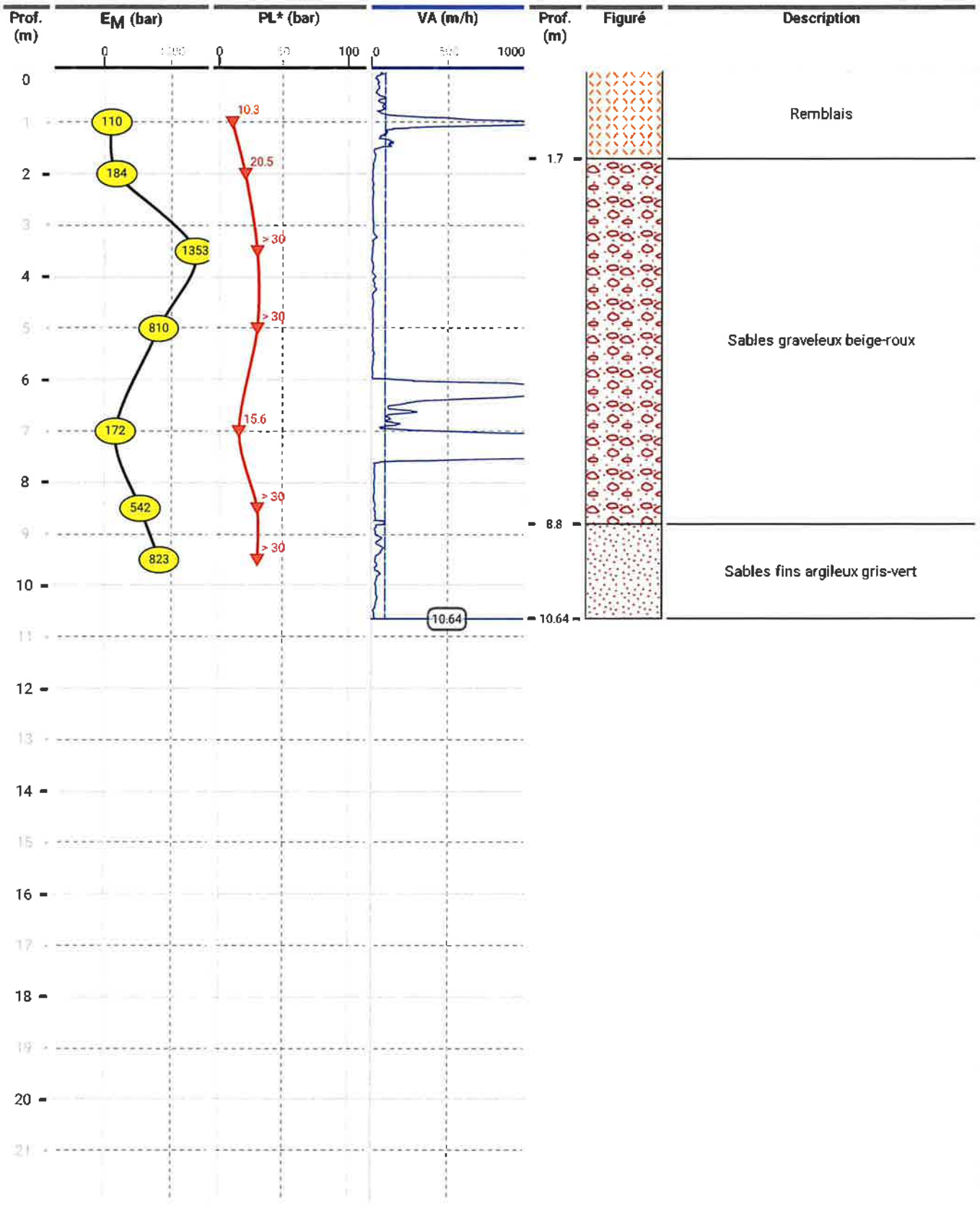
Altitude undefined
30.8 m

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

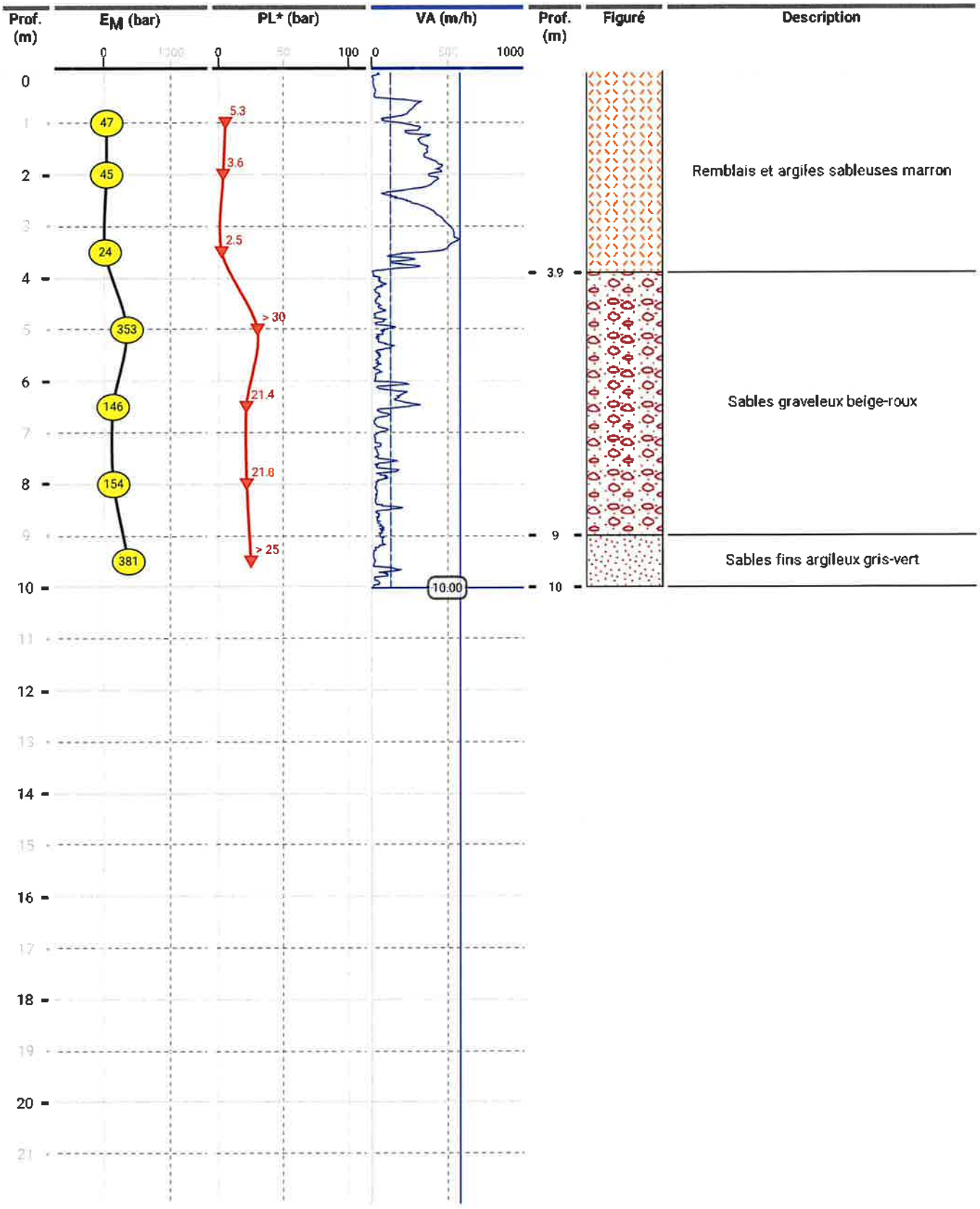
Date de début
22/07/2022

Cote fin
10.64 m



ROC SOL

Client	Forage	Altitude undefined	Dossier
BNP PARIBAS	Lot 1 - S39	30.1 m	22.2590.10755
Description du dossier	Méthode de forage	Diamètre de l'outil	Date de début
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy	Rotation avec circulation inverse de la boue	64 mm	30/06/2022
	Machine		Cote fin
	SILEA 45		10 m
	Outil de forage		
	Tricône		



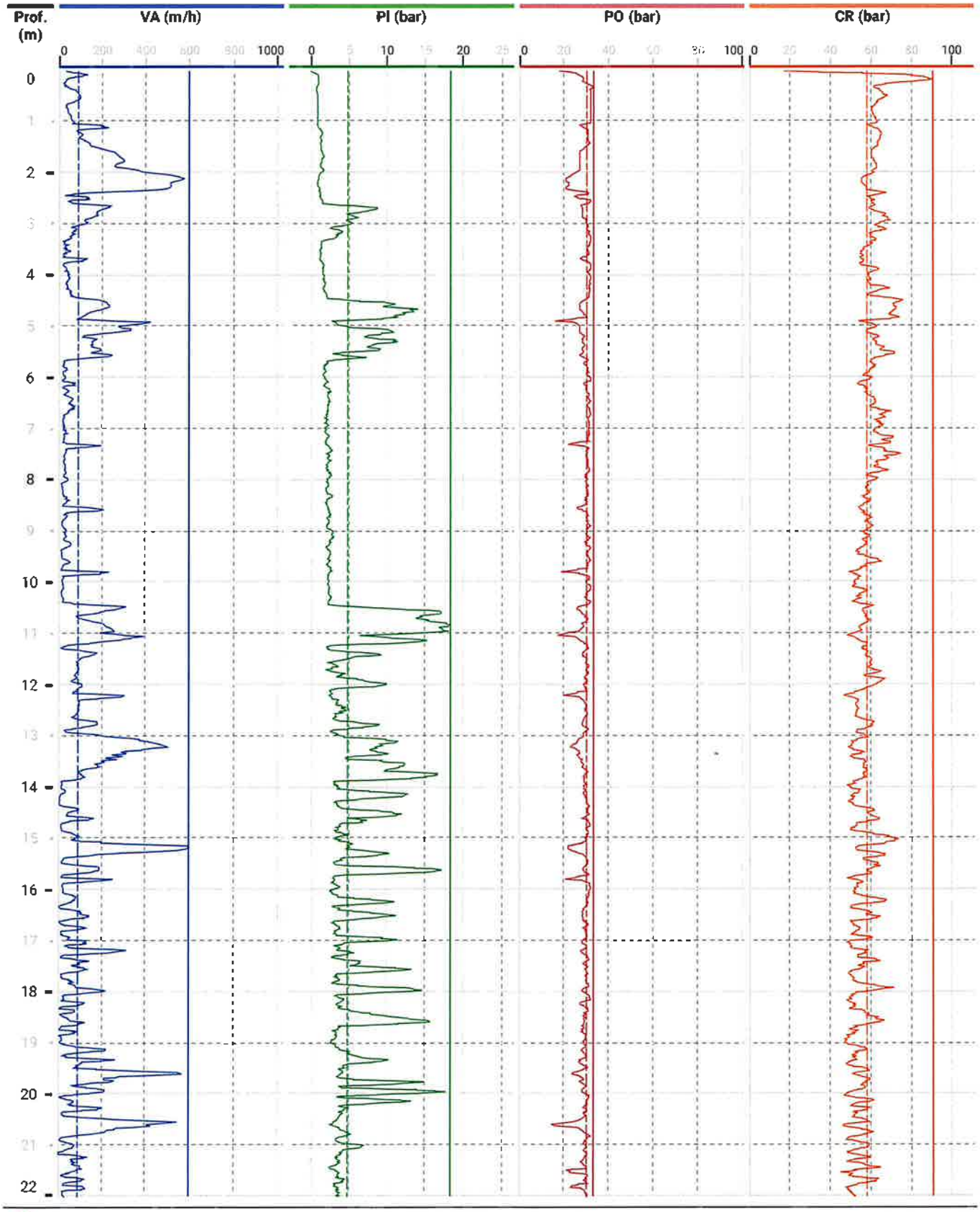
ROC SOL

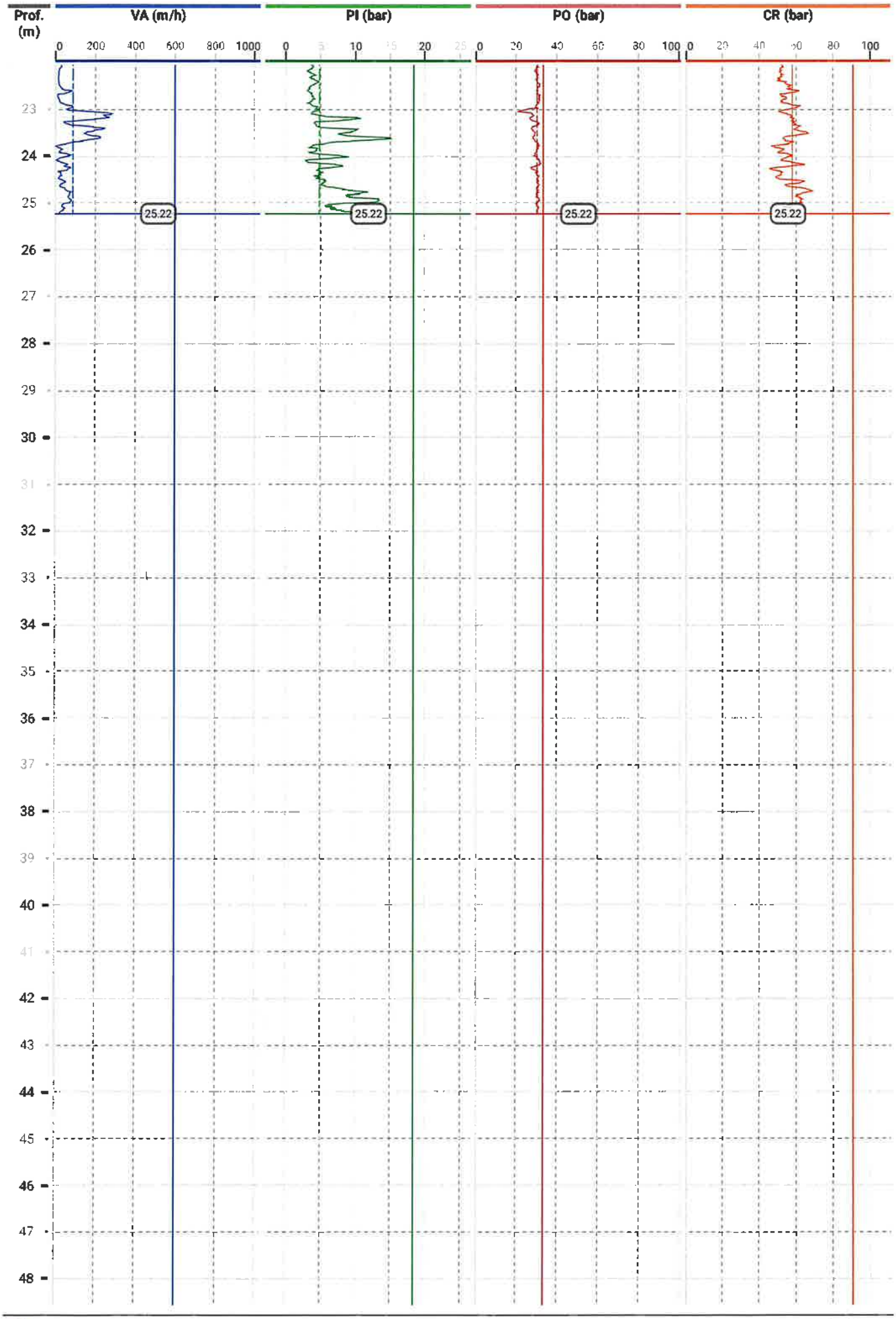
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S1
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
12/07/2022
Cote fin
25.22 m




Prof. (m)
VA (m/h)
0 200 400 600 800 1000
PI (bar)
0 5 10 15 20 25
PO (bar)
0 20 40 60 80 100
CR (bar)
0 20 40 60 80 100
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
25.22
25.22
25.22
25.22

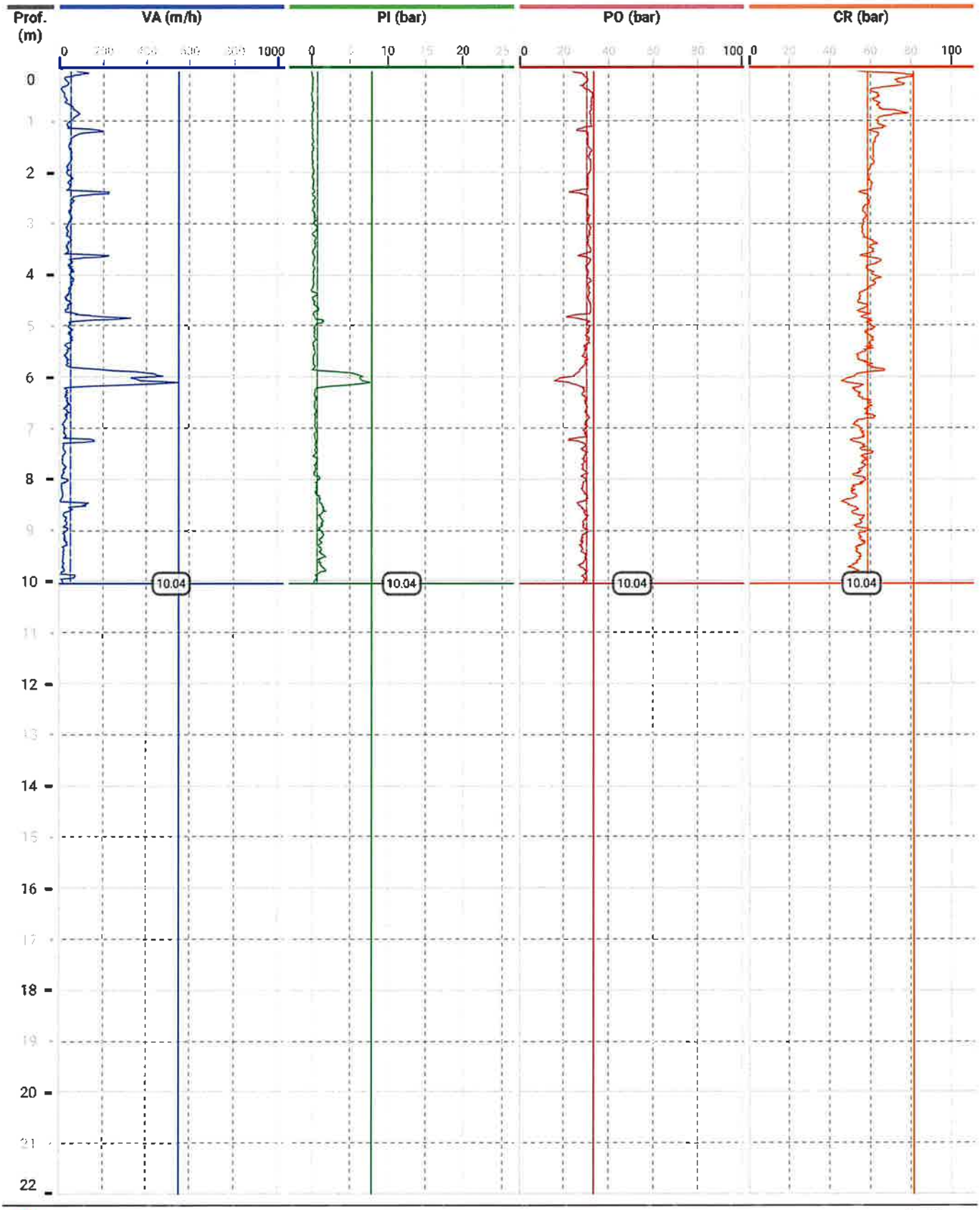
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S2
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
0 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
13/07/2022
Cote fin
10.04 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S3

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
SILEA 45

Outil de forage
Tricône

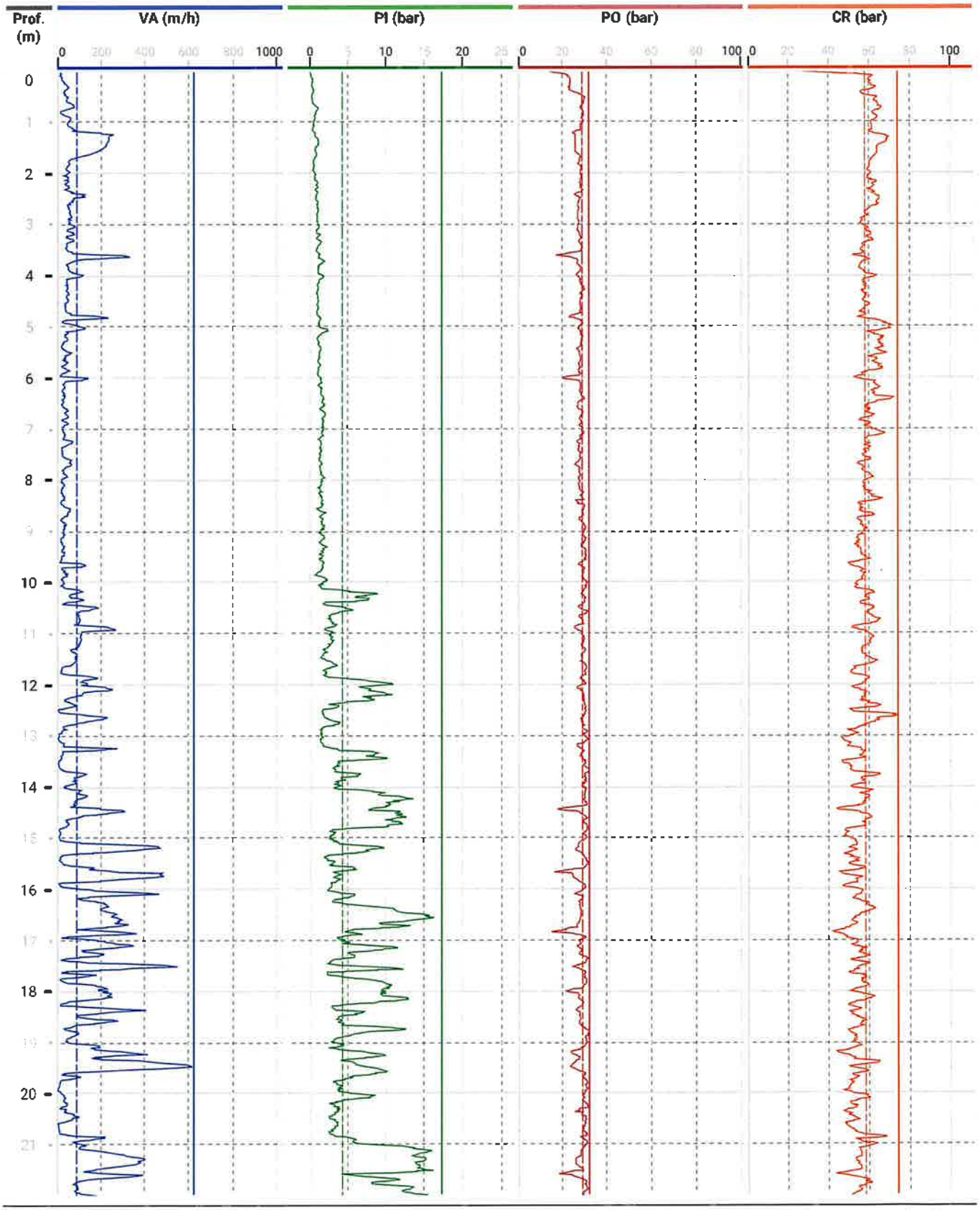
Altitude undefined

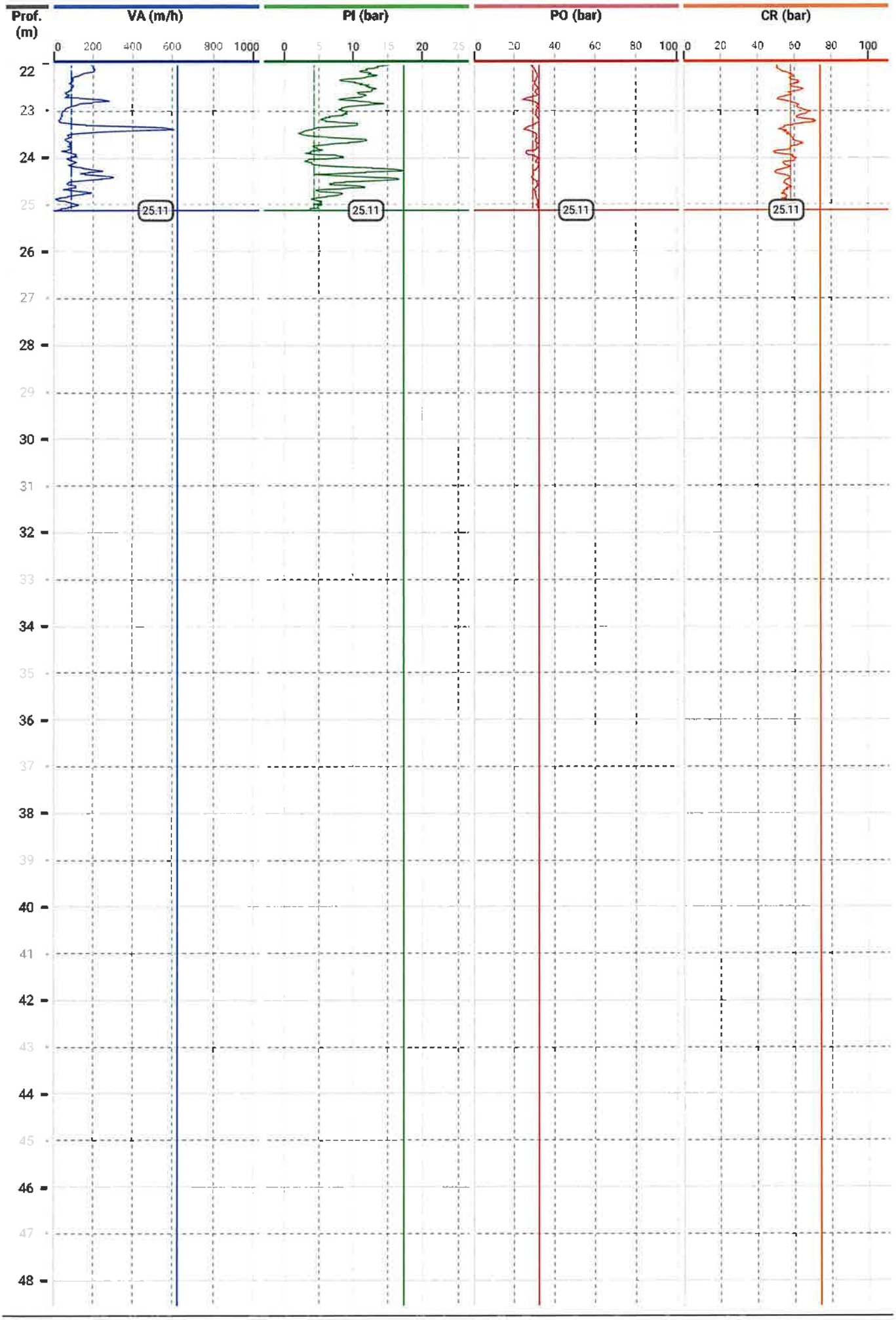
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
19/07/2022

Cote fin
25.11 m




Prof. (m)
VA (m/h)
0 200 400 600 800 1000
PI (bar)
0 5 10 15 20 25
PO (bar)
0 20 40 60 80 100
CR (bar)
0 20 40 60 80 100
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
25.11
25.11
25.11
25.11

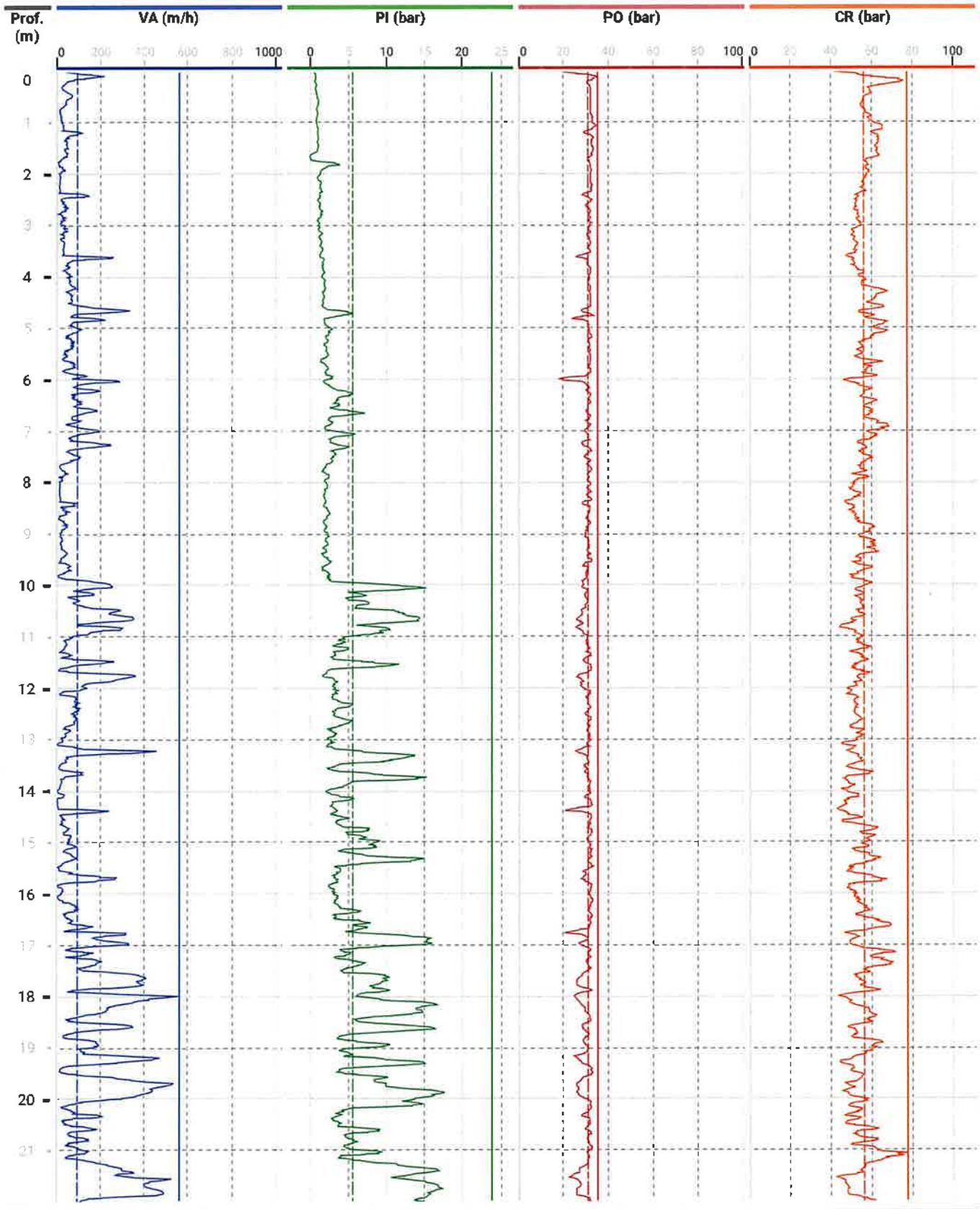
ROC SOL

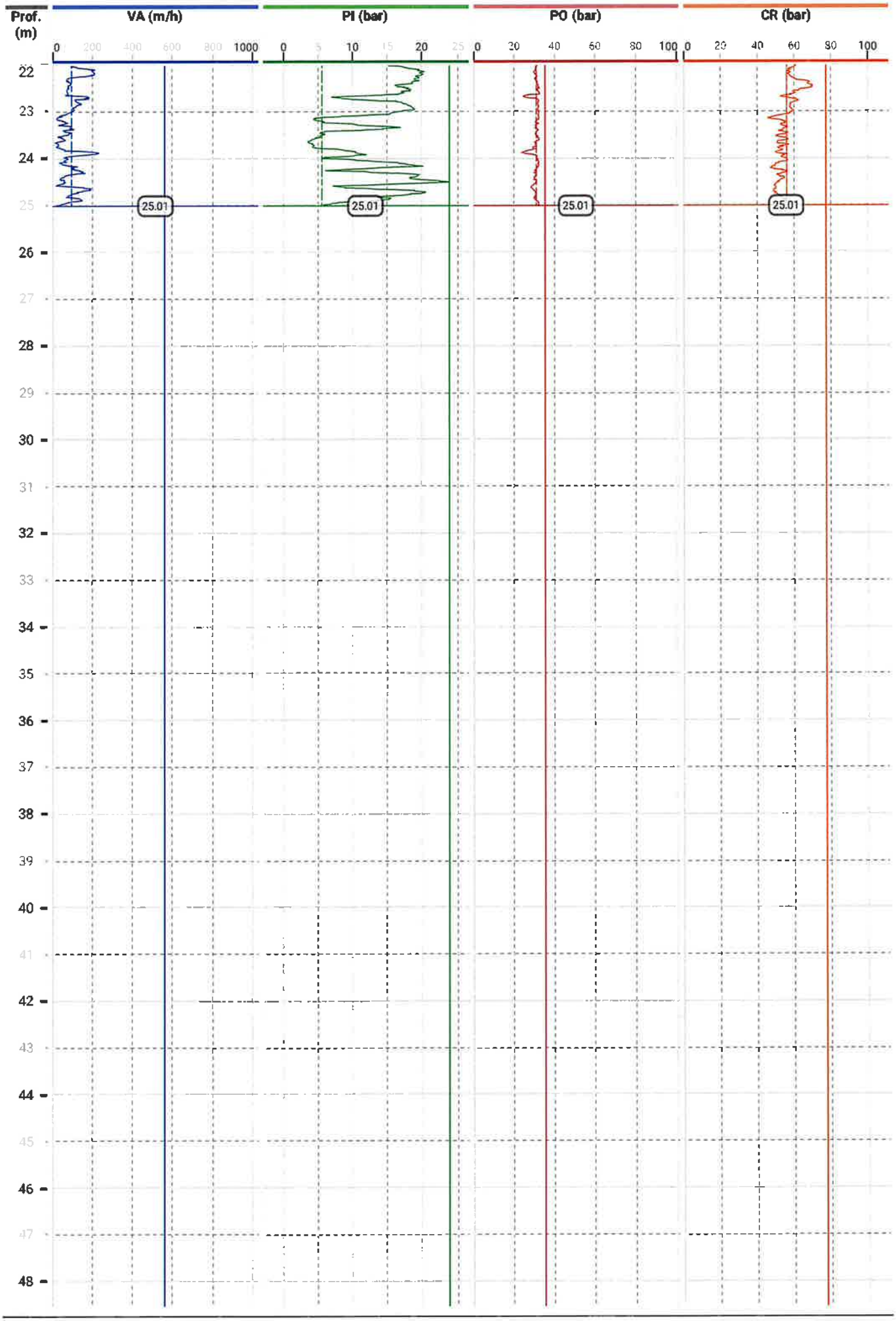
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S4
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
11/07/2022
Cote fin
25.01 m




Prof. (m)
VA (m/h)
PI (bar)
PO (bar)
CR (bar)
0 200 400 600 800 1000
0 5 10 15 20 25
0 30 40 60 80 100
0 20 40 60 80 100
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
25.01
25.01
25.01
25.01

ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S5

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
SILEA 45

Outil de forage
Tricône

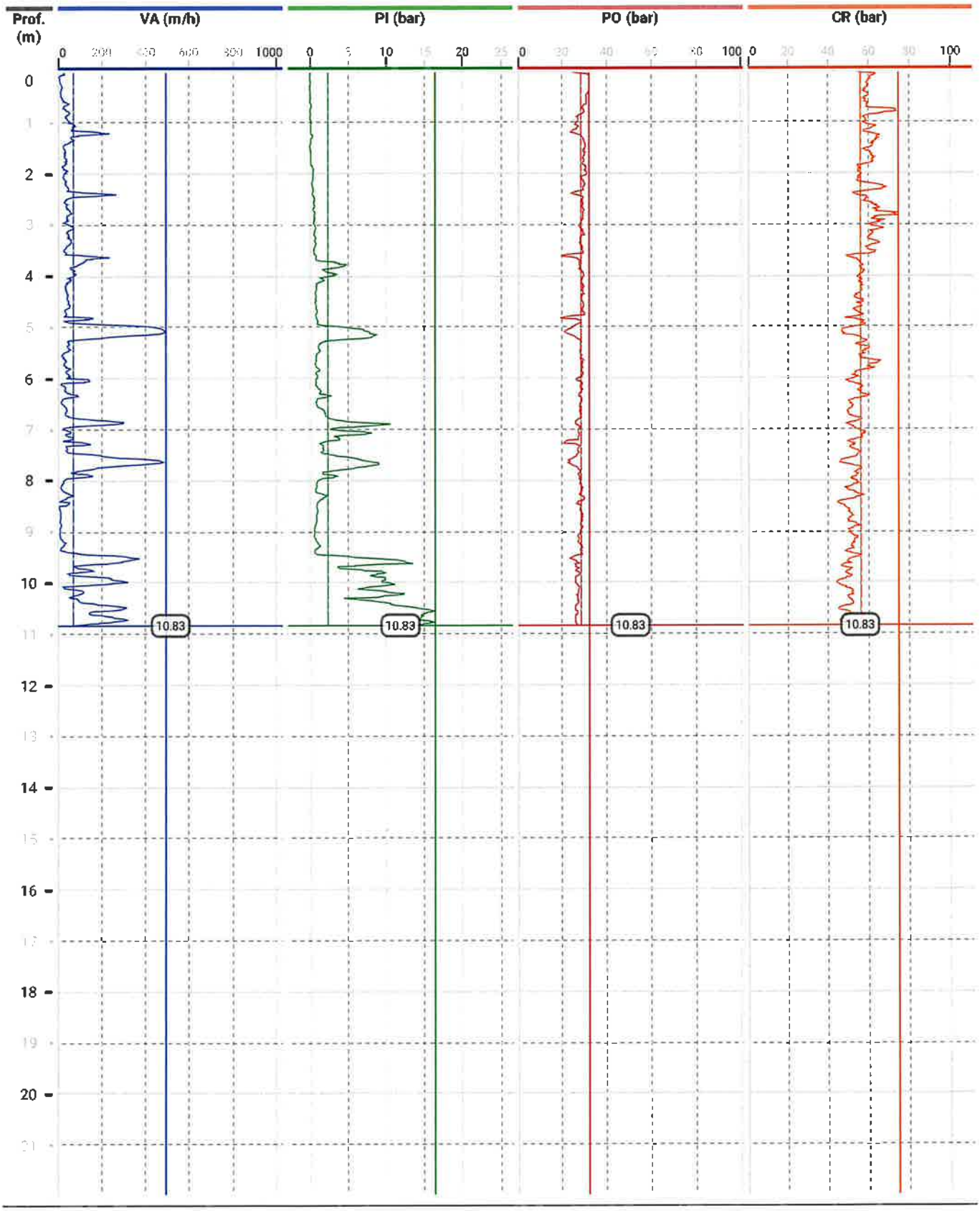
Altitude undefined

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
20/07/2022

Cote fin
10.83 m



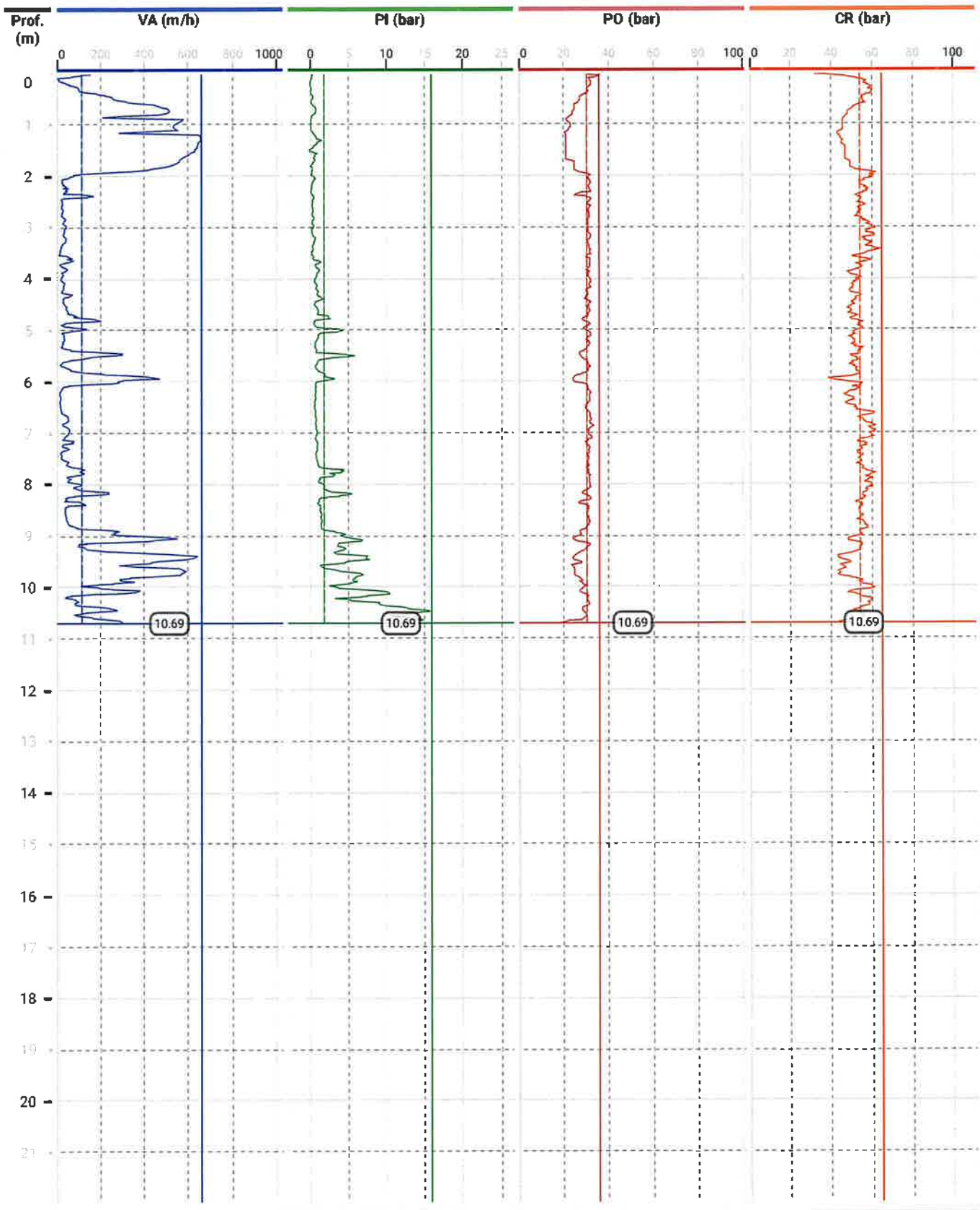
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S6
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
20/07/2022
Cote fin
10.69 m



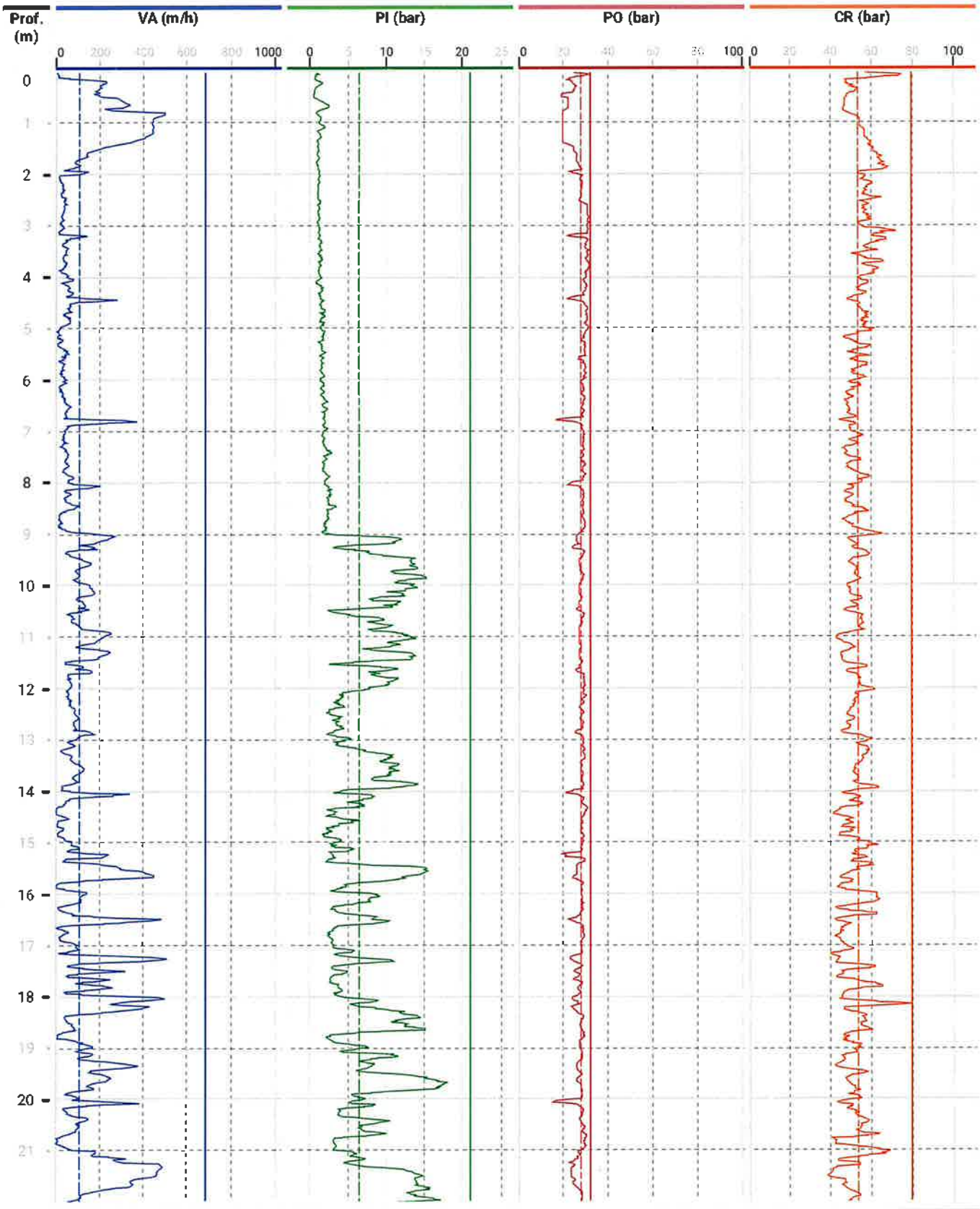
ROC SOL

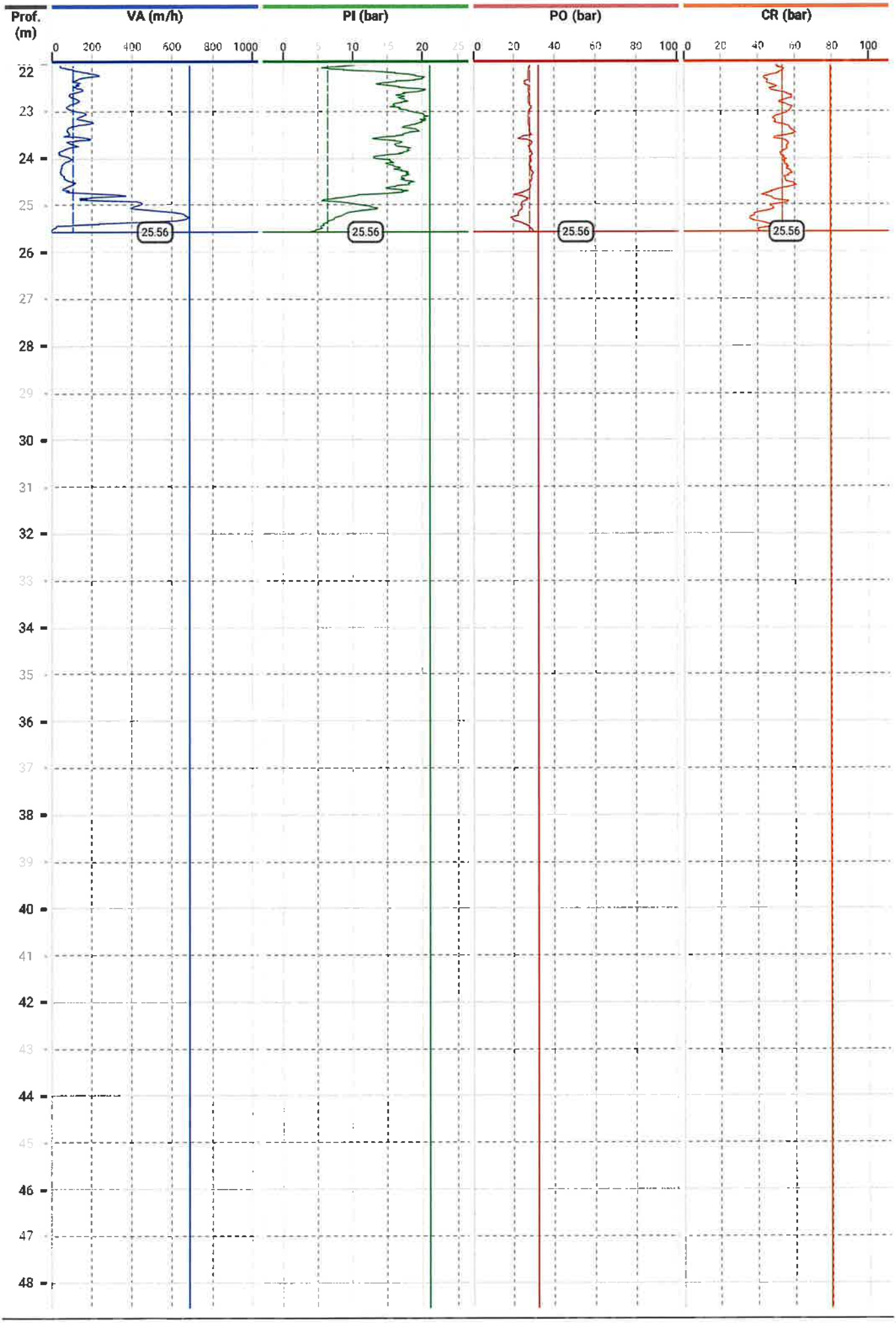
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S7
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
08/07/2022
Cote fin
25.56 m




Prof. (m)
VA (m/h)
0 200 400 600 800 1000
PI (bar)
0 5 10 15 20 25
PO (bar)
0 20 40 60 80 100
CR (bar)
0 20 40 60 80 100
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
25.56
25.56
25.56
25.56

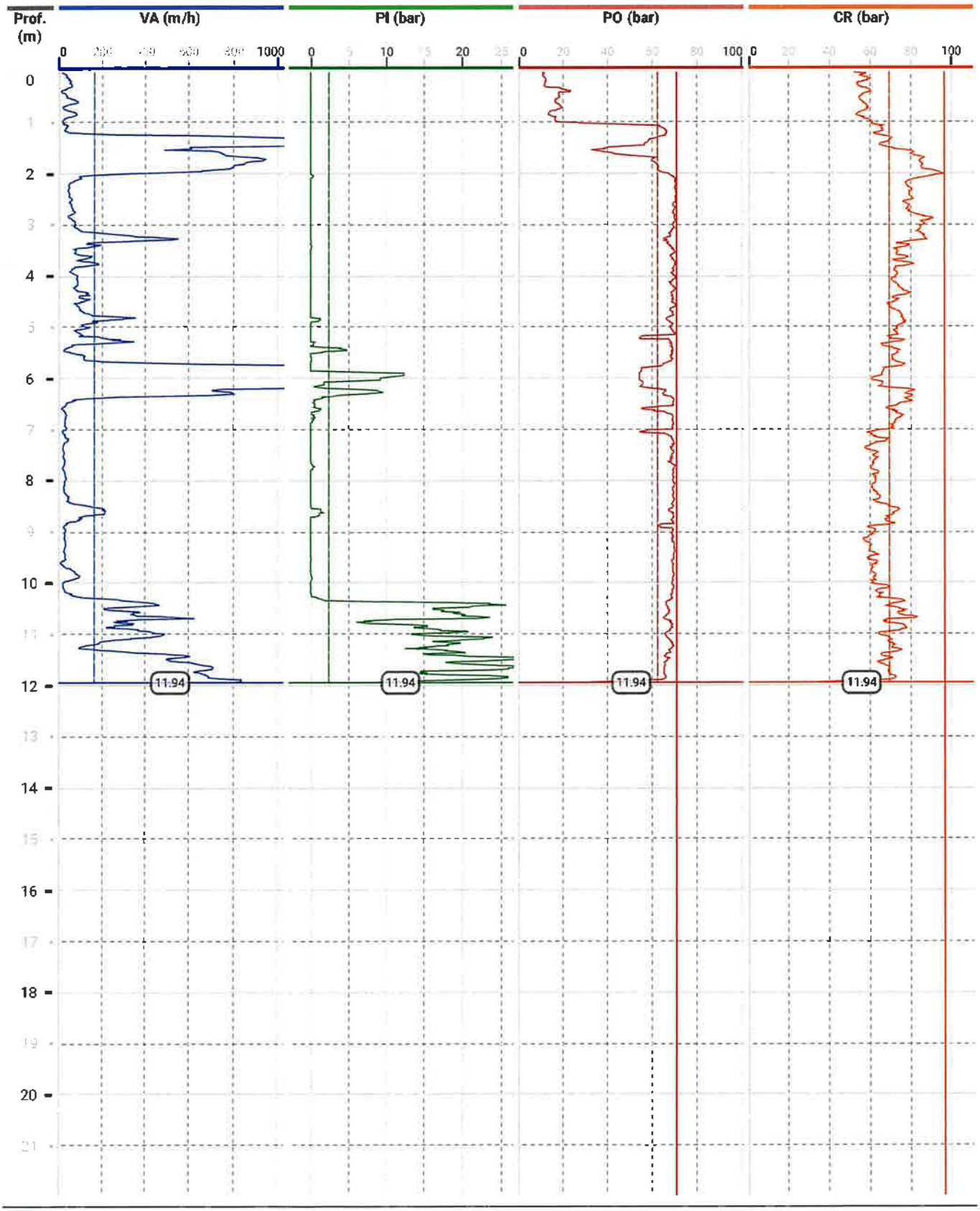
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S8
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 7.50
Outil de forage
Tricône

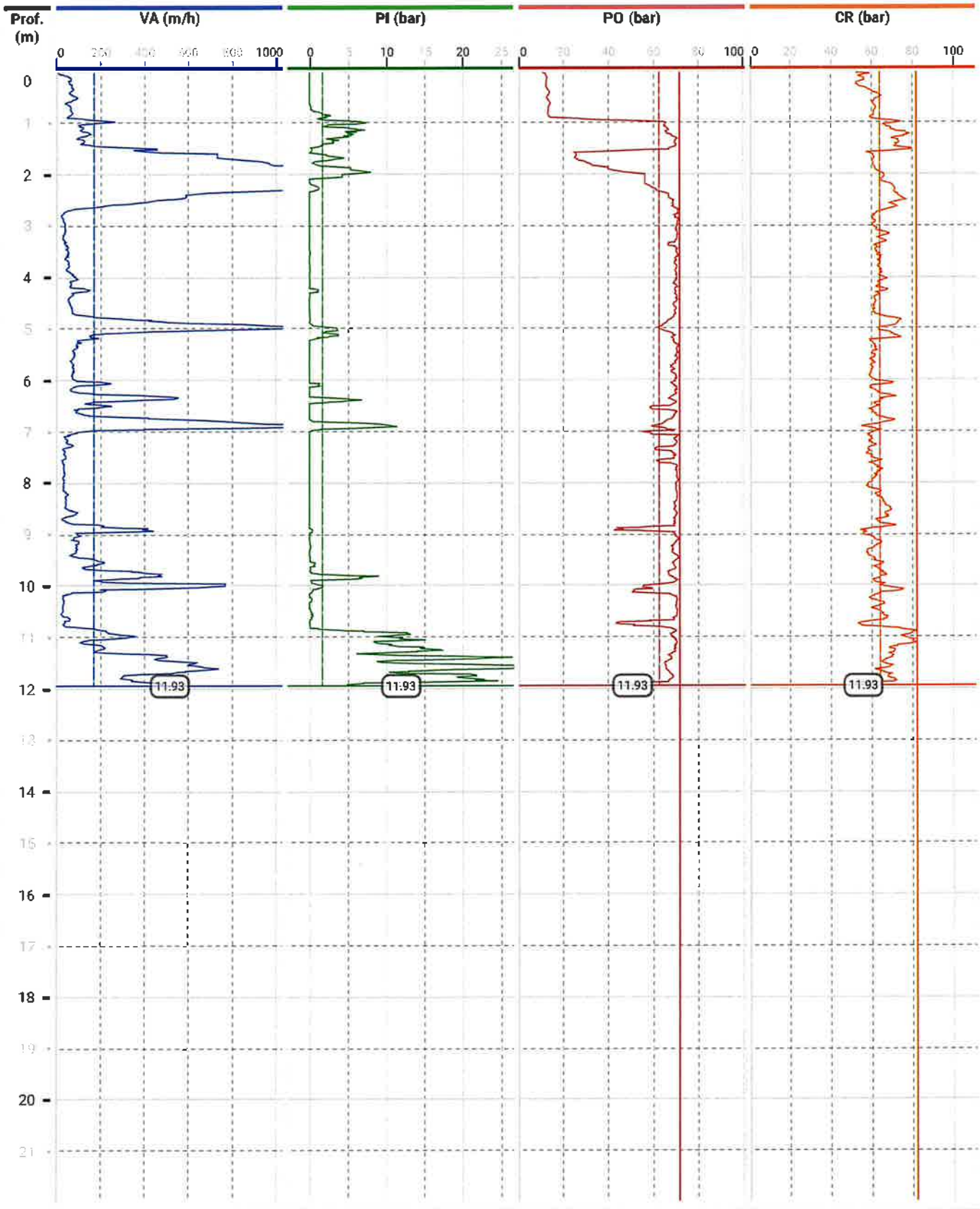
Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
26/07/2022
Cote fin
11.94 m



ROC SOL

Client	Forage	Altitude undefined	Dossier
BNP PARIBAS	S9	Diamètre de l'outil	22.2590.10755
Description du dossier	Méthode de forage	64 mm	Date de début
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy	Rotation avec circulation inverse de la boue		26/07/2022
	Machine		Cote fin
	EMCI 7.50		11.93 m
	Outil de forage		
	Tricône		



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S10

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

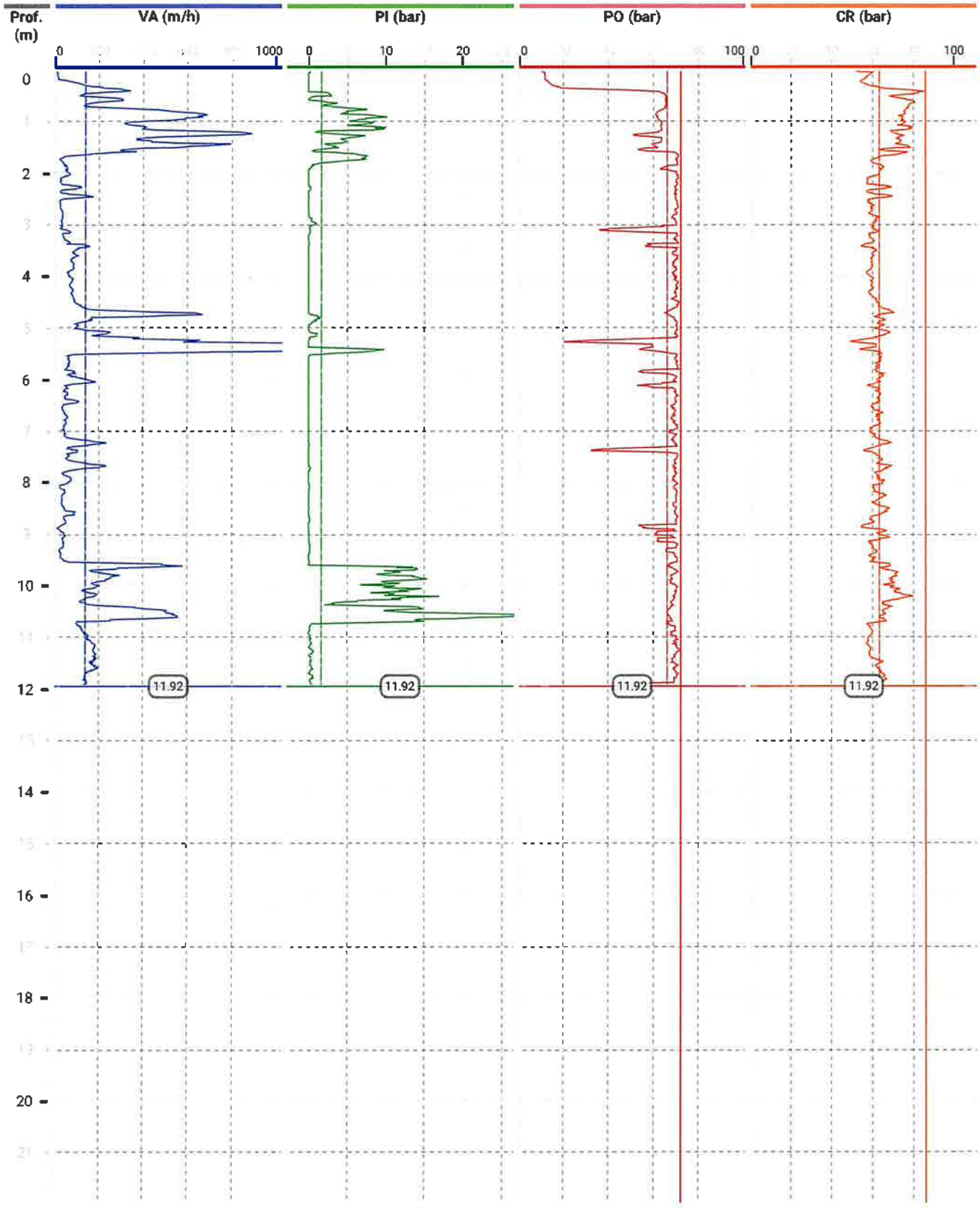
Altitude undefined

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
27/07/2022

Cote fin
11.92 m



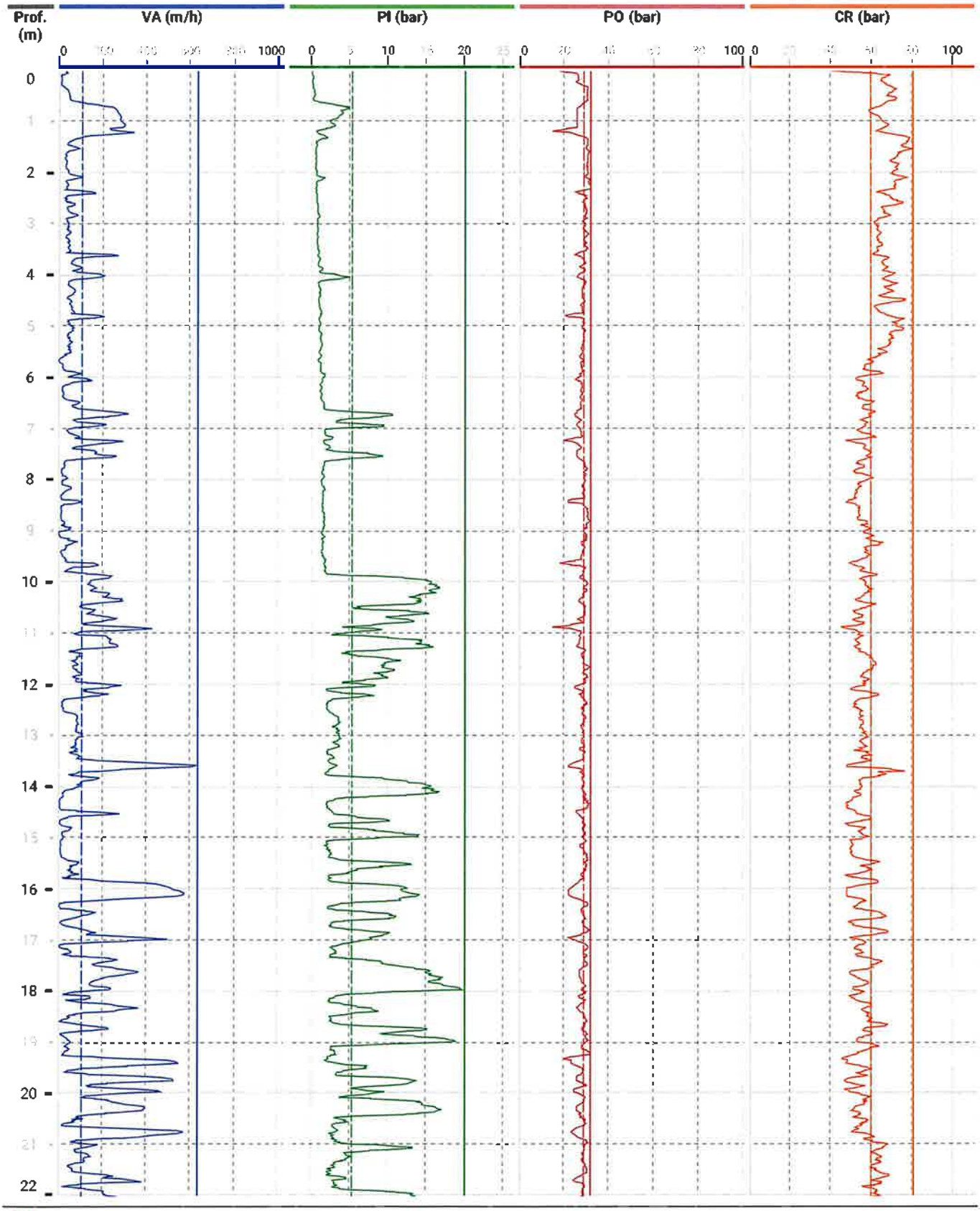
ROC SOL

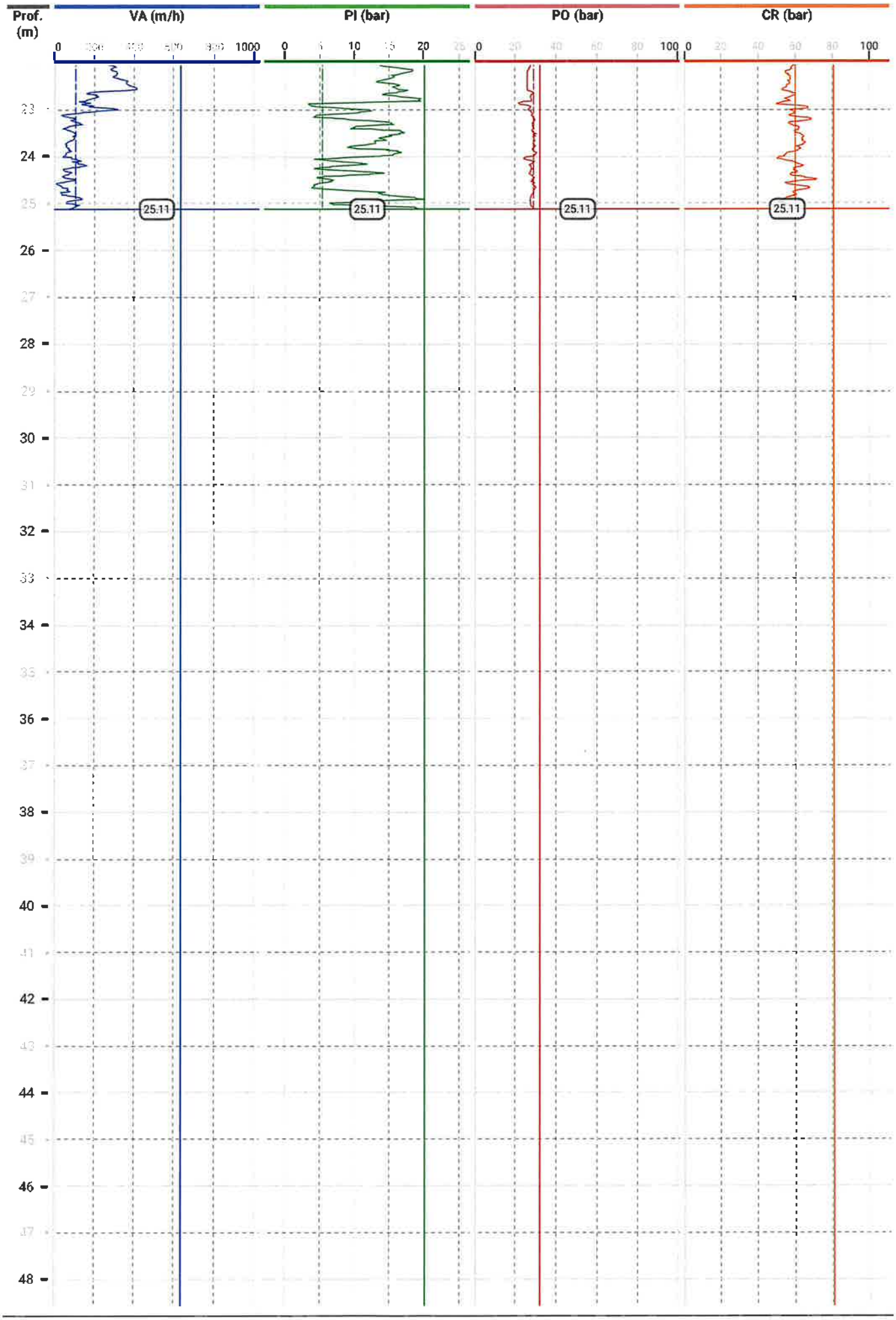
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S11
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
21/07/2022
Cote fin
25.11 m




Prof. (m)
VA (m/h)
PI (bar)
PO (bar)
CR (bar)
0
1000
0
10
20
0
100
0
100
23
24
25
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
25.11
25.11
25.11
25.11

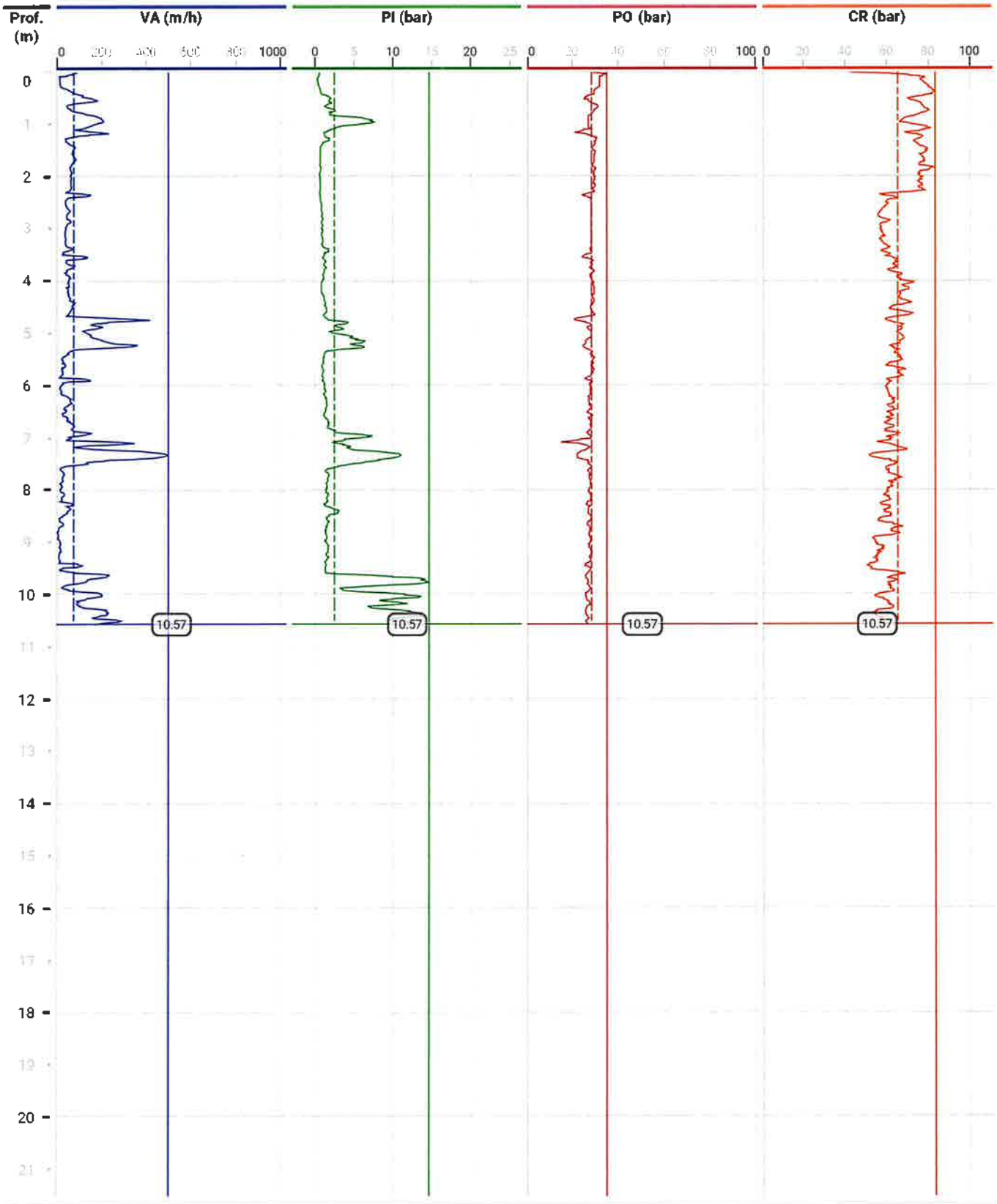
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 8 - S12
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
17/08/2022
Cote fin
10.57 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S13

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

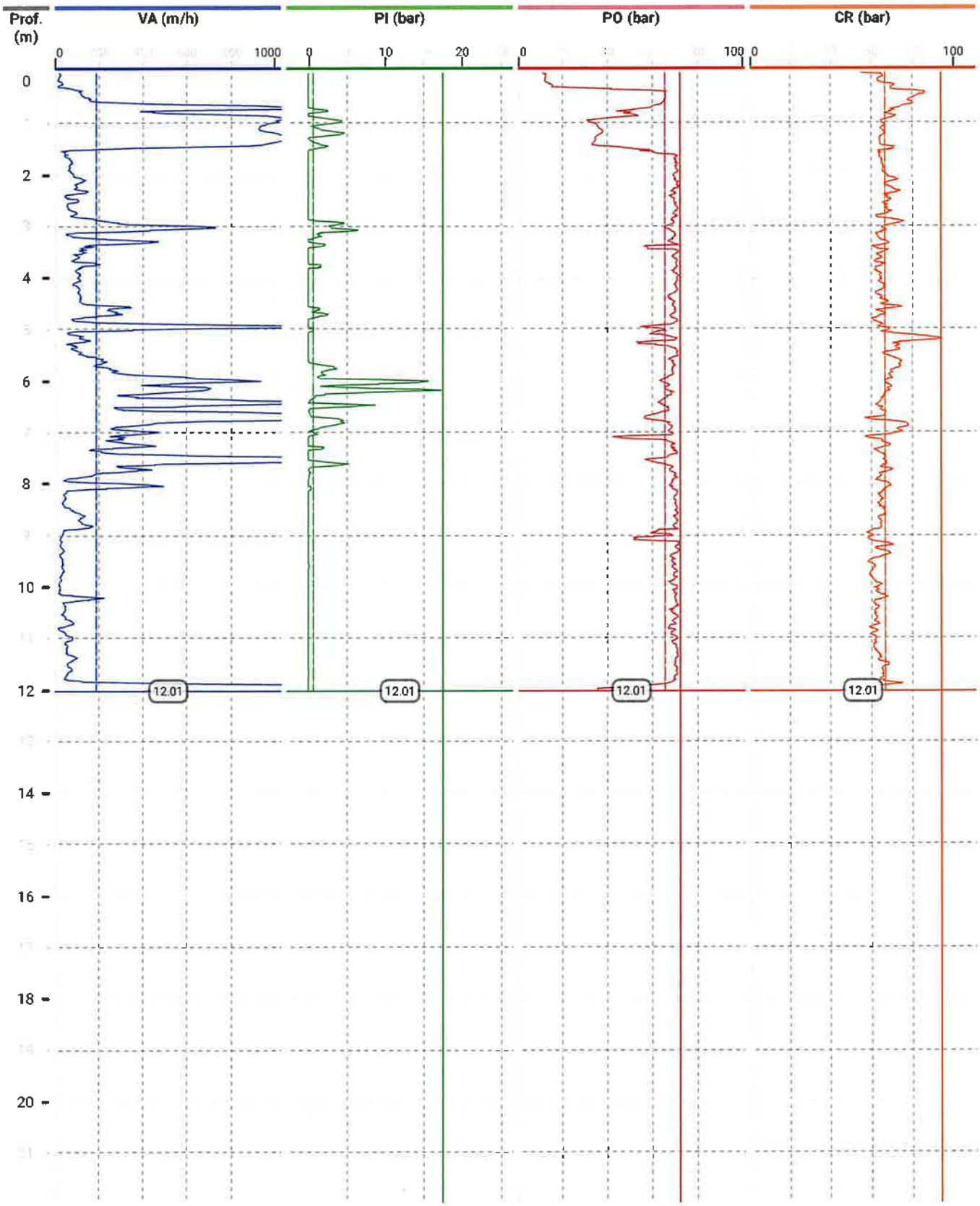
Altitude undefined

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
27/07/2022

Cote fin
12.01 m



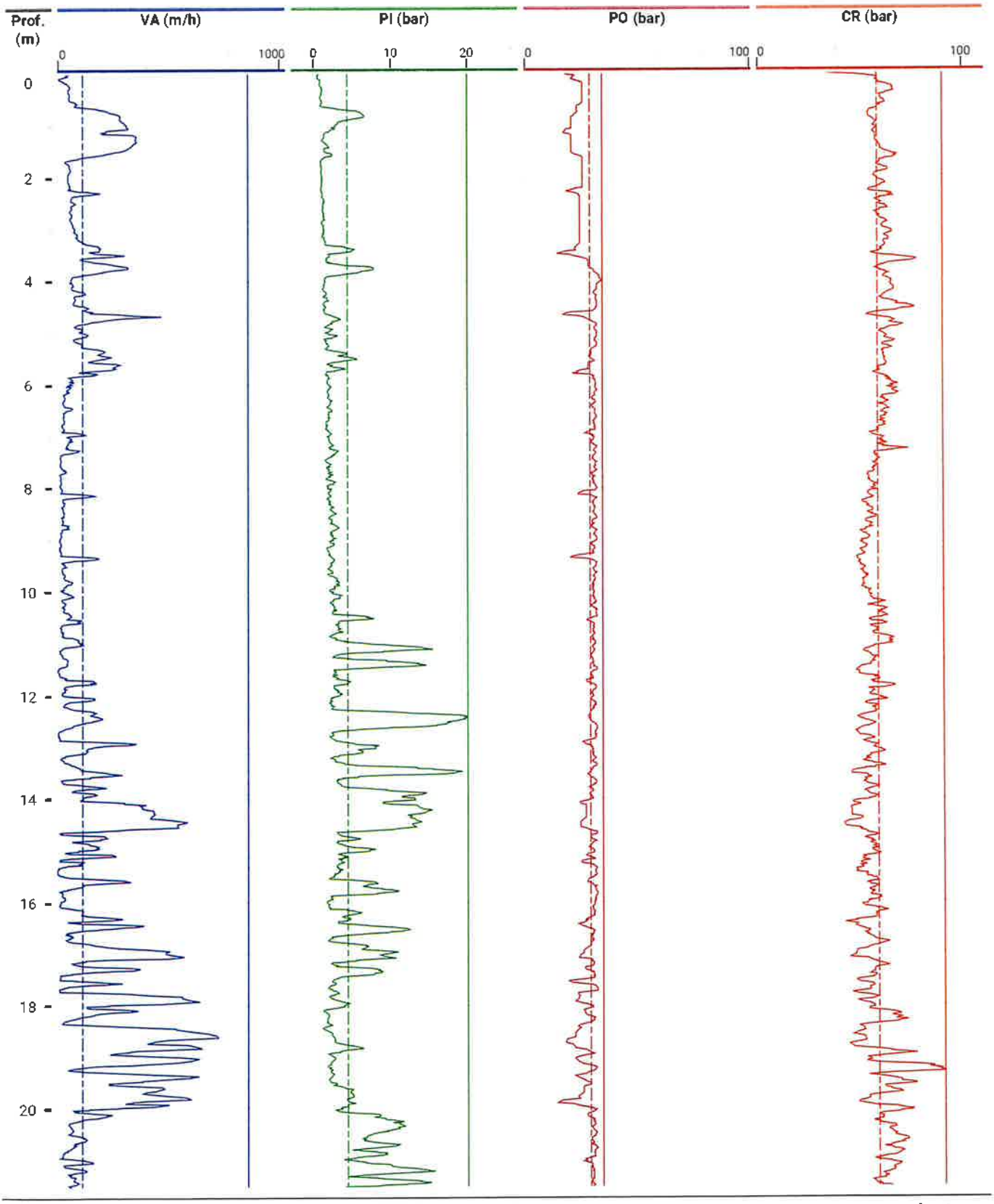
ROC SOL

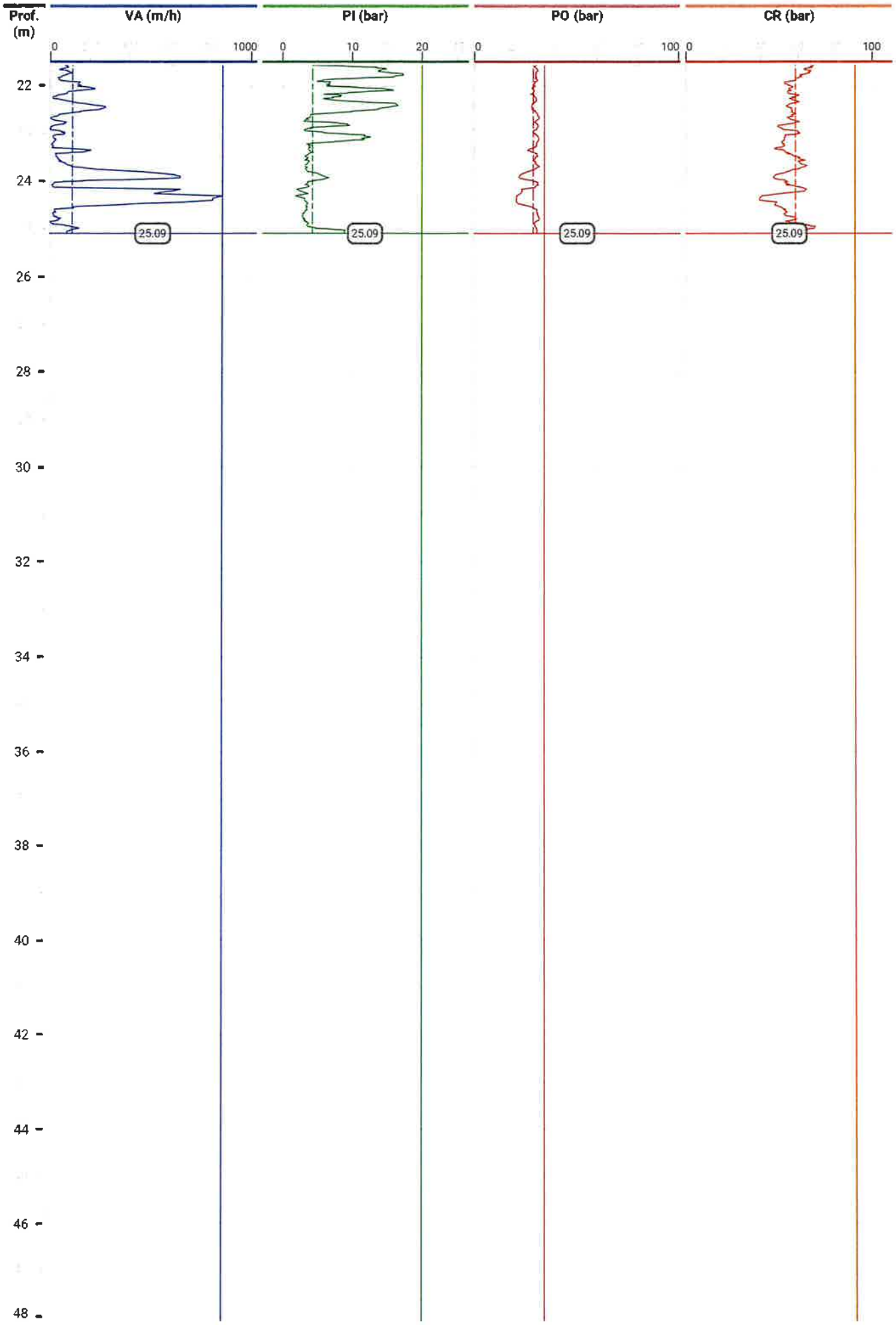
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 6 - S14
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
16/08/2022
Cote fin
25.09 m




Prof. (m)
VA (m/h)
0
1000
PI (bar)
0
10
20
PO (bar)
0
100
CR (bar)
0
100
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
25.09
25.09
25.09
25.09

ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S15

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

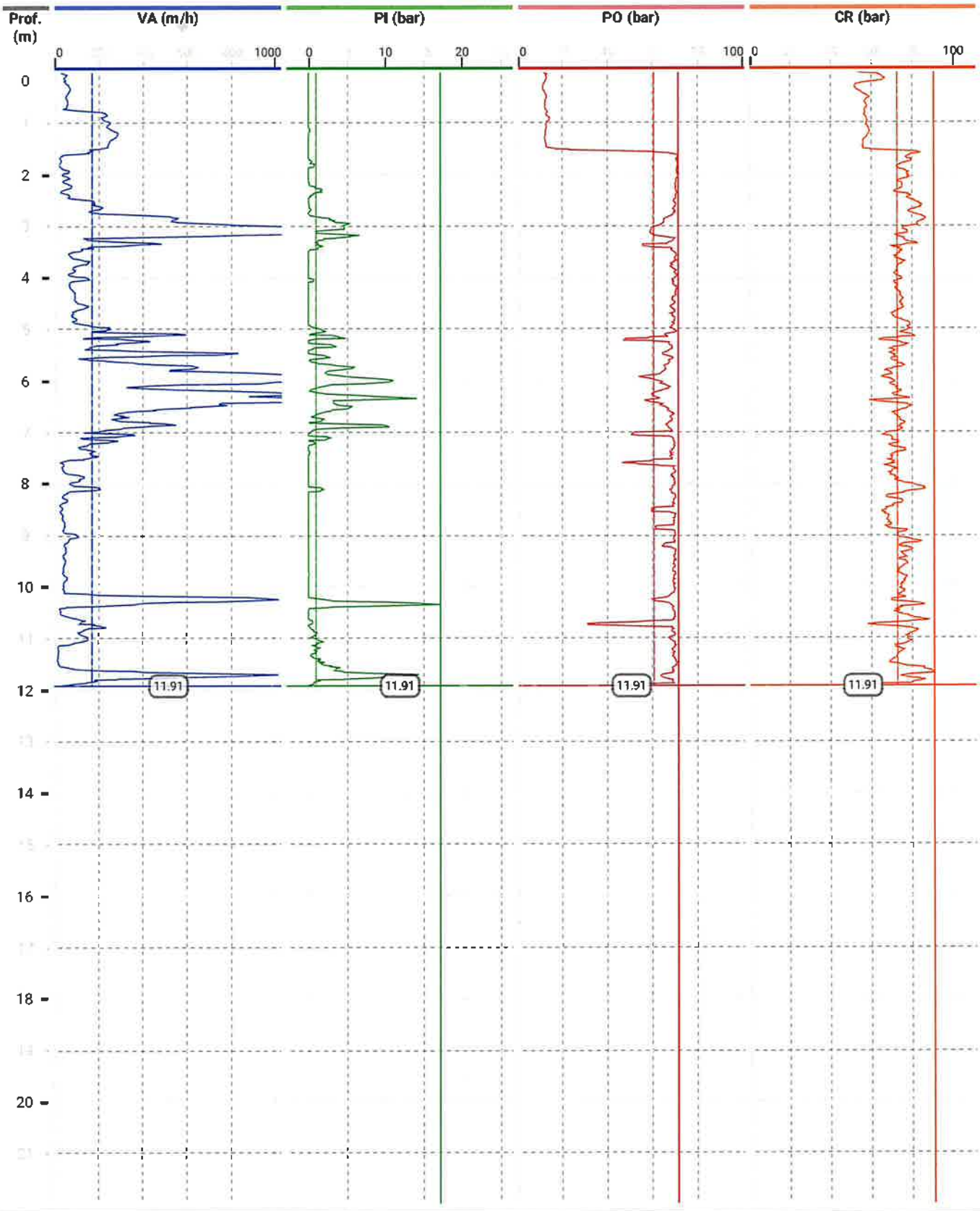
Altitude undefined

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
27/07/2022

Cote fin
11.91 m



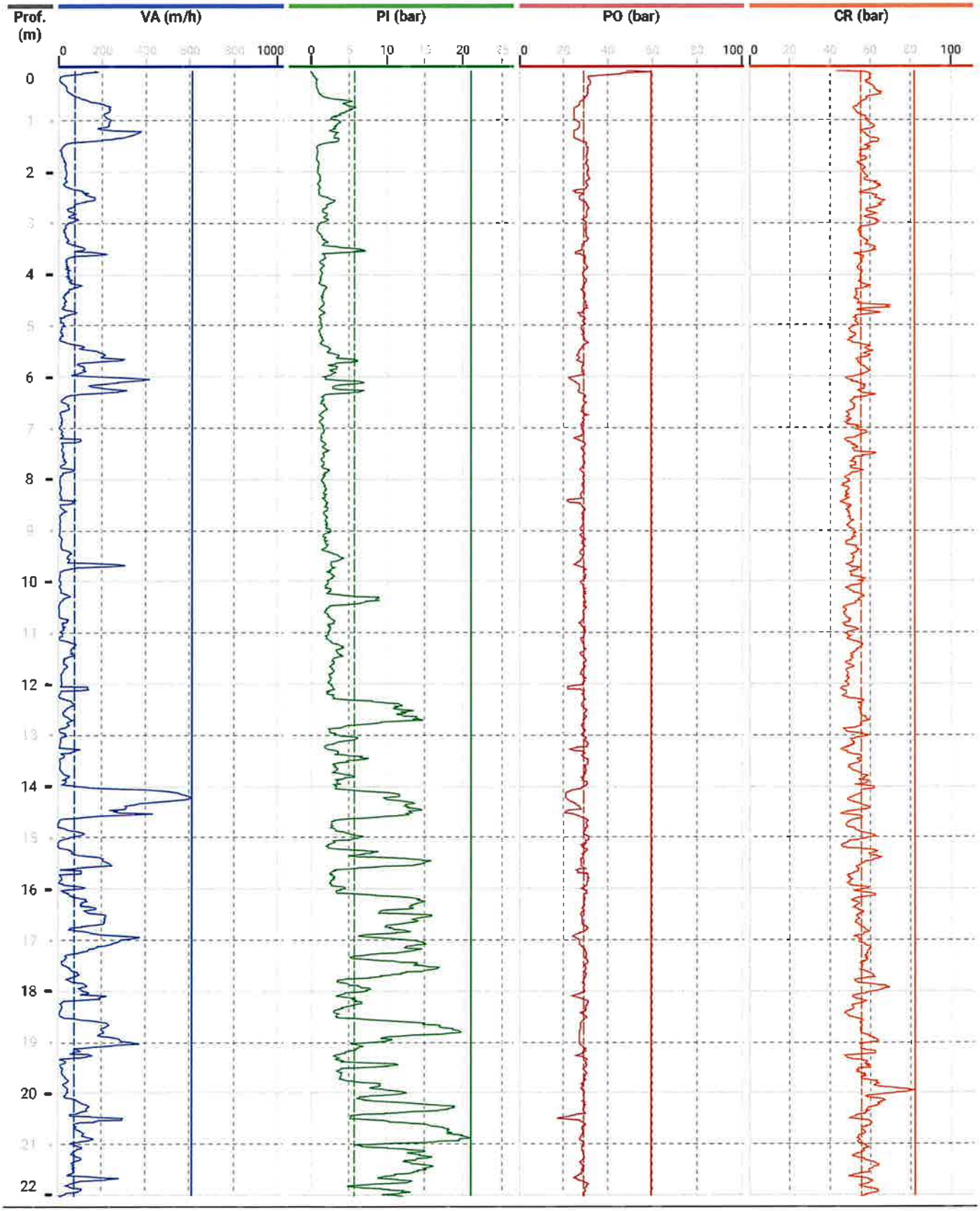
ROC SOL

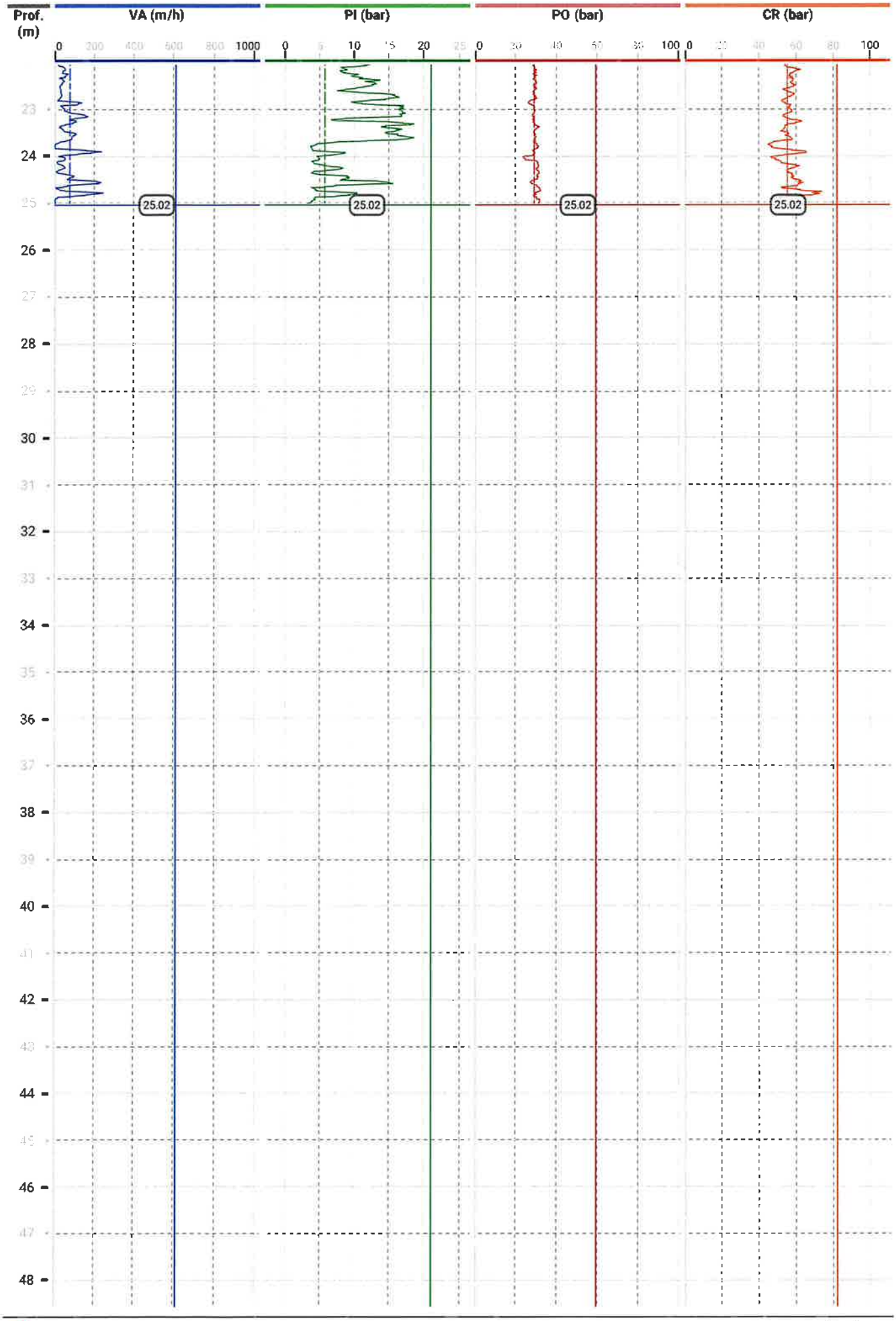
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S16
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
07/07/2022
Cote fin
25.02 m




Prof. (m)
VA (m/h)
0
200
400
600
800
1000
PI (bar)
0
10
20
PO (bar)
0
100
CR (bar)
0
100
25.02
25.02
25.02
25.02
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

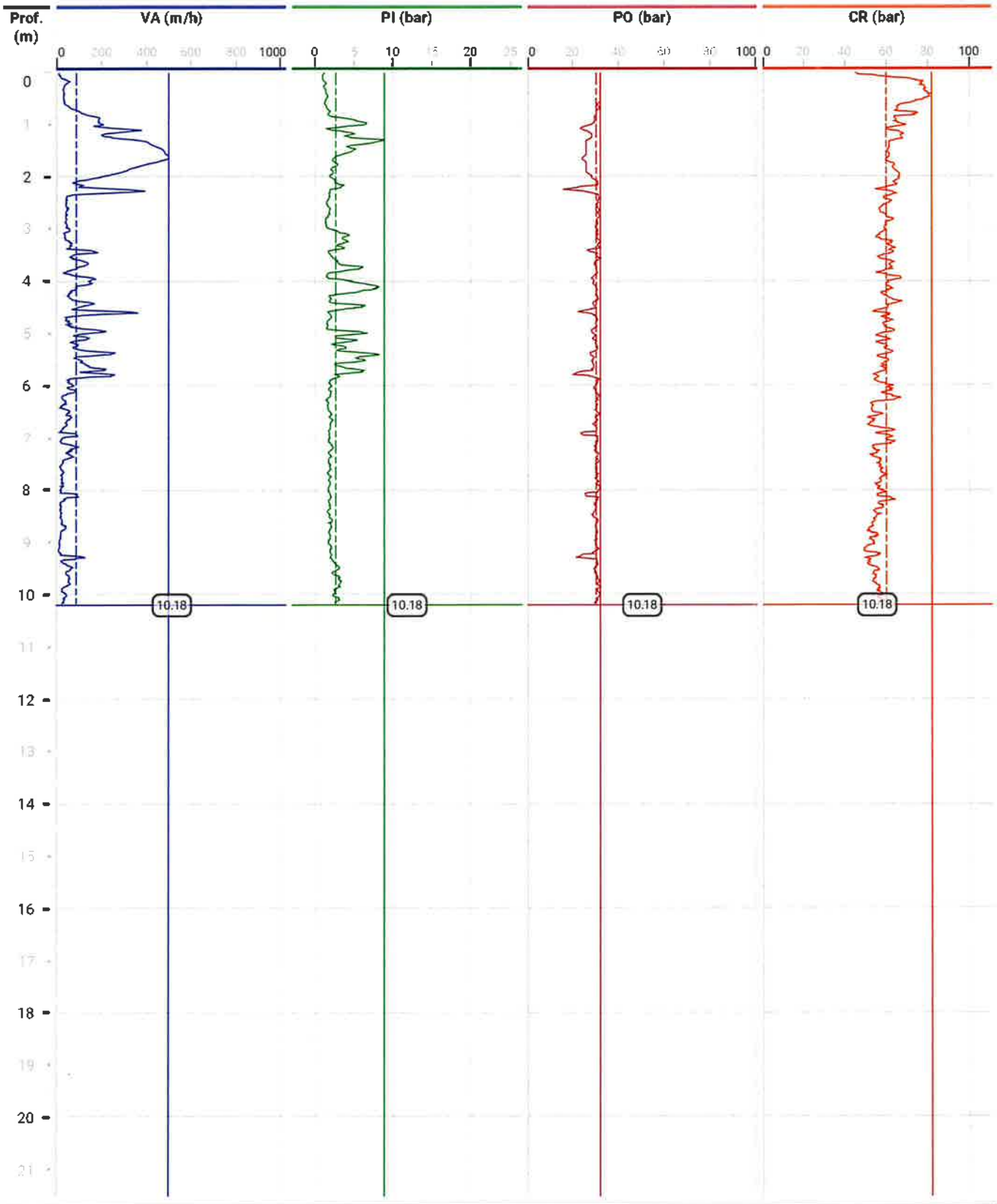
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 6 - S17
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
12/08/2022
Cote fin
10.18 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S18

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

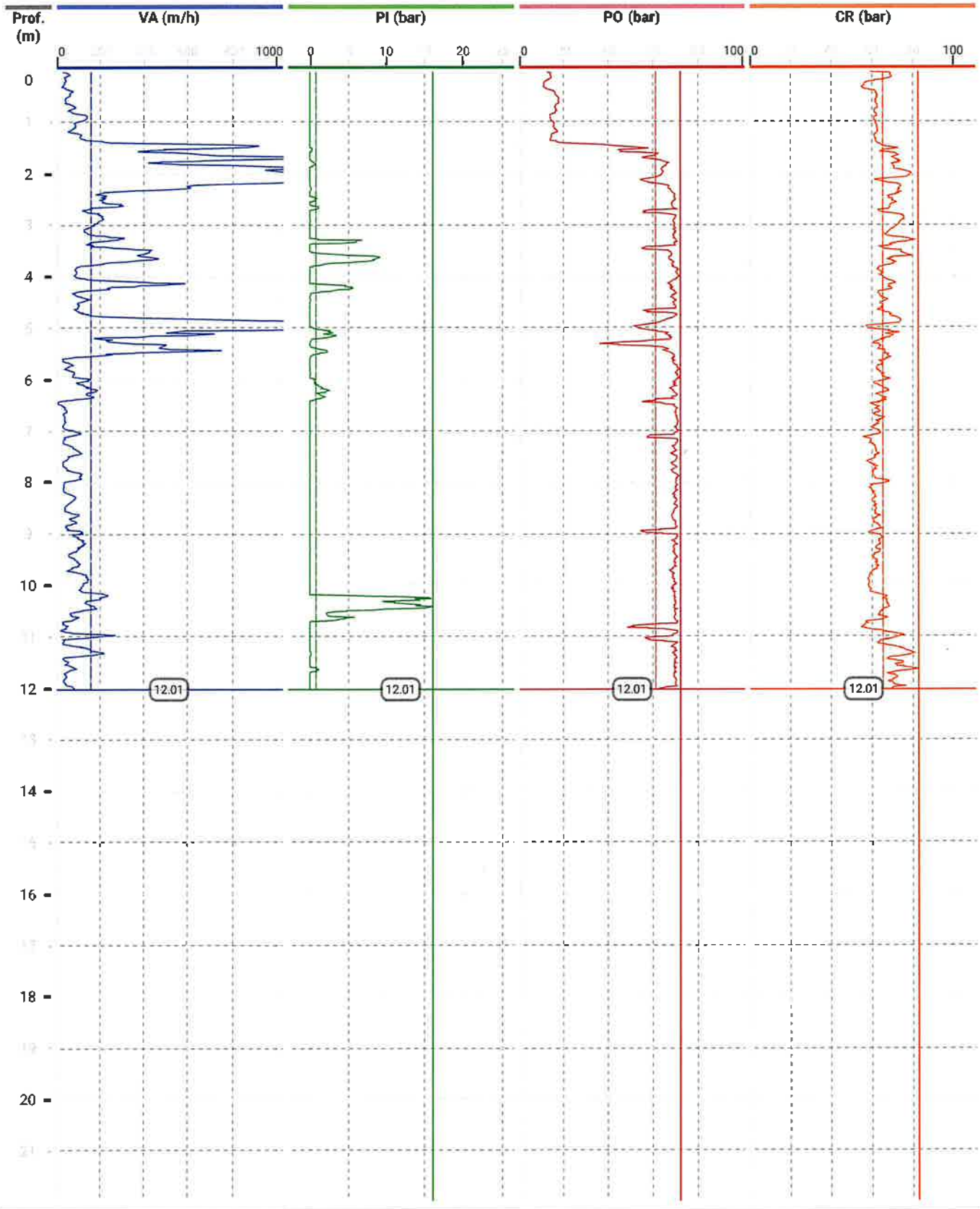
Altitude undefined

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
27/07/2022

Cote fin
12.01 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S19

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

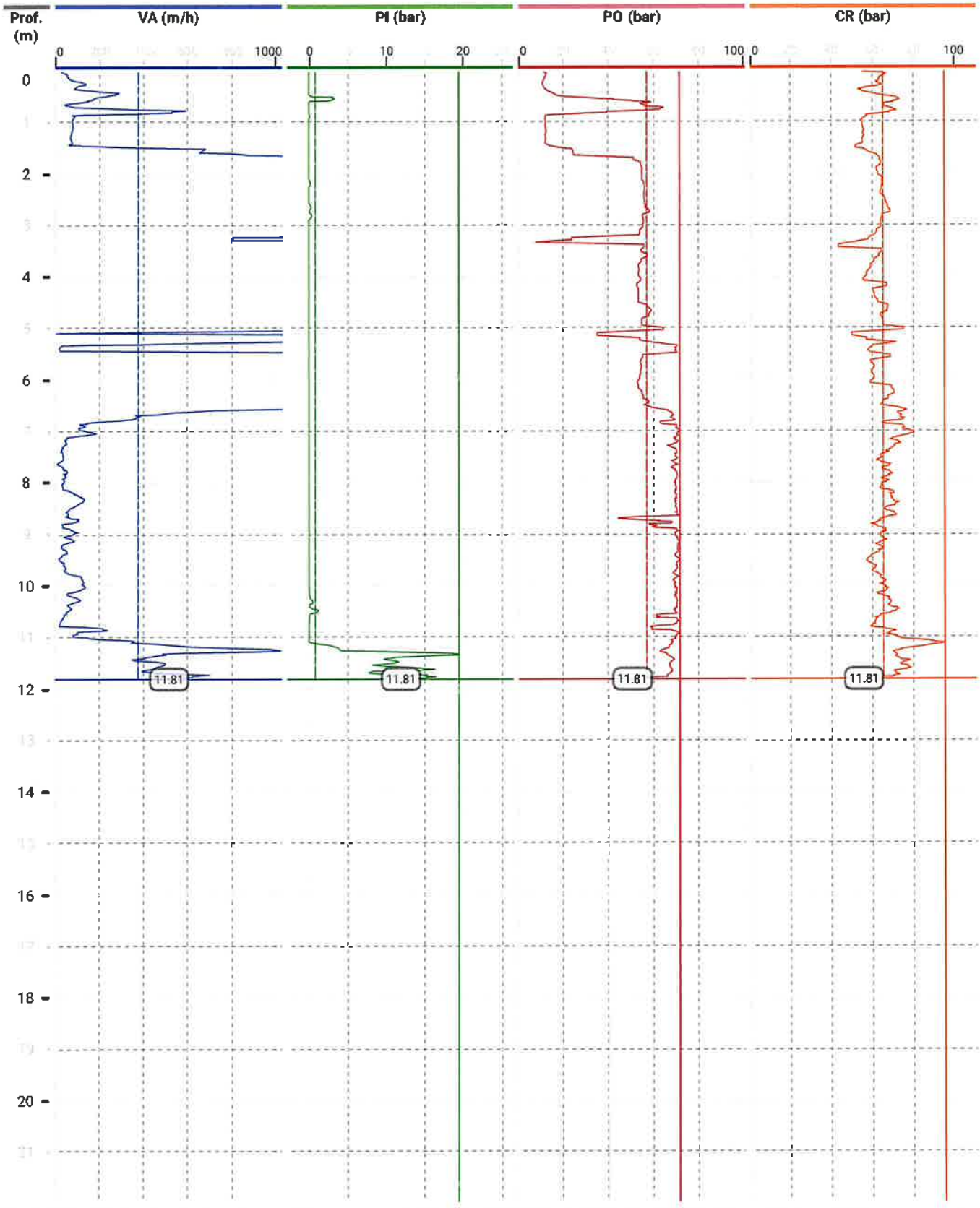
Altitude undefined

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
28/07/2022

Cote fin
11.81 m



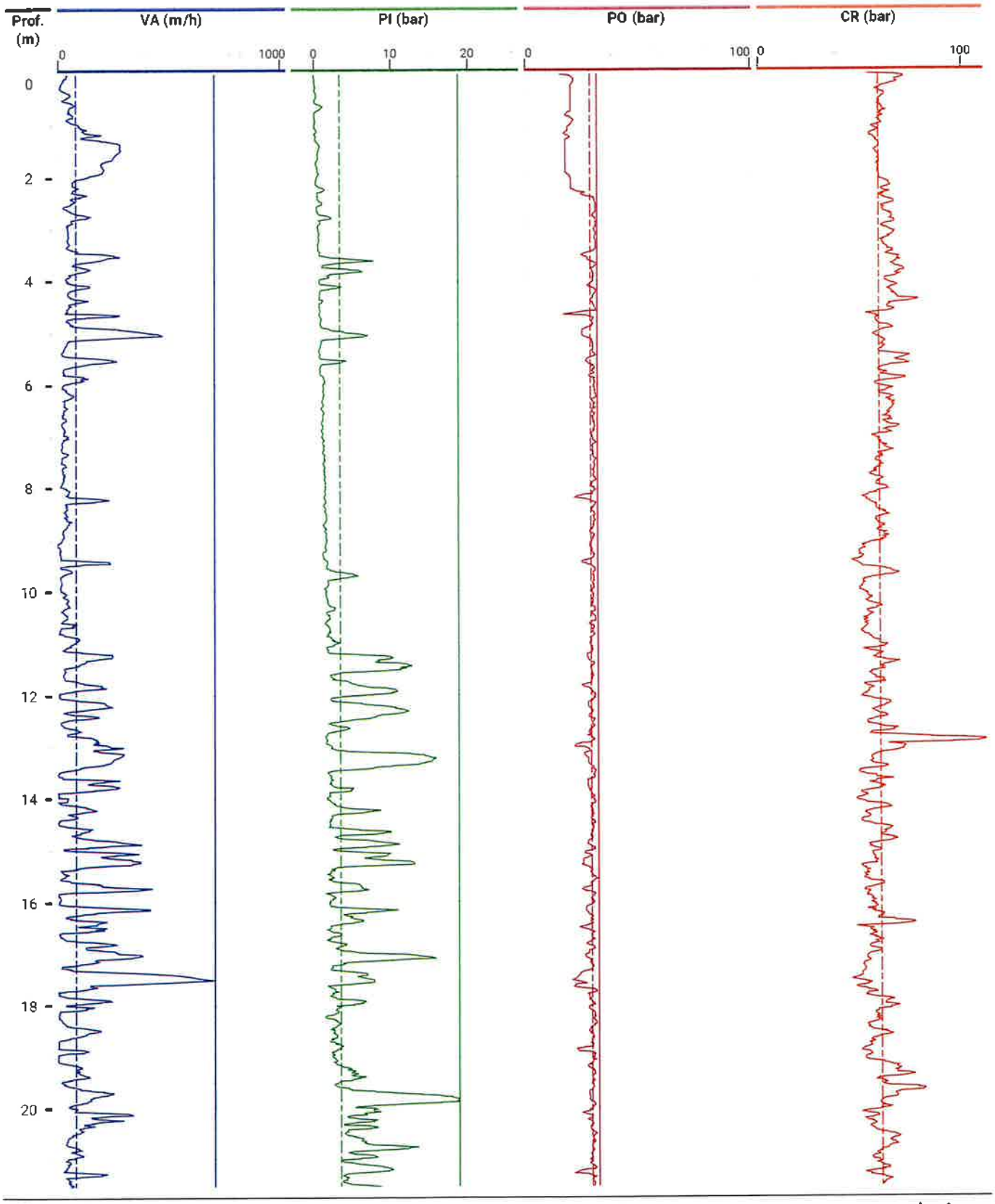
ROC SOL

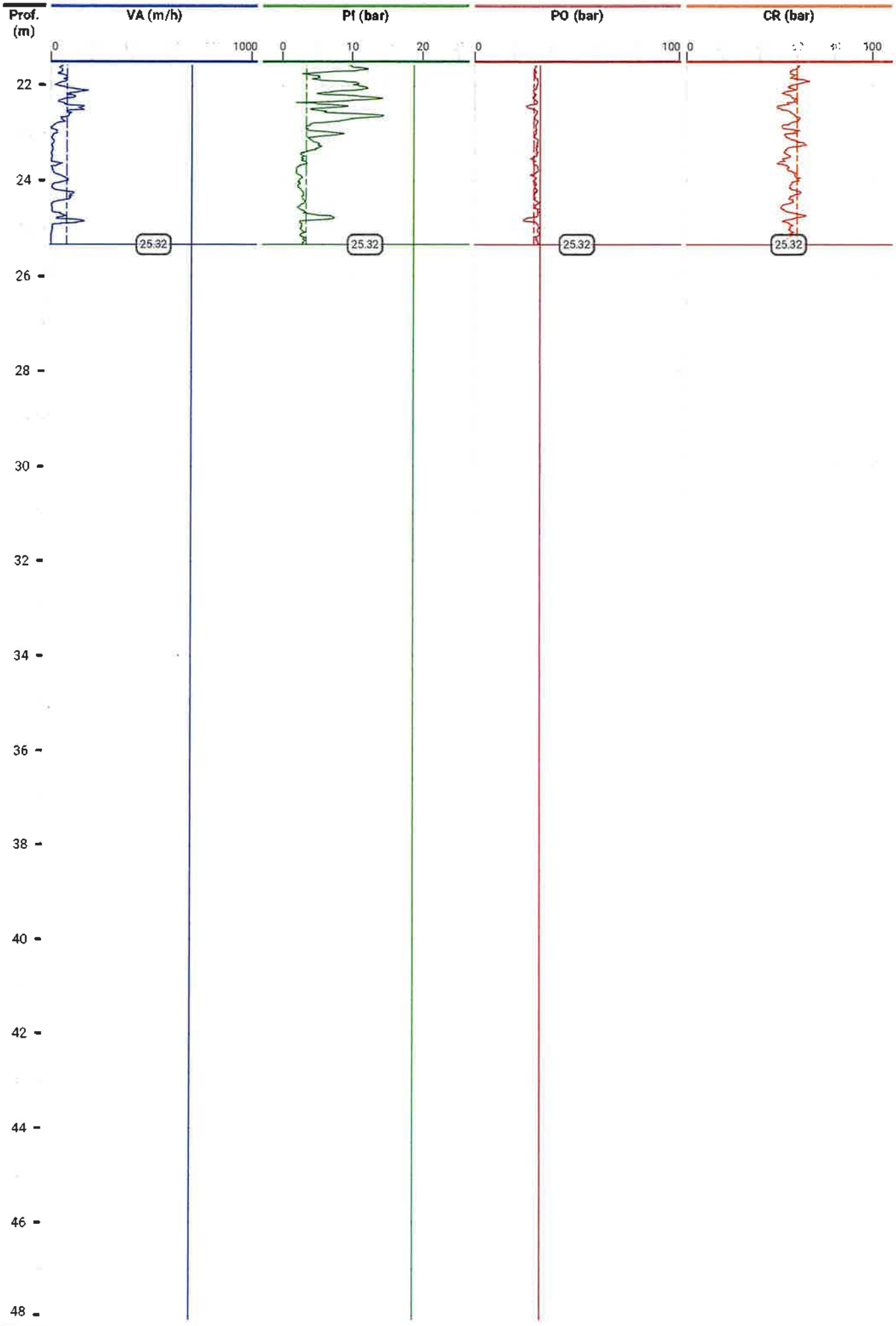
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 4 - S20
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
08/08/2022
Cote fin
25.32 m




Prof. (m)
VA (m/h)
0
1000
Pf (bar)
0
10
20
PO (bar)
0
100
CR (bar)
0
100
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
25.32
25.32
25.32
25.32

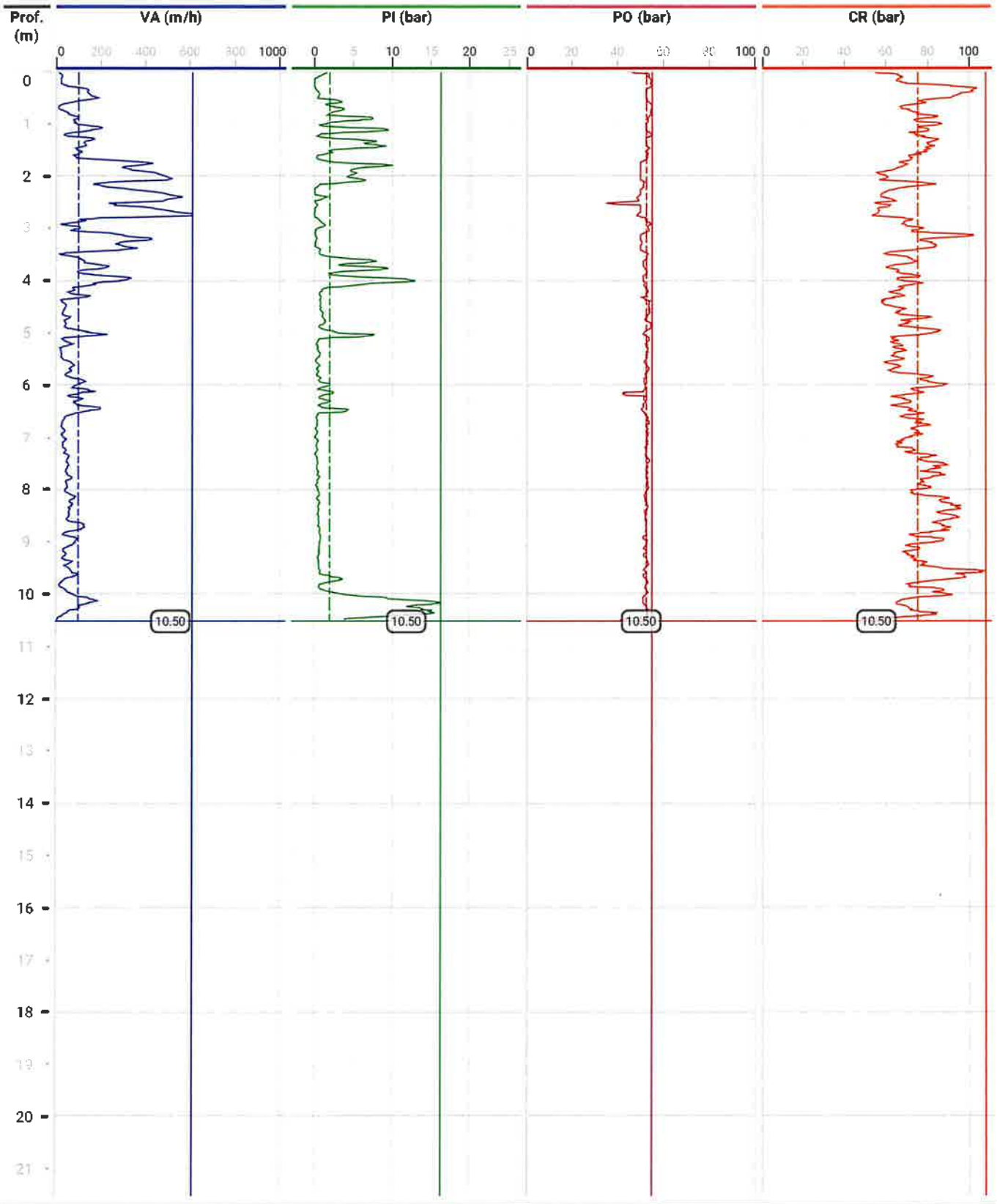
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 4 - S21
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 4.50
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
16/08/2022
Cote fin
10.5 m



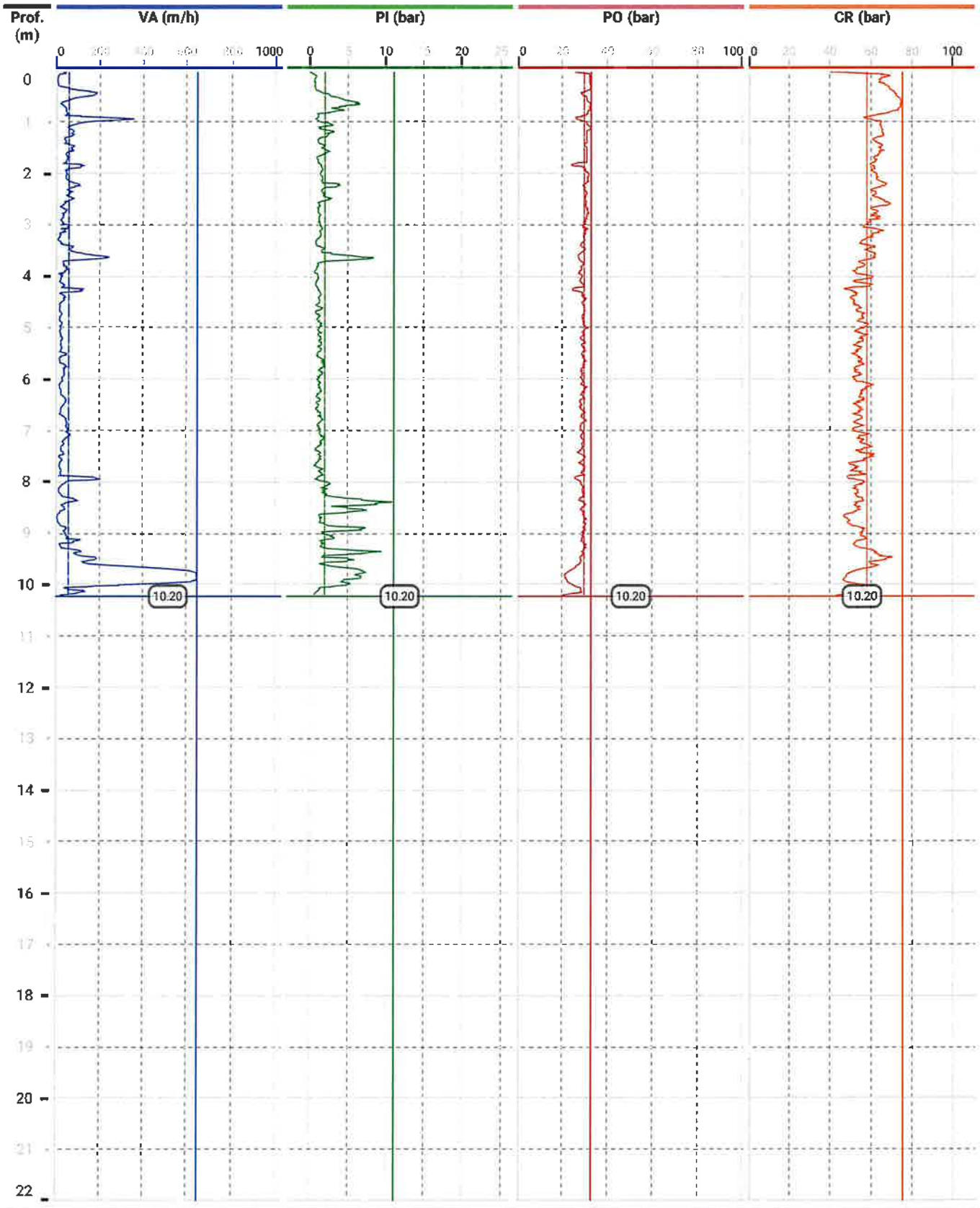
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S22
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
01/07/2022
Cote fin
10.2 m



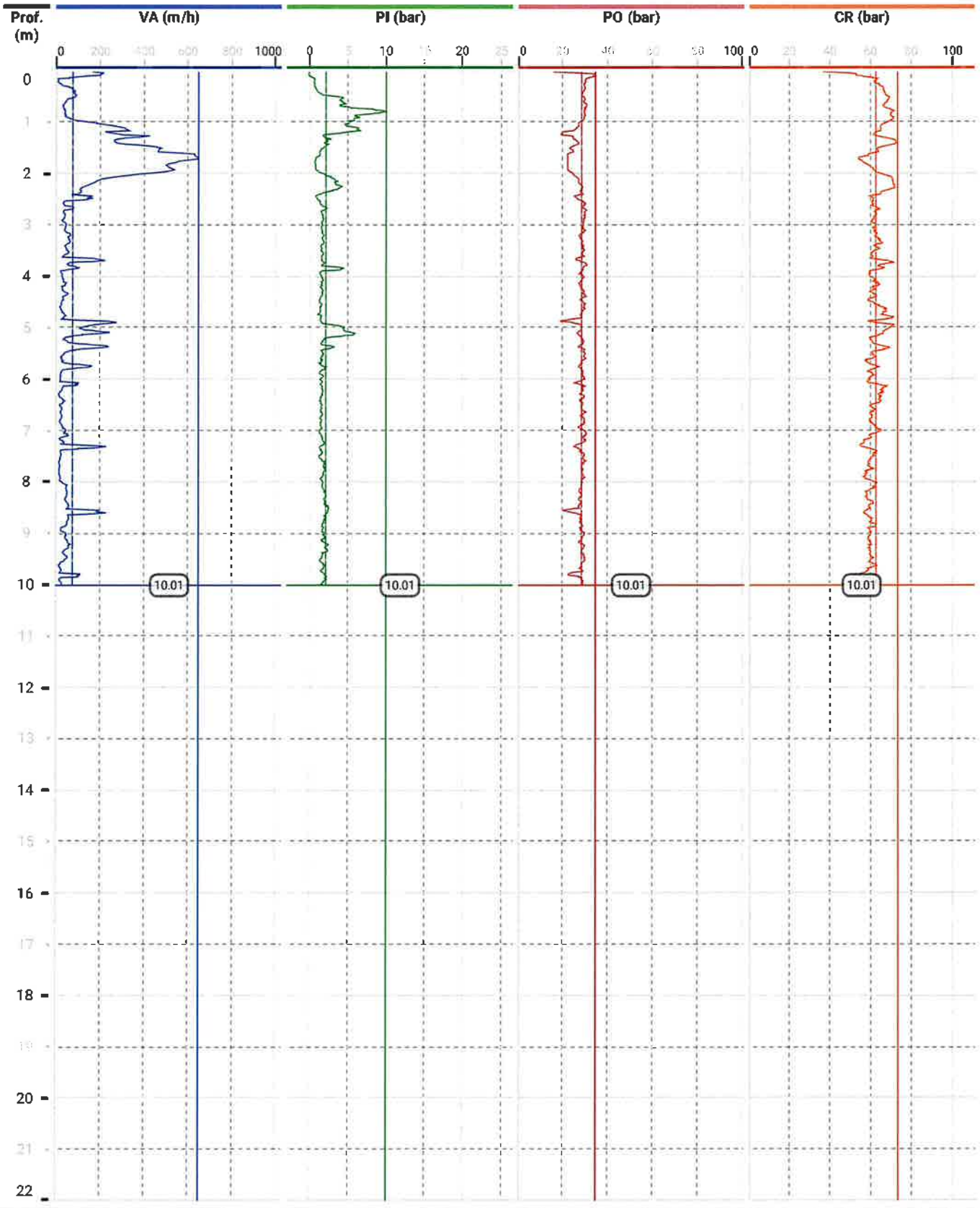
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S23
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
04/07/2022
Cote fin
10.01 m



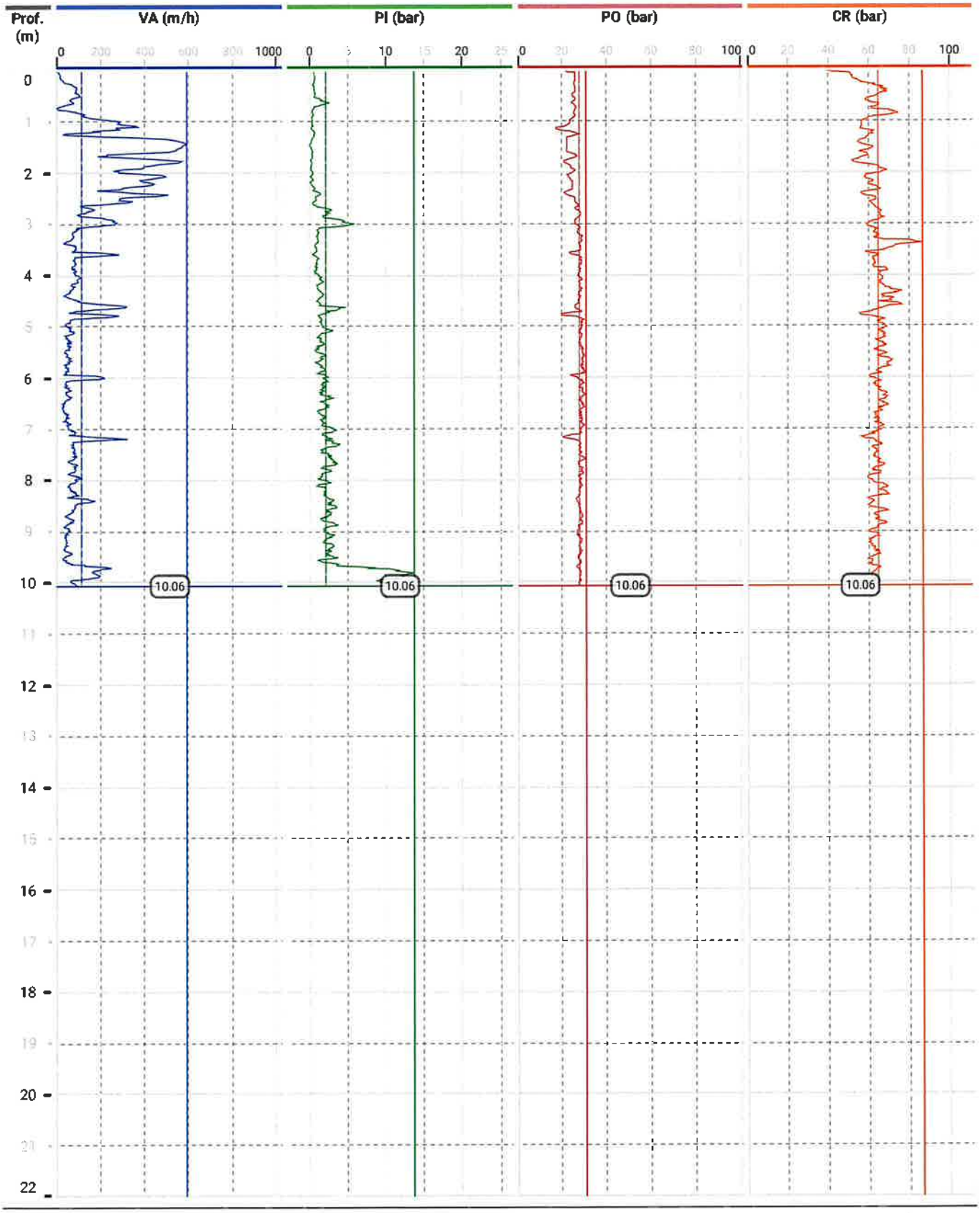
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S24
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
0 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
04/07/2022
Cote fin
10.06 m



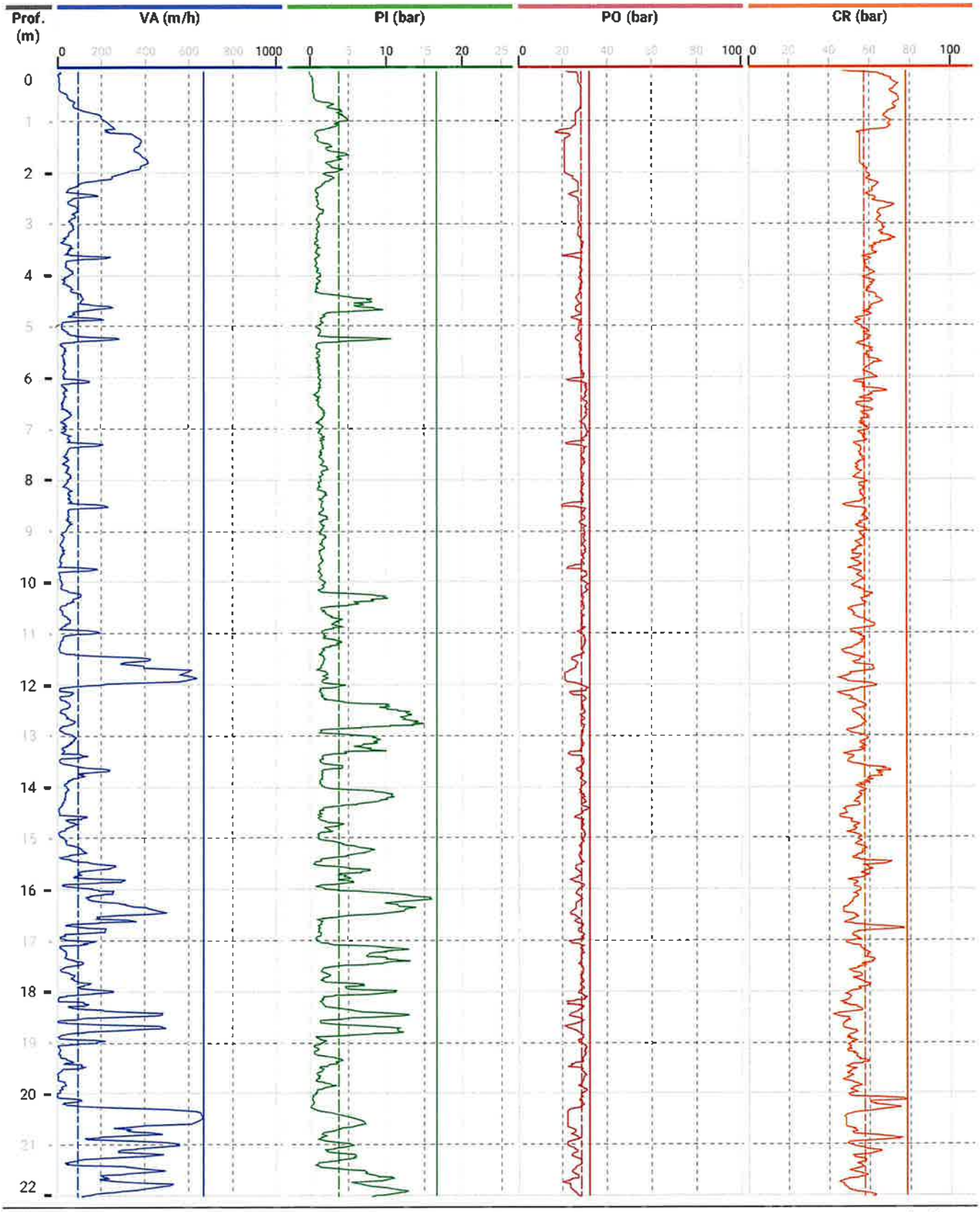
ROC SOL

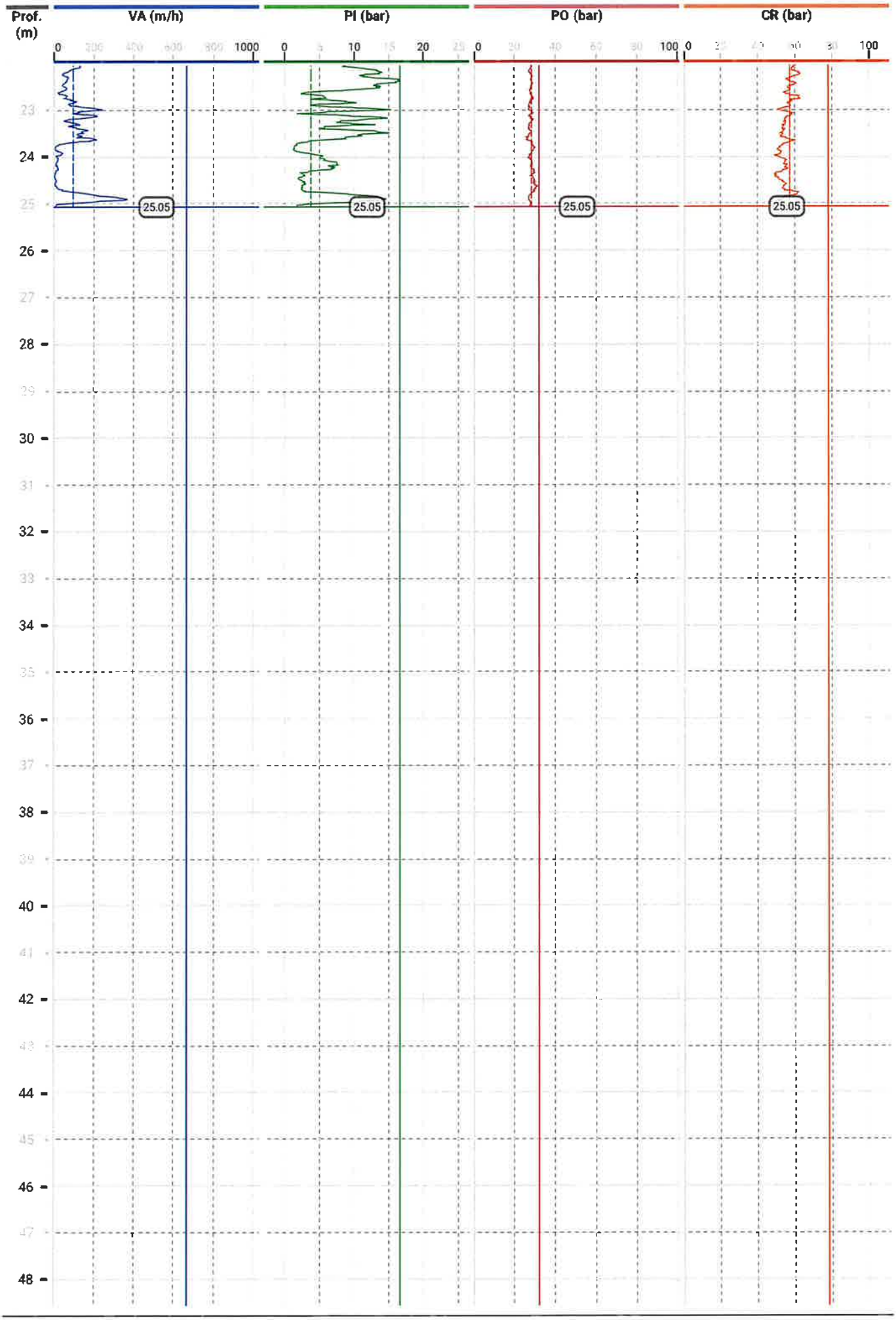
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S25
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
05/07/2022
Cote fin
25.05 m




Prof. (m)
VA (m/h)
PI (bar)
PO (bar)
CR (bar)
0
1000
10
20
100
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
25.05
25.05
25.05
25.05

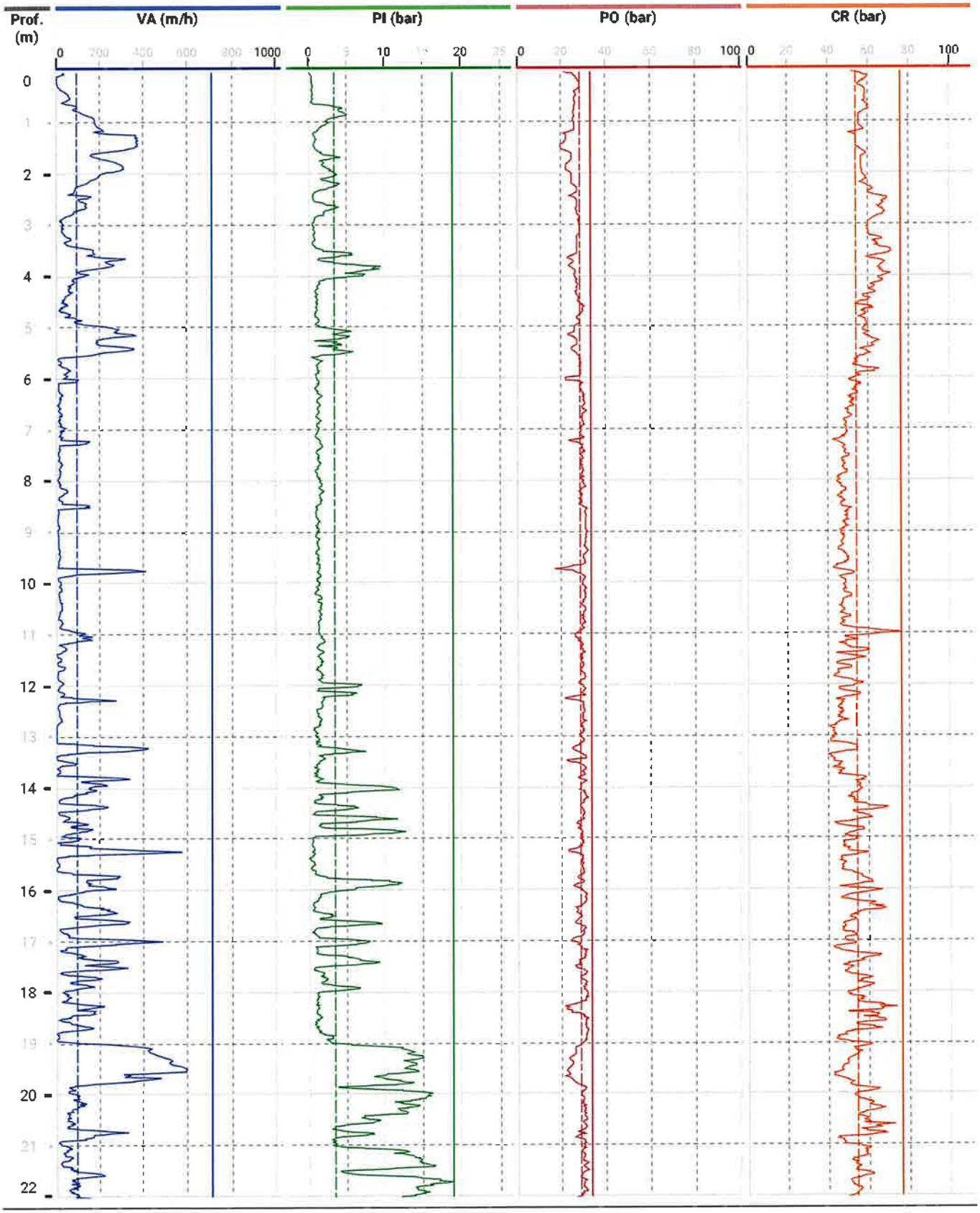
ROC SOL

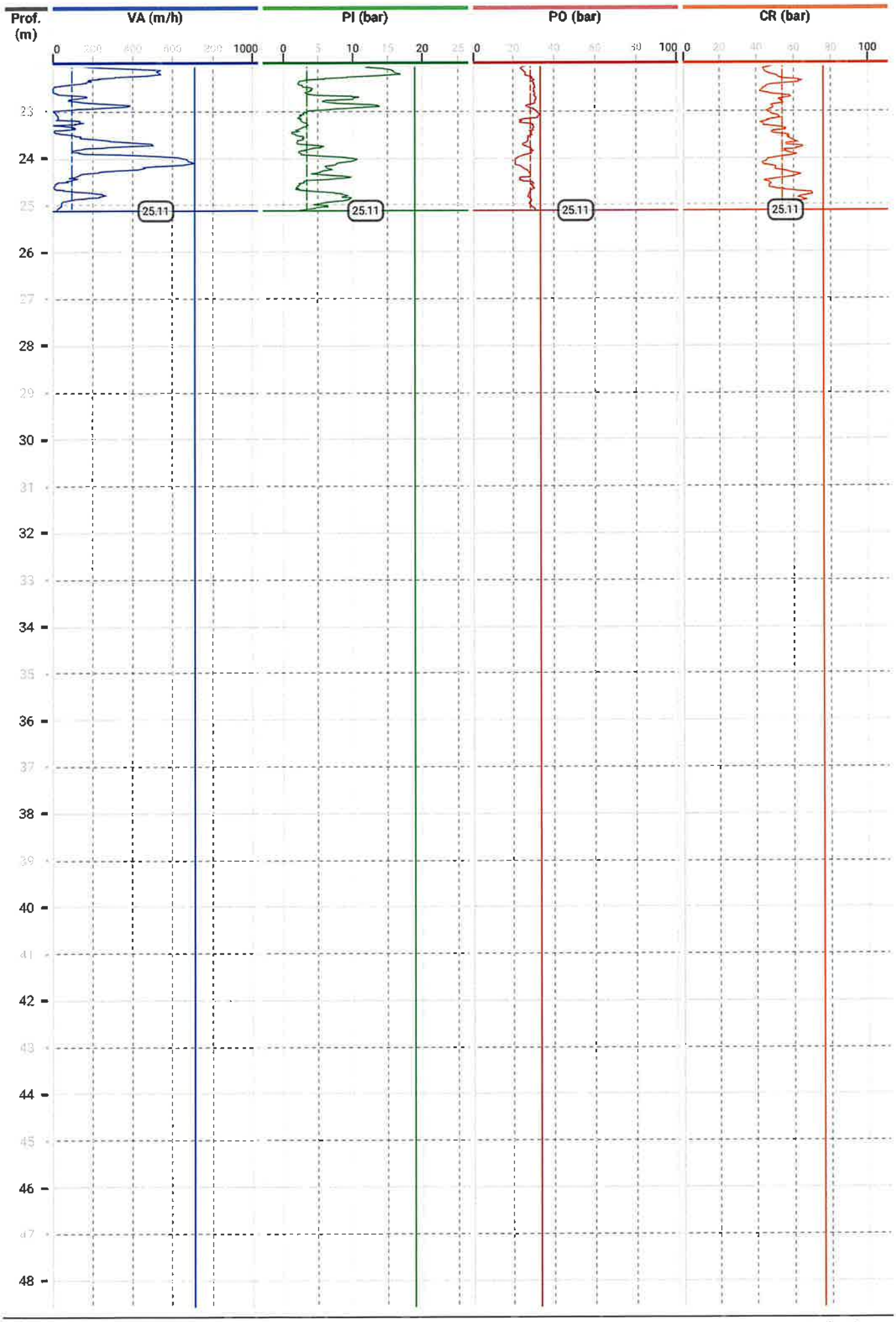
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S26
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
06/07/2022
Cote fin
25.11 m




Prof. (m)
VA (m/h)
PI (bar)
PO (bar)
CR (bar)
0
1000
0
20
0
100
0
100
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
25.11
25.11
25.11
25.11

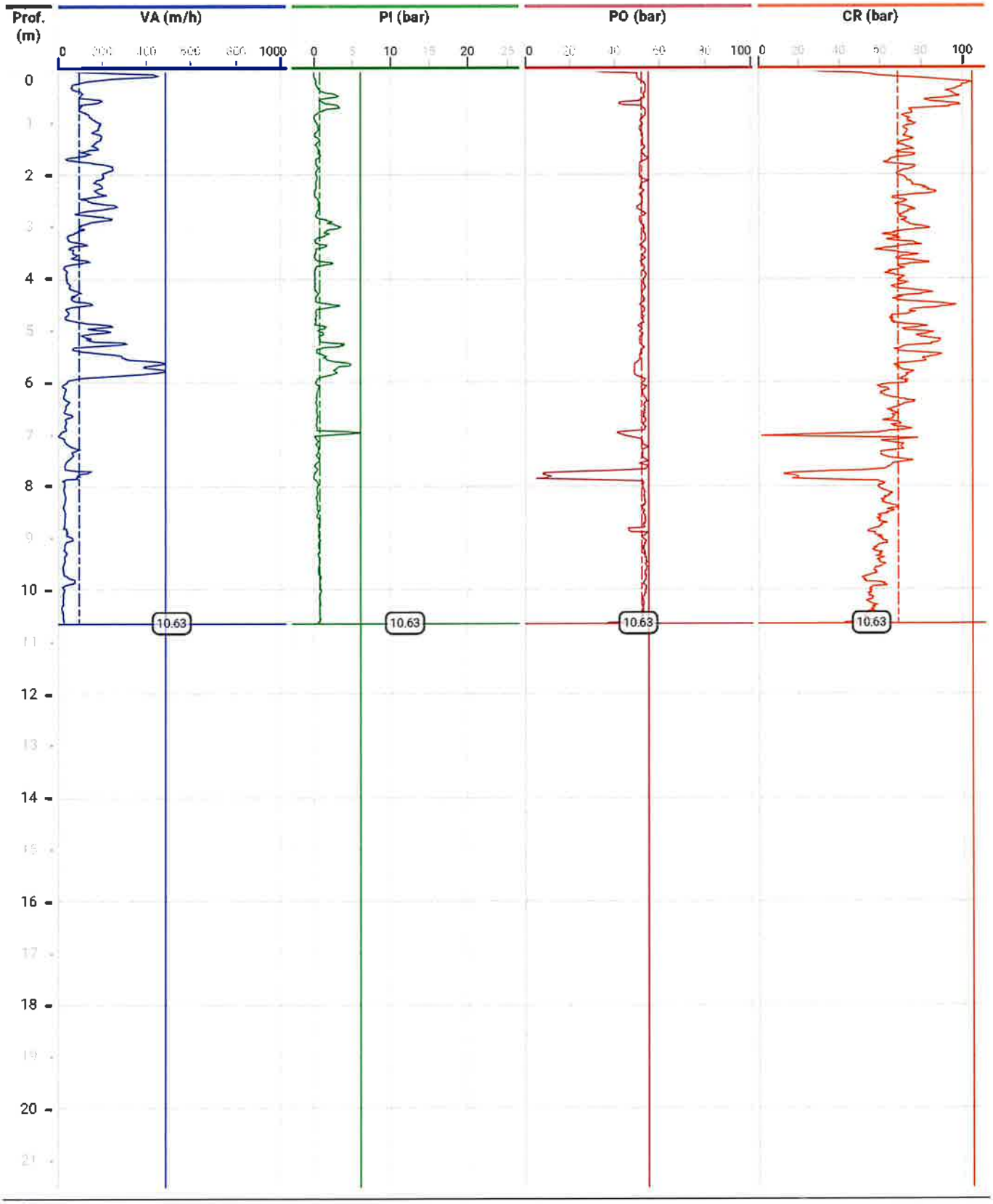
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 3 - S27
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 4.50
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
17/08/2022
Cote fin
10.63 m



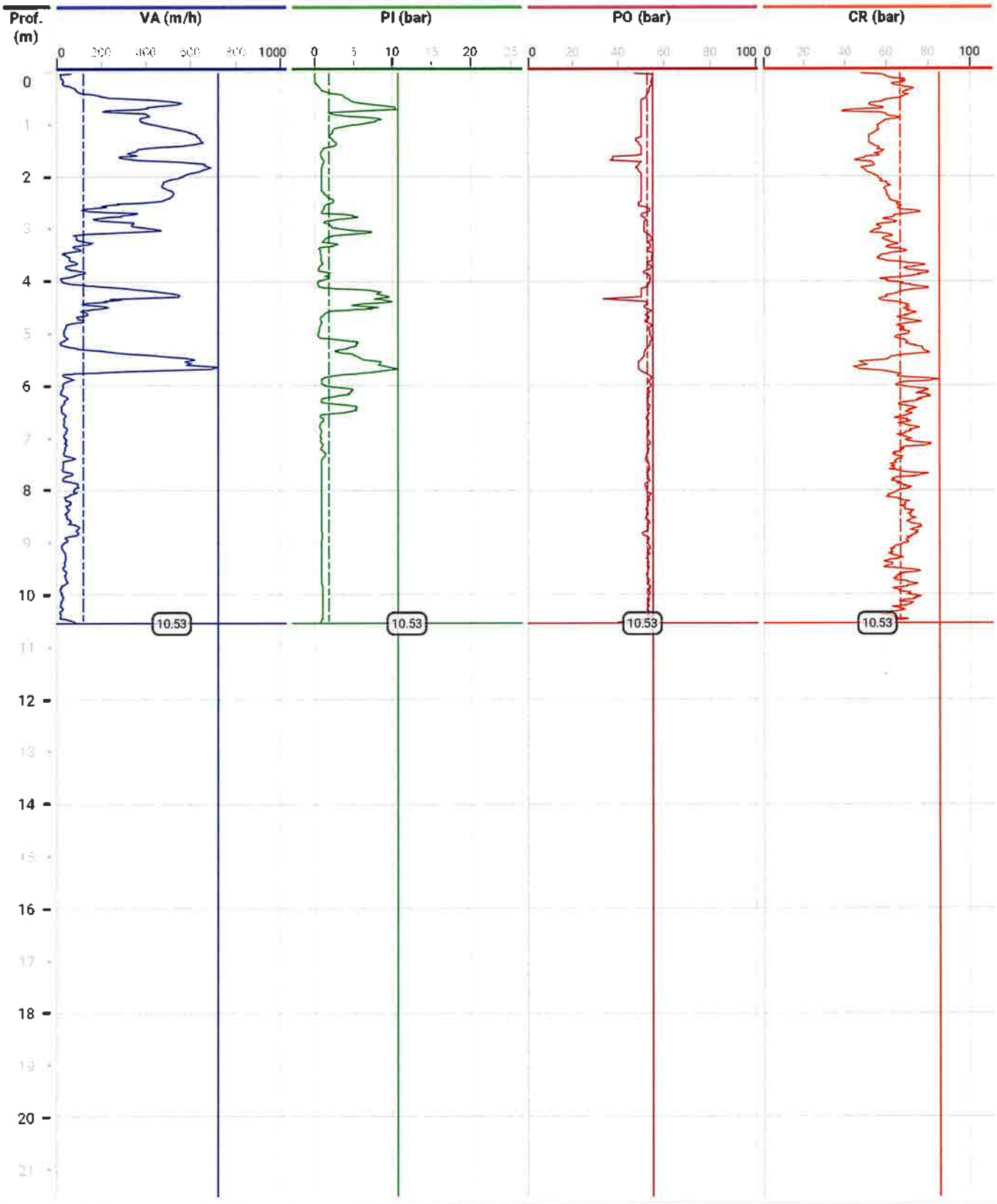
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 3 - S28
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 4.50
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
16/08/2022
Cote fin
10.53 m



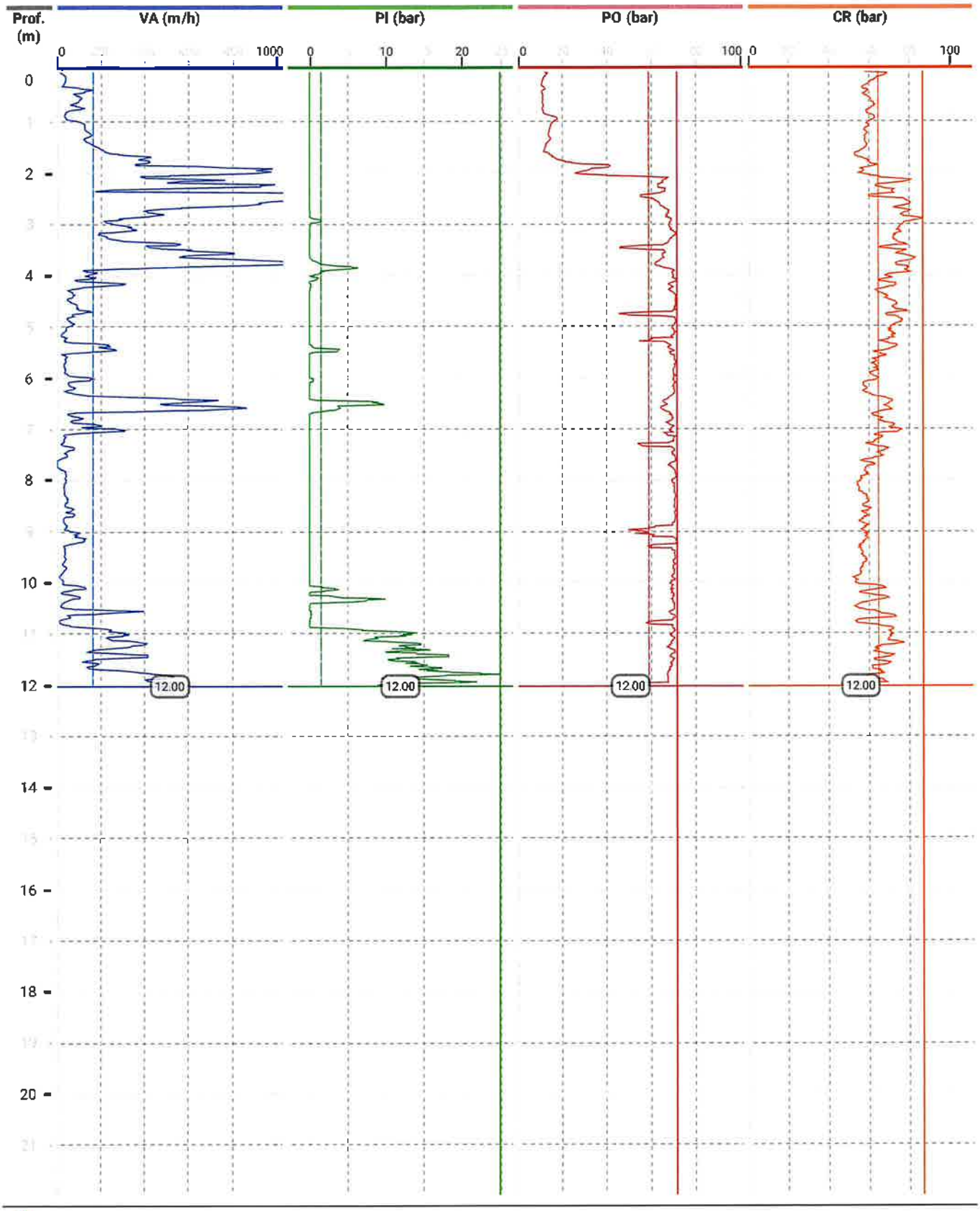
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S29
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 7.50
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
29/07/2022
Cote fin
12 m



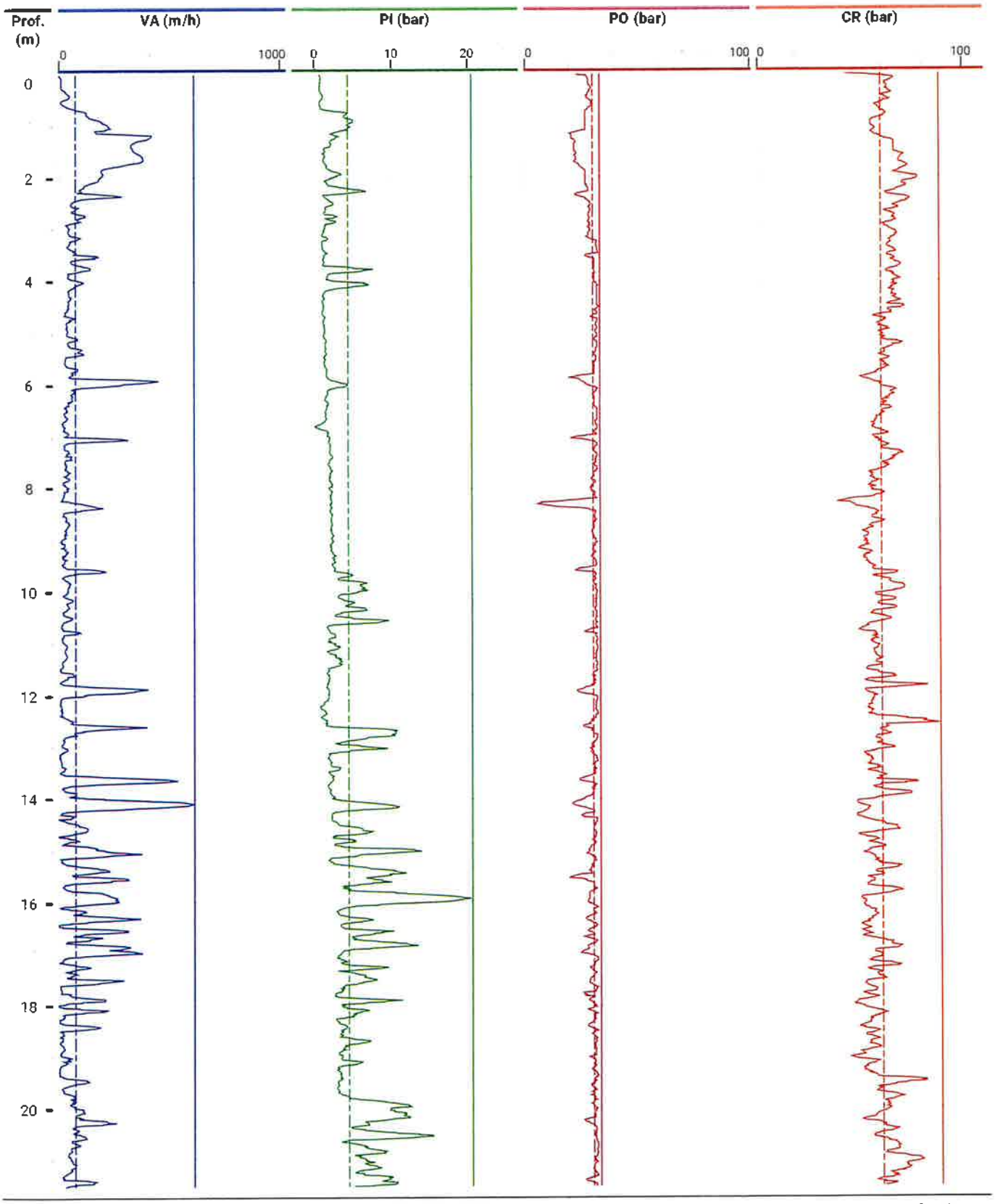
ROC SOL

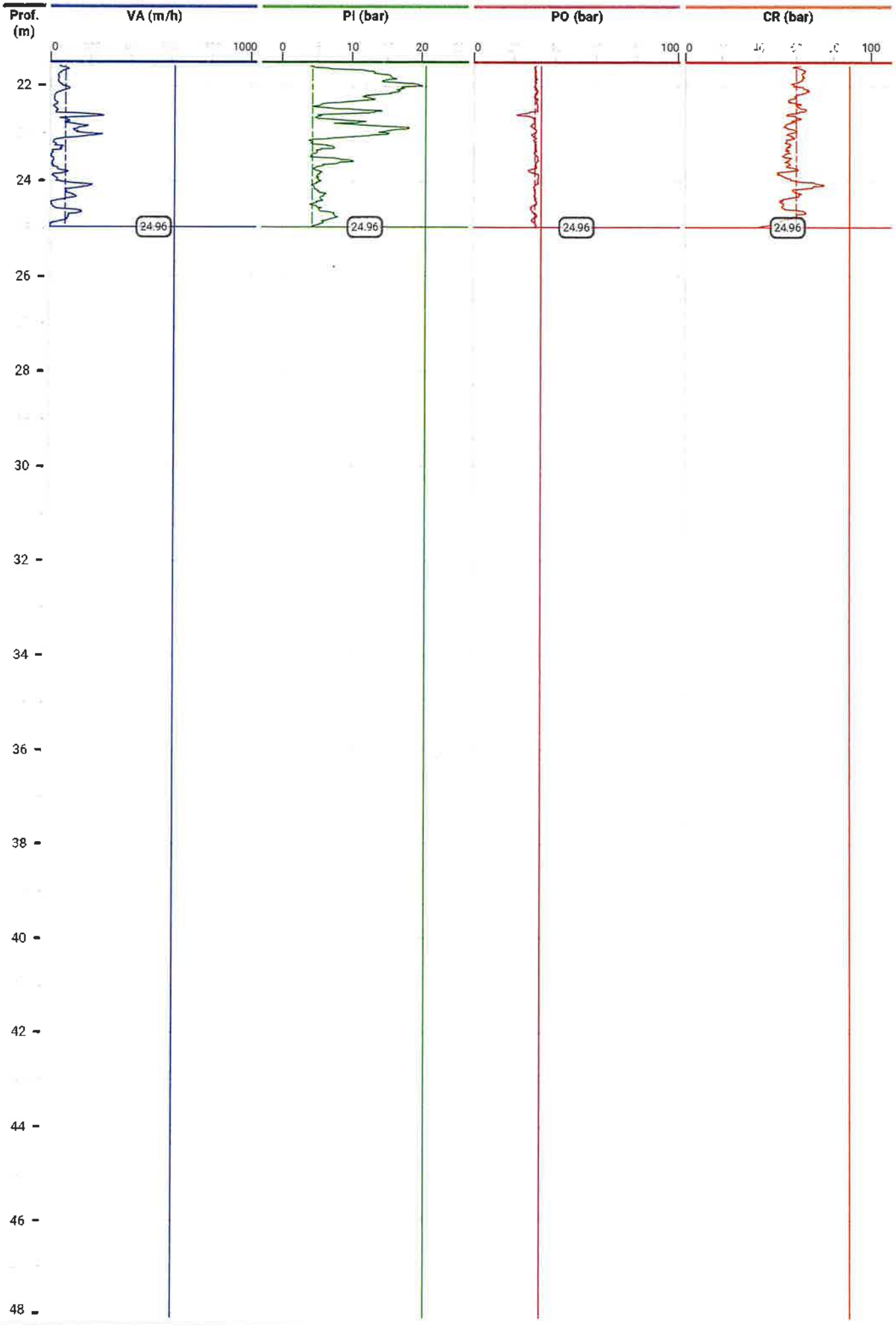
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 3 - S30
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
09/08/2022
Cote fin
24.96 m




Prof. (m)
VA (m/h)
PI (bar)
PO (bar)
CR (bar)
0
1000
0
10
20
0
100
0
100
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
24.96
24.96
24.96
24.96

ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY SUR SEINE (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S31

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

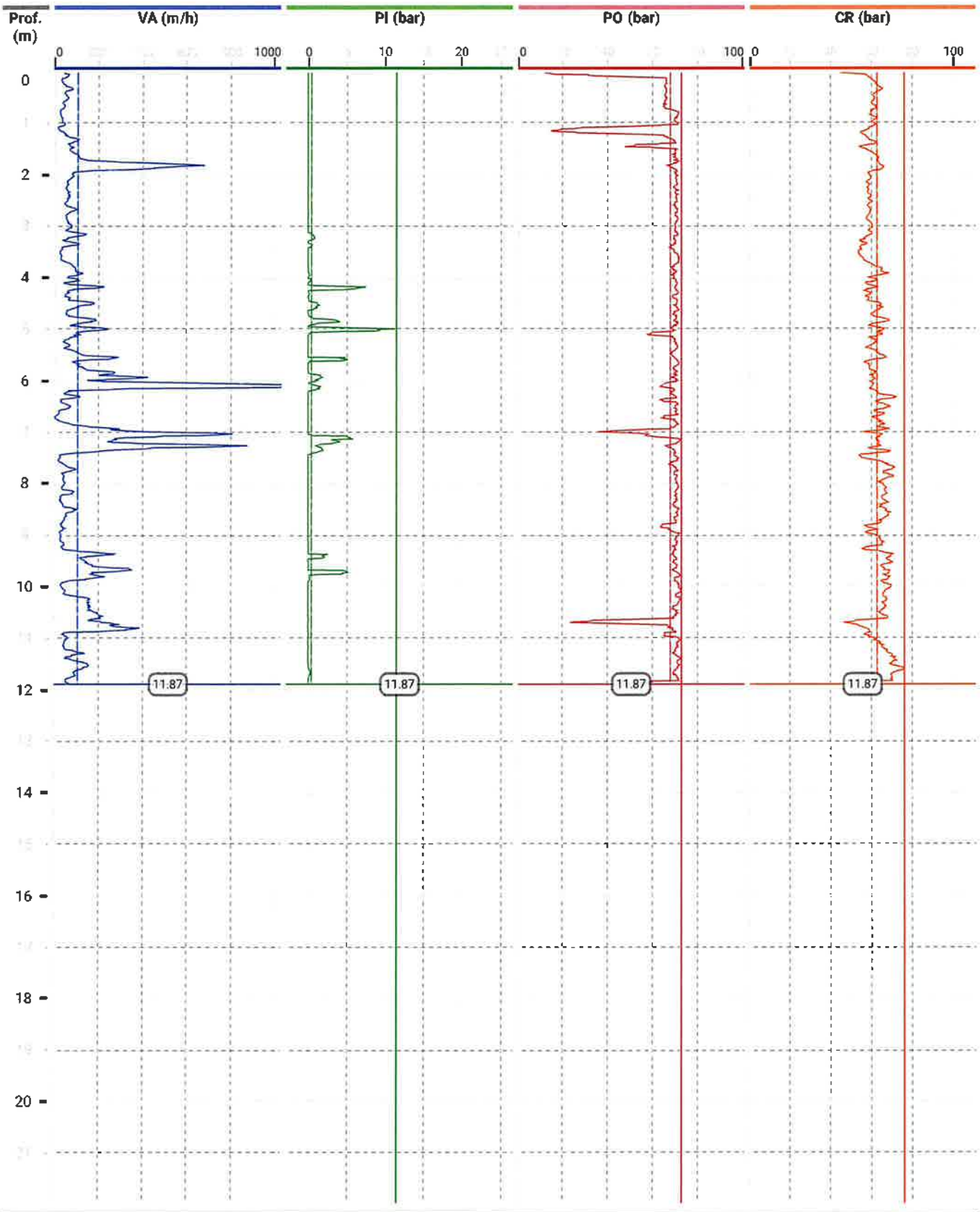
Altitude undefined

Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
28/07/2022

Cote fin
11.87 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 2 - S32

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 4.50

Outil de forage
Tricône

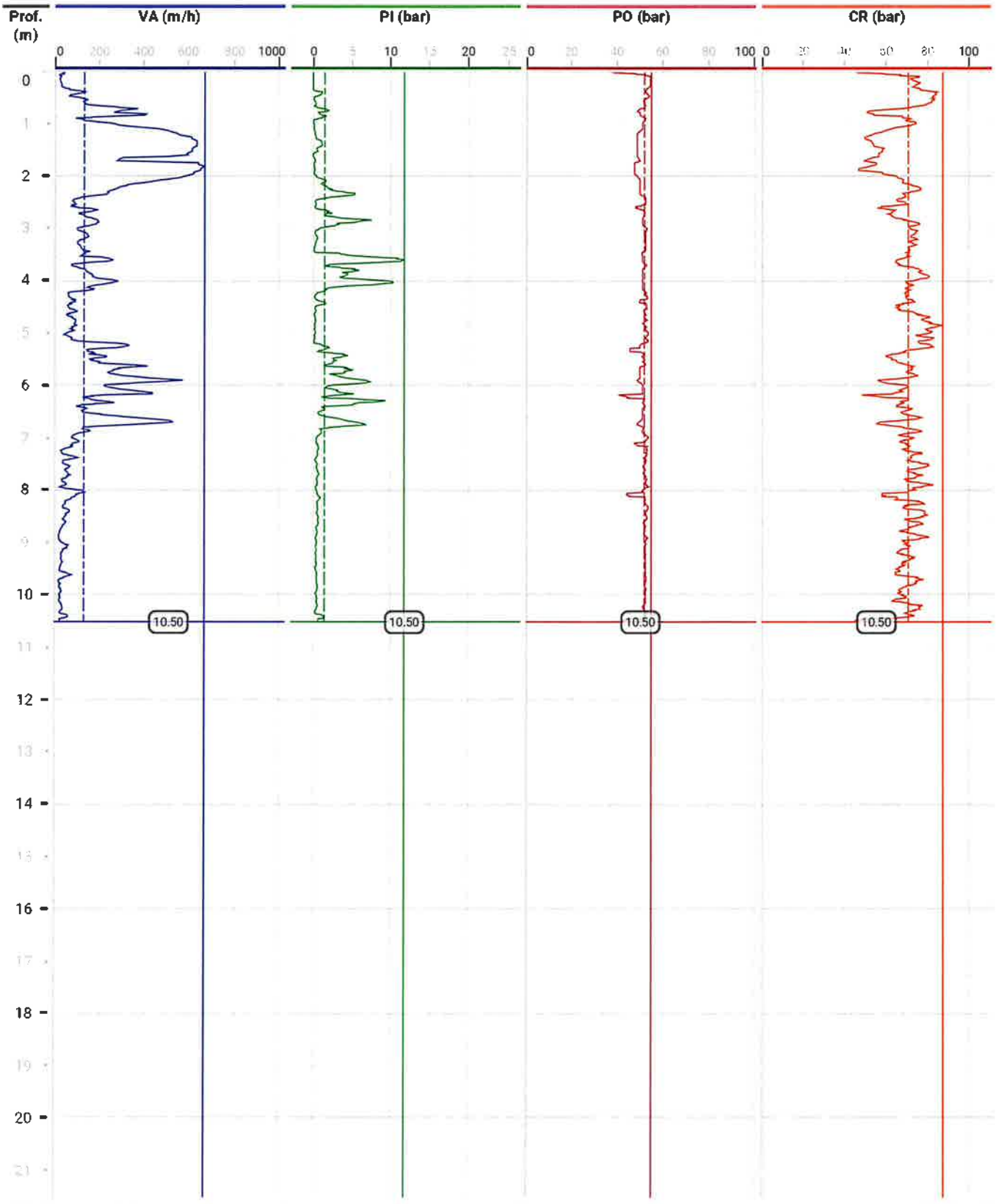
Altitude
undefined

Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
12/08/2022

Cote fin
10.5 m



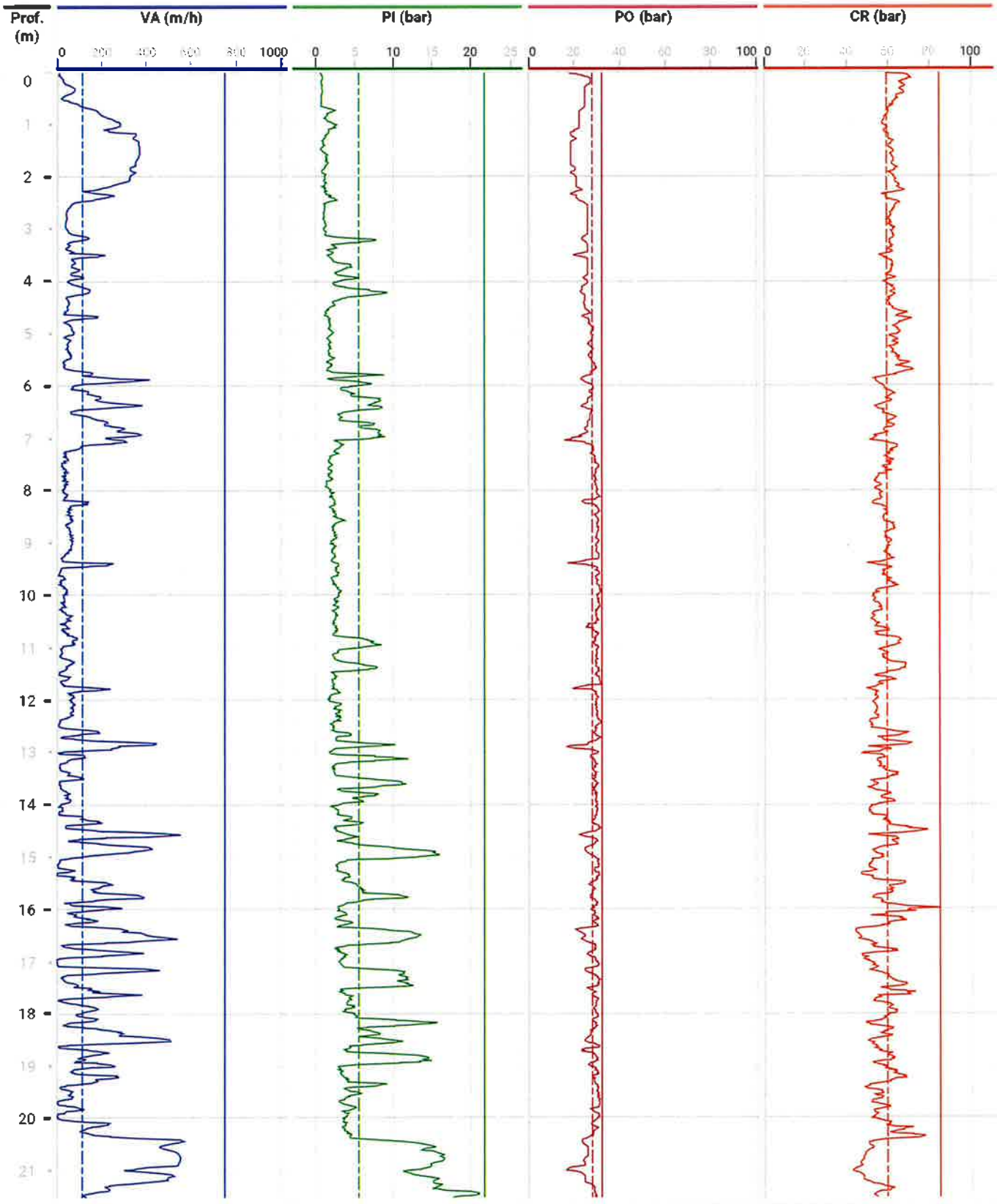
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 2 - S33
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
10/08/2022
Cote fin
25 m



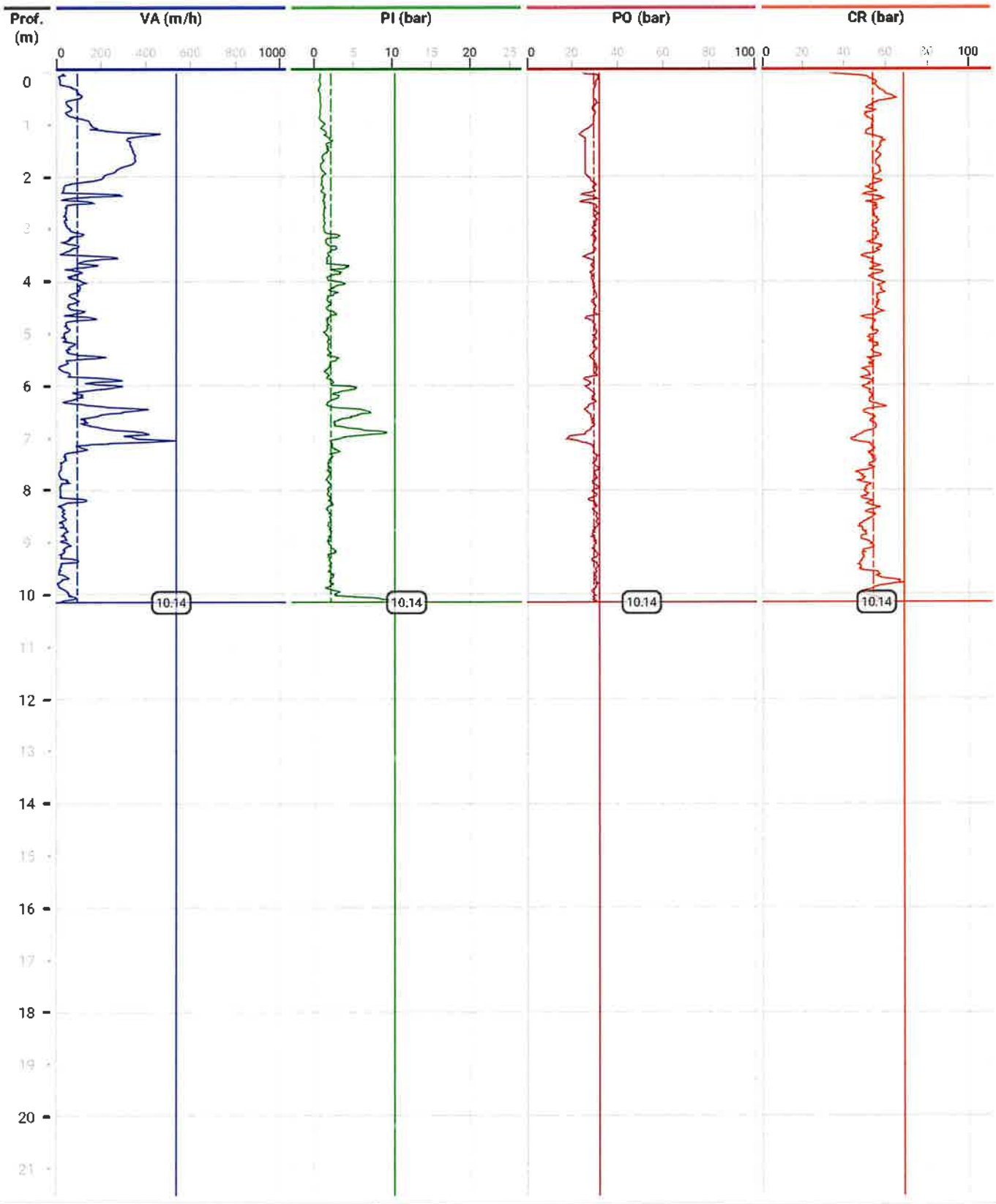
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 2 - S34
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
11/08/2022
Cote fin
10.14 m



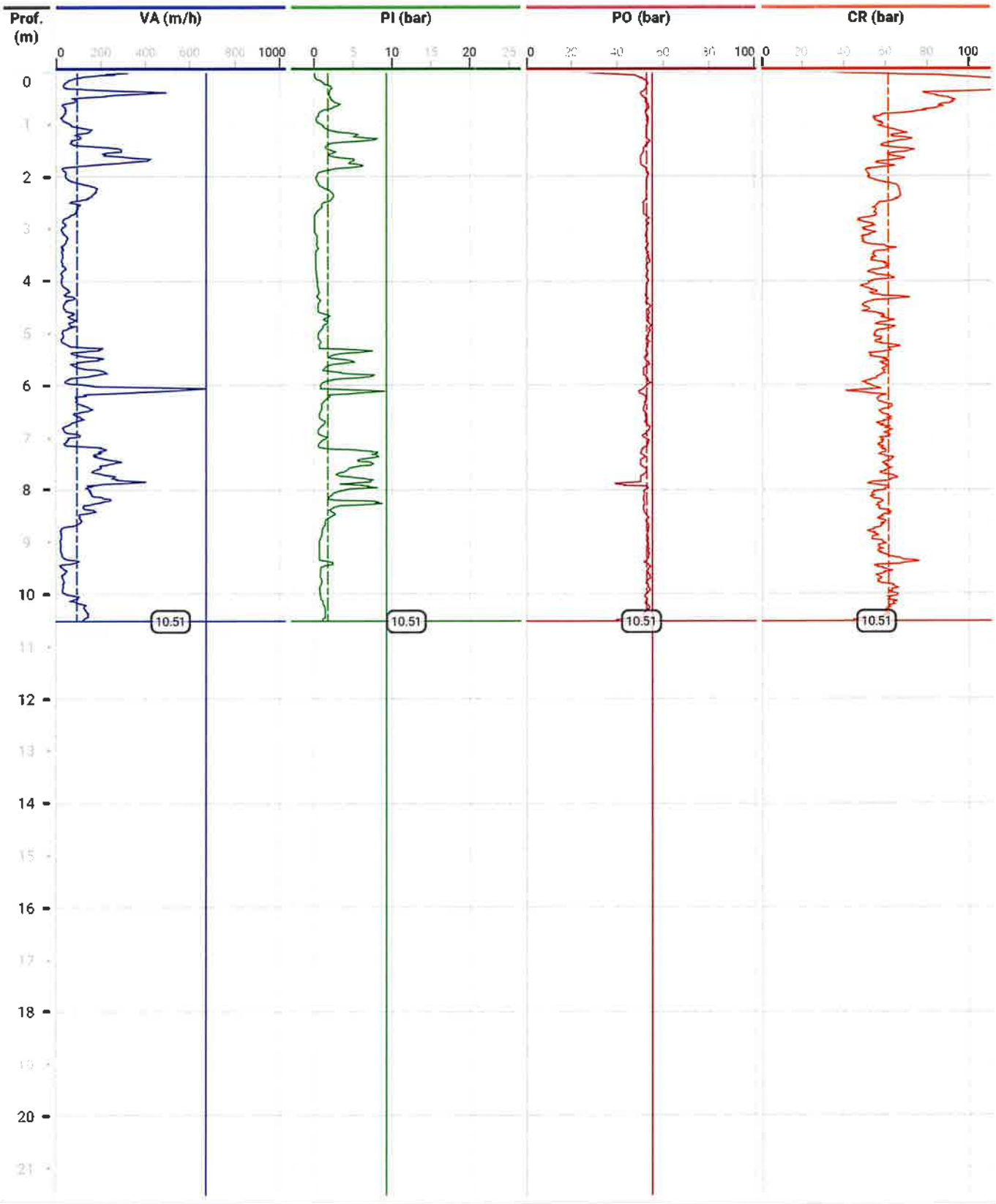
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 2 - S35
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 4.50
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
63 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
12/08/2022
Cote fin
10.51 m



ROC SOL

Client
BNP PARIBAS

Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S36

Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue

Machine
EMCI 7.50

Outil de forage
Tricône

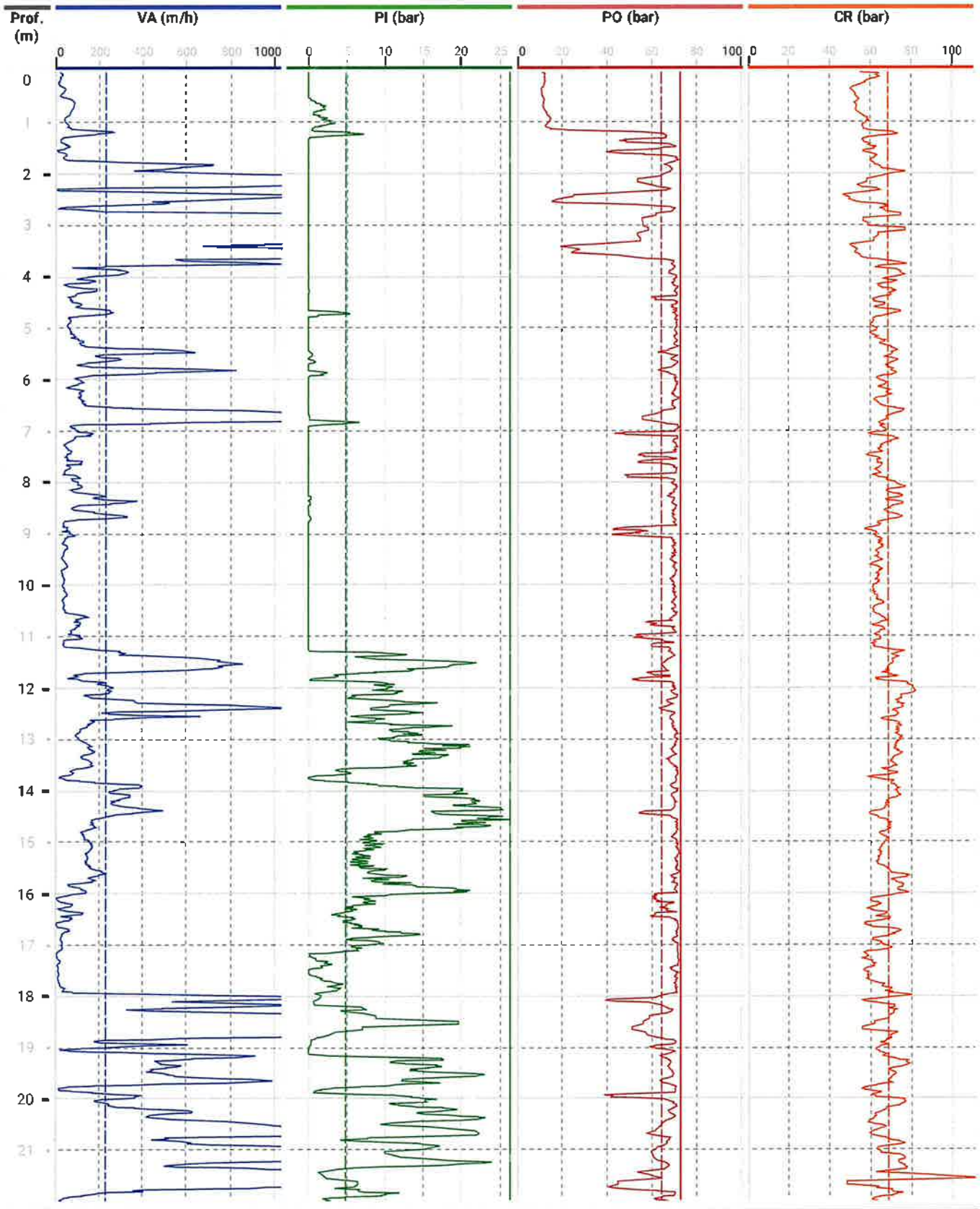
Altitude undefined

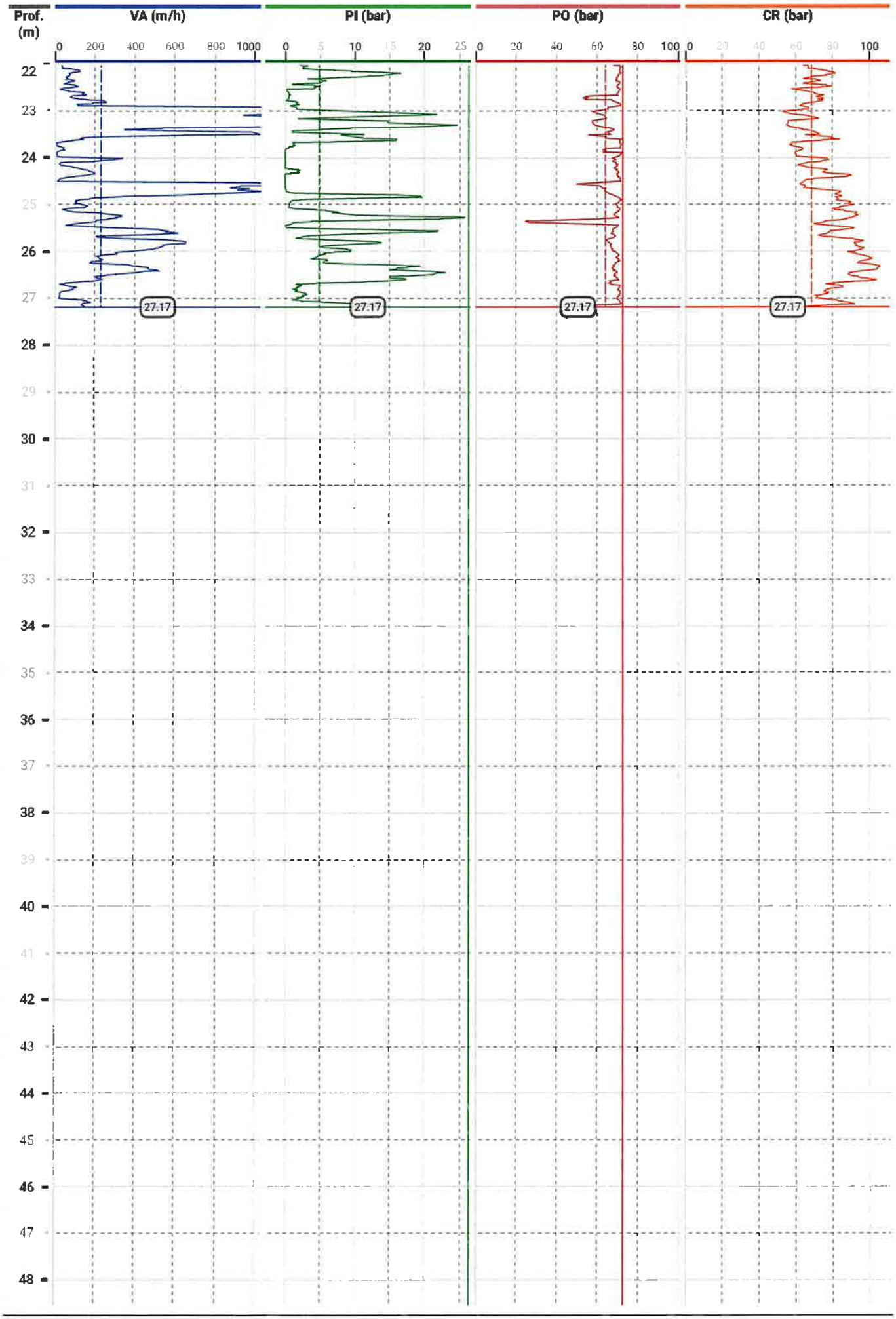
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755

Date de début
25/07/2022

Cote fin
27.17 m




Prof. (m)
VA (m/h)
0 200 400 600 800 1000
PI (bar)
0 5 10 15 20 25
PO (bar)
0 20 40 60 80 100
CR (bar)
0 20 40 60 80 100
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
27.17
27.17
27.17
27.17

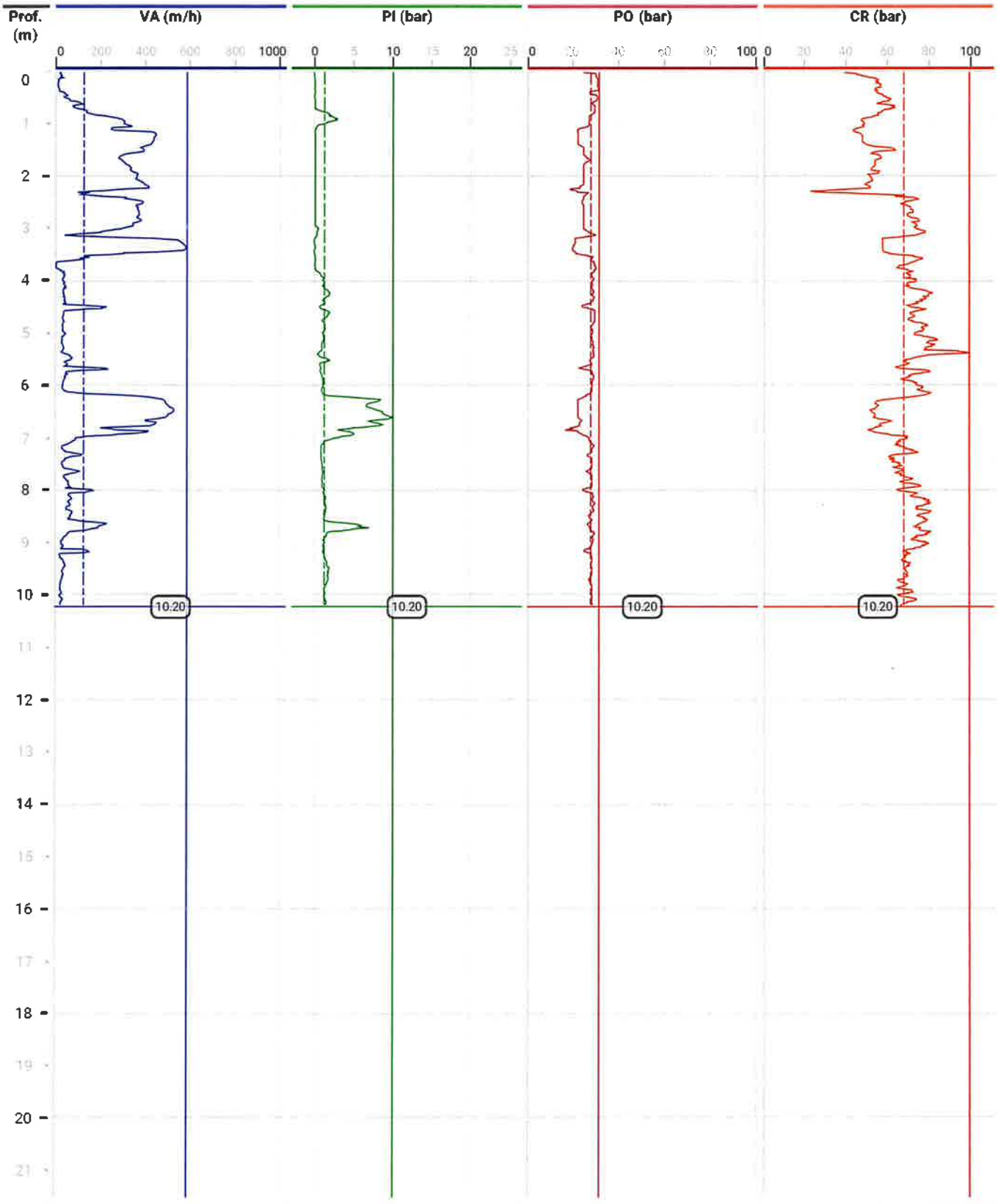
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) 18-30 rue Bérégovoy / 14 rue Jeanne d'Asnières

Forage
Lot 1 - S37
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude
undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
18/08/2022
Cote fin
10.2 m



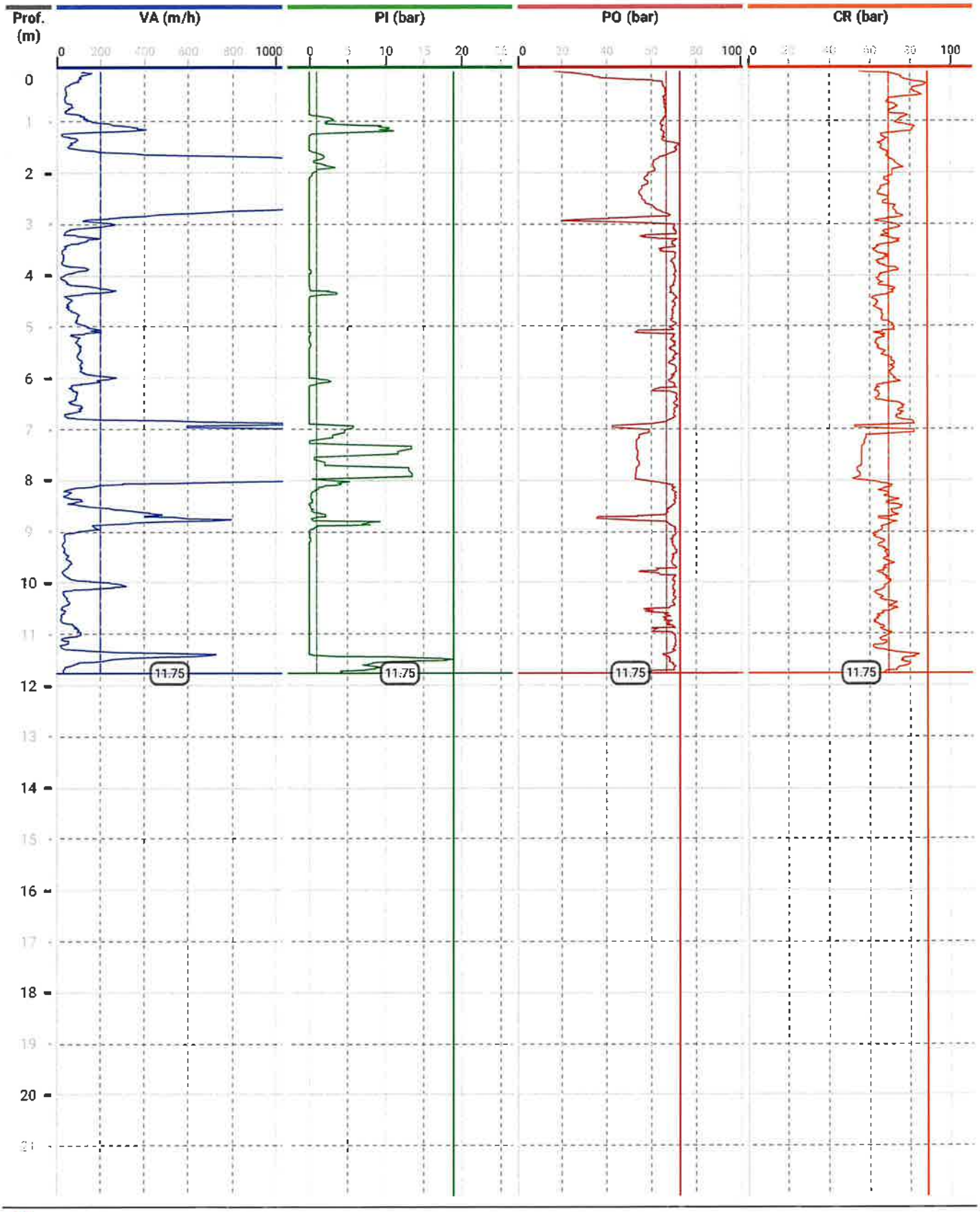
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S37
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
EMCI 7.50
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
25/07/2022
Cote fin
11.75 m



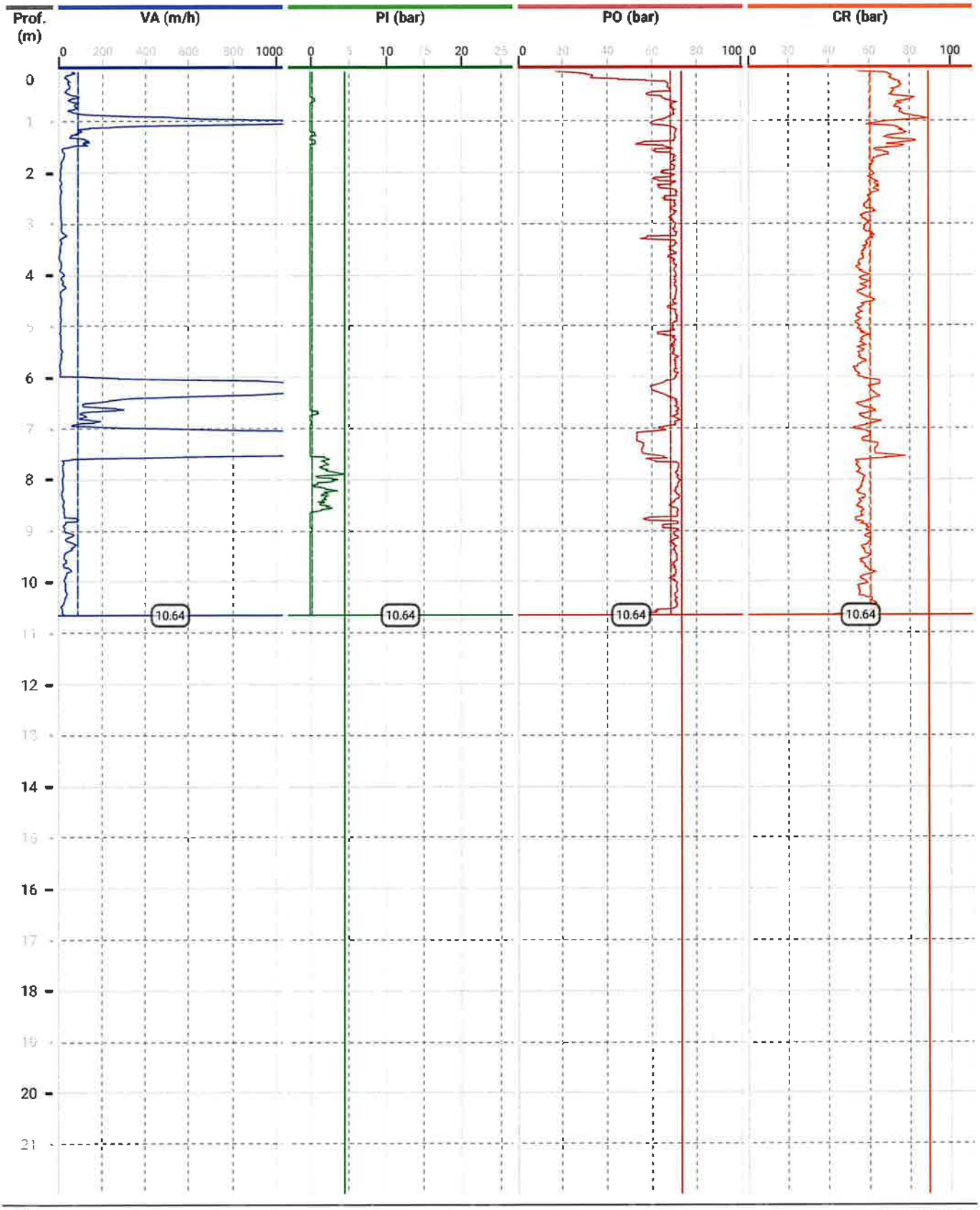
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Bérégovoy

Forage
S38
Méthode de forage
Outil désagrégateur avec circulation de boue
Machine
EMCI 7.50
Outil de forage
Tricône à picots TCI

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
22/07/2022
Cote fin
10.64 m



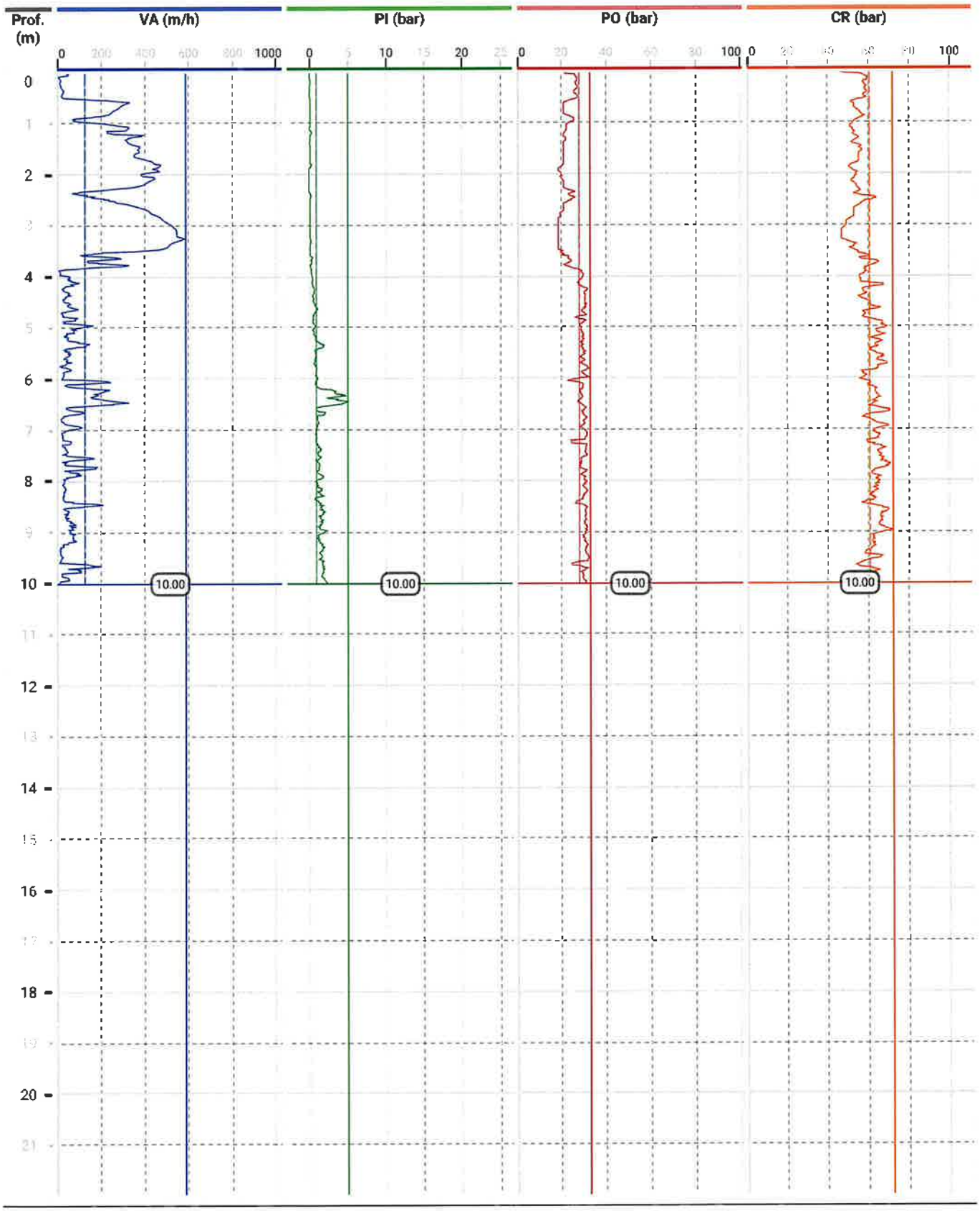
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S39
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
30/06/2022
Cote fin
10 m



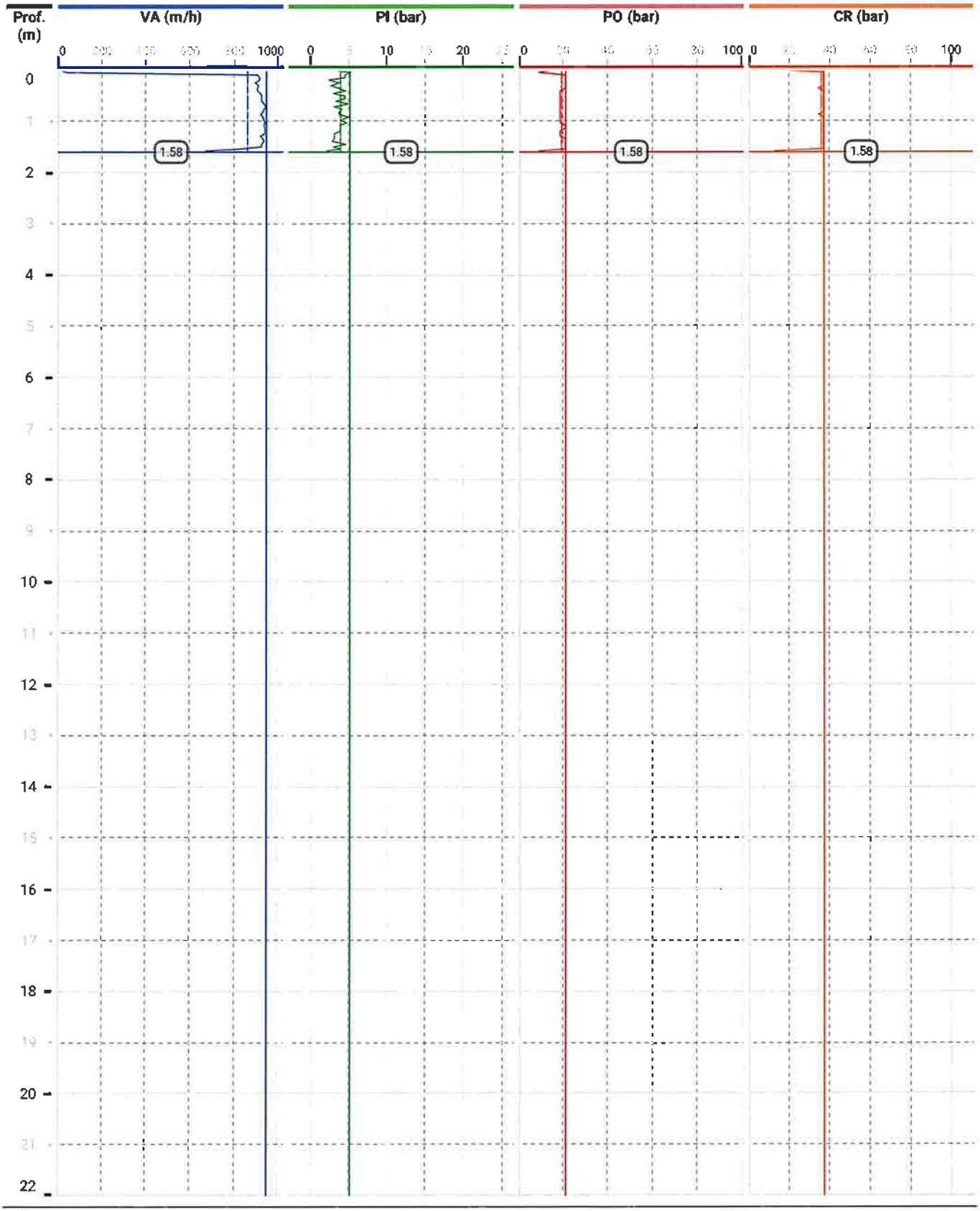
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S1 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
12/07/2022
Cote fin
1.58 m



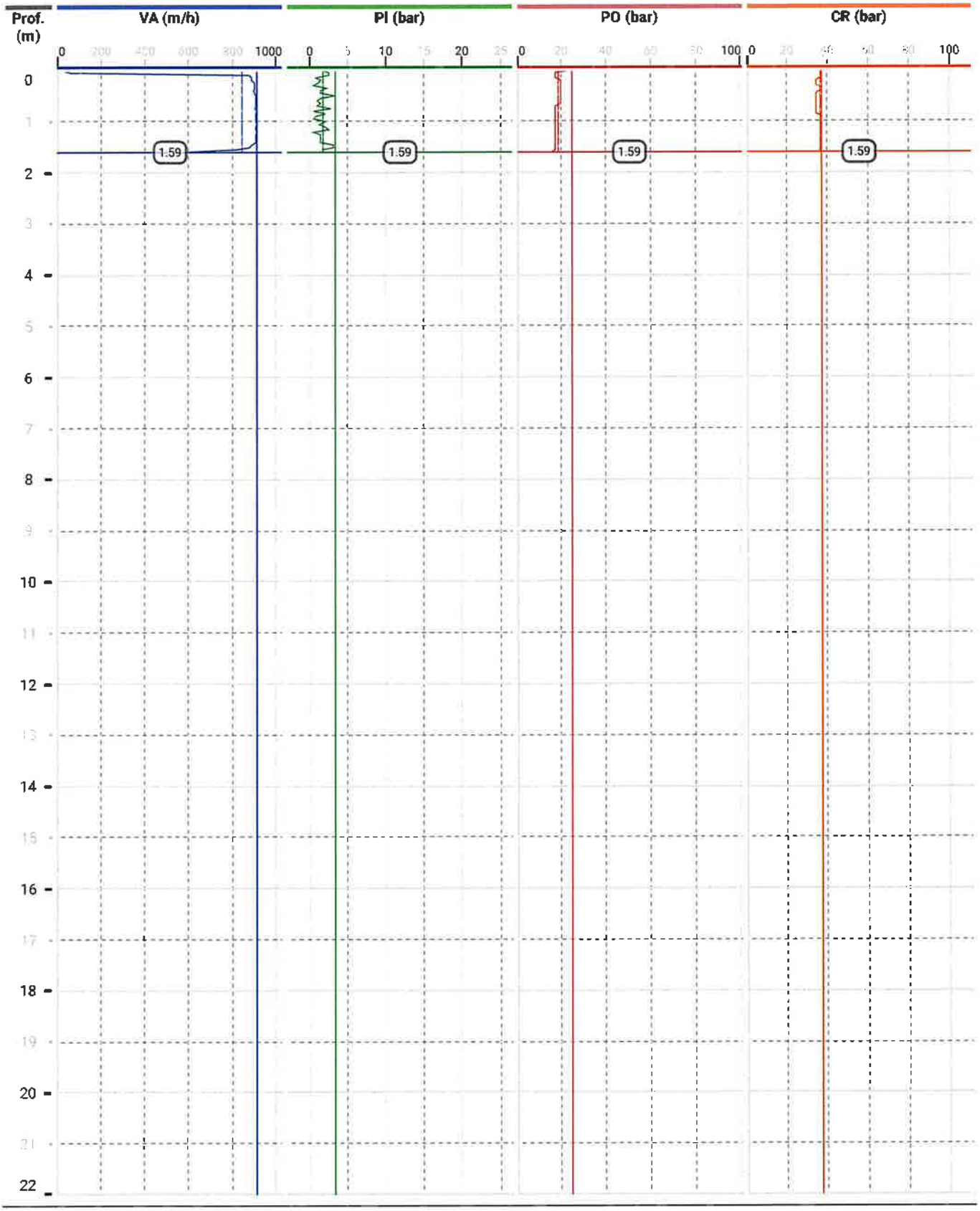
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S2 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
0 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
13/07/2022
Cote fin
1.59 m



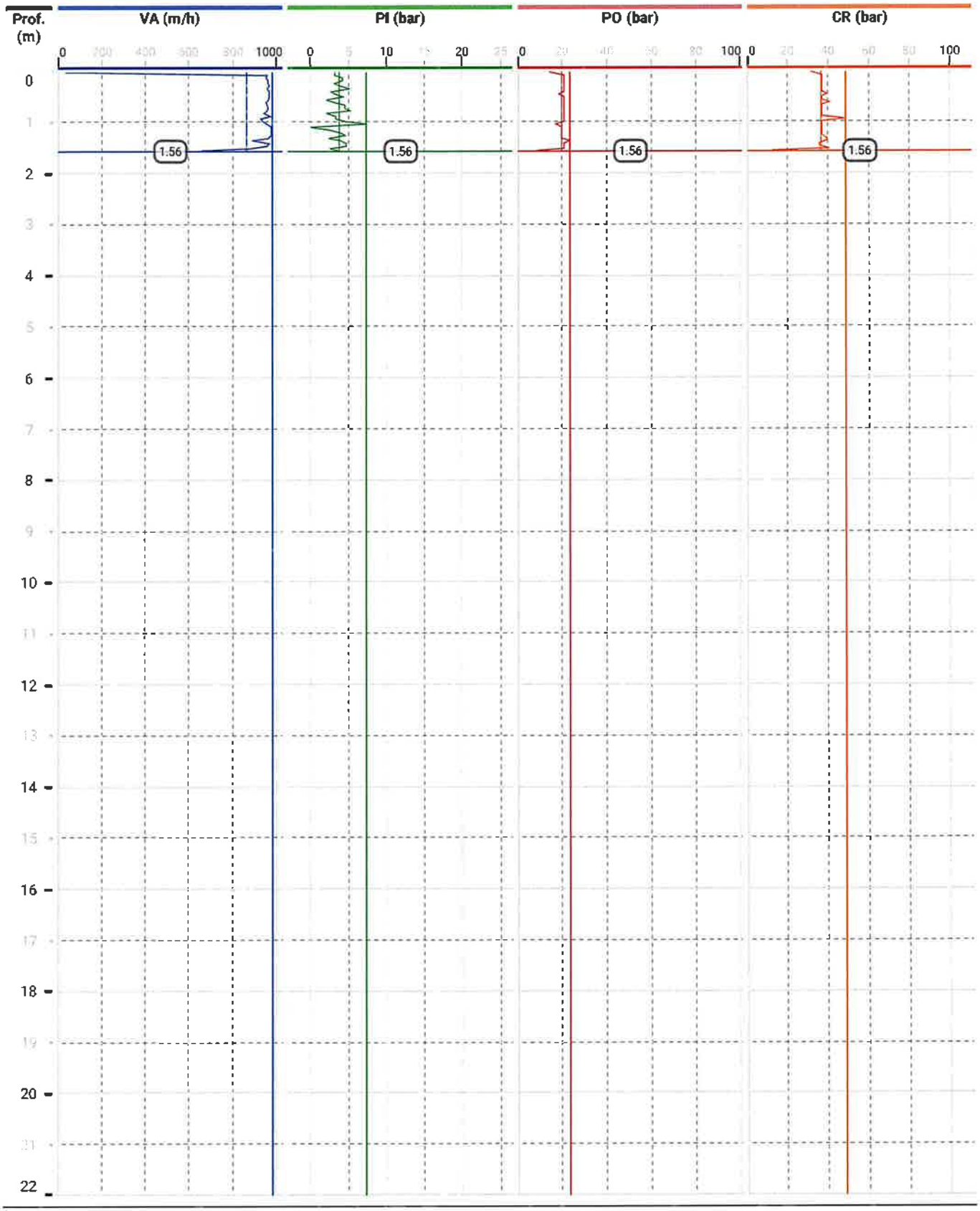
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S3 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
19/07/2022
Cote fin
1.56 m



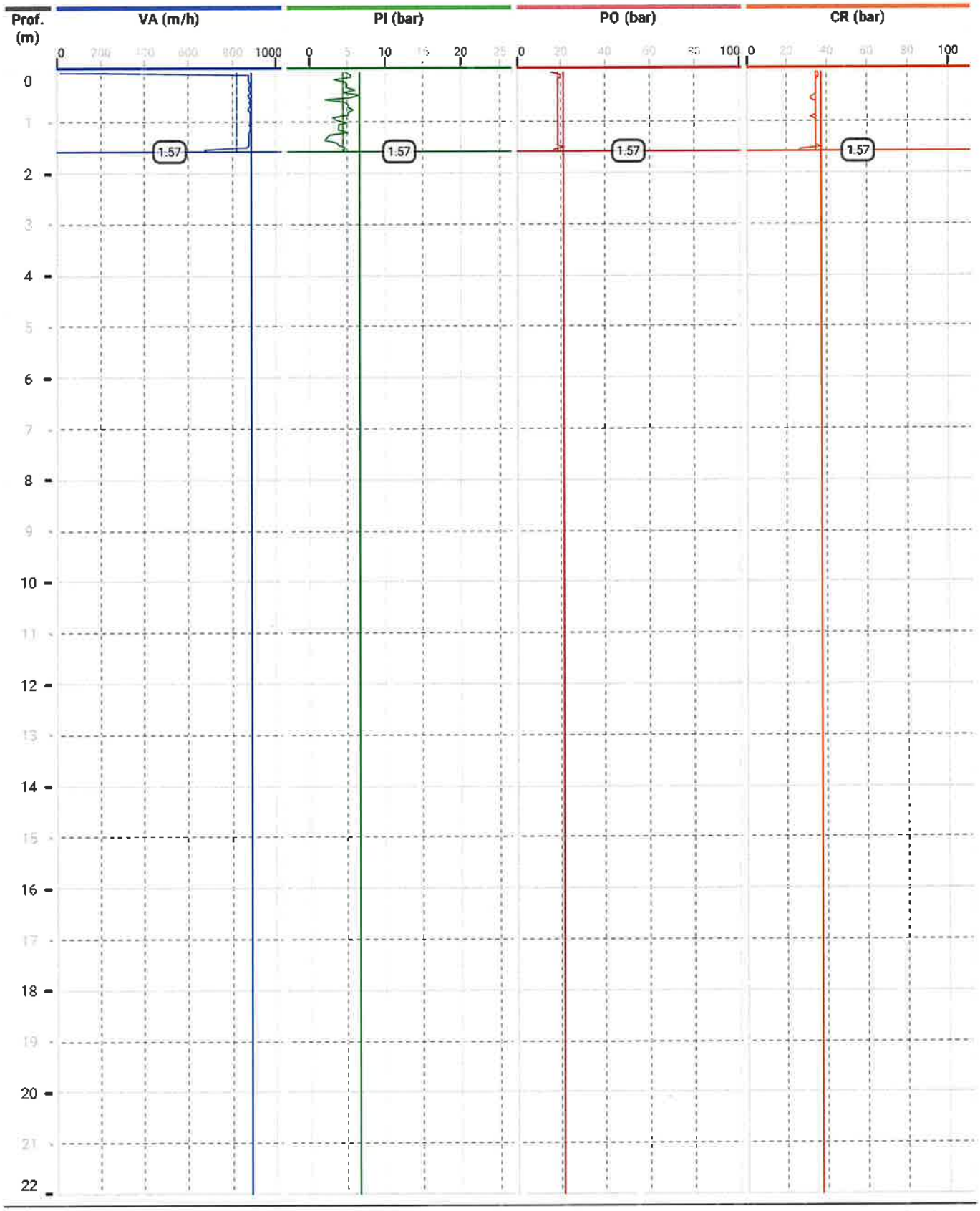
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S4 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
11/07/2022
Cote fin
1.57 m



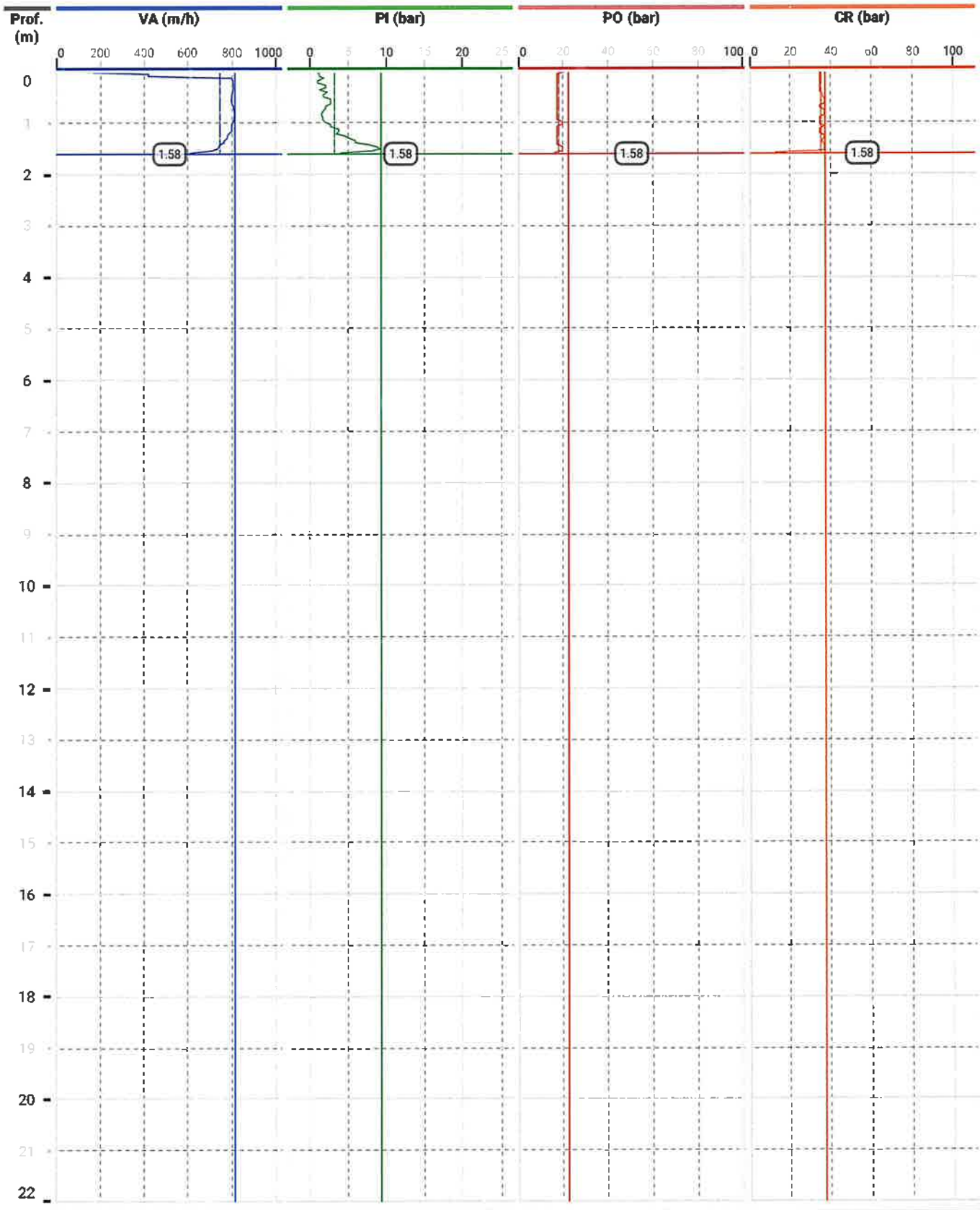
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S5 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
20/07/2022
Cote fin
1.58 m



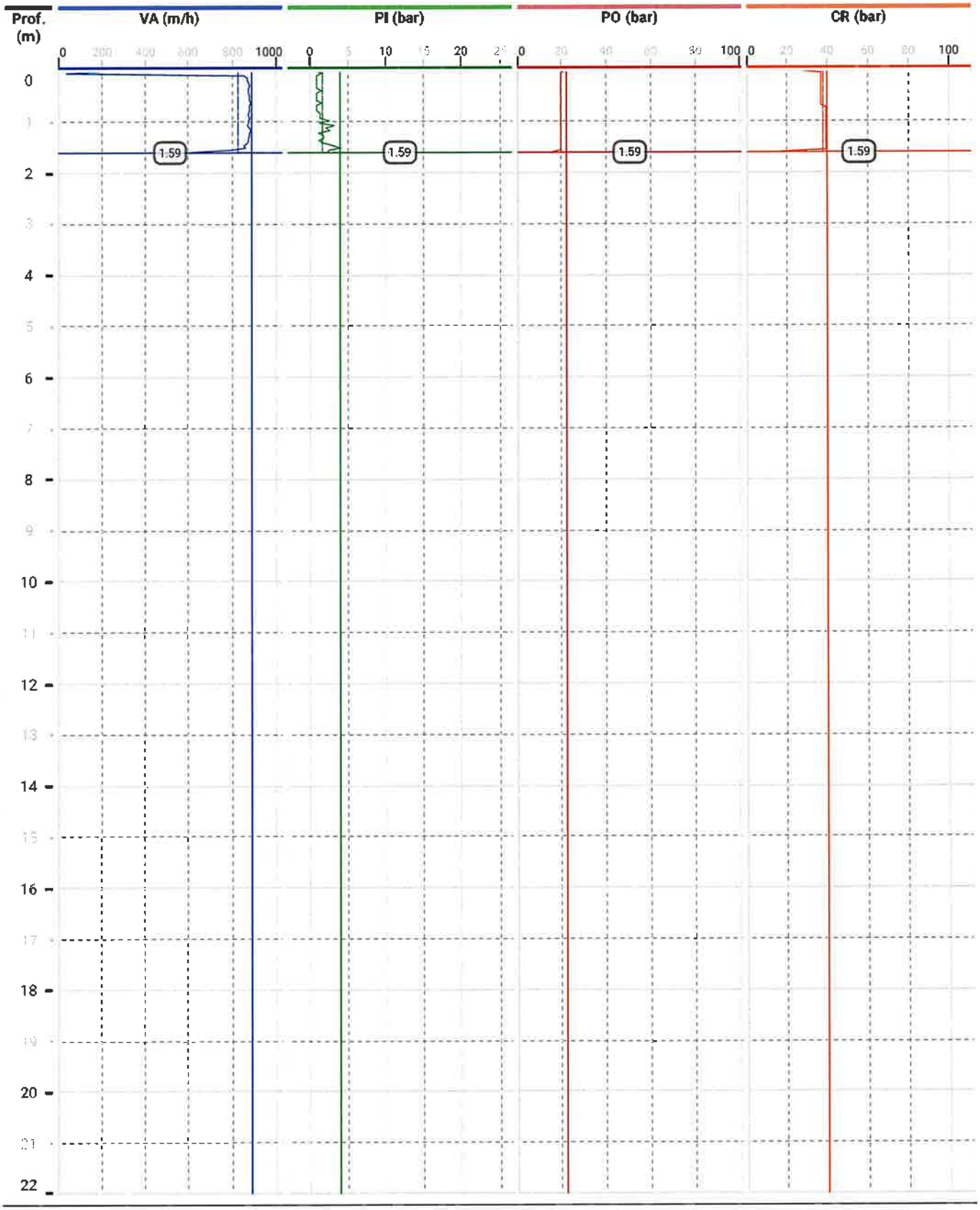
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S6 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
20/07/2022
Cote fin
1.59 m



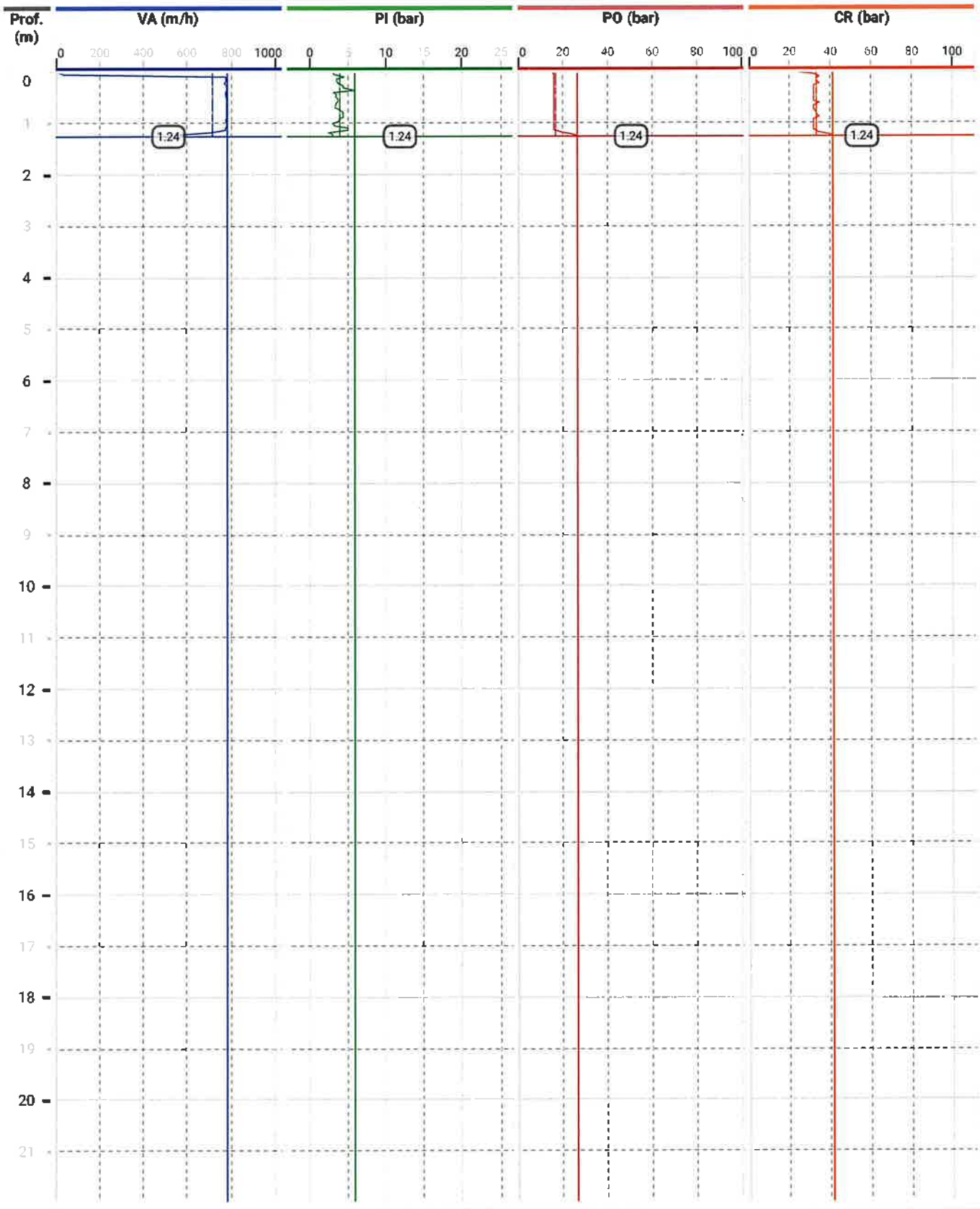
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S7 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
08/07/2022
Cote fin
1.24 m



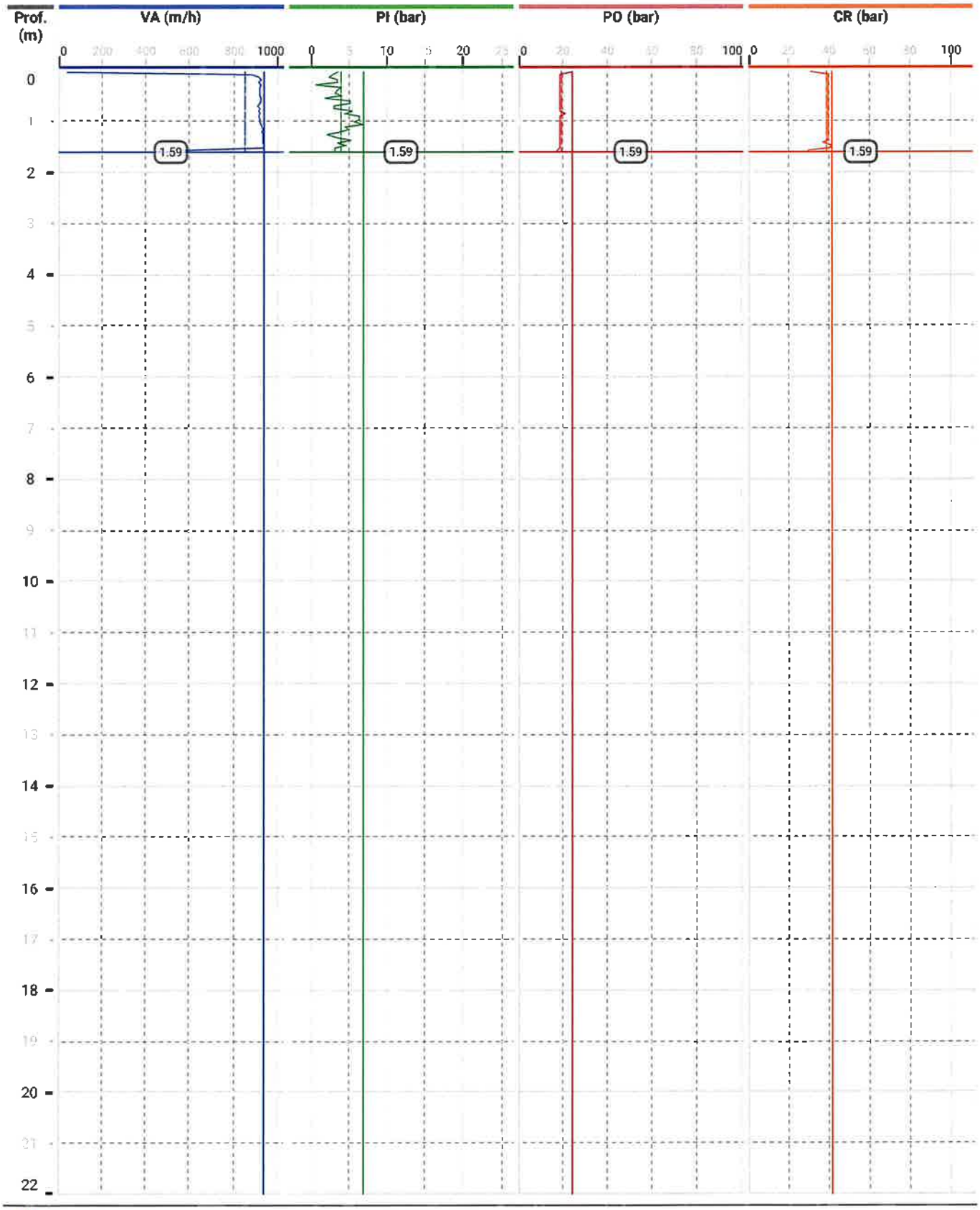
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S11 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
21/07/2022
Cote fin
1.59 m



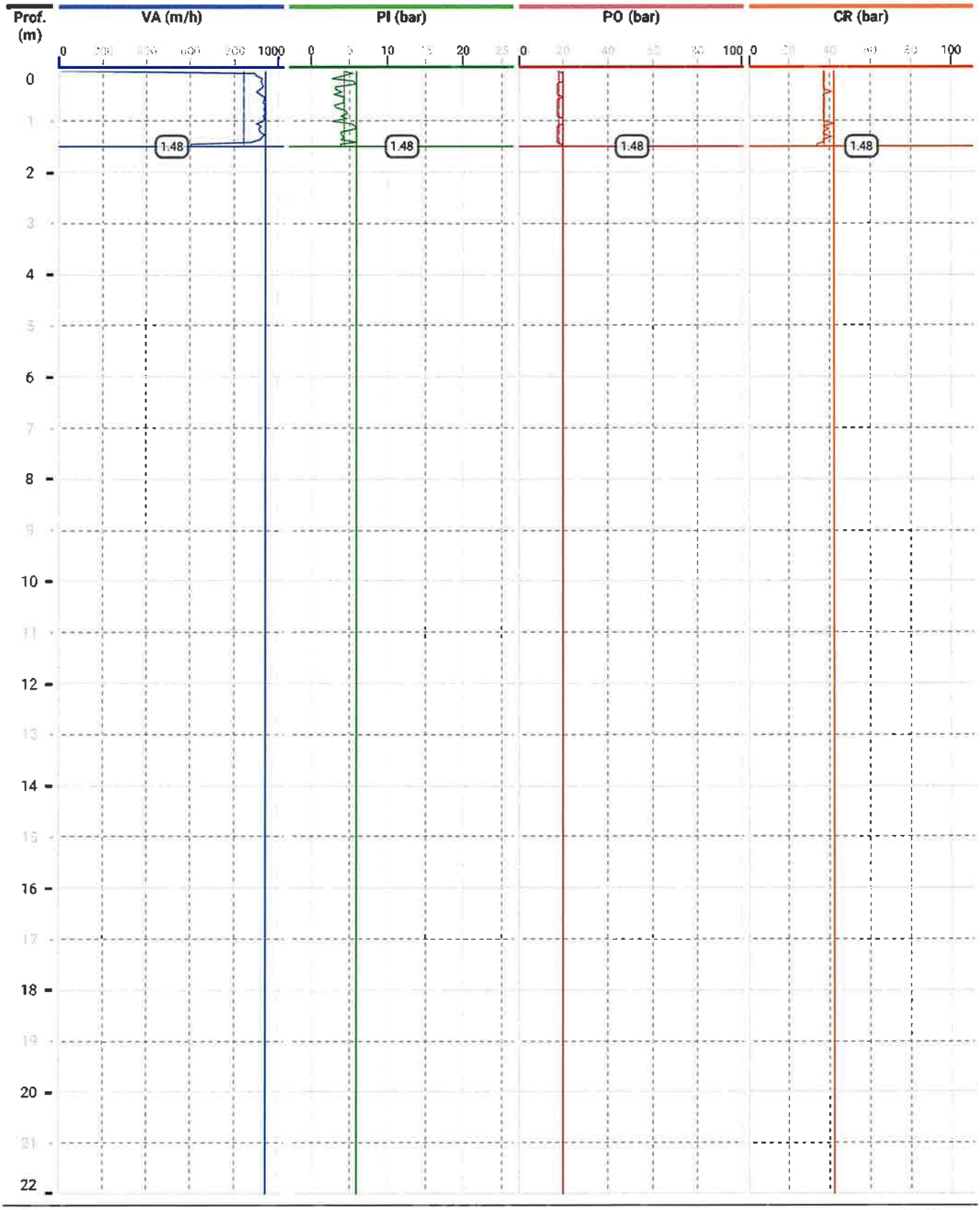
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S16 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
07/07/2022
Cote fin
1.48 m



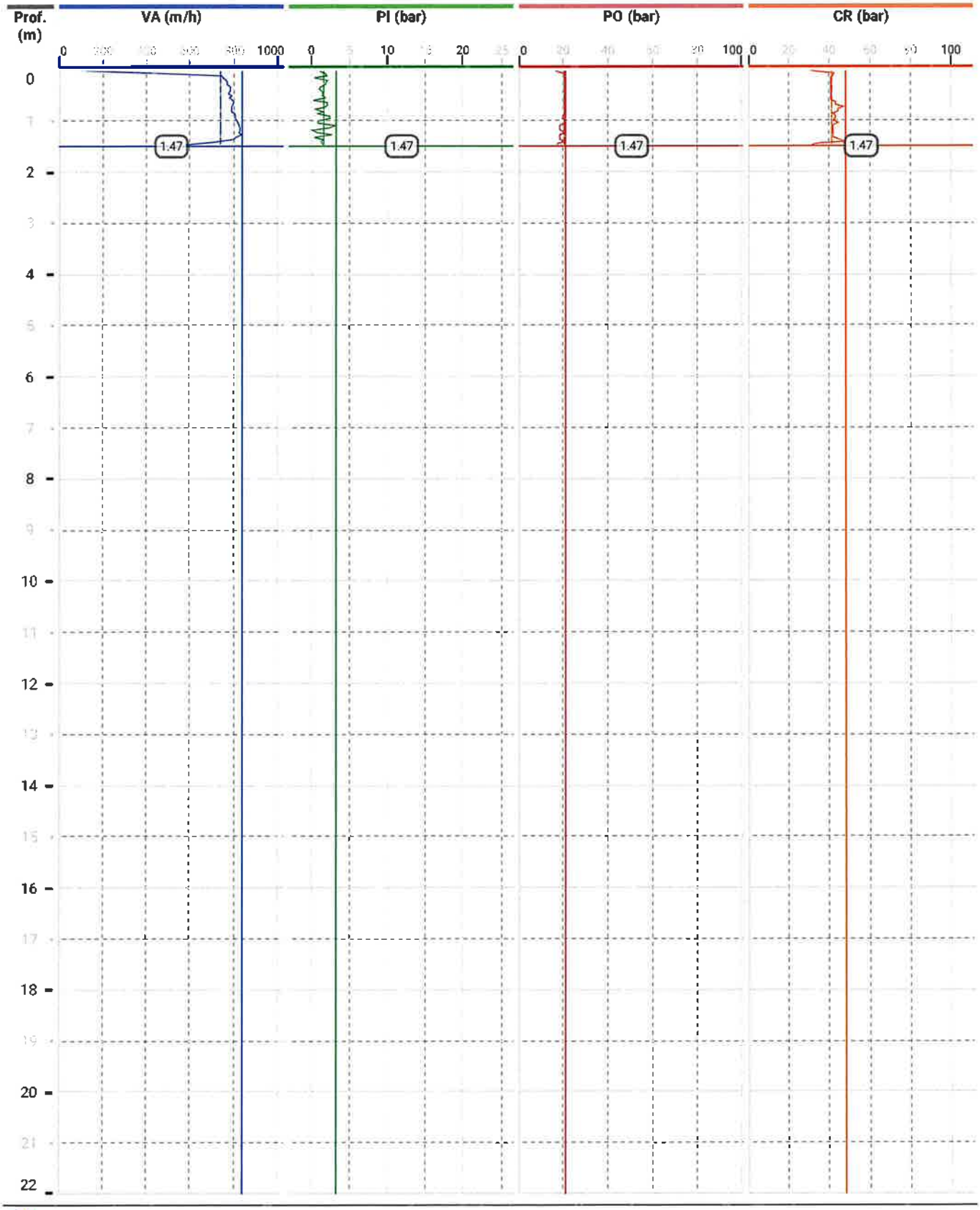
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S22 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
01/07/2022
Cote fin
1.47 m



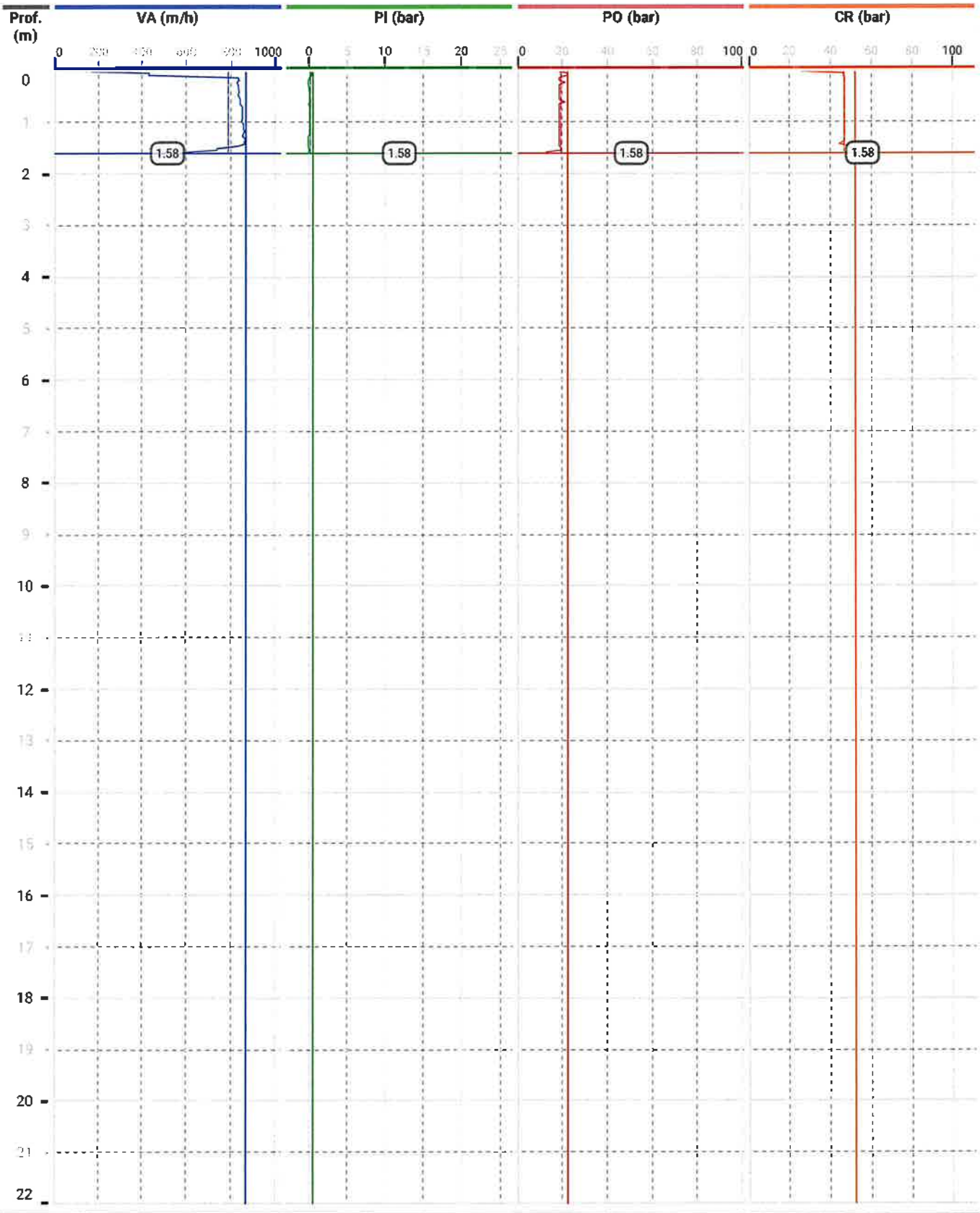
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S23 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
0 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
04/07/2022
Cote fin
1.58 m



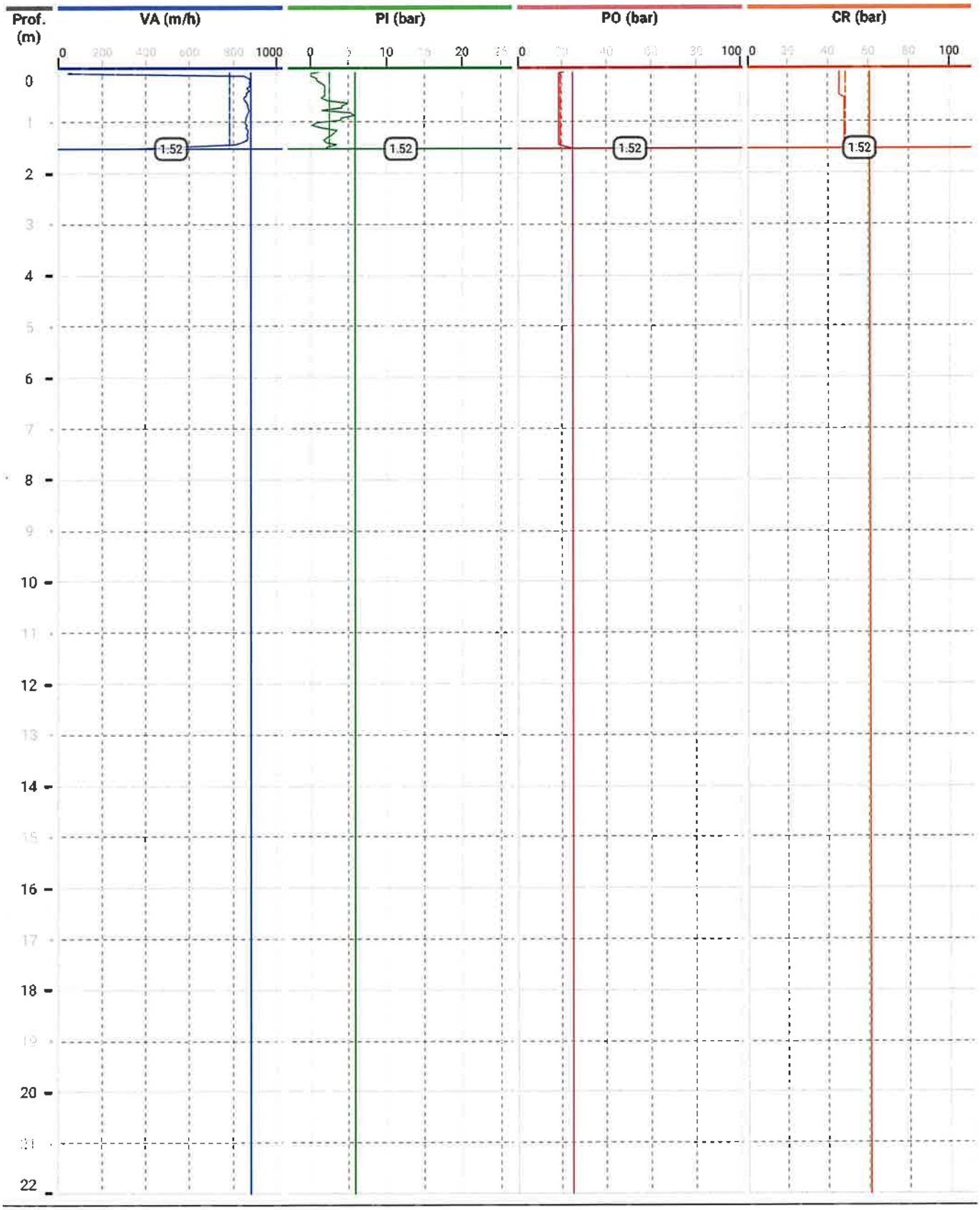
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S24 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
04/07/2022
Cote fin
1.52 m



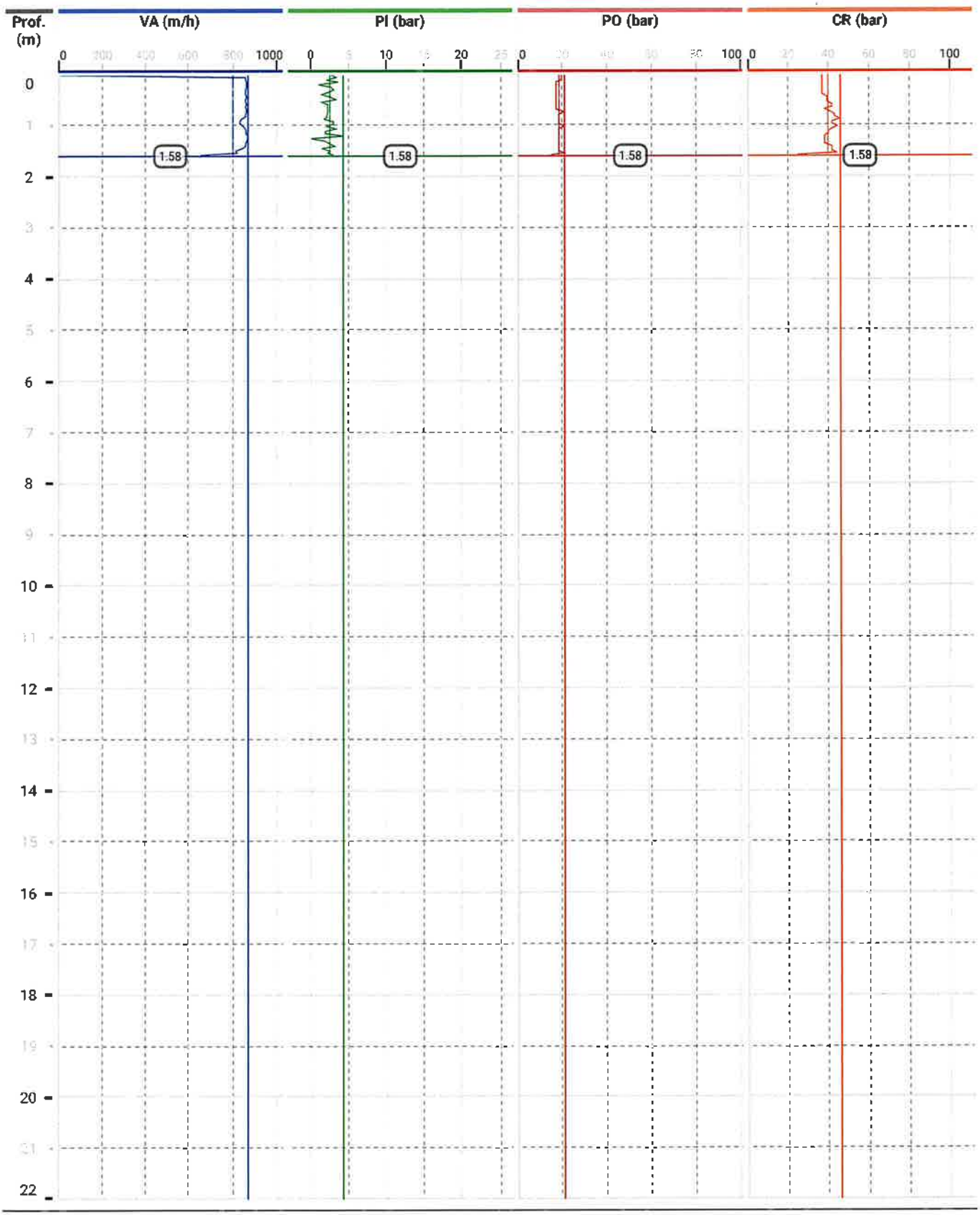
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S25 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
05/07/2022
Cote fin
1.58 m



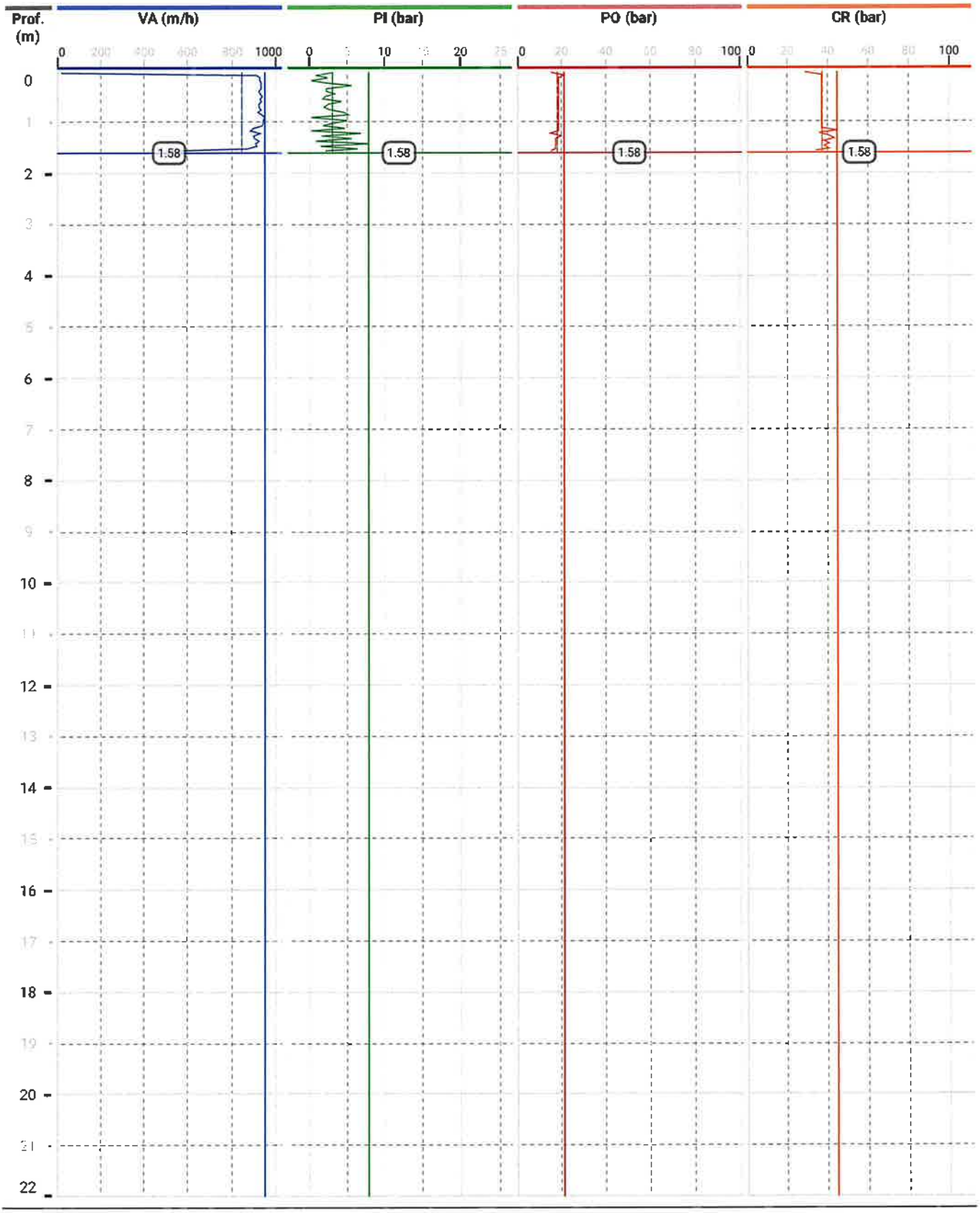
ROC SOL

Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S26 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
0 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
06/07/2022
Cote fin
1.58 m



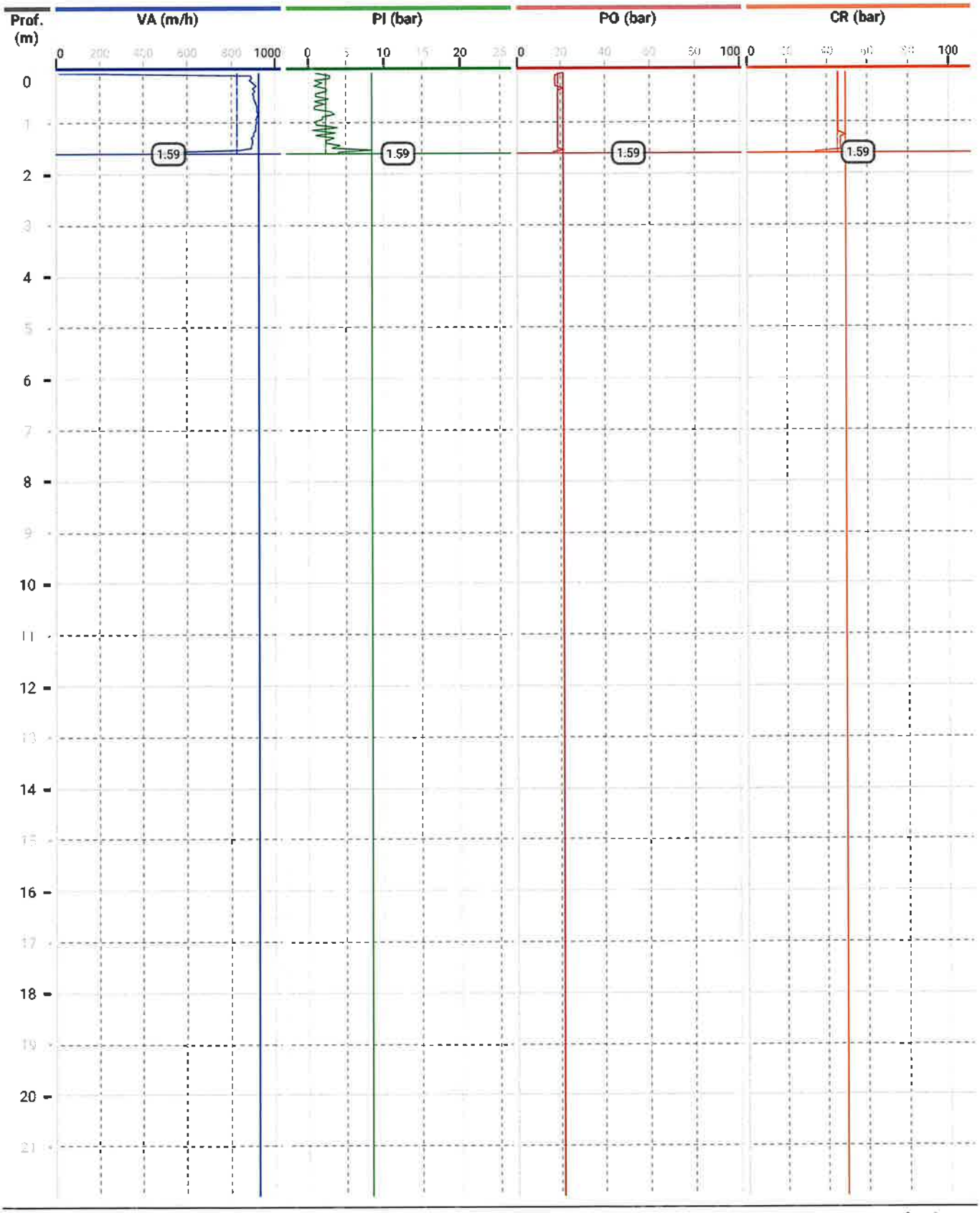
ROC SOL

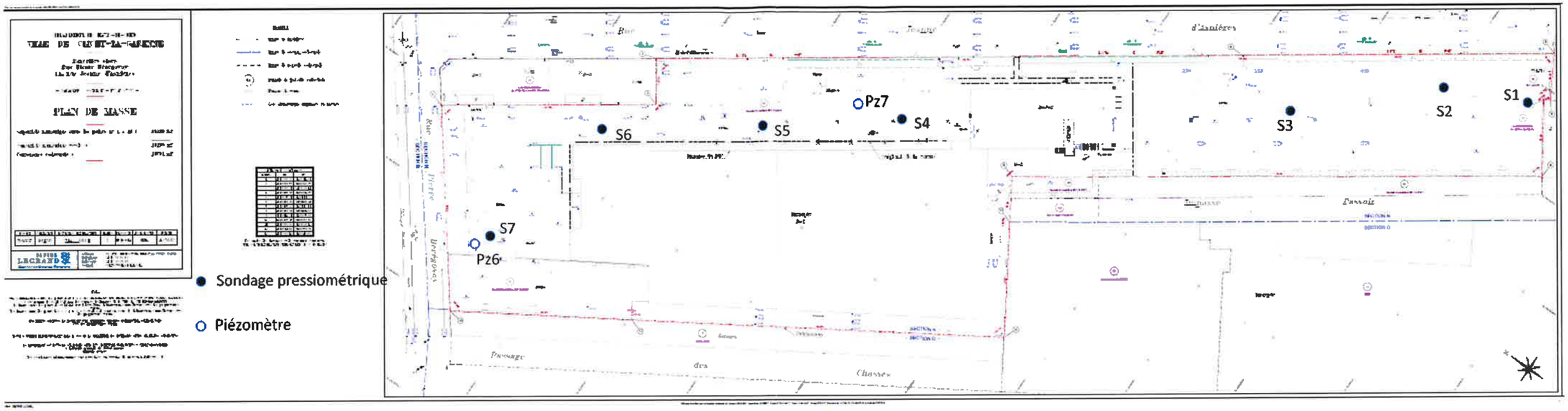
Client
BNP PARIBAS
Description du dossier
CLICHY (92) rue Pierre Beregovoy

Forage
S39 (Test de chute d'outil)
Méthode de forage
Rotation avec circulation inverse de la boue
Machine
SILEA 45
Outil de forage
Tricône

Altitude undefined
Diamètre de l'outil
64 mm

Dossier
22.2590.10755
Date de début
30/06/2022
Cote fin
1.59 m



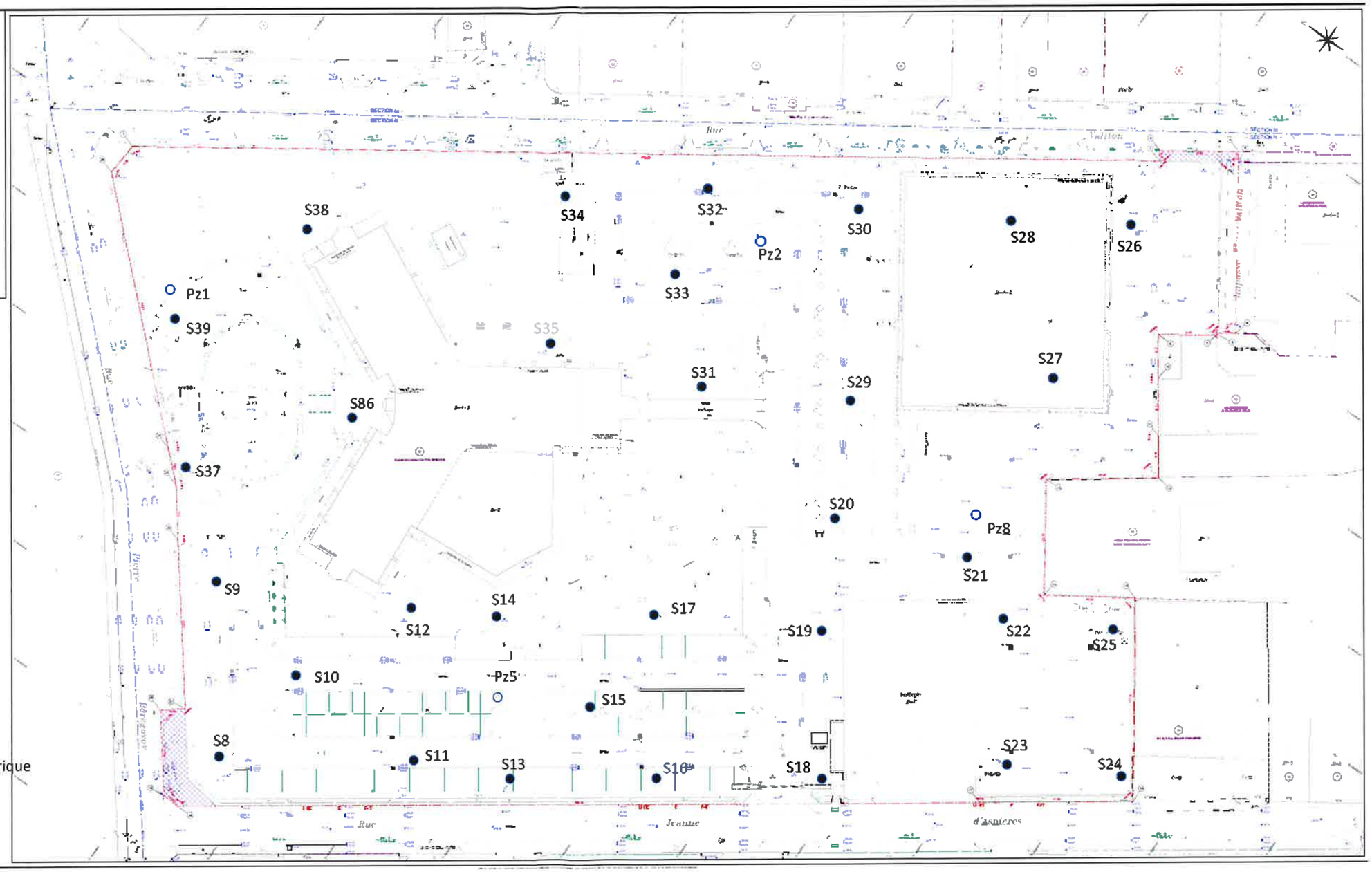

PLAN DE MASSE
Sondage pressiométrique
Piézomètre
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
Pz6
Pz7
Passage
des
Chasses
Passoir

VILLE DE CHEVILLY-LA-RUE

PLAN DE MASSE

Piézomètre

Sondage pressiométrique



Annexe 4. Étude hydrogéologique préliminaire

GINGER BURGEAP

20/10/2022

Cette annexe contient 29 pages.

BNP PARIBAS

SAS CLICHY FONCIERE

Site BIC
30 Rue Pierre Bérégovoy à CLICHY (92)

Etude hydrogéologique préliminaire

Rapport

Réf : CICEIF212420 / RICEIF01185-03

CHRO / FAU / FAU

20/10/2022



GINGER BURGEAP

SAS CLICHY FONCIERE

Site BIC
30 Rue Pierre Bérégovoy à CLICHY (92)

Etude hydrogéologique préliminaire

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	25/10/2021	01	N. GSCHWEND 	A. PAQUIER 	L. PYOT 
Intégration références BURGEAP	20/10/2022	02	L.NASSIVERA	N. GSCHWEND 	L. PYOT 
Corrections du contexte réglementaire	20/10/2022	03	C. ROZINTHE 	F. AUMOND 	F. AUMOND 

GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France • 143 avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex
Tél : 01.46.10.25.70 • burgeap.paris@groupeginger.com

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICEIF212420 / RICEIF01185-03
Numéro d'affaire :	A55357
Domaine technique :	HB01

SOMMAIRE

Introduction 5
1. Données d'entrée 5
2. Description du projet 6
3. Description du milieu 7
3.1 Contexte géographique 7
3.2 Contexte hydrologique 8
3.3 Contexte géologique 10
3.4 Contexte hydrogéologique 13
3.4.1 Contexte hydrogéologique général 13
3.4.2 Niveaux de nappe 13
3.4.3 Qualité des eaux souterraines 16
3.4.4 Paramètres hydrodynamiques 19
3.5 Inventaire des sites BASOL dans les environs du projet 19
4. Contraintes hydrogéologiques pour le projet 20
5. Gestion des eaux d'exhaure en phase chantier 21
6. Implication du rabattement de la nappe en phase chantier vis-à-vis de la nomenclature Loi sur l'Eau 22
7. Recommandations 24

TABLEAUX

Tableau 1. Sources consultées 5
Tableau 2. Cotes des infrastructures 6
Tableau 3. Cotes des crues de la Seine à proximité 8
Tableau 4. Mesures piézométriques réalisées au droit du site 14
Tableau 5. Sites BASOL recensés sur la commune de Clichy 19
Tableau 6 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau potentiellement concernées par le projet 23

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur un fond de plan OpenTopoMap 7
Figure 2 : Extrait de la carte des PHEC du bassin de la Seine (Source : Géoportail avec annotations GINGER BURGEAP) 9
Figure 3 : Extrait de la carte des aléas du PPRI 92 (Source : Préfecture des Hauts-de-Seine avec annotations GINGER BURGEAP) 9
Figure 4 : Contexte géologique du site 11
Figure 5 : Coupe géologique schématique 12
Figure 6 : Localisation des piézomètres et relevés piézométriques de novembre 2019 15
Figure 7 : Impacts mesurés dans les eaux souterraines en août et novembre 2019 et sens d'écoulement en novembre 2019 18
Figure 8 : Localisation des sites BASOL dans les environs du projet 20

ANNEXES

Annexe 1. Plan masse et plans des sous-sols du projet

Introduction

Dans le cadre de l'aménagement de l'ancien site BIC, localisé au 30 Rue Pierre Bérégovoy à Clichy (92), la SAS CLICHY FONCIERE (représentée par la société BNP PARIBAS REAL ESTATE) a missionné BURGEAP pour l'élaboration du dossier de demande d'examen cas par cas. Compte tenu des enjeux du projet, la SAS CLICHY FONCIERE souhaite présenter un dossier de demande d'examen cas par cas renforcé, présentant un état initial exhaustif, une synthèse des enjeux et une pré-estimation des impacts.

Le présent rapport constitue l'analyse, sur base bibliographique, du contexte hydrogéologique du site, préalablement aux réflexions concernant la mise en œuvre des infrastructures des bâtiments.

1. Données d'entrée

La présente étude est basée sur les connaissances techniques et scientifiques acquises à la date de sa réalisation. Les différentes consultations menées pour la rédaction de ce rapport sont indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1. Sources consultées

Source	Type de consultation	Données disponibles
BNP PARIBAS	Courriel du 23/09/2021	Plans du projet et notices architecturales en date du 23/09/2021
BNP PARIBAS	Rapports	Rapports d'archives du site BIC : - rapports BURGEAP : - Etude historique et documentaire (RESIIF10145-02 du 20/05/20), - Diagnostic de qualité environnementale – Plan de gestion des risques (RESIIF10917-03 du 20/05/20), - Note de synthèse - Usage actuel du site (RESIIF11008-02 du 22/06/20).
BRGM / Infoterre	Internet (Infoterre.brgm.fr)	Carte géologique n° 183 de PARIS au 1/25 000ème Coupes géologiques et techniques des sondages présents dans la zone d'étude - usage des points d'eau et niveaux de nappe
Geoportail	Internet (www.geoportail.gouv.fr)	Informations cartographiques de l'IGN (cartes topographiques, photo aériennes)
Banque nationale d'Accès aux Données des Eaux Souterraines (ADES)	Internet (www.ades.eaufrance.fr)	Données quantitatives et qualitatives relatives aux eaux souterraines
Banque Nationale des Prélèvements sur l'Eau (BNPE)	Internet (www.bnpe.eaufrance.fr)	Données sur les prélèvements en eau
Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines en Seine-Normandie (SIGES)	Internet (www.sigessn.brgm.fr)	Données hydrogéologiques locales et nationales actualisées
CADASTRE	Internet (www.cadastre.gouv.fr)	Plan cadastral
BURGEAP	Rapports	Archives BURGEAP (études réalisées ces dernières années dans le secteur d'étude)

2. Description du projet

Le projet prend place sur l'ancien site du siège social de la société BIC et du laboratoire de BIC Technologie. Il prévoit la démolition des structures existantes puis la construction d'un ensemble immobilier.

Le programme immobilier est divisé en 8 lots, comprenant des logements, des bureaux, des commerces, une crèche et un centre aquatique. Ce programme nécessitera une révision du plan local d'urbanisme (PLU) de la ville de Clichy. En effet, le PLU actuel n'autorise pas la construction de logements dans cette zone.

Des sous-sols à usage de stationnement sont prévus, sur 1 seul niveau au droit des lots 4, 7 et 8 et sur 2 niveaux au droit des lots 1, 2, 3, 5 et 6. Par ailleurs, la programmation du lot 7 prévoit entre autres la création d'un bassin nordique de 50 m, un bassin sportif de 25 m et un bassin ludique. Les cotes des différentes infrastructures sont synthétisées dans le tableau 2.

Tableau 2. Cotes des infrastructures

LOT	Cote R-1	Cote R-2
Lot 1	27,75 m NGF	24,45 m NGF
Lot 2	Cote non fournie	24,45 m NGF
Lot 3	26,55 m NGF	24,05 m NGF
Lot 4	25,88 m NGF	/
Lot 5	Cote non fournie	24,65 m NGF
Lot 6	Cote non fournie	24,45 m NGF
Lot 7	Parking, galerie technique et bassin nordique : 26,30 m NGF Bassin sportif et galerie technique : 27,60 m NGF Bassin ludique et local technique : cote non fournie	/
Lot 8	26,50 m NGF	/

Le plan masse et les plans des sous-sols, communiqués le 23/09/2021, sont fournis en annexe 1.

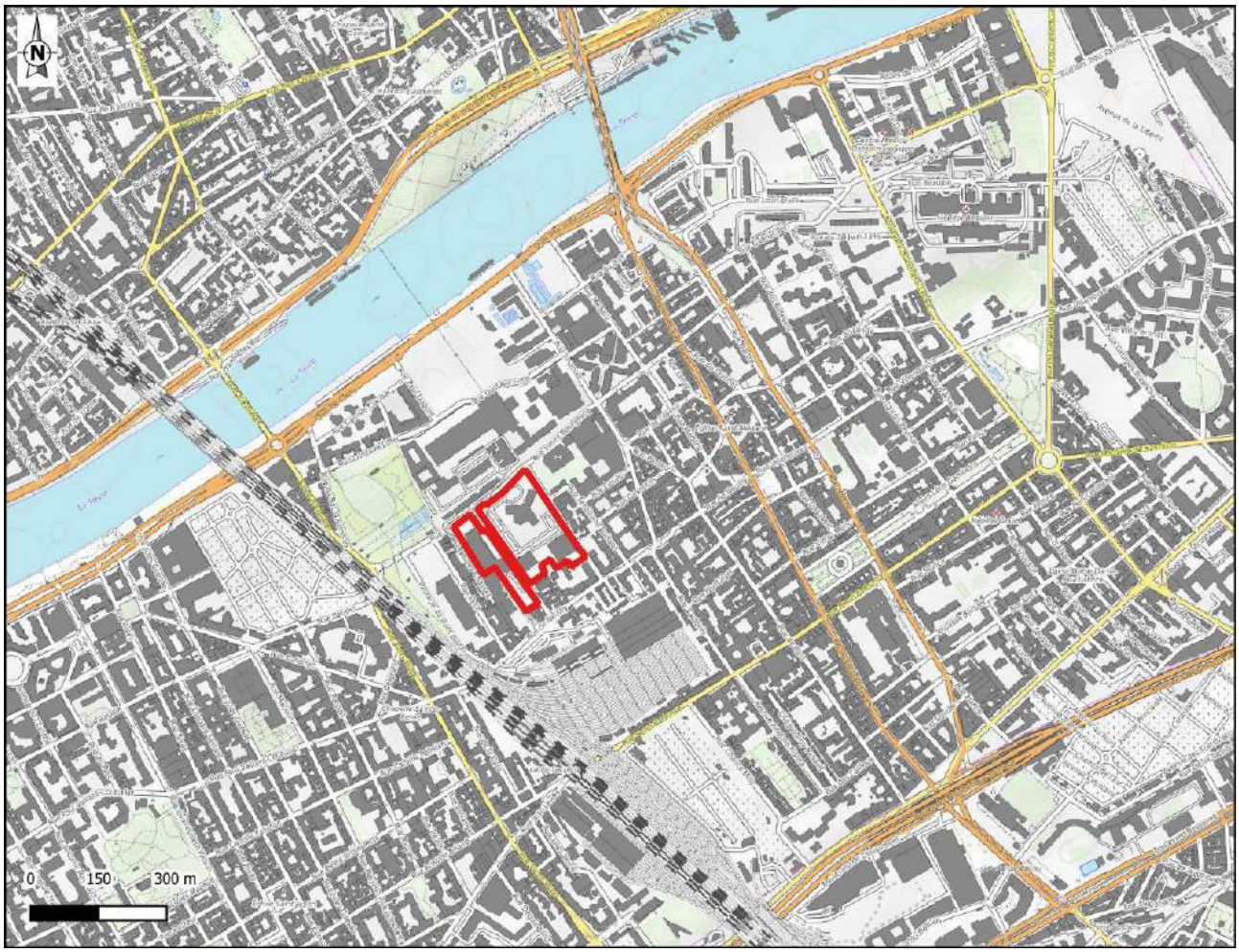
3. Description du milieu

3.1 Contexte géographique

Le site du projet, dont la localisation est représentée en figure 1, se trouve sur la commune de Clichy (92) au niveau de la plaine de la Seine, dans un ancien secteur industriel. La parcelle du projet, d'une superficie totale de 38 460 m², est implantée entre la rue Valiton et le passage des Chasses, au sud de la rue Pierre Bérégovoy. Le site est par ailleurs découpé en 2 entités, séparées par la rue Jeanne d'Asnières.

D'après les plans topographiques levés par le cabinet de géomètre DANIEL LEGRAND en décembre 2019, la zone d'étude se trouve à une altitude comprise entre 29,40 et 30,83 m NGF. La faible pente est orientée du sud-est vers le nord-ouest (en direction de la Seine).

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur un fond de plan OpenTopoMap



3.2 Contexte hydrologique

La zone d'étude se situe à environ 400 m de la Seine, en rive droite. En retenue normale, la Seine s'écoule à la cote 23,56 m NGF. Les cotes de crue de la Seine au niveau des points kilométriques (PK) les plus proches du site (pont d'Asnières et pont de Clichy), sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3. Cotes des crues de la Seine à proximité

	Pont d'Asnières PK : 22,652	Pont de Clichy PK : 23,612
Retenue normale	23,56 m NGF	23,56 m NGF
Crue décennale (1982)	28,31 m NGF	28,21 m NGF
Crue cinquantennale (1955)	29,20 m NGF	29,04 m NGF
Crue centennales (910)	30,12 m NGF	30,01 m NGF

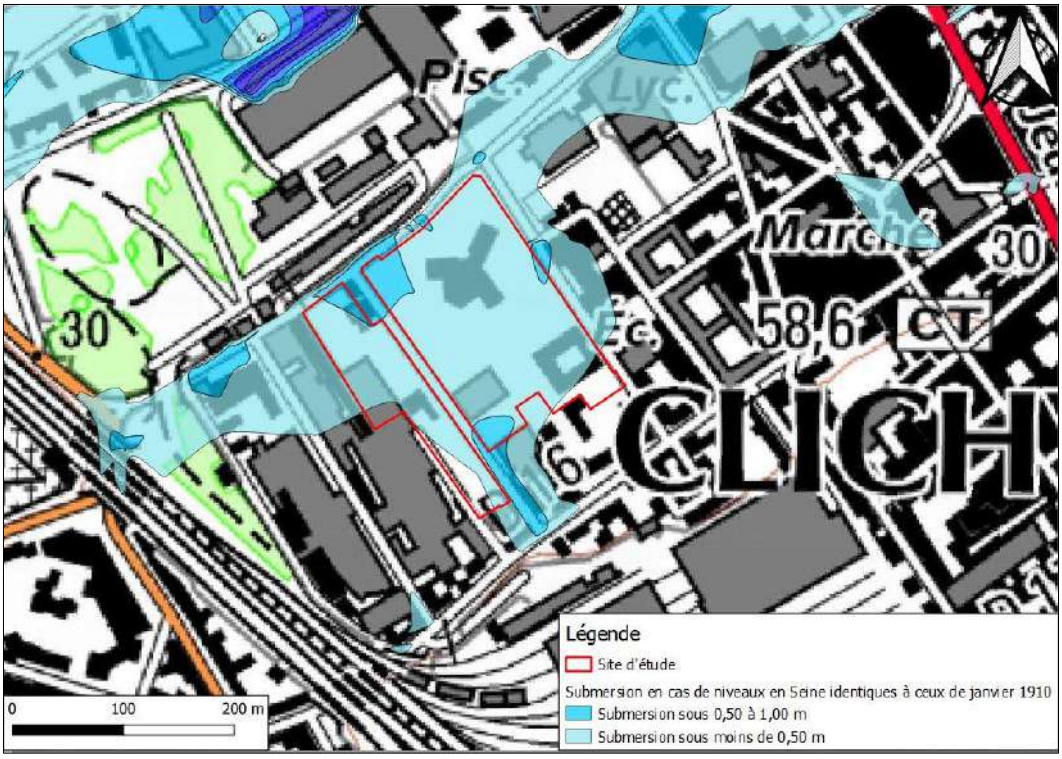
Source : DRIEE Ile de France

D'après la cartographie des plus hautes eaux connues (PHEC) en région Ile-de-France (cf. figure 2) et la carte des aléas du plan de prévention des risques inondations (PPRI) par débordement de la Seine dans les Hauts-de-Seine (cf. figure 3), le site d'étude est localisé en zone inondable pour la crue de référence de 1910. La cote casier (cote d'inondation de référence) au droit de la zone d'étude est de 30,05 m NGF.

Figure 2 : Extrait de la carte des PHEC du bassin de la Seine (Source : Géoportail avec annotations GINGER BURGEAP)



Figure 3 : Extrait de la carte des aléas du PPRI 92 (Source : Préfecture des Hauts-de-Seine avec annotations GINGER BURGEAP)



3.3 Contexte géologique

D'après la carte géologique de Paris au 1/25 000 – feuille ouest (figure 4) et les données de la BSS, la succession lithologique au droit du site, de haut en bas, est la suivante :

- **Remblais (X)** argilo-sableux, présents sur une épaisseur de 2 m environ ;
- **Alluvions modernes**, constituées de sables fin argileux, rencontrées jusqu'à la cote 23 m NGF environs ;
- **Alluvions anciennes,** constituées de sables et graviers, rencontrées jusqu'à la cote 19,5 m NGF en moyenne ;
- **Sables de Beauchamp (Bartonien inférieur – e6a),** constitués de sables fins argileux compacts gris foncés à verts. Cette formation, rencontrée jusqu'à des profondeurs comprises entre les cotes 15,2 et 18,7 m NGF, n'est pas présente sur l'ensemble du site ;
- **Marnes et caillasses (Lutétien supérieur – e5d)** : constituées de marnes grises à beiges avec passées de calcaire induré, de sable et d'argiles brunes. Cette formation, qui est plutôt hétérogène, a été reconnue au droit du site jusqu'à la cote -2,2 m NGF ;
- **Calcaire grossier (Lutétien inférieur – e5c)** : constitué de calcaire gris dur à grains fins avec passées sablo-graveleuses, jusqu'à une cote d'environ -19,2 m NGF ;
- **Sables de cuise** au-delà.

Une coupe schématique passant par le site est présentée figure 5.

Les infrastructures du projet seront ancrées dans les alluvions de la Seine.

Figure 4 : Contexte géologique du site

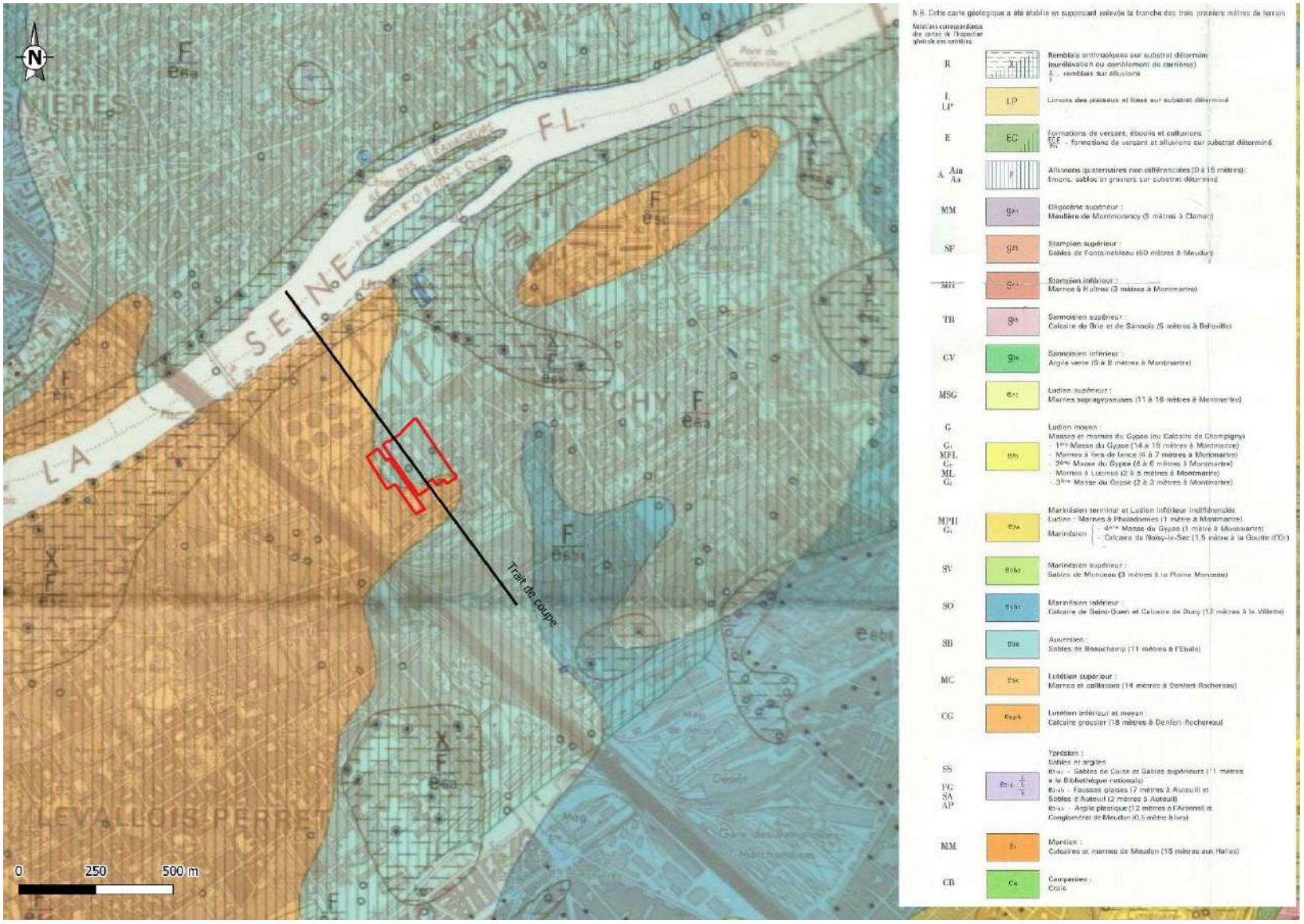
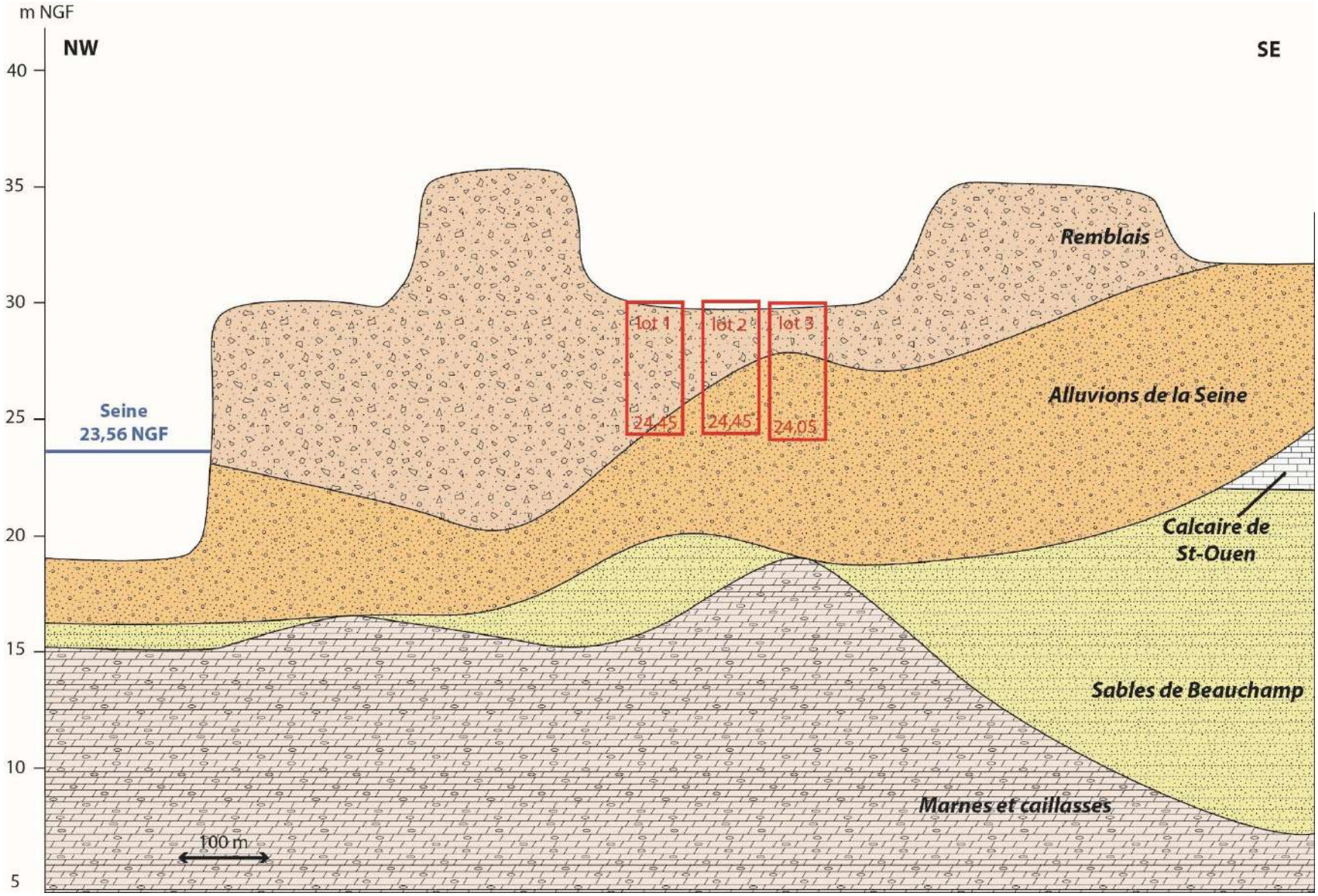


Figure 5 : Coupe géologique schématique



3.4 Contexte hydrogéologique

3.4.1 Contexte hydrogéologique général

Nous pouvons distinguer dans le secteur d'études 3 entités hydrogéologiques pouvant contenir chacune une nappe plus ou moins importante :

- la nappe des Alluvions modernes et anciennes, contenant la nappe phréatique en relation étroite avec la Seine. Le substratum de cette nappe est constitué par la formation des Sables de Beauchamp, semi-perméables ;
- la nappe des Marnes et Caillasses et du Calcaire grossier (aquifère du Lutétien) qui se présente semi-captive sous les niveaux sablo-argileux des sables de Beauchamp ;
- la nappe des Sables de Cuise (aquifère Yprésien). Cette nappe, captive, se trouve séparée de la nappe du Lutétien par la base glauconieuse et peu perméable du Calcaire grossier.

L'ensemble des aquifères du Lutétien et de l'Yprésien est exploité comme ressource d'eau potable, notamment au droit des champs captants de Villeneuve-la-Garenne (à environ 5 km au Nord-Est du projet) et de Gennevilliers (à environ 4 km au Nord-Est du projet). Le site d'étude est par ailleurs localisé en dehors des périmètres de protection rapprochés et éloignés des captages d'alimentation en eau potable.

Compte tenu de la profondeur des infrastructures envisagées, le projet est susceptible d'être concerné par la nappe des Alluvions modernes et anciennes. Au droit du site, cette nappe repose sur une épaisseur de Sables de Beauchamp résiduels qui n'a pas été détectée sur l'ensemble des sondages répertoriés à la BSS au droit du site. La nappe alluviale est donc susceptible d'être en communication hydraulique avec la nappe sous-jacente du Lutétien, formant ainsi un seul et même aquifère multicouches.

3.4.2 Niveaux de nappe

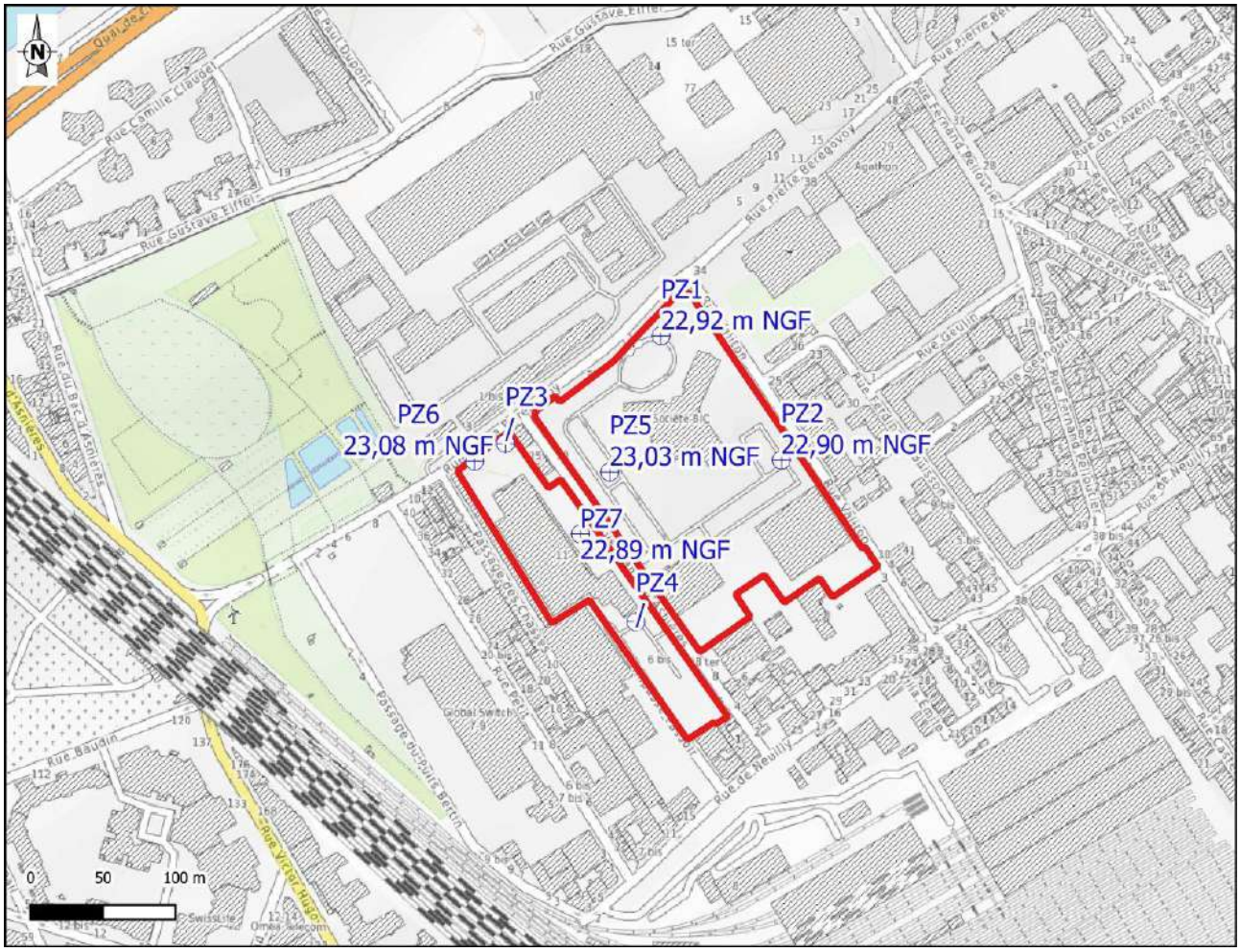
Dans le cadre des diagnostics de pollution menés sur le site, plusieurs piézomètres ont été mis en place. Ces piézomètres, d'une profondeur comprise entre 9 et 11,5 m, captent la nappe alluviale. Les différentes mesures piézométriques réalisées au cours de ces diagnostics sont synthétisées dans le tableau 4.

Sur la base des dernières mesures, réalisées en novembre 2019, période de basses eaux, le niveau de la nappe fluctue au droit du site entre les cotes 22,89 et 23,08 m NGF (cf. figure 6). Ce faible écart ne permet pas de tracer une carte piézométrique à l'échelle du site. Cependant, on constate que l'écoulement de la nappe est dirigé du nord-ouest vers le sud-est, soit en direction opposée à l'écoulement naturel qui devrait s'effectuer en direction de la Seine.

Tableau 4. Mesures piézométriques réalisées au droit du site

Ouvrage	Pz1	Pz2	Pz5	Pz6	Pz7
Cote du repère (m NGF) Nivellement par un géomètre expert en 2019, excepté en PZ6 (GPS)	30.607	30.043	29.756	30	30.064
Nature du repère	Capot	Capot	Capot	Capot	Capot
Hauteur repère - sol (m)	0.31	0.255	0.2	0.3	0.315
Campagne du 20/08/2019					
Profondeur nappe (m/repère)	7.5	7.04	6.63	6.8	7.12
Cote de la nappe (m NGF)	23.11	23	23.13	23.2	22.94
Campagne du 15/11/2019					
Profondeur nappe (m/repère)	7.69	7.14	6.73	6.92	7.18
Cote de la nappe (m NGF)	22.92	22.9	23.03	23.08	22.89
Profondeur / repère (m)	9.65	9.26	10.01	10.03	11

Figure 6 : Localisation des piézomètres et relevés piézométriques de novembre 2019



Fond de plan : OpenTopoMap

Au regard des cotes piézométriques (inférieures au niveau de la retenue normale de la Seine à 23,56 m NGF) et du sens d'écoulement, il apparaît que le niveau de la nappe est influencé par des pompages dans le secteur d'étude.

En effet, d'après la carte de DELESSE établie en 1882, c'est-à-dire à une époque où les pompages étaient encore très peu nombreux, la cote de la nappe phréatique à l'étiage au droit du site se situait à environ 23,7 m NGF (24 m en système Bourdalouë) pour une cote de Seine à l'époque de 22,8 m NGF (23,1 Bourdaloue). Cette cote constitue la cote d'étiage présumée de la nappe des alluvions en absence de pompage. Compte tenu du fait que le niveau de la Seine a été relevé par le barrage de Chatou se situant actuellement à 23,56 m NGF, la nappe théorique d'étiage en dehors de tout pompage devrait donc être observée aux alentours de 24,5 m NGF (cote « Delesse corrigée »).

La différence de 1,5 mètres entre la cote naturelle d'étiage présumée (24,5 m NGF) et la dernière cote mesurée à l'étiage au droit du site (23,0 m NGF) est vraisemblablement due aux prélèvements d'eau dans le secteur (pompages, drainages des lignes de métro etc).

Par ailleurs, le niveau de la nappe au droit du site est soumis aux crues de la Seine. Deux études d'estimation des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines ont été réalisées par GINGER BURGEAP dans le secteur d'étude. Ces deux études ont été réalisées sur base de données bibliographiques.

Les amplitudes d'onde de crue retenues pour ces deux études sont synthétisées dans le **Tableau 5** ci-dessous.

Tableau 5 : Amplitude des ondes de crue retenues dans les études réalisées à proximité du site BIC

Année de réalisation de l'étude	Distance au site étudié	Distance à la Seine	S/T retenu	Amplitude en crue décennale	Amplitude en crue cinquantennale	Source de données
2015	100 m au Nord	360 m	4	2,9 m	3,4 m	Bibliographie
2018	400 m au Nord-Ouest	60 m	100	3,1 m	3,7 m	Bibliographie

Le site BIC se situe à 400 m de la Seine, l'amplitude des ondes de crue devrait donc être légèrement inférieure, du fait de l'éloignement plus important du fleuve.

Les données issues des études de GINGER BURGEAP ont été réalisées sur base de données bibliographiques. Un suivi piézométrique permettrait de préciser l'influence d'une onde de crue de la Seine au droit du site.

3.4.3 Qualité des eaux souterraines

Dans le cadre du diagnostic de qualité environnementale réalisé pour le compte de la société BIC, BURGEAP a effectué des analyses de la qualité des eaux souterraines en août et novembre 2019 (rapport BURGEAP *Diagnostic de qualité environnementale – Plan de gestion des risques*, référencé RESIIF10917-02 du 20/05/2020). Les piézomètres PZ1, PZ2, PZ5, PZ6 et PZ7 ont fait l'objet de prélèvements. Les analyses ont porté sur les paramètres suivants : hydrocarbures, BTEX, HAP, COHV, PCB et métaux.

Les résultats ont été comparés aux valeurs de référence :

- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié par arrêté du 23 juin 2016 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 4 août 2017 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 4 août 2017 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- des valeurs "guides" de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, 2011).

Les résultats d'analyse sur les eaux souterraines ont mis en évidence :

- la présence de métaux (arsenic, baryum, chrome, mercure nickel, zinc) sur un ou plusieurs ouvrages à des teneurs inférieures à l'ensemble des valeurs de référence. Seul l'arsenic est quantifié à une teneur de 12 µg/L, supérieure aux seuils d'eau potable et des critères d'évaluation de l'arrêté du 23/06/2016, au droit de l'ouvrage Pz2 lors de la campagne de novembre 2019. Le nickel est quantifié à des teneurs respectives de 22 et 20 µg/L, de l'ordre ou légèrement supérieures au seuil d'eau potable de l'annexe 1 de l'arrêté du 11/01/2007, au droit de l'ouvrage Pz6 ;
- la présence d'hydrocarbures semi-volatils à lourds HCT C8-C40 uniquement au droit de Pz2 pour les deux campagnes. Les teneurs mesurées sont de l'ordre de la centaine de µg/L, ce qui coïncide avec les odeurs d'hydrocarbures identifiées lors du prélèvement ;

- la présence d'HAP en teneurs inférieures à 1 µg/L en Pz2, Pz6 et Pz7. Le naphtalène, HAP le plus volatil, est quantifié à des teneurs de l'ordre de 0,3-0,5 µg/L en Pz2 uniquement ;
- la présence de BTEX uniquement en Pz2 lors de la campagne d'août 2019 avec une teneur de 3,8 µg/L pour la somme des BTEX ;
- la quantification des COHV sur l'ensemble des ouvrages lors des deux campagnes :
  - des impacts en PCE en Pz1 et Pz5. Le plus fort impact est retrouvé au droit de Pz5, (ΣCOHV de 241 µg/L dont PCE = 230 µg/L), implanté au centre du site, proche du sondage S4 renfermant un impact en PCE dans les sols ;
  - la présence de 1,1-dichloroéthylène, de 1,1,1-trichloroéthane et de 1,1-dichloroéthane en Pz2 et Pz5 (absence de valeur de comparaison). Le chlorure de vinyle est quantifié uniquement au droit de Pz2 en août 2019 à une teneur de 0,5 µg/L. D'après le sens d'écoulement observé en novembre, Pz2 se trouve en latéral hydraulique de Pz5.
- la non quantification des PCB.

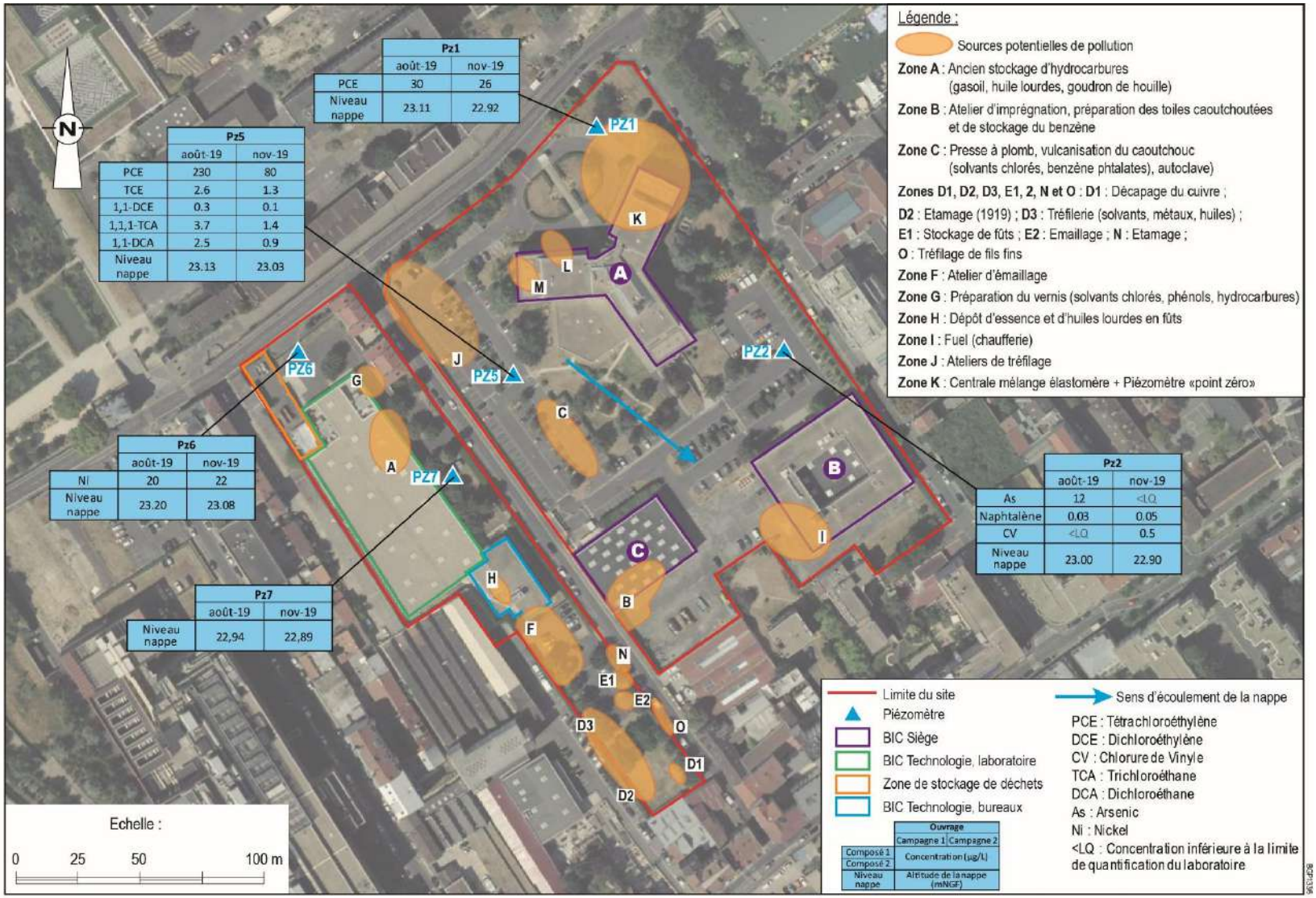
La cartographie des principaux impacts est présentée en figure 7.

En vue d'un éventuel rejet des eaux d'exhaure au réseau d'assainissement de la commune, ces analyses devront être complétées afin d'analyser l'ensemble des paramètres demandés par le gestionnaire de réseau. Classiquement, il est demandé par le SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne) l'analyse des paramètres suivants :

- DCO, DBO5
- MES,
- Azote total,
- Phosphore
- Sulfates,
- HCT,
- AOX,
- Indice phénol,
- As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Al, Fe,
- Cyanures,
- Détergents anioniques,
- HAP, PCB, COHV, BTEX.

Sur la base des résultats d'analyse effectués dans le cadre du diagnostic environnemental, il apparaît que les teneurs en arsenic et hydrocarbures mesurées en PZ2 dépassent les seuils requis par le SIAAP.

Figure 7 : Impacts mesurés dans les eaux souterraines en août et novembre 2019 et sens d'écoulement en novembre 2019



Extrait du rapport BURGEAP RESIIF10917-02 du 20/05/2020

3.4.4 Paramètres hydrodynamiques

Dans le cadre des études hydrogéologiques effectuées entre 2013 et 2014 dans la Zac du Bac d'Asnières et Valiton Petit, à environ 400 m au nord-ouest du site d'étude, BURGEAP a réalisé deux pompages d'essais. Les paramètres hydrodynamiques estimés pour la nappe alluviale sont les suivants :

- transmissivité, T = 2,5.10-3 m²/s ;
- coefficient d'emmagasinement, S = 0,1 %.

La valeur importante de la transmissivité témoigne de la forte perméabilité de la nappe alluviale dans le secteur d'étude. Il conviendra donc de vérifier cette valeur au droit du site d'étude afin de mieux appréhender les débits de pompage nécessaires au rabattement de la nappe lors des travaux de terrassement.

3.5 Inventaire des sites BASOL dans les environs du projet

La base de données BASOL recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Les sites dits « orphelins », dont le propriétaire et l'exploitant ont disparu, y figurent. La base est consultable sur le site du MEDDE (http://basol.developpement-durable.gouv.fr/).

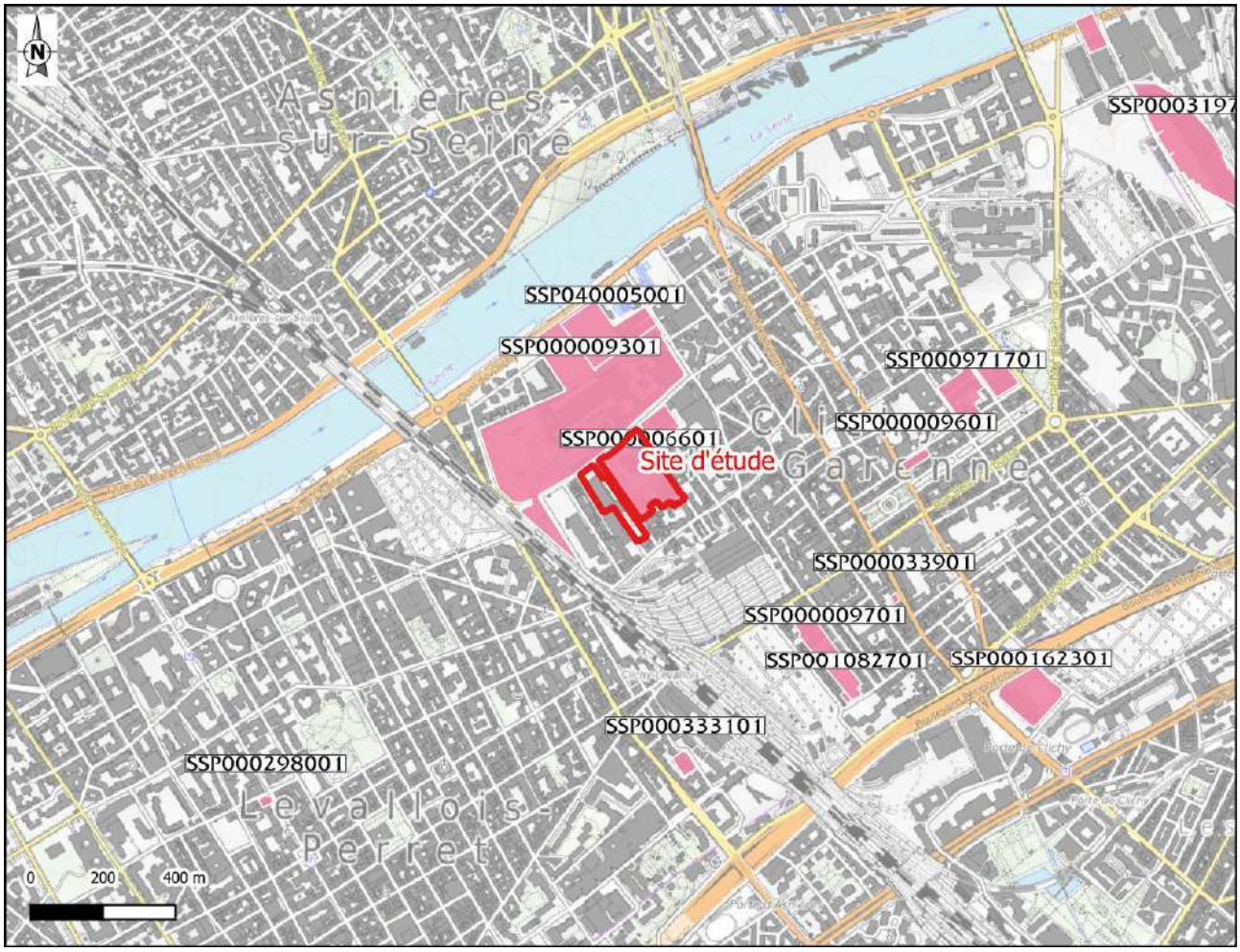
Sur la commune de Clichy, il est recensé 9 sites BASOL (cf. tableau 6), dont un sur l'emprise du projet. Il s'agit du site 92.0036 : ALCATEL CÂBLES (ex CÂBLES DE LYON). La localisation des sites BASOL est présentée en figure 8.

La présence de ces sites pollués ou potentiellement pollués devra être prise en compte dans l'étude d'impact du rabattement de la nappe. En effet, le pompage de rabattement de la nappe modifiera le gradient et le sens d'écoulement des eaux souterraines et sera donc susceptible de favoriser la migration des polluants et l'extension de zones polluées.

Tableau 6. Sites BASOL recensés sur la commune de Clichy

Nom du site	Identifiant	Adresse du site
ALCATEL CABLES (ex CABLES DE LYON)	SSP00000660101	30 RUE PIERRE BÉRÉGOVOY- 10-34 RUE JEANNE D"ASNIÈRES- 7 RUE VALITON
Gaz de France Centre National de l'Equipement	SSP00000930101	5 RUE PIERRE BEREGOVOY
TOTAL RAFFINAGE MARKETING (ex TOTAL SUPPLY MARKETING)	SSP00003390101	33-35 BOULEVARD JEAN JAURÈS
ZAC Palloy Paymal	SSP000971701	19 R Palloy
POLIDECORS	SSP001082701	5 RUE DES CAILLOUX
PROCEDES RENFORS SA	SSP00000960101	74 RUE MARTRE 10-16 RUE PALLOY
SEMERCLI BIC	SSP00000970101	10 IMPASSE DES CAILLOUX
Société Minière Industrielle Franco-Brésilienne	SSP00003350101	202 QUAI DE CLICHY
SIAAP Usine de pré-traitement	SSP040005001	25 r fournier

Figure 8 : Localisation des sites BASOL dans les environs du projet



Fond de plan OpenTopoMap

4. Contraintes hydrogéologiques pour le projet

Compte tenu des niveaux de nappe observés au droit du site et des niveaux des infrastructures, le projet est susceptible d'interférer avec les eaux souterraines en phase chantier et en phase définitive.

◗ En phase chantier :

- Sur l'aspect quantitatif, il sera nécessaire de rabattre la nappe afin de mettre hors d'eau les fonds de fouille. Ces pompages en nappe créeront un cône de rabattement dans les environs de la fouille, pouvant avoir des conséquences sur les usages de l'eau dans le secteur ou sur la tenue mécanique des terrains désaturés ;
- sur l'aspect qualitatif, le dispositif de rabattement de la nappe devra être réalisé, et ensuite rebouché, dans les règles de l'art afin de ne pas être le vecteur de transfert de pollution provenant de la surface. En effet, des déversements accidentels d'huiles et/ou d'hydrocarbures issus des engins de chantier sont susceptibles de se produire.

  Par ailleurs, le pompage dans les nappes d'eaux souterraines présentant une pollution significative est susceptible de favoriser une migration des polluants et une extension des zones polluées. Une

attention particulière devra donc être portée sur la qualité des eaux souterraines au droit du projet et dans le rayon d'influence du pompage ;

◗ **En phase définitive :**

- Sur l'aspect quantitatif, les sous-sols, étant cuvelés, seront susceptibles de générer un effet barrage sur l'écoulement des eaux souterraines. Ce phénomène s'observe le plus souvent sur des aquifères peu épais et peu perméables et lorsque l'infrastructure recoupe une hauteur significative de l'aquifère. Compte tenu de la faible hauteur de l'aquifère recoupée par les futurs sous-sols et de la bonne perméabilité attendue, cet impact sera *a priori* négligeable ;
- Sur l'aspect qualitatif, avec un cuvelage des sous-sols, il n'y aura aucun prélèvement et rejet en nappe. L'impact qualitatif sera donc nul.

5. Gestion des eaux d'exhaure en phase chantier

Les solutions de rejet des eaux d'exhaure à envisager par ordre de priorité sont les suivantes :

- réinjection dans la même nappe,
- rejet au cours d'eau,
- rejet au réseau d'assainissement.

Conformément à la doctrine technique établie par la DRIEE, la réinjection en nappe est la solution privilégiée et étudiée en premier lieu afin de limiter l'impact quantitatif sur la ressource d'un dispositif d'épuisement. Si cette solution ne s'avère pas faisable, le rejet au réseau hydrographique est ensuite envisagé. Enfin, en cas d'impossibilité physique ou de contrainte technico-économique trop forte pour la réinjection et le rejet en cours d'eau, un rejet au réseau est retenu en respectant les conditions de rejet (débit, volume, qualité, taxes) appliquées par le gestionnaire local du réseau. Cette dernière solution peut être envisagée en dernier recours durant la phase chantier.

◗ Réinjection dans le même aquifère

La réinjection en nappe est une solution envisageable sous plusieurs conditions :

- aquifère relativement perméable et à forte capacité d'emmagasinement ;
- nature des terrains compatibles pour éviter tout risque de déstabilisation lié à la compressibilité. Ce point doit être vérifié par le géotechnicien ;
- présence d'un frein hydraulique entre le dispositif de pompage et le ou les puits de réinjection (type paroi moulée) ou distance importante entre le pompage et la réinjection. Ces conditions sont nécessaires pour éviter le recyclage hydraulique ; sinon l'eau réinjectée serait reprise par le dispositif de pompage rendant inefficace le dispositif de rabattement.

Compte tenu de l'emprise des sous-sols sur la parcelle, cette solution ne pourra être envisagée uniquement si un écran (type paroi moulée ou pieux sécants) suffisamment dimensionné est mis en œuvre. Des investigations hydrogéologiques devront alors être menées afin de définir la profondeur d'ancrage de la paroi et d'étudier la faisabilité de réinjection en nappe.

◗ Rejet dans le réseau hydrographique

Le seul cours d'eau présent dans le secteur d'étude est la Seine, située à plus de 400 m de distance. Compte tenu de la distance, cette solution n'apparaît pas envisageable dans le cadre du projet.

◗ Rejet dans le réseau d'assainissement

Cette solution reste à étudier en dernier recours. Il sera recherché en priorité un rejet au réseau d'eaux pluviales. A défaut, le rejet s'effectuera au réseau d'assainissement unitaire ou eaux usées.

Cette solution nécessite l'obtention d'une autorisation de rejet et l'établissement d'une convention de rejet auprès du gestionnaire de réseau. Ces deux documents administratifs fixent les exigences en termes de qualité et de quantité à respecter. Compte tenu de la pollution des eaux souterraines, un traitement des eaux avant rejet pourra s'avérer nécessaire.

6. Implication du rabattement de la nappe en phase chantier vis-à-vis de la nomenclature Loi sur l'Eau

Le prélèvement d'eaux souterraines et potentiellement le rejet de ces dernières sont concernés par le code de l'environnement (loi sur l'eau). Le tableau 7 présente les rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau (codifiée par l'article R.214-1 du Code de l'Environnement) susceptibles d'être visées par ces opérations. Pour les autres aspects du projet en lien avec la Loi sur l'Eau, tels que la construction en zone inondable ou l'infiltration des eaux pluviales, ceux-ci ont été traités dans le rapport BURGEAP *Analyse réglementaire du projet vis-à-vis de la loi sur l'eau, cadrage vis-à-vis du PPRI 92 et lien avec la modification du PLU* (REAUIF04998-01 du 29/05/2021).

Le projet est potentiellement soumis à déclaration au titre des rubriques 1.1.1.0, 2.1.5.0, 3.2.2.0 et 5.1.1.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau (Code de l'Environnement). Il est exonéré de la rubrique 1.2.2.0.

Tableau 7 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau potentiellement concernées par le projet

Rubrique	Libellé	Régime	Position du projet
Titre Ier : Prélèvements			
1.1.1.0	**Sondage, forage y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.**	(D)	**Déclaration** Seront concernés : • Puits d'essai à réaliser pour l'étude du rabattement de la nappe • Dispositif de rabattement de la nappe en phase chantier.
1.2.2.0	**A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m3/ h**	(A)	**Exonération** Fonction des débits de pompage et du planning des opérations de rabattement de la nappe La capacité totale de pompage ne dépassera pas 80 m^3/h pour la totalité des lots réalisés en concomitance.
Titre II : Rejets			
2.1.5.0	**Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :**		**Déclaration** Aucun bassin versant amont n'a été identifié. La surface du site du projet est d'environ 36 250 m^2, donc supérieure à 1 ha. Le projet devra prévoir une infiltration des eaux pluviales à la parcelle jusqu'à la pluie décennale.
	1° Supérieure ou égale à 20 ha	(A)	
	2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.	(D)	
Titre III : Impact sur le Milieu aquatique ou sur le sécurité publique			
3.2.2.0	**Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :**		**Déclaration** Le projet se situe dans la zone des plus hautes eaux du bassin de la Seine connues (PHEC). La surface disponible à la crue est d'environ 12 360 m^2. L'aménageur s'engage à ne pas remblayer plus de 10 000 m^2, le projet sera donc soumis à déclaration.
	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m^2	(A)	
	2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m^2 et inférieure à 10 000 m^2	(D)	
	Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.		
Titre V : régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles l. 214-1 et suivants du code de l'environnement			
5.1.1.0	**Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières et lors des travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant :**		**Déclaration** Si de la réinjection des eaux d'exhaure du rabattement de la nappe est prévu, le régime d'instruction sera fonction du débit réinjecté. Le débit maximal sera de 80 m^3/h pour la totalité des lots réalisés en concomitance.
	1° Supérieure ou égale à 80 m^3/h	(A)	
	2° Supérieure à 8 m^3/h, mais inférieur à 80 m^3/h	(D)	

7. Recommandations

Cette étude a été réalisée à partir de mesures piézométriques réalisées au droit du site en 2019 et de données bibliographiques datant de 2015 et 2018

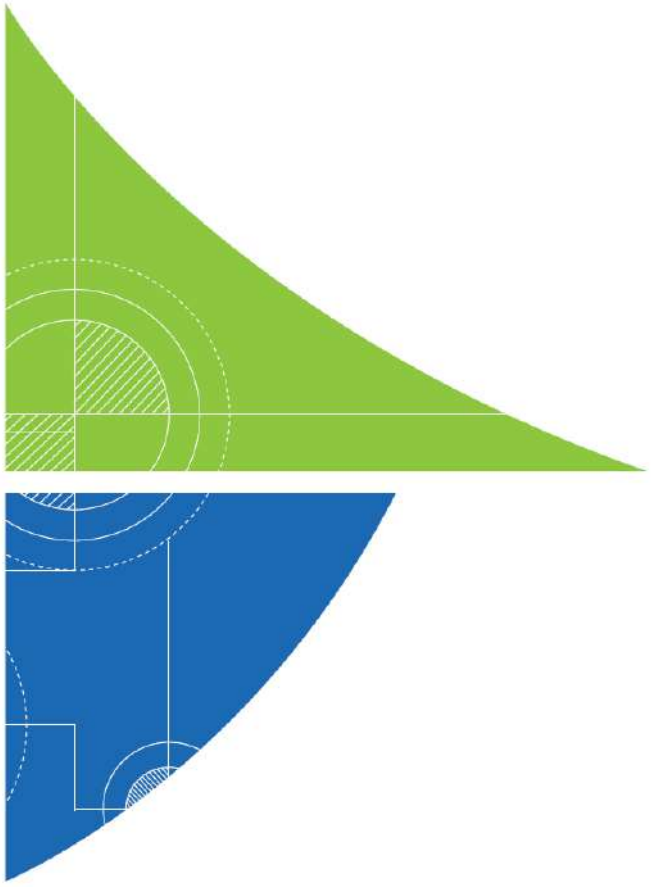
Les données disponibles ont permis de mettre en évidence que les derniers niveaux de sous-sols se situeront légèrement au-dessus du niveau de la nappe en période d'étiage et sous le niveau de la nappe en période de hautes eaux.

Ainsi, nous conseillons de réaliser une étude du niveau des plus hautes eaux de la nappe et une étude du rabattement de la nappe en phase chantier. Ces études nécessiteront de mener les investigations suivantes :

- mise en place de puits de pompage afin d'évaluer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère ;
- campagne piézométrique et suivi piézométrique longue durée ;
- prélèvements et analyses complémentaires de la qualité de la nappe en vue d'étudier le rejet des eaux d'exhaure.

Préalablement aux investigations, un dossier loi sur l'eau au titre de la rubrique 1.1.1.0 devra être réalisé pour la déclaration des puits de pompage et des essais.

ANNEXES

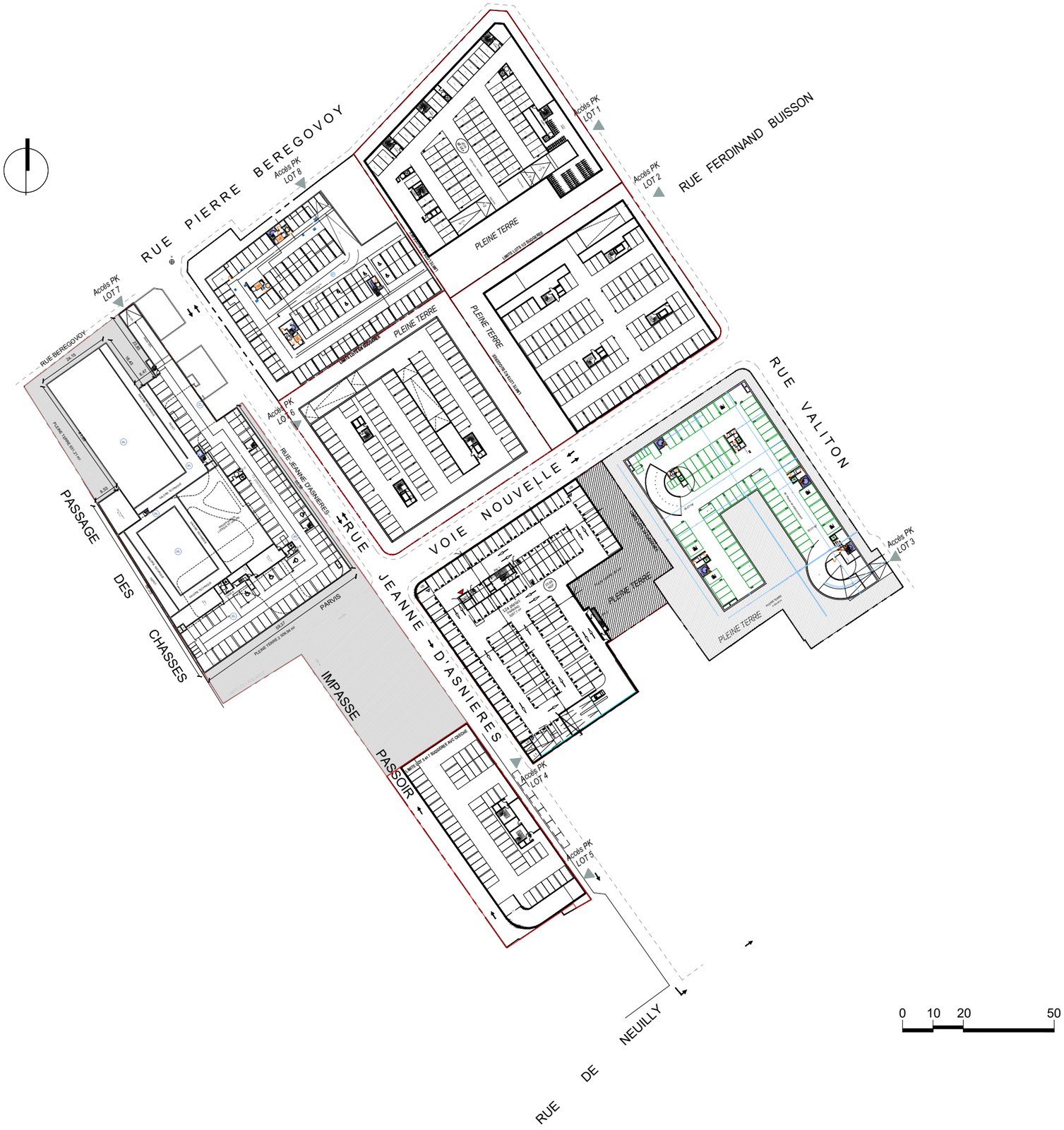


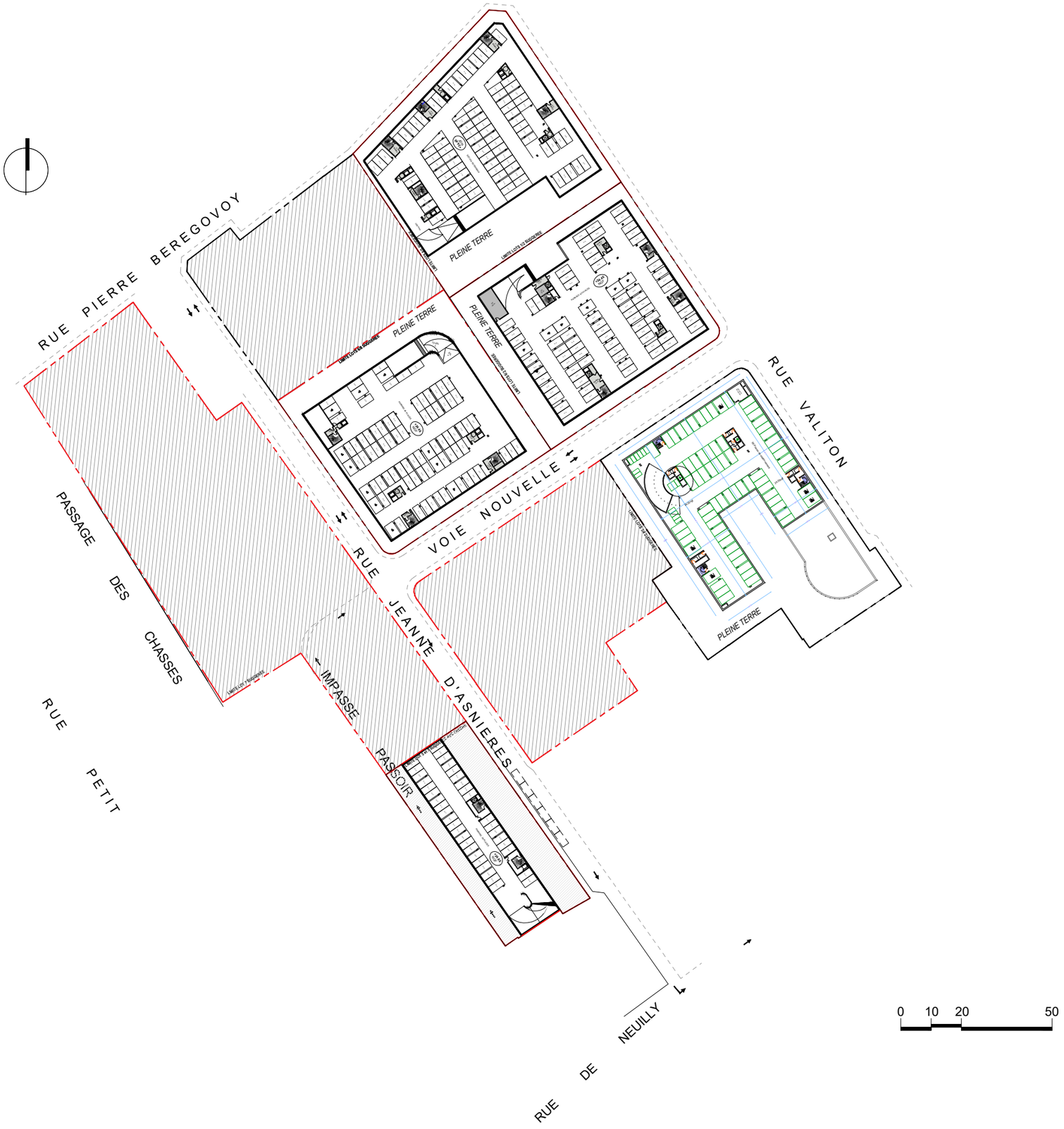
Annexe 1. Plan masse et plans des sous-sols du projet

Cette annexe contient 3 pages.

PROGRAMME BUREAUX, LOGEMENTS ET CENTRE AQUATIQUE
PLAN MASSE GENERAL




RUE PIERRE BEREGOVOY
RUE FERDINAND BUISSON
RUE VALITON
VOIE NOUVELLE
RUE JEANNE D'ASNIERES
PASSAGE DES CHASSES
IMPASSE PASSOIR
RUE DE NEUILLY
PARVIS
RUE BEREGOVOY
Accès PK LOT 1
Accès PK LOT 2
Accès PK LOT 3
Accès PK LOT 4
Accès PK LOT 5
Accès PK LOT 6
Accès PK LOT 7
Accès PK LOT 8
PLEINE TERRE
0 10 20 50


RUE PIERRE BEREGOVOY
PLEINE TERRE
PLEINE TERRE
PLEINE TERRE
VOIE NOUVELLE
RUE VALITON
PLEINE TERRE
PASSAGE DES CHASSES
RUE PETIT
RUE JEANNE D'ASNIERES
IMPASSE PASSOIR
RUE DE NEUILLY
0 10 20 50

Annexe 5. Analyse réglementaire du projet vis-à-vis de la loi sur l'eau, cadrage vis-à-vis du PPRI 92 et lien avec la modification du PLU

GINGER BURGEAP

19/05/2021

Cette annexe contient 39 pages.

SAS CLICHY FONCIERE

Site BIC, Rue Jeanne d'Asnières à Clichy (92)

Analyse réglementaire du projet vis-à-vis de la loi sur l'eau, cadrage vis-à-vis du PPRI 92 et lien avec la modification du PLU

Rapport

Réf : CEAUIF211319 / REAUIF04998-01

ZOL-ANGU / JMLC / RGN

19/05/2021



GINGER BURGEAP

SAS CLICHY FONCIERE

Site BIC, Rue Jeanne d'Asnières à Clichy (92)

Analyse réglementaire du projet vis-à-vis de la loi sur l'eau, cadrage vis-à-vis du PPRI 92 et lien avec la modification du PLU

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	19/05/2021	01	Z. LECOEUCHE  A. GUILLON 	J-M. LE COËNT 	R. GNOUMA 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUIF211319 / REAUIF04998-01
Numéro d'affaire :	A55357
Domaine technique :	BV06

GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France • 143 avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex
Tél : 01.46.10.25.70 • burgeap.paris@groupeginger.com

SOMMAIRE

Introduction **5**
1. Contexte général de l'étude **6**
2. Contexte physique du site **7**
2.1 Contexte topographique et bassin versant **7**
2.2 Contexte hydraulique **7**
2.2.1 Aléa inondation pour la crue de référence 7
2.2.2 PPRI des Hauts-de-Seine 9
2.2.3 Surface inondable à l'état initial 9
2.3 Contexte géologique **10**
2.4 Hydrogéologie **11**
2.5 Zones humides **12**
3. Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature Loi sur l'Eau **13**
3.1 Clés de compréhension **13**
3.2 Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau **13**
3.3 Délais de procédure **15**
3.4 Pistes de conception technique en lien avec les rubriques de la nomenclature identifiées **15**
3.4.1 Gestion des pluies courantes 15
3.4.2 Surface prélevée à la crue 16
3.4.3 Compensation des volumes prélevés à la crue 16
4. Prescriptions du PPRI 92 ..... **19**
5. Vulnérabilité du site **25**
5.1 Mécanisme d'inondation **25**
5.2 Vitesses d'écoulement **26**
5.3 Hauteurs d'eau en cas d'inondation **26**
5.4 Vulnérabilité de la zone d'étude **28**
5.4.1 Vulnérabilité structurelle des bâtiments 29
5.4.2 Vulnérabilité humaine 29
5.4.3 Vulnérabilité systémique ou sociétale 31
6. Vers une révision du PLU **31**
6.1.1 Le SDAGE 2022-2027 31
6.1.2 PGRI 2022-2027 32
6.1.3 Articulation PLU – PPRI 32
7. Conclusion **33**

TABLEAUX

Tableau 1 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau potentiellement concernées par le projet 14
Tableau 2 : Volume disponible à la crue par zones topographiques homogènes pour l'emprise nord-est de la zone d'étude à l'état initial 17
Tableau 3 : Volume disponible à la crue par zones topographiques homogènes pour l'emprise sud-ouest de la zone d'étude à l'état initial 17
Tableau 4 : Calcul des volumes rendu disponibles par les sous-sols à l'état projet 18
Tableau 5 : Conformité du projet vis-à-vis des prescriptions du PPRI 92 19

FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet (Source : Géoportail, avec annotations GINGER BURGEAP) 5
Figure 2 : Emprise de la zone d'étude (Source : Géoportail, avec annotations GINGER BURGEAP) 6
Figure 3 : Extrait de la carte des PHEC du bassin de la Seine (Source : Géoportail avec annotations GINGER BURGEAP) 8
Figure 4 : Extrait de la carte des aléas du PPRI 92 (Source : Préfecture des Hauts-de-Seine avec annotations GINGER BURGEAP) 8
Figure 5 : Extrait de la carte du zonage du PPRI 92 (Source : Préfecture des Hauts-de-Seine avec annotations GINGER BURGEAP) 9
Figure 6 : Maillage par cotes altimétriques homogènes de la zone d'étude à l'état initial (source : BNP PARIBAS REAL ESTATE, sur fond de plan IGN, avec annotations GINGER BURGEAP) 10
Figure 7 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude (Source : BRGM avec annotations GINGER BURGEAP) 11
Figure 8 : Extrait de la carte des zones potentiellement sujettes aux remontées de nappe (Source : Géorisques avec annotations GINGER BURGEAP) 11
Figure 9 : Extrat de la cartographie des enveloppes d'alerte des zones humides (Source : DRIEAT-IF avec annotations GINGER BURGEAP) 12
Figure 10 : Emprise des sous-sols inondables par une crue équivalente à celle de 1910 (Source : SAS CLICHY FONCIERE, avec annotations GINGER BURGEAP) 18
Figure 11 : Mécanisme d'inondation du site (Source : IGN, RGE Alti 1m, avec annotations GINGER BURGEAP) 25
Figure 12 : Hauteur d'eau aux alentours de la zone d'étude (Source : IGN, RGE Alti 1m, avec annotations GINGER BURGEAP) 27
Figure 13 : Hauteurs d'eau pour une crue millénale (source : TRI de la métropole Francilienne, avec annotations GINGER BURGEAP) 28
Figure 14 : Cheminement en cas de crue pour les différents lots (Source : IGN, RGE Alti 1m, avec annotations GINGER BURGEAP) 30
Figure 15 : Limite de déplacement en cas d'inondation (Source : DDRM des Hauts-de-Seine) 30

ANNEXES

Annexe 1. Plans topographiques de l'état initial
Annexe 2. Plan de masse du projet

Introduction

La société SAS CLICHY FONCIERE envisage l'aménagement de l'ancien siège de la société BIC située rue Jeanne d'Asnières à Clichy (92) (cf. **Figure 1**).

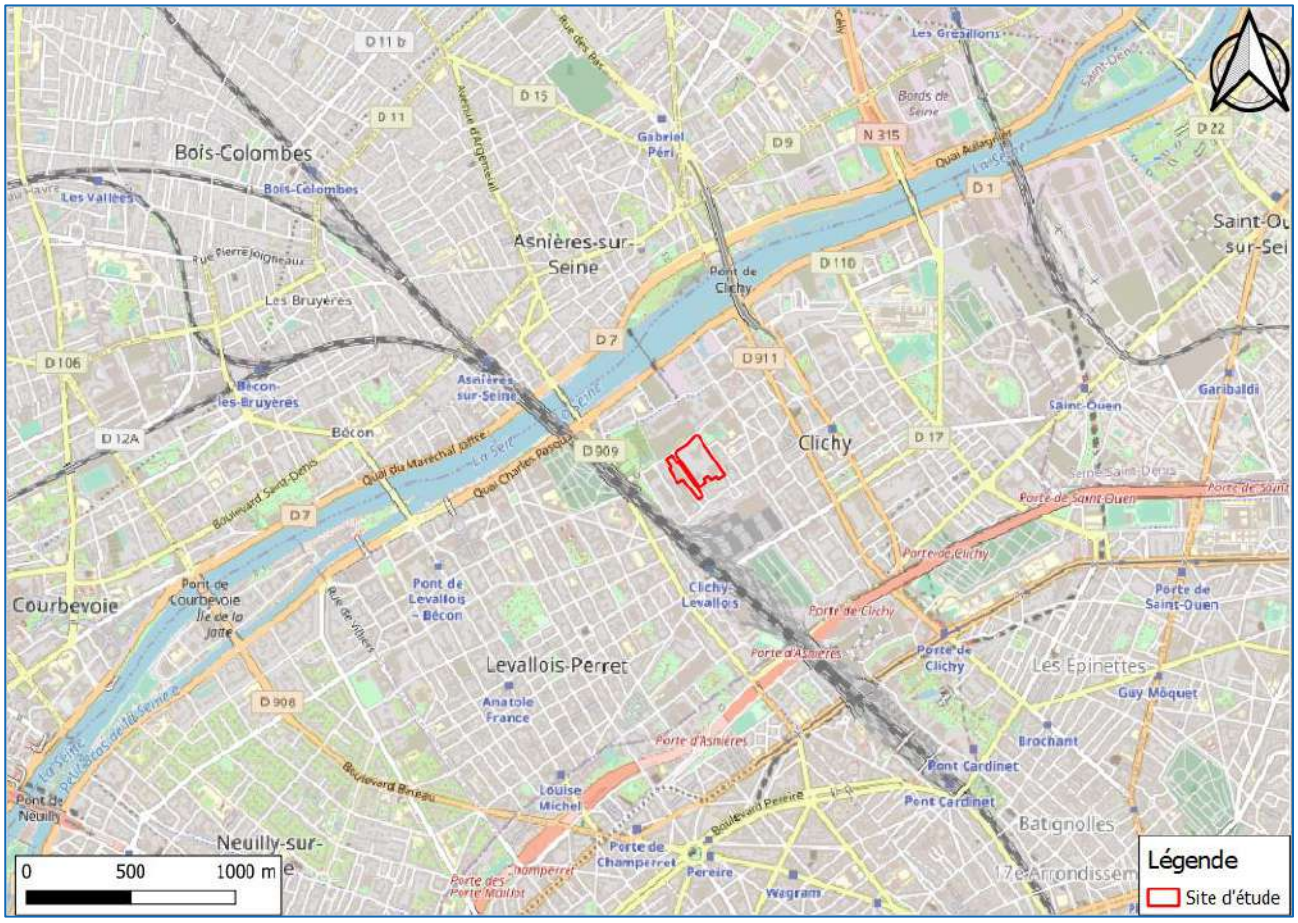


Figure 1 : Localisation du projet (Source : Géoportail, avec annotations GINGER BURGEAP)

La SAS CLICHY FONCIERE a missionné GINGER BURGEAP pour réaliser une analyse réglementaire du projet vis-à-vis de la loi sur l'eau ainsi qu'un cadrage vis-à-vis du PPRI 92[1] et les liens avec la modification du Plan Local d'Urbanisme (PLU) sur ce site.

[1] Plan de prévention du Risque Inondation des Hauts-de-Seine (PPRI 92).

1. Contexte général de l'étude

A l'état initial, l'ancien site de BIC de Clichy comprend (cf. **Figure 2**) :

- 3 bâtiments sur l'emprise nord-est,
- 1 bâtiment sur l'emprise sud-ouest,
- des parkings,
- des espaces verts.

La SAS CLICHY FONCIERE prévoit le réaménagement total du site par la démolition des structures existantes dans un premier temps puis la construction de logement et/ou bureaux.

Ce programme nécessitera une révision du PLU de la ville de Clichy. En effet, Le PLU actuel n'autorise pas la construction de logements dans cette zone.

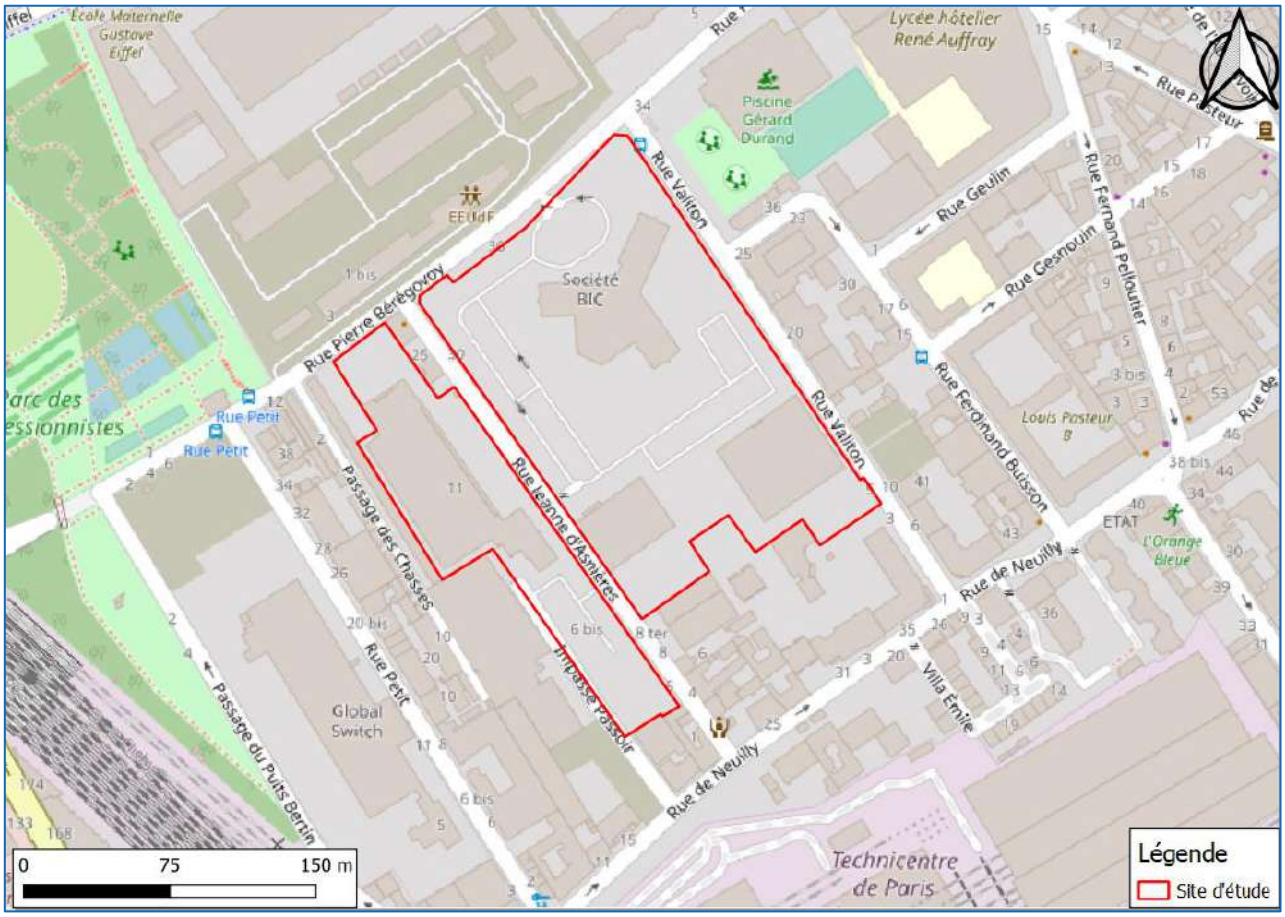


Figure 2 : Emprise de la zone d'étude (Source : Géoportail, avec annotations GINGER BURGEAP)

La zone d'étude se situe entre la rue Valiton et le Passage des Chasses, au sud de la rue Pierre Bérégovoy (cf. **Figure 2**). Le site est par ailleurs découpé en 2 entités, séparées par la rue Jeanne d'Asnières.

2. Contexte physique du site

2.1 Contexte topographique et bassin versant

D'après les plans topographiques levés par le cabinet de géomètre DANIEL LEGRAND en décembre 2019 (cf. **Annexe 1**), la zone d'étude se trouve à une altitude comprise entre 29,40 et 30,68 m NGF pour la partie nord-est et entre 29,45 et 30,83 m NGF pour la partie sud-ouest. Les deux entités formant le site d'étude présentent des pentes globalement orientées du sud-est vers le nord-ouest (en direction de la rue Pierre Bérégovoy).

Compte tenu de la position du site en centre urbain et de la forte urbanisation des alentours, aucun bassin versant amont n'a été identifié.

2.2 Contexte hydraulique

La zone d'étude se situe à environ 400 m de la Seine (cf**. Figure 1**). D'après la cartographie des plus hautes eaux connues (PHEC) en Région Ile-de-France (cf. **Figure 3**) et la carte des aléas du PPRI par débordement de la Seine dans les Hauts-de-Seine (cf. **Figure 4**), le site d'étude est localisé en zone inondable pour la crue de référence de 1910 de la Seine.

2.2.1 Aléa inondation pour la crue de référence

En cas de submersion avec un niveau identique à la crue de 1910 (crue de période de retour d'environ 100 ans), la majorité du site serait sous moins de 0,5 mètre d'eau, et quelques enclaves en limite périphérique sous 0,5 m à 1 m d'eau (cf. **Figure 4**).



Figure 3 : Extrait de la carte des PHEC du bassin de la Seine (Source : Géoportail avec annotations GINGER BURGEAP)

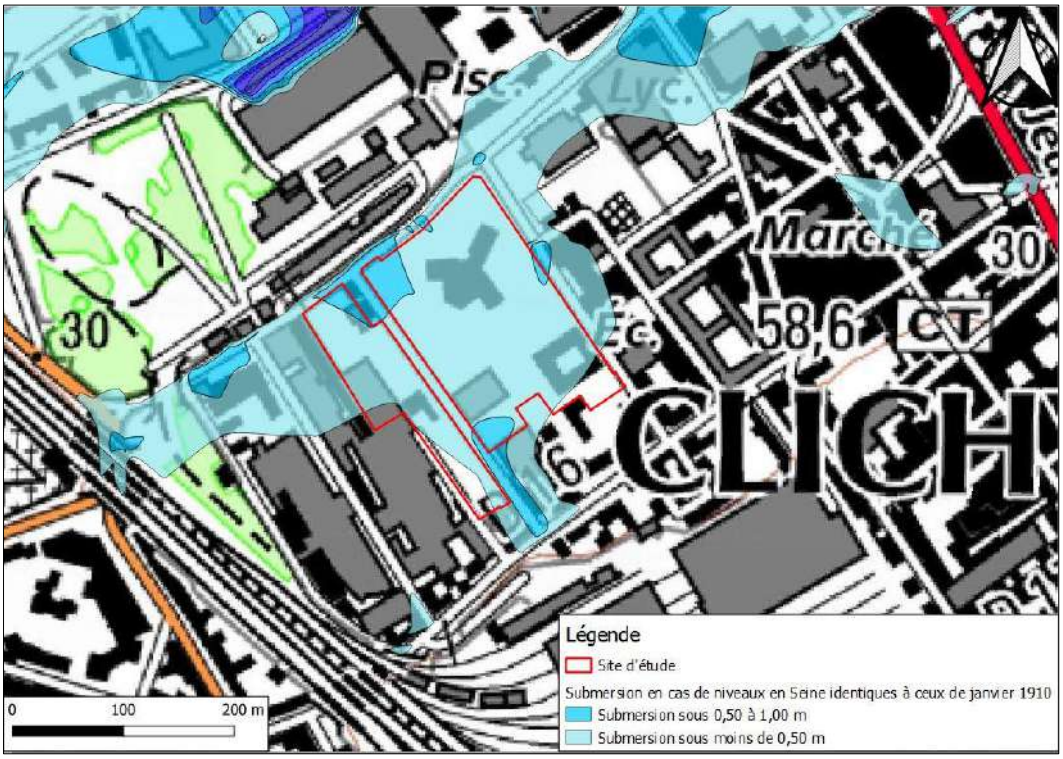


Figure 4 : Extrait de la carte des aléas du PPRI 92 (Source : Préfecture des Hauts-de-Seine avec annotations GINGER BURGEAP)

2.2.2 PPRI des Hauts-de-Seine

Le PPRI de la Seine dans les Hauts-de-Seine positionne la zone d'étude en classe C (zone urbaine dense). Il s'agit de secteurs qui ne répondent pas à toutes les caractéristiques des « centres urbains ». Il convient de limiter la densification de ces territoires (cf. **Figure 5**). La cote casier (cote d'inondation de référence) au droit de la zone d'étude est de 30,05 m NGF.

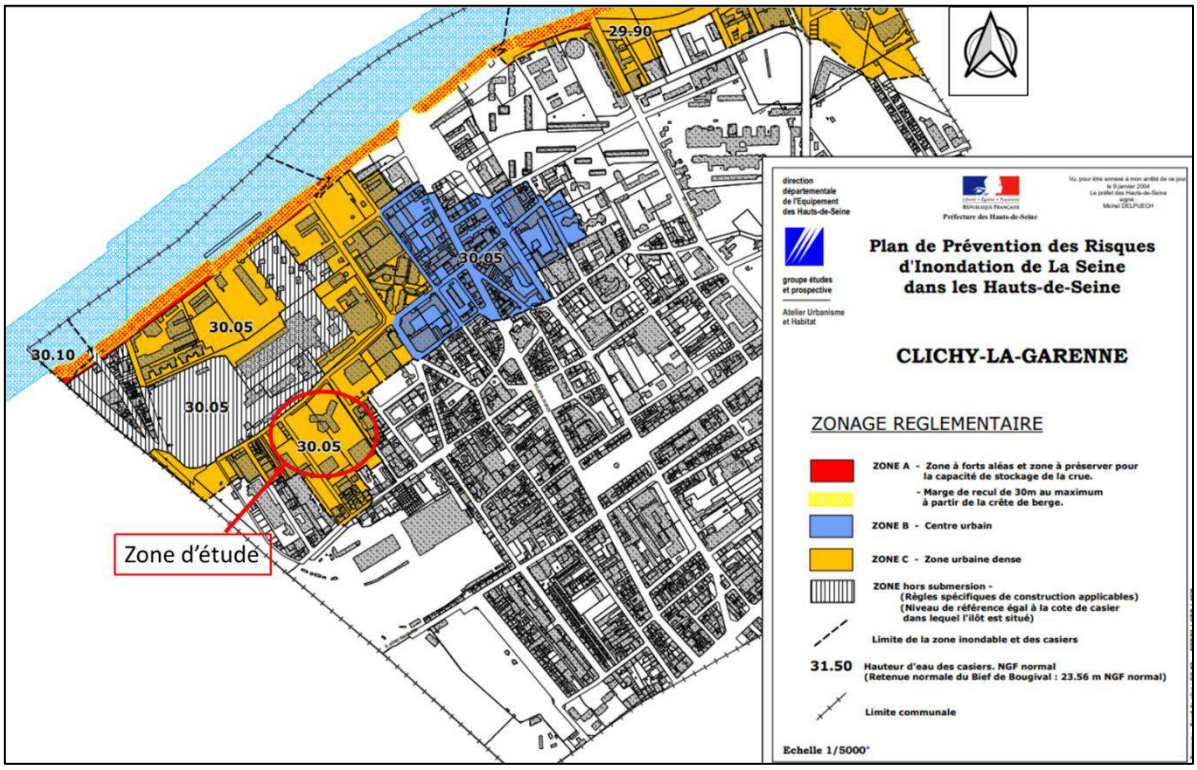


Figure 5 : Extrait de la carte du zonage du PPRI 92 (Source : Préfecture des Hauts-de-Seine avec annotations GINGER BURGEAP)

2.2.3 Surface inondable à l'état initial

L'occupation du sol à l'état initial est constituée de bâtiments, parkings et d'espaces verts dont l'altitude varie entre 29,40 et 30,83 m NGF d'après les plans topographique disponibles (cf. **Annexe 1**).

Un maillage par zone d'altimétrie homogène a permis de déterminer les surfaces disponibles à la crue à l'état initial et les zones non soumises à inondation pour une cote casier de 30,05 m NGF (cf**. Figure 5** et **Figure 6**). Ce maillage a été construit à partir des plans topographiques de l'état initial présentés en **Annexe 1.**

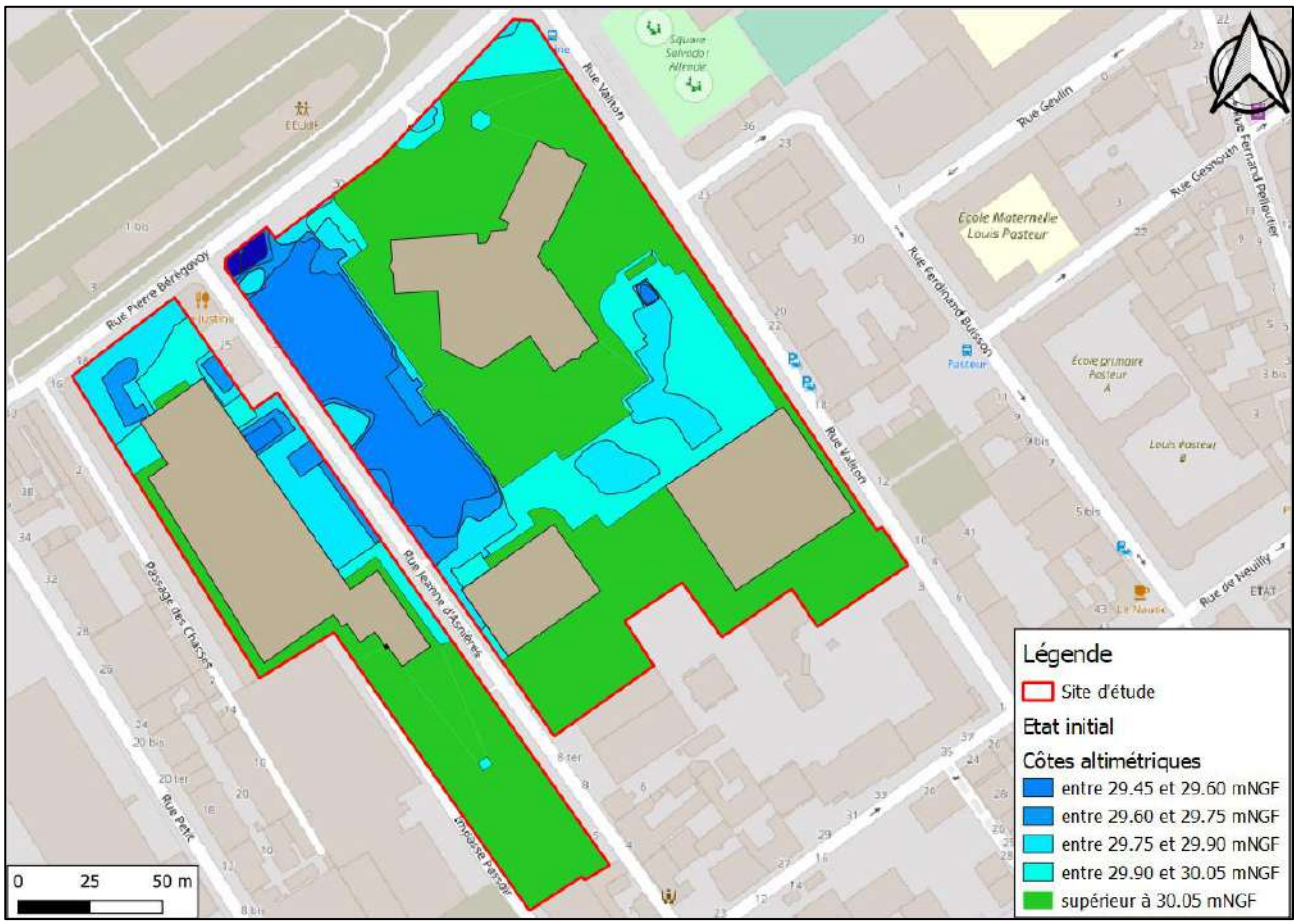


Figure 6 : Maillage par cotes altimétriques homogènes de la zone d'étude à l'état initial (source : BNP PARIBAS REAL ESTATE, sur fond de plan IGN, avec annotations GINGER BURGEAP)

L'analyse de la topographie de la zone d'étude a permis d'identifier précisément les surfaces situées au-dessus de la cote casier et donc non inondables pour la crue réglementaire. Cette superficie non inondable représente environ 26 100 m² pour une superficie totale d'environ 38 460 m².

La superficie inondable à l'état initial représente donc environ 12 360 m².

2.3 Contexte géologique

D'après la carte géologique n°183[2] de Paris au 1/50 000ème, le projet est situé sur des remblais sur alluvions modernes (cf**. Figure 7**). Les remblais sont très importants dans Clichy, où ils peuvent dépasser les 5 mètres d'épaisseur dans les limites du lit majeur de la Seine. Il s'agit principalement de remblais de surélévation, composés de matériaux de démolition et de déblais de carrières.

[2] Source : Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).

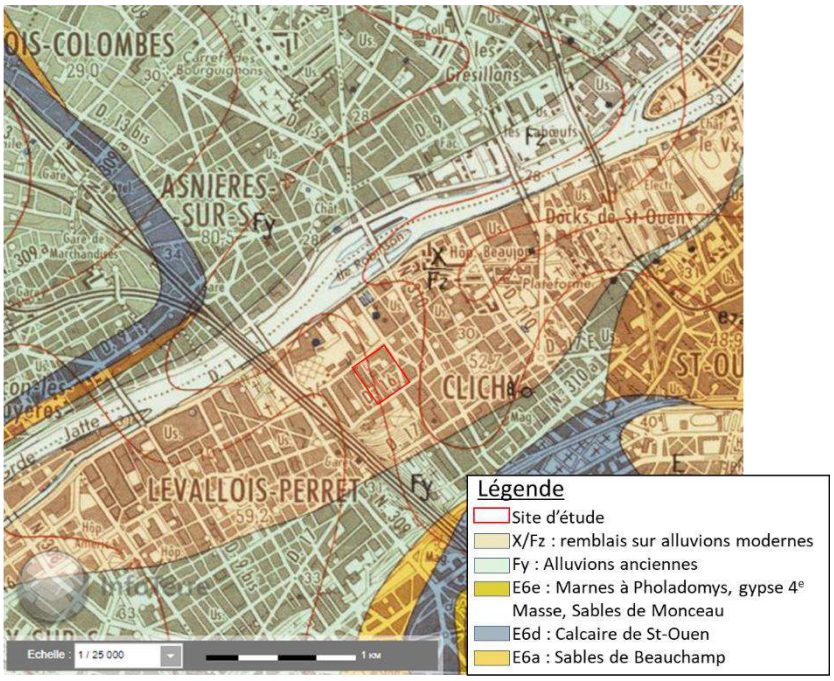


Figure 7 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude (Source : BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)

2.4 Hydrogéologie

D'après la cartographie des zones potentiellement sujettes aux risques de remontées de nappes (cf. **Figure 8**), la zone d'étude est susceptible d'être impactée par des remontées de nappe entrainant l'inondation des caves en cas de crue.

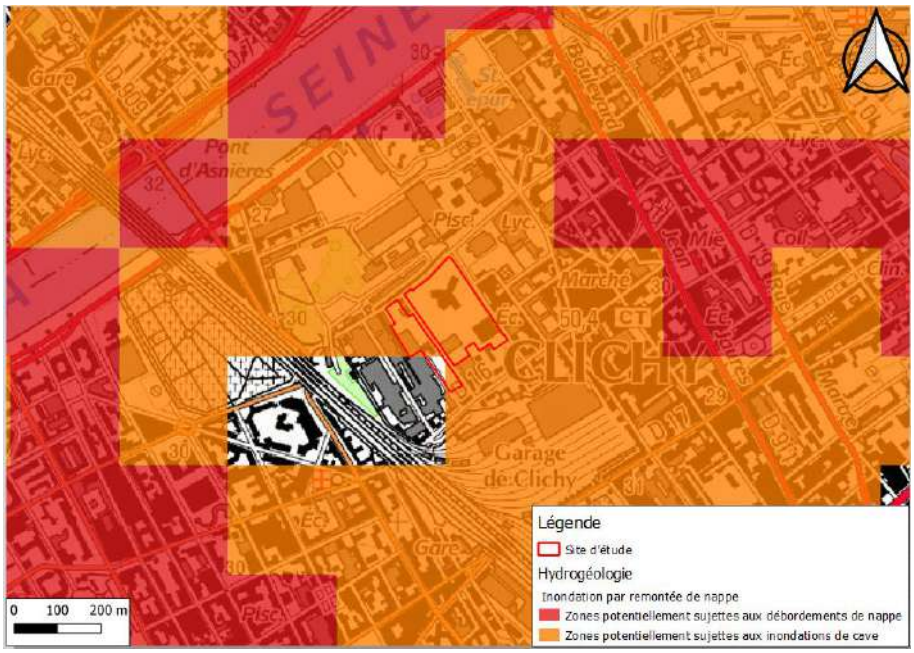


Figure 8 : Extrait de la carte des zones potentiellement sujettes aux remontées de nappe (Source : Géorisques avec annotations GINGER BURGEAP)

2.5 Zones humides

La cartographie des enveloppes d'alerte des zones humides de la DRIEAT-IF (cf. **Figure 9**) indique que la zone d'étude n'est pas incluse dans une potentielle zone humide répertoriée.

D'autre part, compte tenu de la forte urbanisation du site à l'état actuel, aucune zone humide n'est susceptible de se développer au droit du site.

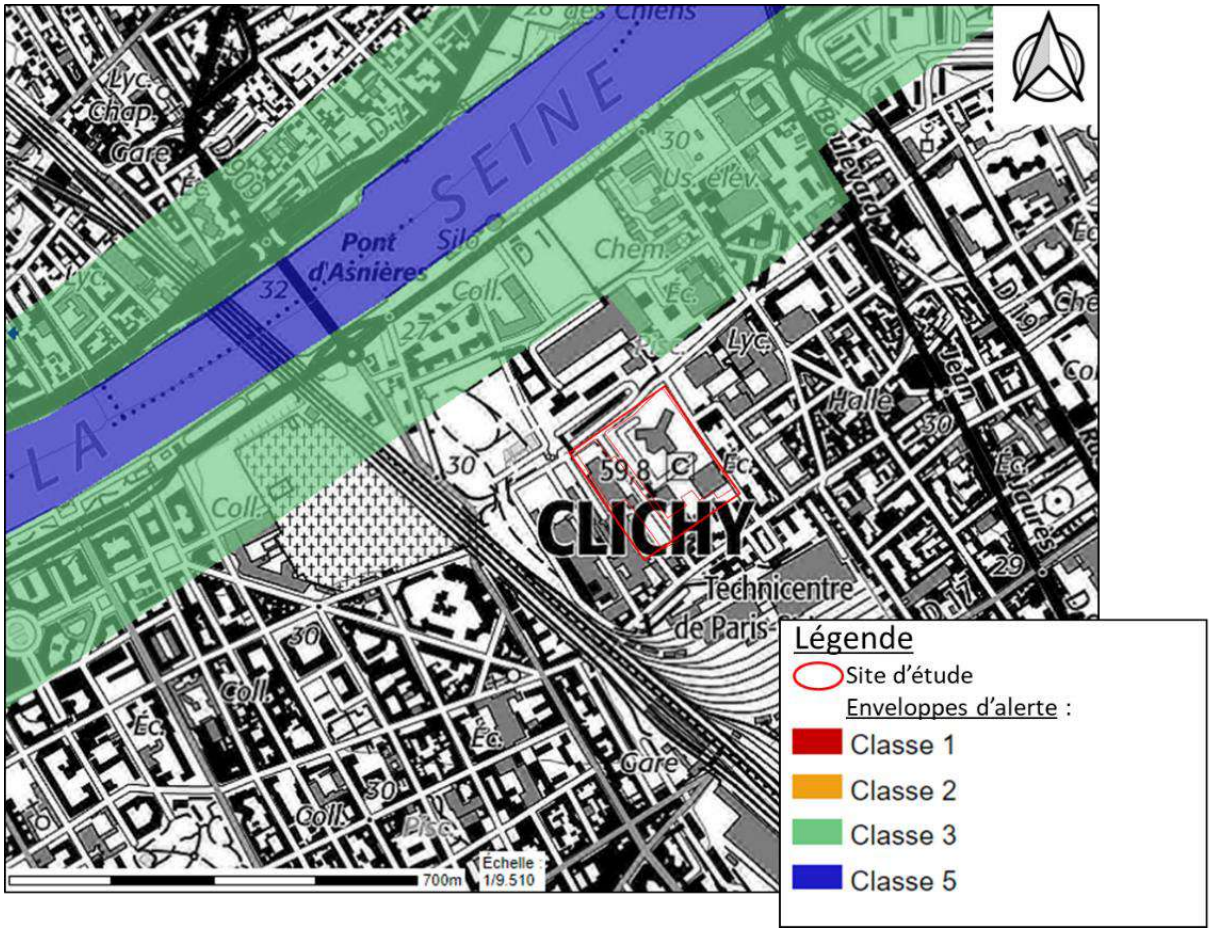


Figure 9 : Extrat de la cartographie des enveloppes d'alerte des zones humides (Source : DRIEAT-IF avec annotations GINGER BURGEAP)

Classes des enveloppes d'alerte :

Classe 1 : Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

Classe 2 : Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté :

- *zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation)*
- *zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté*

Classe 3 : Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.

Classe 4 : Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide.

Classe 5 : Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides.

3. Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature Loi sur l'Eau

3.1 Clés de compréhension

Afin de simplifier la lecture du **Tableau 1**, page suivante le code couleur suivant a été appliqué :

	Positionnement par rapport à la rubrique concernée à définir à partir des résultats d'investigations complémentaires.
	Projet soumis à déclaration (préconisations ou réserves éventuellement mentionnées dans le tableau).
	Projet soumis à autorisation temporaire (préconisations ou réserves éventuellement mentionnées dans le tableau).
	Projet soumis à autorisation (préconisations ou réserves éventuellement mentionnées dans le tableau).

3.2 Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau

Le **Tableau 1** suivant présente les rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau (codifiée par l'article R.214-1 du Code de l'Environnement) potentiellement concernées par le projet.

Le projet est potentiellement soumis à autorisation au titre des rubriques 1.2.2.0, 3.2.2.0 et 5.1.1.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau (Code de l'Environnement).

Le projet est potentiellement soumis à déclaration au titre des rubriques 1.1.1.0, 1.1.2.0, 1.2.1.0 et 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau (Code de l'Environnement).

La présence d'une seule rubrique sous le statut d'autorisation fait basculer la procédure en autorisation Loi sur l'Eau, et de fait en autorisation environnementale unique.

Tableau 1 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau potentiellement concernées par le projet

Rubrique	Libellé	Régime	Position du projet
Titre Ier : Prélèvements			
1. 1. 1. 0.	**Sondage, forage y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.**	(D)	**Possible Déclaration** Dans le cas de la réalisation de piézomètres pour caractériser la pollution des terres ou pour la réalisation d'investigations complémentaires hydrogéologiques et/ou géotechniques.
1. 2. 1. 0.	**A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9 du Code de l'Environnement, prélèvements et installation et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :**		**Possible Déclaration** Des études complémentaires seront nécessaires à la détermination de l'impact du projet sur la nappe d'accompagnement de la Seine lors des travaux de mise en place des sous-sols.
	1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m^3/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau ;	(A)	
	2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m^3/h ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau.	(D)	
1.2.2.0	**A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m3/ h**	(A)	**Possible autorisation temporaire** Nécessite une étude complémentaire pour savoir si le rabattement de la nappe est nécessaire ou non en fonction du niveau des sous-sols, celui de la nappe et des débits associés.
Titre II : Rejets			
2.1.5.0	**Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :**		**Déclaration** Aucun bassin versant amont n'a été identifié. La surface du site du projet est d'environ 38 460 m^2, donc supérieure à 1 ha. Le projet devra prévoir une infiltration des eaux pluviales à la parcelle, à minima pour les pluies courantes (cf. **Paragraphe 3.4.1**). Le projet sera concerné par cette rubrique compte tenu de sa surface.
	1° Supérieure ou égale à 20 ha	(A)	
	2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.	(D)	
Titre III : Impact sur le Milieu aquatique ou sur le sécurité publique			
3.2.2.0	**Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :**		**Possible Autorisation** Le projet se situe dans la zone des plus hautes eaux du bassin de la Seine connues (PHEC). La surface disponible à la crue est d'environ 12 360 m² (cf. **Paragraphe 2.2.3**). En cas de remblaiement de plus de 10 000 m² le projet sera soumis à autorisation.
	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m²	(A)	
	2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m²	(D)	
Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.			
Titre V : régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles l. 214-1 et suivants du code de l'environnement			
5.1.1.0	**Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières et lors des travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant :**		**Possible déclaration ou autorisation** Si de la géothermie est prévue, une procédure d'autorisation ou de déclaration sera nécessaire en fonction du débit de réinjection.
	1° Supérieure ou égale à 80 m^3/h	(A)	
	2° Supérieure à 8 m^3/h, mais inférieur à 80 m^3/h	(D)	

3.3 Délais de procédure

Si le projet est soumis à déclaration, le dossier Loi sur l'Eau devra être adressé en 3 exemplaires aux services de la Police de l'Eau qui instruira le dossier sous un délai de 2 mois après validation de la complétude du dossier. Dès réception du récépissé de non opposition à la déclaration, les travaux relatifs à la mise en place des ouvrages concernés par le dossier pourront commencer.

Si le projet est soumis à autorisation Loi sur l'Eau, le projet rentre dans la procédure d'autorisation environnementale unique avec un délai d'instruction d'environ 1 an (hors délai d'études complémentaires éventuellement demandées par les services de l'Etat en cours d'instruction).

Dans le cas où l'ouvrage, l'installation, l'aménagement, les travaux ou l'activité ont une durée inférieure à un an et n'ont pas d'effets importants et durables sur les eaux ou le milieu aquatique, le préfet peut, à la demande du pétitionnaire, accorder une autorisation temporaire d'une durée maximale de six mois, renouvelable une fois (art. R.214-23 du Code de l'Environnement). La durée d'instruction d'un dossier d'autorisation temporaire est de l'ordre de quatre à six mois.

3.4 Pistes de conception technique en lien avec les rubriques de la nomenclature identifiées

3.4.1 Gestion des pluies courantes

Le projet étant à minima soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'Eau (de par les rubriques 2.1.5.0 et 3.2.2.0 notamment), chaque lot du projet devra être en mesure de gérer les pluies courantes à la parcelle.

En effet, le guide technique « Bien gérer les eaux de pluie » établi par la DRIEAT-IF en août 2020, impose la politique du zéro rejet pour les pluies de 10 mm sur tout le territoire francilien.

L'objectif de cette mesure est de réduire la sollicitation des réseaux de collecte public pour des évènements courants.

Ainsi, chaque lot devra pouvoir abattre une pluie de 10 mm sans rejet au réseau. Pour cela, la végétalisation du site joue un rôle primordial dans l'abattement des pluies : un substrat perméable d'au moins 15 cm d'épaisseur permet d'abattre la totalité de la pluie de 10 mm. A titre d'exemple, les toitures végétalisées seront donc à privilégier en comparaison d'une toiture minérale.

Les eaux ruisselant sur les espaces qui ne peuvent être végétalisés (toitures techniques, voiries, allées piétonnes) devront être infiltrées dans des ouvrages dédiés. Ces ouvrages d'infiltration devront être réalisés :

- dans des espaces de pleine terre,
- à ciel ouvert (autant que faire se peut),
- 1 m au-dessus du toit de la nappe phréatique.

Une solution pour réduire les volumes d'eau à infiltrer serait la réutilisation des eaux pluviales pour un usage autre que le seul arrosage (pas de besoin en période pluvieuse ou hivernale).

Cette gestion des petites pluies vient s'ajouter à la règlementation d'assainissement locale. Ainsi, chaque lot devra prévoir de stocker et réguler les eaux de la pluie de référence avant rejet dans le sol ou vers un exutoire superficiel. Cette gestion de la pluie de référence nécessitera très probablement, et après étude d'une gestion à la parcelle au maximum, un bassin de régulation et un rejet au réseau communal.

3.4.2 Surface prélevée à la crue

La surface actuellement inondable sur le site d'étude a été calculée à partir des plans topographiques de l'existant (cf. **Annexe 1**). Cette surface représente environ 12 500 m².

Dans le cas où le projet prévoit de bâtir ou de remblayer la totalité de cette zone, le projet serait soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau (rubrique 3.2.2.0).

Afin de rester sous le seuil d'autorisation (10 000 m²), 2 500 m² ne devraient pas être bâtis ou remblayés (un exhaussement du terrain de quelques centimètres suffit à considérer la zone comme remblayée).

Pour rester sous le seuil de déclaration, les surfaces suivantes pourraient par exemple ne pas être bâties ni remblayées :

- le parvis au nord de la piscine : environ 1 500 m² inondables à l'état actuel au droit de cette zone ;
- la voie nouvelle : environ 950 m² inondables au droit de cette zone à l'état actuel.

Si ces 2 zones présentent une topographie inférieure à l'état projet par rapport à l'état actuel, le projet serait soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.2.2.0 de la Loi sur l'Eau (surface prélevée à la crue d'environ 9 550 m²).

3.4.3 Compensation des volumes prélevés à la crue

Le projet étant soumis à la rubrique 3.2.2.0 : remblais en lit majeur, à minima en régime déclaratif, celui-ci doit compenser les surfaces et volumes qu'il prélève à la crue par tranche altimétrique.

La compensation des surfaces n'est pas obligatoire car le site peut être considérée comme une zone de stockage de la crue (cf. **Paragraphe 5.1**). Ainsi, seul la compensation volumique est vérifiée.

Le calcul des volumes disponibles à la crue et des volumes de compensation doit :

- être réalisé entre la cote casier et la cote casier moins 2,5 m (prescription du PPRI 92), soit entre les cote 30,05 et 27,55 m NGF ;
- être réalisé par tranche altimétrique de 50 cm (conformément au guide d'application de la rubrique 3.2.2.0, DRIEAT-IF) ;
- prendre en compte une sécurité de 20% dans les sous-sols (conformément au guide d'application de la rubrique 3.2.2.0, DRIEAT-IF) ;
- ne pas tenir compte de locaux fermés (conformément au guide d'application de la rubrique 3.2.2.0, DRIEAT-IF).

La topographie des alentours du site permet de déterminer qu'en cas d'inondation, les eaux de la Seine arriveraient par le nord-est du site par la rue Pierre Bérégovoy. D'après le relevé topographique, cette rue est inondable à partir de 29,75 m NGF, soit 30 cm sous la cote casier.

Le site ne sera donc inondable qu'à partir d'une inondation atteignant des hauteurs d'eau de 29,75 m NGF, le site est donc « protégé » par la topographie des rues avoisinantes. Une inondation par remontée de nappe ou refoulement de réseau n'est cependant pas à exclure. Une étude complémentaire pourrait être nécessaire.

La zone d'étude n'étant inondable par les eaux superficielles (débordement de la Seine sur le terrain naturel) qu'à partir de la cote 29,75 m NGF, **une seule tranche altimétrique a été considérée** : entre les cotes 29,75 et 30,05 m NGF. En effet, pour de crues inférieures à 29,75 m NGF, l'inondation par débordement de la Seine n'atteint pas le site.

Etat initial

Le calcul du volume disponible à la crue réalisé à partir du découpage par zone de topographie homogène est présenté en **Figure 6**.

Le volume total disponible à l'expansion des crues à l'état actuel représente environ 3 450 m³ (cf. Tableau 2 et Tableau 3).

Tableau 2 : Volume disponible à la crue par zones topographiques homogènes pour l'emprise nord-est de la zone d'étude à l'état initial

Cotes altimétriques moyennes (m NGF)	Surface (en m²)	Volume disponible par tranche (en m³)	Volume disponible cumulé (en m³)
29,45	121	20	20
29,52	3 137	470	490
26,67	3 867	580	1 070
29,82	5 726	860	1 930
29,97	9 517	1 430	**3 360**

Tableau 3 : Volume disponible à la crue par zones topographiques homogènes pour l'emprise sud-ouest de la zone d'étude à l'état initial

Cotes altimétriques moyennes (m NGF)	Surface (en m²)	Volume disponible par tranche (en m³)	Volume disponible cumulé (en m³)
29,52	82	5	5
26,67	572	10	15
29,82	2 086	30	45
29,97	2 966	45	**90**

Etat projet

La SAS CLICHY FONCIERE prévoit l'aménagement de la zone d'étude par la création de bâtiments en lieu et place des bâtiments actuels. Le projet actuel prévoit la construction de 5 bâtiments avec des sous-sols sur 1 à 2 niveaux.

La SAS CLICHY FONCIERE souhaite savoir si, dans le cas d'un remblaiement total du volume disponible à la crue à l'état initial, le volume rendu disponible par les sous-sols sera suffisant pour compenser le volume pris à la crue.

L'entrée du sous-sol du lot 3 étant au-dessus de la cote casier celui-ci ne pourra être utilisé pour compenser le volume pris à la crue car non inondable. Il est considéré comme inondable les sous-sols des lots 1, 2, 6 et 8 (cf. **Figure 10**).

Le **Tableau 4** permet de déterminer les volumes rendus disponibles par les sous-sols de chaque lot. La répartition altimétrique des entrées des sous-sols permet de compenser les volumes disponibles à la crue. Le volume disponible à la crue à l'état initial d'environ 3 450 m³ est donc bien compensé par les 16 850 m³ rendu disponibles dans les sous-sols du projet.

Remarque : tout comme à l'état actuel, la zone d'étude est inondable à partir de la cote 29,75 m NGF. Toutefois, celle-ci formant une légère cuvette (notamment à l'intersection entre les rues Pierre Bérégovoy et Jeanne d'Asnières), certains sous-sol présente une cote d'entrée inférieure à la cote d'inondation de la zone (cf. lot 6 dans le **Tableau 4**).

Tableau 4 : Calcul des volumes rendu disponibles par les sous-sols à l'état projet

	Lot 1	Lot 2	Lot 6	Lot 8
Cote de l'entrée du sous-sol (en m NGF)	29,97	29,88	29,45	29,80
Surface (en m²)	2 565	1 970	2 470	2 410
Cote connue des sous-sols	NON	NON	OUI	NON
Cote casier (en m NGF)	30,05	30,05	30,05	30,05
Cote RDC (en m NGF)			30,21	
Hauteur d'eau (en m)*	2,20	2,20	2,34	2,20
Volume (en m³)	5 645	4 335	5 780	5 300
Volume final (en m³)**	4 515	3 470	4 625	4 240
			Total (en m³)	**16 850**

* Hauteur libre entre la cote casier et la cote casier – 2,5 m, en prenant en compte une dalle de RDC de 30 cm d'épaisseur. Si la cote du rez-de-chaussée est inconnue, il a été supposée qu'elle était égale à la cote casier.

** Le volume final prend en compte une occupation de l'espace disponible de 20% par des véhicules, conformément au guide d'application de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature « eau » (Source : DRIEAT-IF).

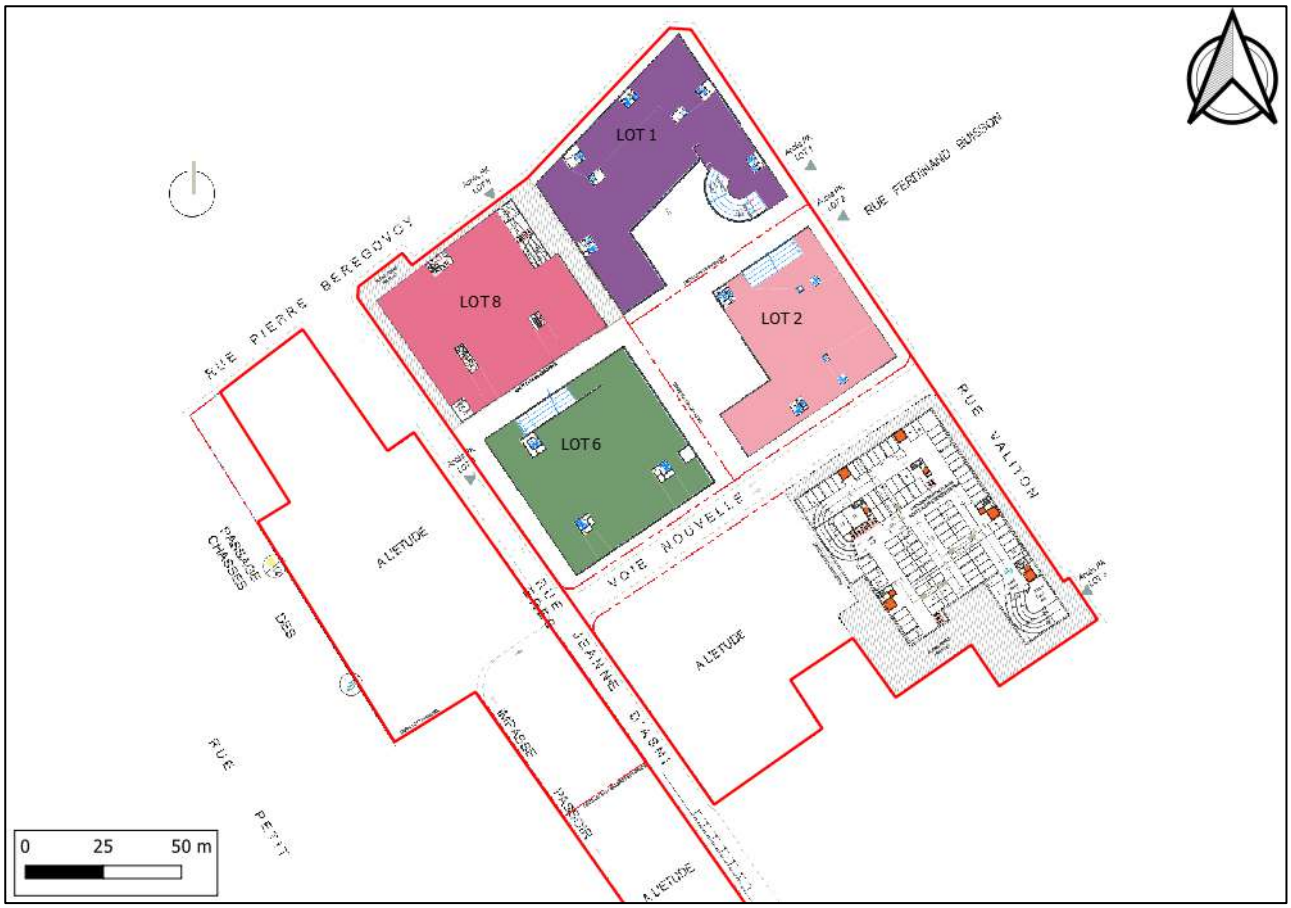


Figure 10 : Emprise des sous-sols inondables par une crue équivalente à celle de 1910 (Source : SAS CLICHY FONCIERE, avec annotations GINGER BURGEAP)

4. Prescriptions du PPRI 92

Le **Tableau 5** rappelle les dispositions du PPRI 92 applicables en zone C. Il donne les applications au projet. Cette analyse a été réalisée sur la base des documents de projet, version de mai 2021.

Tableau 5 : Conformité du projet vis-à-vis des prescriptions du PPRI 92

Dispositions du PPRI	Application au projet
TITRE 2 - REGLEMENT	
I. REGLES D'URBANISME POUR LES ZONES INONDABLES	
3. Dispositions d'urbanisme applicables en zone C (ZONE URBAINE DENSE)	
3.0 Dispositions générales	
Dans les documents d'urbanisme, les règles d'urbanisme ne doivent pas conduire à une augmentation sensible de la population et à une augmentation significative de la vulnérabilité pour les personnes et les biens de l'ensemble de la zone C.	
3.1 Sont interdits	
Les sous-sols, à usage autre que le stationnement.	Le projet ne devra pas prévoir de locaux techniques dans les sous-sols.
3.2 Sont autorisés sous conditions : Tous les types de construction ou d'occupation sont autorisés sous réserve des prescriptions ci-dessous :	
a) Les constructions nouvelles Sur toute unité foncière de plus de 2 500 m², l'emprise au sol des constructions à usage principal d'habitation et de bureaux est limitée à 40%. Elle est portée à 60% pour toutes les autres constructions. En cas d'opération d'aménagement d'ensemble, ces emprises au sol sont réparties sur l'entité foncière hors surfaces de voirie. La cote de tout plancher nouvellement créé, à quelque usage que ce soit, doit être située au-dessus de la cote de casier. Cependant : • Les entrées de bâtiments de moins de 30 m² de SHON, et les rampes pour handicapés peuvent être installées jusqu'à la cote de la voirie existante ou du terrain naturel, • Les surfaces de bureaux, commerces et activités, à usage autre que centres d'intervention et de secours, centres d'exploitation de services publics, centres de contrôle, d'habitation ou d'hébergement collectif de personnes, peuvent aussi s'implanter au-dessus de la cote de la voirie existante sans pouvoir être situés à plus de 2 m au-dessous de la cote de casier, sous réserve que la SHON totale située en dessous de cette cote soit : ◦ inférieure ou égale à 300 m² lorsque l'unité foncière est inférieure à 3 000 m². ◦ inférieure ou égale à 10% de la surface de l'unité foncière lorsque celle-ci est supérieure à 3 000 m². En cas d'opération d'aménagement, cette surface peut être répartie sur l'entité foncière hors surfaces de voirie sans pouvoir dépasser 30% de la surface d'une unité foncière donnée. Pour les équipements collectifs, ce seuil est porté à 500 m² pour des unités foncières inférieures à 5 000 m² (en cas de cumul, les surfaces régulièrement autorisées et à usage autre que d'équipements collectifs sont déduites de la surface potentielle d'équipements collectifs).	La parcelle du projet s'étend sur une superficie de **38 000 m²** environ. Le projet est donc soumis à une limitation de l'emprise au sol des bâtiments. Dans le cas d'un usage principal d'habitation et de bureaux l'emprise au sol sera limitée à 15 000 m² et à 22 800 m² pour un autre usage. **A l'état projet, les bâtiments de l'emprise nord-est (logements) occupent environ 43% de l'emprise, contre 40% autorisé. Les bâtiments de l'emprise sud-ouest (piscine et crèche) occupent environ 35% (cf. Calcul au paragraphe ci-après).** **Le projet n'est donc pas conforme à un usage principal d'habitations ou de bureaux pour la parcelle nord-est car supérieur à 40%.** La cote casier étant de 30,05 m NGF au droit de la zone d'étude, le plancher devra être situé au-dessus de cette cote pour tous les bâtiments. Le projet prévoit 2 niveaux de sous-sols. Ils devront être uniquement à usage de stationnement et ne pas contenir de locaux techniques ou autres.

Dispositions du PPRI	Application au projet
• Les caves des logements et les locaux techniques (contenant des équipements d'alimentation en énergie, télécommunications, transformateurs), peuvent être réalisés sous le niveau de la cote de casier à la condition d'être placés en cuvelage étanche établi jusqu'au niveau de cette cote. Le volume ainsi cuvelé doit être compensé par un volume au moins égal rendu inondable compris entre le terrain naturel initial et la cote de casier diminuée de 2,5 m au moins.	Les locaux techniques pourront être réalisés au rez-de-chaussée en étant cuvelé étanche si celui-ci est sous la cote casier.
c) Les remblais Les volumes étanches et les remblais situés au-dessous de la cote de casier doivent être compensés par un volume égal de déblais pris sur la même unité foncière et compris entre le terrain naturel initial et la cote de casier diminuée de 2,5 m au moins. En cas d'opération d'aménagement d'ensemble (ZAC, lotissement, opérations groupées...), les compensations peuvent d'effectuer sur l'ensemble de l'entité foncière sous réserve que leur localisation et leurs volumes ne provoquent pas d'aggravation de la situation en amont et en aval de l'opération. Des compensations peuvent être également autorisées sur le territoire communal en cas d'opérations simultanées maîtrisées par un même aménageur, situées dans la zone inondable, et globalement neutres ou favorables du point de vue de l'écoulement de la crue. Dans les deux cas, une étude technique doit être fournie par le pétitionnaire. Des remblais ponctuels d'importance limitée rendus strictement nécessaires pour la desserte des bâtiments sont exonérés de compensation.	**Le projet devra, à minima, conserver le volume disponible à l'expansion de la crue entre la cote casier du PPRI 92 (30,05 m NGF) et la cote casier diminuée de 2,50 m (27,55 m NGF) par rapport à l'état initial.** **Le volume total disponible à la crue à l'état initial étant de 3 450 m^3.** **A l'état projet, les volumes des sous-sols permettent de compenser le volume disponible à la crue à l'état initial**.

Dispositions du PPRI	Application au projet
II. REGLES DE CONSTRUCTION APPLICABLES AUX BATIMENTS ET INSTALLATIONS NEUFS DANS LES QUATRE ZONES DU PLAN Y COMPRIS DANS LES ILOTS HORS SUBMERSION Ces prescriptions concernent les dispositifs constructifs pour l'édification de nouveaux bâtiments, mais aussi les installations et les extensions ou restructurations lourdes de bâtiments existants faisant l'objet d'une autorisation de construire accordée à compter de la date d'approbation du PPRI.	
1) CONCEPTION	
Les fondations et les parties de bâtiment et installations construites sous la cote de casier doivent être réalisées avec des matériaux résistants à l'eau.	Les fondations et les parties de bâtiments construites sous la cote casier (niveaux R-1 et R-2) devront être réalisées avec des matériaux résistants à l'eau.
Les équipements de second œuvre des constructions tels que revêtements des sols ou de murs, situés en dessous de la cote de casier doivent être résistants à l'eau.	Les revêtements des sols et murs au niveau de ces niveaux devront être résistants à l'eau.
Les bâtiments et installations doivent pouvoir résister aux tassements différentiels et aux sous-pressions hydrostatiques. Toutes les constructions et installations doivent être fondées dans le sol de façon à résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées.	Les bâtiments et installations devront être réalisés de façon à résister aux sous-pressions, tassements et érosions localisées.
Toute surface de plancher fonctionnel située au-dessous de la cote de casier doit être conçue de façon à faciliter l'évacuation rapide des eaux après la crue.	Dans le cas où les niveaux situés sous la cote casier seraient inondés, ils seront vidangés après la décrue par des pompes présentent sur le site ou à défaut par une entreprise extérieure.
Afin d'être protégés des crues faibles ou moyennes, les sous-sols à usage de stationnement peuvent être réalisés en cuvelage étanche jusqu'à 2,5 m sous la cote de casier, mais au-delà, ils doivent être inondables pour servir de bassin de stockage, de compensation et d'équilibrage des pressions sur la structure des bâtiments.	Les sous-sols à usage autre que le stationnement (locaux techniques, cuisine, vestiaires, etc…) sont interdits. Des portes étanches devront être positionnées à la jonction entre les zones inondables et les zones cuvelées. Le cuvelage des sous-sols pourra être réalisé jusqu'à la cote 27,55 m NGF (cote casier moins 2,5 m). Au-delà, ils devront être inondables par les eaux souterraines via des évents ou barbacanes.
Ils doivent avoir une hauteur sous poutre d'au moins 2,5 m au premier niveau, et de 2,10 m au moins pour les autres niveaux de telle sorte que les véhicules puissent être évacués.	Les hauteurs sous poutre et sous réseaux devront être à minima de : • 2,5 m au premier niveau, • 2,1 m dans les niveaux inférieurs.
3) RESEAUX	
Toutes les parties sensibles à l'eau des installations fixes tels qu'appareillages électriques ou électroniques, moteurs, compresseurs, machineries d'ascenseur, appareils de production de chaleur, installations relais ou de connexions aux réseaux de transports d'énergie ou de chaleur, doivent être réalisés au-dessus de la cote de casier. Il en est de même des centres informatiques, centraux téléphoniques, transformateurs.	Tous les locaux techniques prévus par le projet devront être situés hors crue (locaux au-dessus de la cote casier). Les locaux permettant la ventilation et le désenfumage des sous-sols, pourront être accessibles à la crue de par leur usage (aération non étanche).
Ces équipements et les locaux techniques annexés à une construction peuvent être placés en dessous de la cote de casier à condition qu'ils soient placés en cuvelage étanche établi jusqu'à cette cote, avec	

Dispositions du PPRI	Application au projet
compensation établie sur l'unité foncière ou l'opération d'ensemble. Les ascenseurs doivent être munis d'un dispositif interdisant en tant que de besoin la desserte des niveaux inondés. Les câblages (téléphone, électricité, informatique, etc...) doivent être installés au-dessus de la cote de casier, à l'exclusion de ceux strictement nécessaires au fonctionnement des surfaces de planchers situés en dessous de cette cote. Ces derniers doivent être munis de dispositifs de mise hors service en cas d'inondation, permettant d'éviter toute dégradation des réseaux alimentant les planchers situés au-dessus de la cote de casier. Les réseaux techniques doivent être résistants à l'eau ou pouvoir être mis hors circuit sans nuire au fonctionnement des niveaux non inondables de l'immeuble. Le raccordement au réseau d'assainissement doit être muni de clapets anti-retour sous réserve que le profil en long du réseau d'assainissement ne soit pas incompatible avec la mise en place d'un tel dispositif.	Les ascenseurs et monte-charge devront être munis d'un dispositif interdisant si nécessaire la desserte du niveau potentiellement inondé. Par ailleurs, les sous-sols potentiellement inondés devront être hors fonction et rendus inaccessibles aux usagers en cas d'inondation. Seuls les câblages strictement nécessaires devront être localisés dans le niveau inondable et ces derniers devront être mis hors service en cas d'inondation. Les réseaux techniques devront être résistants à l'eau ou pourront être mis hors circuit si nécessaire. Le raccordement aux réseaux d'assainissement devra être muni de clapets anti-retour si cela est possible.
4) STOCKAGE Les produits dangereux, polluants ou sensibles à l'humidité doivent être stockés au-dessus de la cote de casier. Sont notamment concernés les substances entrant dans le champ d'application des arrêtés ministériels des 21 février 1990 et du 27 juin 2000 modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 relatif à la déclaration, la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances et transposant la directive 98/98/CE du 1er décembre 1998. Si nécessaire, tout stockage de matière ou produits polluants et/ou sensibles à l'humidité situé au-dessous de la cote de casier doit être placé dans un conteneur étanche lesté ou arrimé, de façon à résister à la crue et à ne pas être entraîné lors de cette crue. Notamment : • les citernes non enterrées doivent être fixées à l'aide de dispositifs résistants à une crue atteignant la cote de casier. Les ancrages des citernes enterrées doivent être calculés de façon à résister à la pression engendrée par la crue. L'évent des citernes doit être élevé au-dessus de la cote de casier ; • les citernes d'hydrocarbures enterrées ne sont autorisées que sous réserve qu'elles résistent aux sous-pressions hydrostatiques et qu'elles soient à double enveloppe.	Les éventuels produits dangereux devront être stockés au-dessus de la cote casier.

Dispositions du PPRI
TITRE 3 - RECOMMANDATIONS GENERALES Ces recommandations qui n'ont pas de valeur prescriptive peuvent concerner aussi bien les constructions neuves que les bâtiments existants dans la zone inondable.
1) CONCEPTION Il est recommandé d'aménager un accès piéton desservant l'ensemble de la construction situé au-dessus de la cote de casier. A proximité de l'accès sera implantée une échelle amovible. Il est recommandé d'aménager les ouvertures au-dessus de la cote de casier, et de prévoir un dispositif étanche d'obturation pour les ouvertures situées en dessous de cette cote. Il est recommandé d'aménager toute surface de plancher fonctionnel située en dessous de la cote de casier de façon à permettre l'évacuation rapide des eaux après la crue. Les fondations, murs et parties de la structure situés en dessous de la cote de casier peuvent comporter une arase étanche située au-dessus de la cote de casier. Seuls les éléments de structure et les matériaux situés au-dessous de cette cote peuvent alors être insensibles à l'eau. Des drainages horizontaux et verticaux peuvent être mis en place de façon à améliorer le ressuyage. Les aménagements de biens et activités existants situés au-dessous de la cote de casier seront de préférence réalisés avec des matériaux imputrescibles. Il est recommandé de traiter toutes les structures en matériaux putrescibles ou sensibles à la corrosion situées en dessous de la cote de casier, avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs et de les entretenir régulièrement. Il est déconseillé d'utiliser des matériaux particulièrement sensibles à l'humidité tels que terre armée, terre banchée, liants hydrauliques sensibles. Il est recommandé de veiller à ce que les véhicules stationnés dans les sous-sols et parkings inondables gardent leurs moyens de mobilité.
2) AMENAGEMENT Dans la marge de recul le long du fleuve, il est recommandé de ne planter que des arbres de haute tige à l'exclusion de taillis et de haies. Les véhicules et engins mobiles parqués au niveau du terrain naturel devront être placés de façon à conserver leurs moyens de mobilité et de manœuvre en vue de permettre à tout moment une évacuation rapide. Un panneau d'information indiquant aux occupants de l'immeuble que le bâtiment est situé en zone inondable et qu'il doit tenir compte des dispositions du présent PPRI, sera implanté de façon visible près de l'entrée.
3) RESEAUX De manière générale, il est conseillé d'éviter d'installer des dispositifs coûteux en dessous de la cote de référence (transformateurs, dispositifs de coupure...). Il est recommandé d'aménager les installations de production des fluides au-dessus de la cote de casier ; en cas d'impossibilité, les réseaux et alimentations inondables doivent être protégés et il doit être possible de les isoler du reste de l'installation. Leur alimentation doit être assurée par des dispositifs autonomes ou garantis par les concessionnaires. Il est conseillé d'aménager les infrastructures de transport de fluides au-dessus de la cote de casier. En cas d'impossibilité, elles doivent être protégées, et il doit être possible de les isoler du reste de l'installation. Les regards situés sous la cote de casier seront de préférence étanches.
4) UTILISATION DES LOCAUX Il est recommandé : • d'organiser l'occupation des locaux de façon que les matériels coûteux ou sensibles à l'eau et stratégiques pour l'entreprise soient implantés en dehors des sections inondables ; • de prévoir lors de l'installation dans un local inondable les mesures à prendre pour limiter l'ampleur des dégâts en période de crue (possibilité de regrouper le mobilier, des matières premières dans des locaux non inondables) ; • de faire preuve de vigilance en période de crue de façon que ces mesures de précaution puissent être mises en œuvre dans un délai raisonnable avant l'arrivée de l'inondation.

Calcul de l'emprise au sol

Au sens du PPRI 92, l'emprise au sol est définie comme étant la projection verticale au sol du bâtiment, hormis les débords (balcons…) et les parkings de stationnement inondables. Toutefois, pour le calcul de l'emprise au sol, ne sont pas pris en compte les bâtiments ou parties de bâtiments construits au-dessus de la cote casier sur une structure ouverte de type pilotis qui ne porte pas atteinte aux capacités d'écoulement et de stockage des eaux.

D'après le plan de masse disponible en **Annexe 2**, la superficie cumulée des bâtiments représente environ :

- 11 400 m² sur la partie nord pour une superficie totale d'environ 26 700 m² (hors voie nouvelle), soit une emprise au sol de 43% ;
- 3 100 m² sur la partie sud pour une superficie totale d'environ 8 780 m² (hors impasse du Passoir et la place entre l'impasse du Passoir et la Rue Jeanne d'Asnières), soit une emprise au sol de 35%.

En raisonnant sur un seul ensemble (parties nord et sud regroupées), l'emprise au sol serait de 41%, ce qui n'est pas conforme au PPRI.

Remarque : l'emprise de la piscine à ciel ouvert (environ 1 750 m², soit 21% de la partie sud du site) peut être considérée comme un équipement sportif ou collectif. A ce titre, cette surface, si elle doit être comprise dans l'emprise au sol du projet, est soumise à la règle des 60% : sur l'emprise foncière sur laquelle elle s'établit, il est possible de bâtir jusqu'à 40% de la zone à destination de logements ou bureaux et 20% à destination d'équipement collectif ou sportif. La surface totale bâtie plus la surface de la piscine et ses abords représentent environ 4 900 m², soit 56% de la superficie de la partie sud (hors impasse du Passoir et la place entre l'impasse du Passoir et la Rue Jeanne d'Asnières), ce qui reste conforme au PPRI 92.

5. Vulnérabilité du site

5.1 Mécanisme d'inondation

La zone d'étude est séparée de la Seine par une zone non inondable (topographie supérieure à la cote de la crue centennale). Par ailleurs, elle est ceinturée par des zones non inondables du fait de leur topographie : seule la rue Pierre Bérégovoy est inondable sur toute sa longueur.

Les cotes topographiques des voiries par lesquelles la zone d'étude peut être inondée sont (cf. **Figure 11**) :

- 29,95 m NGF par la rue du bac d'Asnières et le sud de la rue Pierre Bérégovoy,
- 29,75 m NGF par la rue Fournier et le nord de la rue Pierre Bérégovoy.

Ainsi, la zone d'étude est inondable lorsque la crue de la Seine atteint la cote de 29,75 m NGF, soit 30 cm sous le niveau de la crue centennale. Le site est inondable par étalement de la lame d'eau dans le lit majeur. Il n'est pas situé sur un axe d'écoulement principal de la Seine en cas de crue : afin d'atteindre la zone d'étude, les écoulements en lit majeur se font perpendiculairement à l'axe d'écoulement principal de la Seine (cf. **Figure 11**).

Une fois que l'inondation atteint la rue Pierre Bérégovoy, le site sera inondé et constituera une sorte d'impasse hydraulique : le point d'entrée et de sortie des écoulements est identique (rue Pierre Bérégovoy). La zone d'étude formera un plan d'eau. Les potentiels écoulements se feront le long de la rue Pierre Bérégovoy.

La zone d'étude peut donc être considérée comme une zone de stockage de la crue.

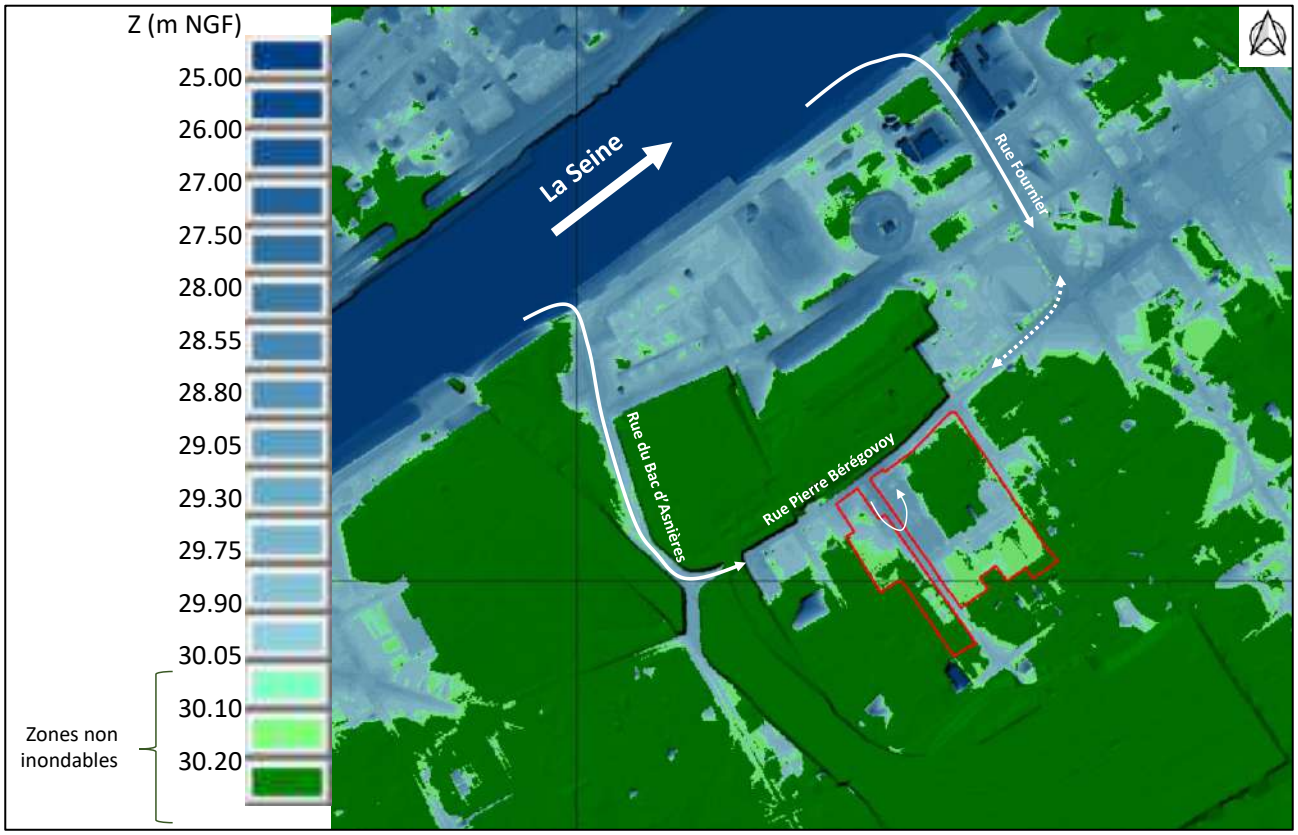


Figure 11 : Mécanisme d'inondation du site (Source : IGN, RGE Alti 1m, avec annotations GINGER BURGEAP)

5.2 Vitesses d'écoulement

Compte tenu de la position du site :

- en limite de zone inondable,
- en aval du remblai de la voie ferrée, non inondable,
- séparée de la Seine par une zone non inondable,
- en amont d'une zone dont la topographie est supérieure à la cote casier,

les vitesses attendues au droit de la zone d'étude seront très faibles à nulles.

Ainsi, au droit du projet les vitesses d'écoulements seront vraisemblablement très faibles, voire quasi-nulles.

5.3 Hauteurs d'eau en cas d'inondation

Crues fréquentes

D'après les informations disponibles auprès de la DRIEAT-IF, la zone d'étude n'est pas inondable pour une crue cinquantennale (crue types 1924 ou 1955 présentant des niveaux d'eau respectifs de 29,49 et 29,20 m NGF au droit du pont d'Asnières) ou inférieure.

Crue centennale (référence du PPRI)

A l'état initial, au droit du site d'étude, les hauteurs d'eau en cas d'inondation par débordement de la Seine pour une crue centennale (type 1910) sont globalement inférieures à 50 cm, voire 25 cm, et ponctuellement comprise entre 50 cm et 75 cm (cf. **Figure 4**, **Figure 6** et **Figure 12**). D'après les données issues de l'IGN (données LIDAR de la RGE Atli 1m), les voiries présentes aux alentours du projet sont elles aussi en parties inondables :

- rue Valiton :
  - hauteurs d'eau inférieures à 25 cm sur sa partie nord-ouest (intersection avec la rue Pierre Bérégovoy) ;
  - hors d'eau sur sa partie sud-est ;
- rue Jeanne d'Asnières :
  - hauteurs d'eau comprises entre 50 cm et 1 m sur sa partie nord-ouest (environ 75 cm au droit de l'intersection avec la rue Pierre Bérégovoy) ;
  - hauteurs d'eau inférieures à 25 cm sur sa partie sud-est.
- rue Pierre Bérégovoy :
  - hauteurs d'eau globalement inférieures à 50 cm,
  - hauteurs d'eau entre 50 cm et 1 m sur sa partie nord-ouest (environ 75 cm au droit de l'intersection avec la rue Pierre Bérégovoy).

A l'état initial, la majorité du site est par ailleurs située hors d'eau de par sa topographie au-dessus de la cote d'inondation de la crue centennale (30,05 m NGF).

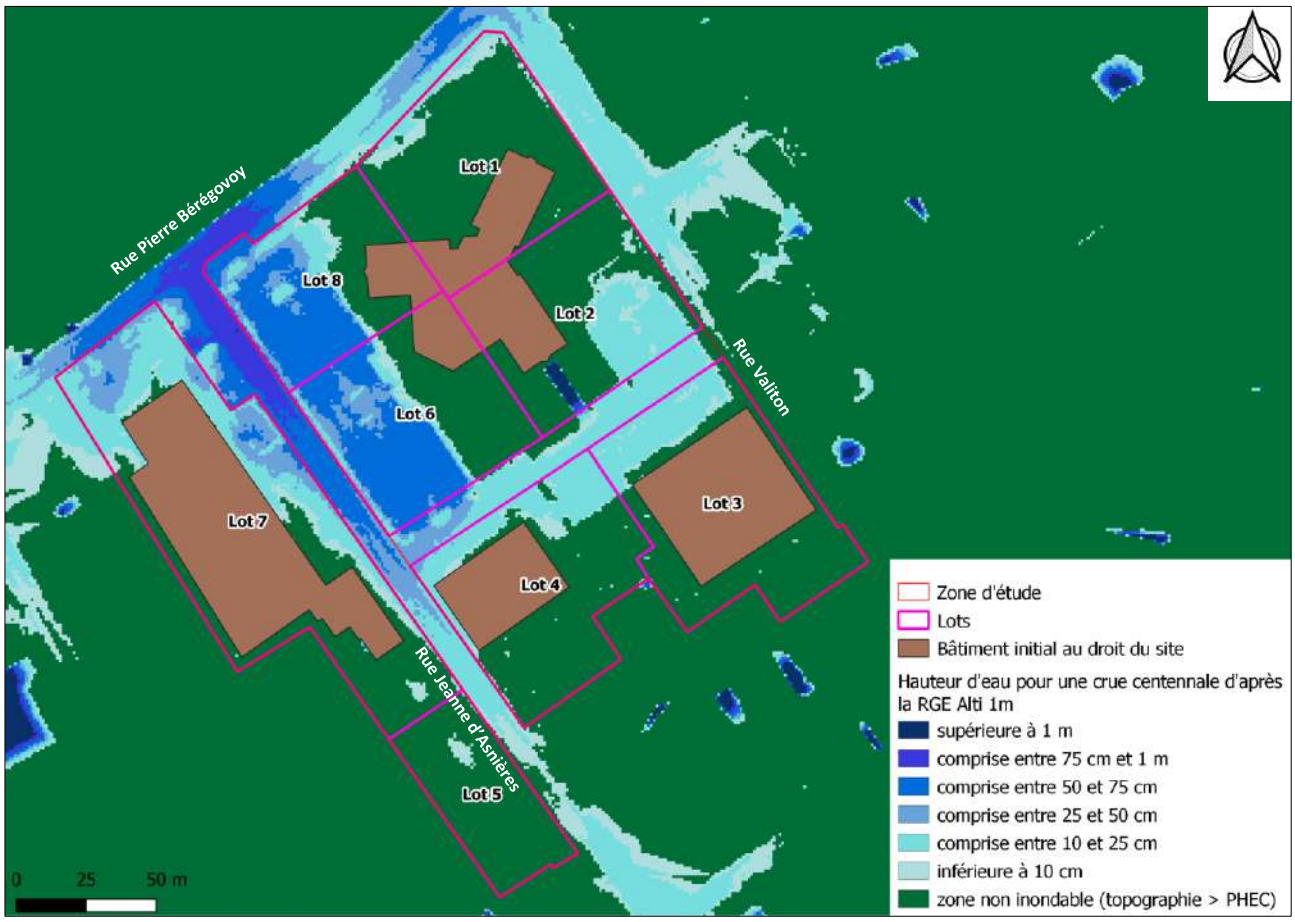


Figure 12 : Hauteur d'eau aux alentours de la zone d'étude (Source : IGN, RGE Alti 1m, avec annotations GINGER BURGEAP)

Par ailleurs, le projet prévoit de réaliser l'ensemble des rez-de-chaussée au-dessus de la cote casier. Seuls des niveaux de sous-sols à usage de stationnement seront donc inondables à l'état projet.

Le projet ne prévoit pas de modification des voiries existantes. L'inondation de celles-ci sera donc identique à celle de l'état actuel.

A l'état projet, la quasi-totalité des lots seront accessibles via une voirie présentant moins de 50 cm d'eau en cas de crue centennale. Seul le lot 8 est accessible via la rue Pierre Bérégovoy avec une hauteur d'eau comprise entre 50 et 75 cm.

Crues extrêmes

L'ensemble des territoires à risque important d'inondation (TRI) fait l'objet d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation sur un périmètre du TRI élargi. Dans ce cadre, les crues supérieures à la crue centennale (crue de règlementaire de référence) ont été estimées :

- la crue de période de retour 300 ans (crue Orsec R1.15) : le niveau d'eau estimé pour cette crue est de 30,67 m NGF au droit du site d'étude, soit une hauteur d'eau au maximum de 1,5 m à l'intersection entre les rues Pierre Bérégovoy et Jeanne d'Asnières ;
- une crue extrême (évènement de très faible probabilité), de période de retour de 1 000 ans. Le niveau d'eau estimé pour cette crue au droit du projet est compris entre 32,09 m NGF (pont d'Asnières) et 32,00 m NGF (pont de Clichy), soit une hauteur d'eau maximale d'environ 2,7 m au droit du point bas de la zone d'étude (intersection entre les rues Pierre Bérégovoy et Jeanne d'Asnières, cf. **Figure 13**).

L'intégralité des rez-de-chaussée et sous-sols des différents bâtiments projetés seront inondables pour une crue extrême. Le 1er étage devrait quant à lui rester supérieur à la cote d'inondation de la crue extrême (cote d'environ 32,09 m NGF).

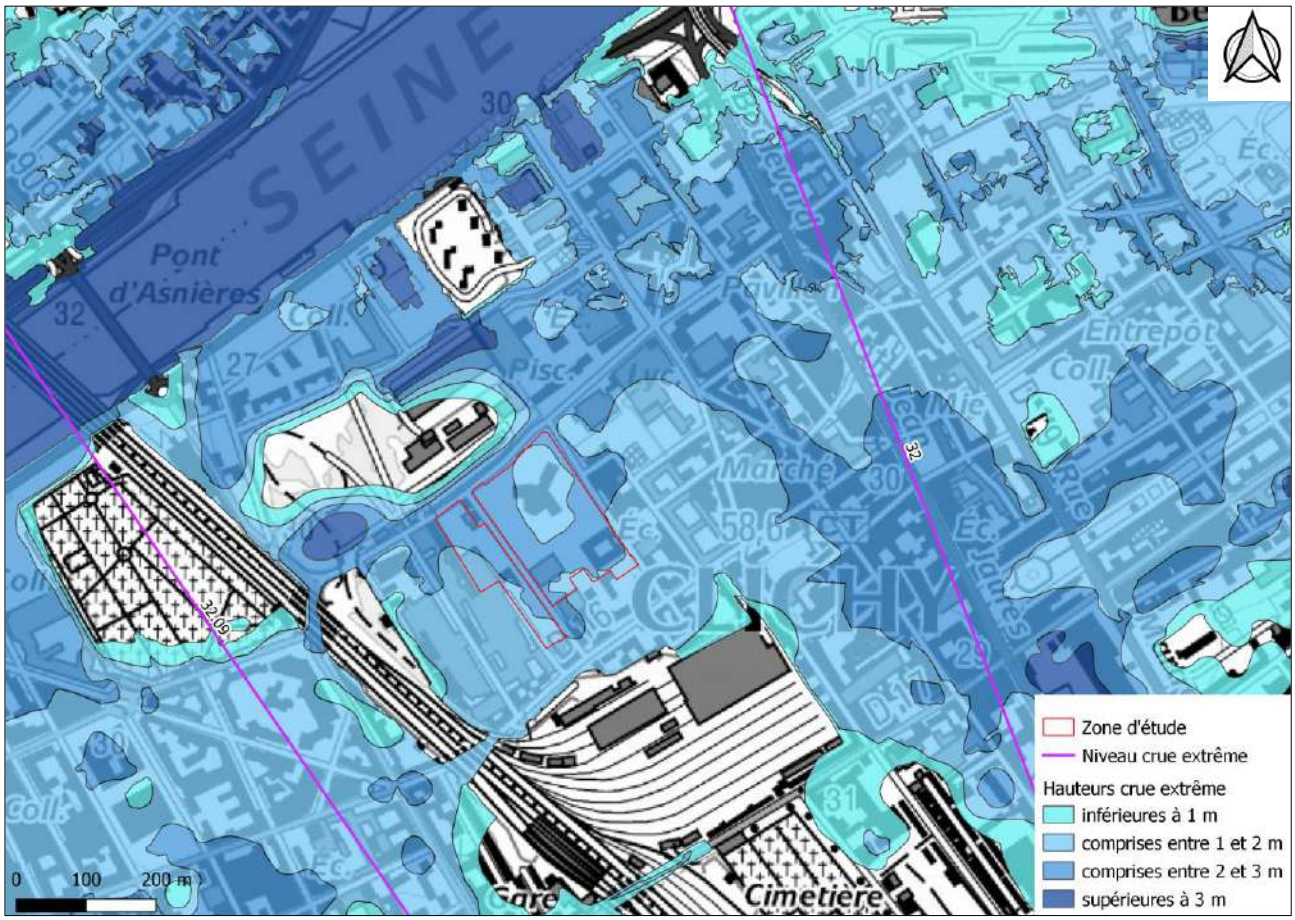


Figure 13 : Hauteurs d'eau pour une crue millénale (source : TRI de la métropole Francilienne, avec annotations GINGER BURGEAP)

5.4 Vulnérabilité de la zone d'étude

La vulnérabilité d'un quartier peut s'appréhender à travers différents critères :

- la vulnérabilité structurelle des bâtiments ou des infrastructures avec la question de leur capacité à résister à l'endommagement ou à la destruction en cas de crue,
- la vulnérabilité humaine autour de la mise en danger des personnes,
- la vulnérabilité systémique ou sociétale liée aux dysfonctionnements des réseaux et des services publics.

5.4.1 Vulnérabilité structurelle des bâtiments

La vulnérabilité d'un bâtiment au risque d'inondation se mesure à l'importance des conséquences des dommages que va subir le bâtiment et ce qu'il contient, lorsqu'il est partiellement ou totalement immergé.

Les bâtiments projetés ne prévoient pas de locaux techniques sous la cote d'inondation. Les sous-sols seront à usage exclusif de stationnement.

Les fondations et les parties de bâtiment construites sous la cote casier (niveaux R-1 et R-2) ainsi que les revêtements des sols et murs des niveaux inondés seront réalisés avec des matériaux résistants à l'eau.

Les bâtiments et installations devront être réalisés de façon à résister aux sous-pressions, tassements et érosions localisées.

Les ascenseurs et monte-charge seront munis d'un dispositif interdisant si nécessaire la desserte du niveau potentiellement inondé et seront à machinerie embarquée.

Seuls les câblages strictement nécessaires devront être localisés dans les niveaux inondables et devront être mis hors service en cas d'inondation.

Par ailleurs, les sous-sols potentiellement inondés devront être hors fonction et rendus inaccessibles aux usagers en cas d'inondation.

Ainsi, les seuls dommages à prévoir lors d'une crue centennale (crue de référence du PPRI 92) porteront sur :

- les équipements électriques liés au fonctionnement des sous-sols (éclairage et ventilation notamment) ;
- les éventuelles voitures qui n'auront pas été évacuées.

Les niveaux supérieurs étant situés hors crue, les bâtiments pourront revenir rapidement à la normale après la décrue (pas de remplacement d'équipements techniques à prévoir) pour un épisode centennal.

5.4.2 Vulnérabilité humaine

Le projet ne prévoira pas de logement ni d'activité sous la cote d'inondation de la crue centennale. Il n'est donc pas de nature à mettre des personnes en danger.

En cas d'inondation, les niveaux non inondables (rez-de-chaussée et niveaux supérieurs) serviront de refuge pour la population qui n'aura pas pu être évacuées.

Bien que les bâtiments ne soient pas complètement opérationnels en période de crue (cf. **Paragraphe suivant**), ceux-ci resteront accessibles sans équipements particuliers.

En effet, les niveaux d'eau des voiries situées à proximité de la plupart des lots sont de l'ordre de 25 cm (cf. **Figure 14**). Seul le lot 8 est accessible par des voiries avec plus de 25 cm d'eau (entre 50 et 75 cm d'eau).

Compte tenu des très faibles vitesses d'écoulement (quasi-nulles, cf. **Paragraphe 5.2**), ces faibles niveaux d'eau permettent de se déplacer à pied (cf. **Figure 15**), voire en véhicule (sauf pour le lot 8). Ces voiries permettent de rejoindre des zones hors d'eau en cas de crue centennale.

Un travail particulier sur l'accessibilité des lots présentant des hauteurs d'inondation de 50 cm ou plus (lot 8 notamment) sera à envisager dans les phases ultérieures de conception du projet.

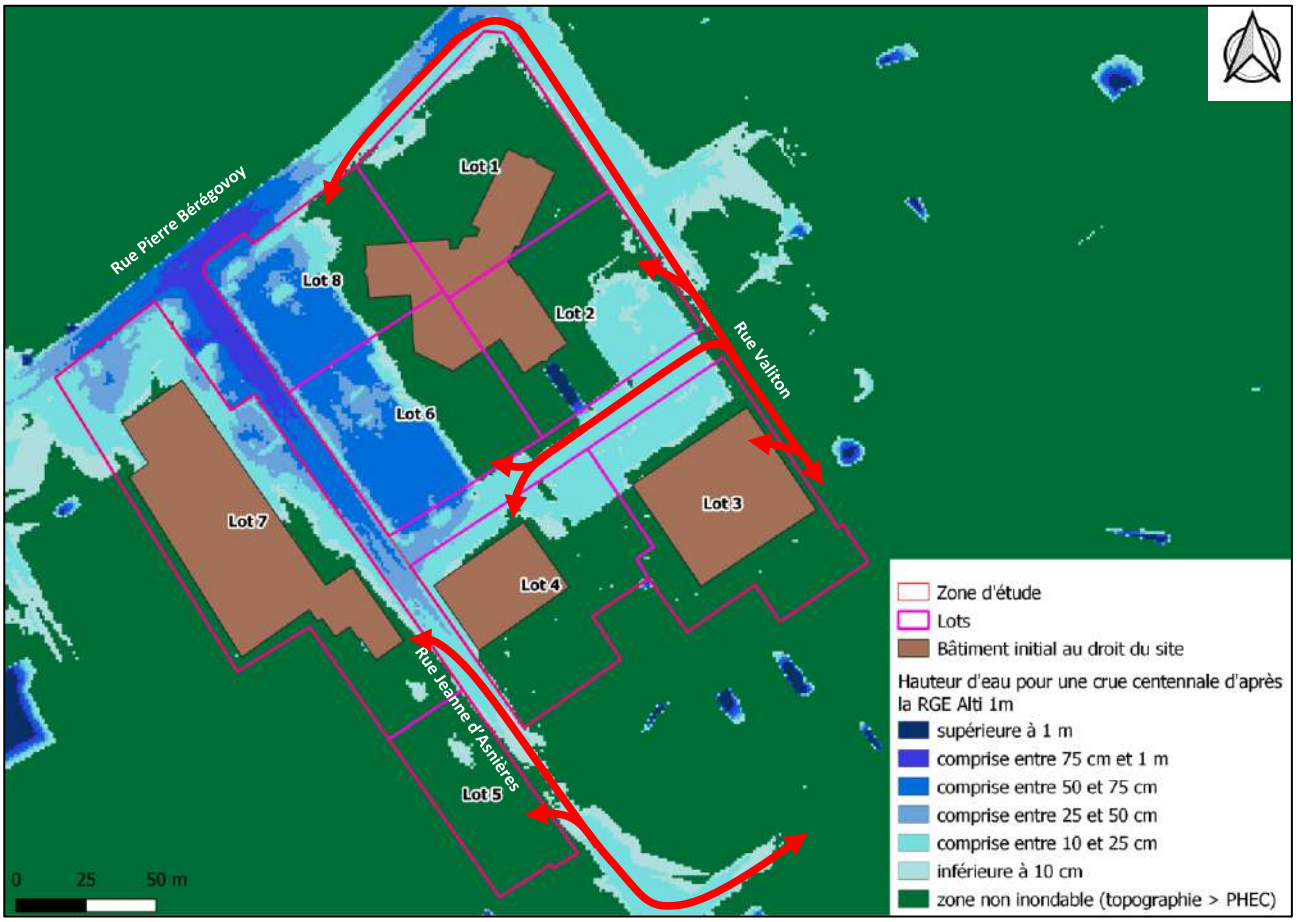


Figure 14 : Cheminement en cas de crue pour les différents lots (Source : IGN, RGE Alti 1m, avec annotations GINGER BURGEAP)

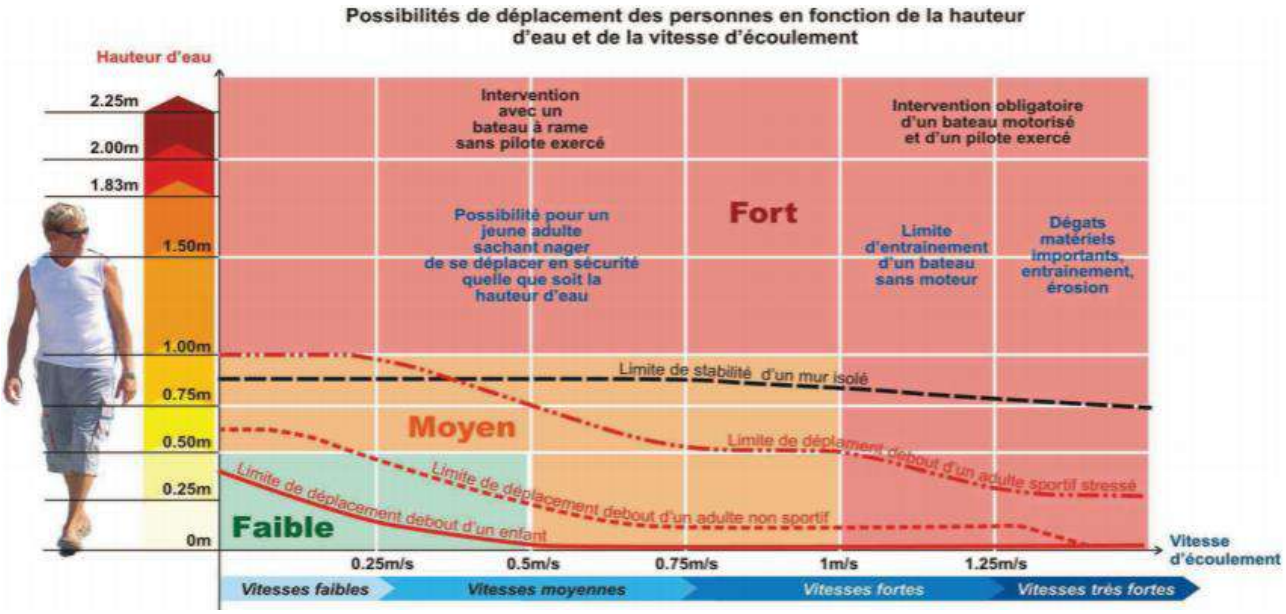


Figure 15 : Limite de déplacement en cas d'inondation (Source : DDRM des Hauts-de-Seine)

5.4.3 Vulnérabilité systémique ou sociétale

La vulnérabilité systémique ou sociétale est liée aux dysfonctionnements des réseaux et des services publics.

En période de crue, les bâtiments ne seront pas opérationnels (pas d'alimentation en électricité, probablement pas d'accès à l'eau potable, réseaux d'assainissement défaillants).

Cependant, ces dysfonctionnements ne seront pas observés uniquement au droit de la zone d'étude. En effet, toute la ville de Clichy risque d'être impactée par des dysfonctionnements :

- du réseau électrique : ENEDIS n'assurant pas une alimentation en électricité pour les zones situées à proximité des territoires inondés (mise en sécurité de leur réseau) ;
- des réseaux d'assainissement : ceux-ci seront en effet saturés par les eaux de la crue ;
- des réseaux d'eau potable (surtout pour les territoires inondés).

Par ailleurs, en cas de crue centennale, la zone d'étude restera accessible à pieds, voire en véhicule (hauteurs d'eau sur les voiries inférieures à 25 cm et vitesses d'écoulement quasi-nulles), hormis le lot 8 accessible avec une hauteur d'eau entre 50 et 75 cm sur les voiries. Ce lot pourra faire l'objet d'un travail particulier sur l'accessibilité dans les phases ultérieures de conception du projet.

La zone d'étude ne présente donc pas une vulnérabilité sociétale accrue par rapport au reste de la ville de Clichy (notamment en comparaison des territoires en limites de zones inondables).

6. Vers une révision du PLU

Une révision du PLU doit être compatible avec les différents documents d'urbanisme et schéma directeur. D'un point de vue inondation, une révision du PLU devra donc être compatible avec :

- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie,
- le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) du bassin Seine-Normandie,
- le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Seine dans les Hauts-de-France.

Le SDAGE et le PGRI sont en cours de révision, leurs objectifs et dispositions n'ayant pas encore été approuvées à ce jour par les services de l'Etat. Leurs nouvelles versions devraient néanmoins être applicables durant le courant de l'année 2022 au plus tard.

6.1.1 Le SDAGE 2022-2027

Le SDAGE 2022-2027 est actuellement au stade de projet et n'a pas encore été approuvé. C'est néanmoins cette version du SDAGE qui devrait être applicable lors de la révision du PLU.

Le projet de SDAGE n'apporte pas de contrainte particulière quant à la gestion du risque inondation en zone urbaine. En effet, les seules dispositions concernant la thématique inondation sont :

- **la disposition 1.1.3 :** *« Protéger les milieux humides et les espaces contribuant à limiter le risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par submersion marine dans les documents d'urbanisme ».* Cette disposition demande à ce que les PLU (entre autres) soient compatibles ou rendus compatibles avec l'objectif de préservation des zones humides et des espaces contribuant à ralentir et à stocker les écoulements d'eau et ainsi à limiter le risque d'inondation par débordement de cours d'eau (zones d'expansion des crues, etc.).
- **la disposition 1.2.1 :** *Cartographier et préserver le lit majeur et ses fonctionnalités.* Elle renvoie notamment au SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) le soin de mettre en place

les dispositions nécessaires à la préservation et à la restauration de ces zones naturelles d'expansion des crues dans leur PAGD (plan d'aménagement et de gestion durable) et dans leur règlement.

La zone d'étude n'est pas située dans l'emprise d'un SAGE.

Néanmoins, cette disposition prévoit la cartographie des risques inondation afin que les collectivités l'intègrent dans leurs documents d'urbanisme (cf. Disposition 1.1.3).

Le SDAGE 2022-2027 ne s'opposerait donc pas à la révision du PLU, tant que les zones d'expansions (notamment les volumes disponibles à l'expansion des crue) sont préservées.

6.1.2 PGRI 2022-2027

Le PGRI 2022-2027 est actuellement au stade de projet et n'a pas encore été approuvé. C'est néanmoins cette version du PGRI qui devrait être applicable lors de la révision du PLU.

Le projet de PGRI du bassin Seine-Normandie fixe pour 6 ans (2022-2027) quatre grands objectifs pour le bassin Seine-Normandie afin de réduire les conséquences des inondations sur la santé humaine, l'activité économique, le patrimoine et l'environnement :

- Objectif 1 : aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité ;
- Objectif 2 : agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages ;
- Objectif 3 : améliorer la prévision des phénomènes hydrométéorologiques et se préparer à gérer la crise ;
- Objectif 4 : mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque.

Le projet de PGRI définit pour chacun de ces objectifs, les sous-objectifs à poursuivre ainsi que les dispositions ou actions jugées prioritaires à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs.

Le projet de révision du PLU sera notamment concerné par l'Objectif n°1.

6.1.3 Articulation PLU – PPRI

La zone d'étude est incluse dans la zone C du PPRI des Hauts-de-Seine (cf. **Paragraphe 2.2**).

L'article 3.0 du PPRI stipule que, dans les documents d'urbanisme, les règles d'urbanisme ne doivent pas conduire à une augmentation sensible de la population et à une augmentation significative de la vulnérabilité pour les personnes et les biens de l'ensemble de la zone C.

Bien que le projet prévoit d'augmenter sensiblement la population en zone C (création de logements dans une zone essentiellement tertiaire), celui-ci n'est pas de nature à augmenter la vulnérabilité des biens et des personnes. En effet, la vulnérabilité de la population au droit du futur projet serait similaire à celle des populations situées sur la commune de Clichy (notamment celle en bordure de zone inondable, cf. **Paragraphe 5.4**).

7. Conclusion

Le présent rapport a permis de déterminer que le projet, tel que présenté (version de mai 2021), est susceptible d'être soumis à la Loi sur l'Eau en régime :

- autorisation pour les rubriques :
  - 1.2.2.0 (rabattement de nappe si supérieur à 80 m^3/h),
  - 3.2.2.0 (remblais en lit majeur si supérieur à 10 000 m^2),
  - 5.1.1.0 (si prélèvement en vue de la géothermie supérieure à 80 m^3/h) ;
- déclaration pour les rubriques 1.1.1.0 (piézomètres), 1.2.1.0 (rabattement de nappe) et 2.1.5.0 (gestion des eaux pluviales).

Etant soumis à la Loi sur l'Eau (notamment pour les rubriques 2.1.5.0 et 3.2.2.0), le projet doit :

- gérer la pluie de 10 mm sans rejet au réseau,
- gérer au maximum les eaux pluviales à la parcelle,
- compenser les volumes qu'il prélève à la crue.

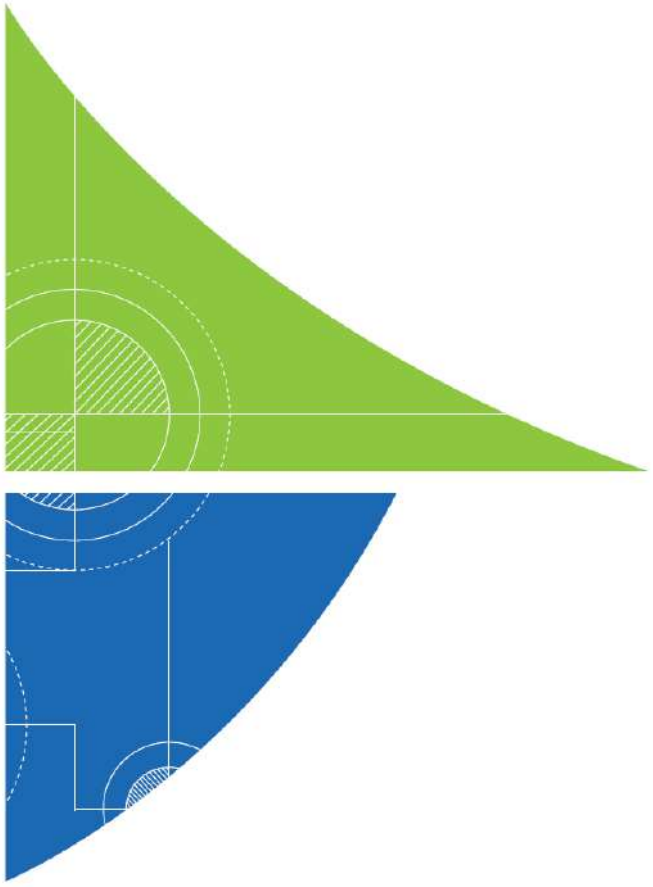
A l'état initial, les volumes potentiellement inondables sur le site représentent 3 450 m^3. Dans le cas où le projet remblaierait la totalité de ce volume, les sous-sols pourraient servir de compensation. En effet, le volume potentiellement inondable dans les sous-sols représente environ 16 850 m^3.

Le PPRI 92 ne permet pas la mise en place de locaux techniques en sous-sol, ceux-ci devront être uniquement à usage de stationnement. D'autre part, le projet ne pourra pas s'étendre sur plus de 40% de la parcelle dans le cas d'habitation ou de bureaux et de 60% dans le d'autres constructions (équipements collectifs). Tel qu'envisagé à ce stade, cette prescription n'est pas respectée : le projet prévoit une emprise au sol de 43% sur la partie nord (41% à l'échelle totale du site).

Le projet n'est pas de nature à augmenter la vulnérabilité des biens et des personnes (faibles hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement quasi-nulles, absence de plancher fonctionnel sous la cote d'inondation, proximité du site avec des zones non inondables, lots accessibles en cas d'inondation, …), notamment au regard des quartiers avoisinant, situé en limite de zone inondable.

Outre le PPRI, la révision du PLU devra être compatible avec les différents documents planificateurs (SDAGE et PGRI notamment).

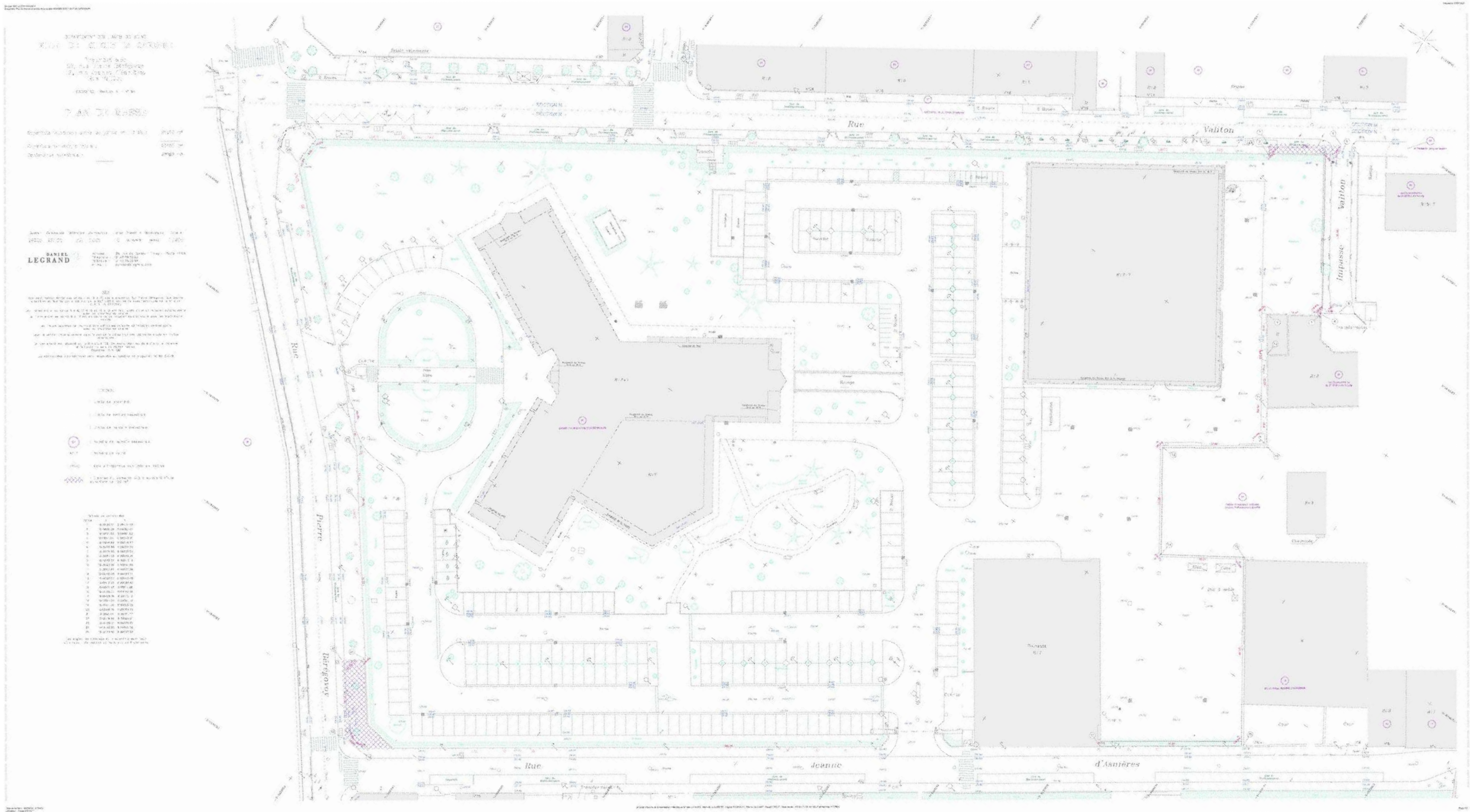
ANNEXES



Annexe 1. Plans topographiques de l'état initial

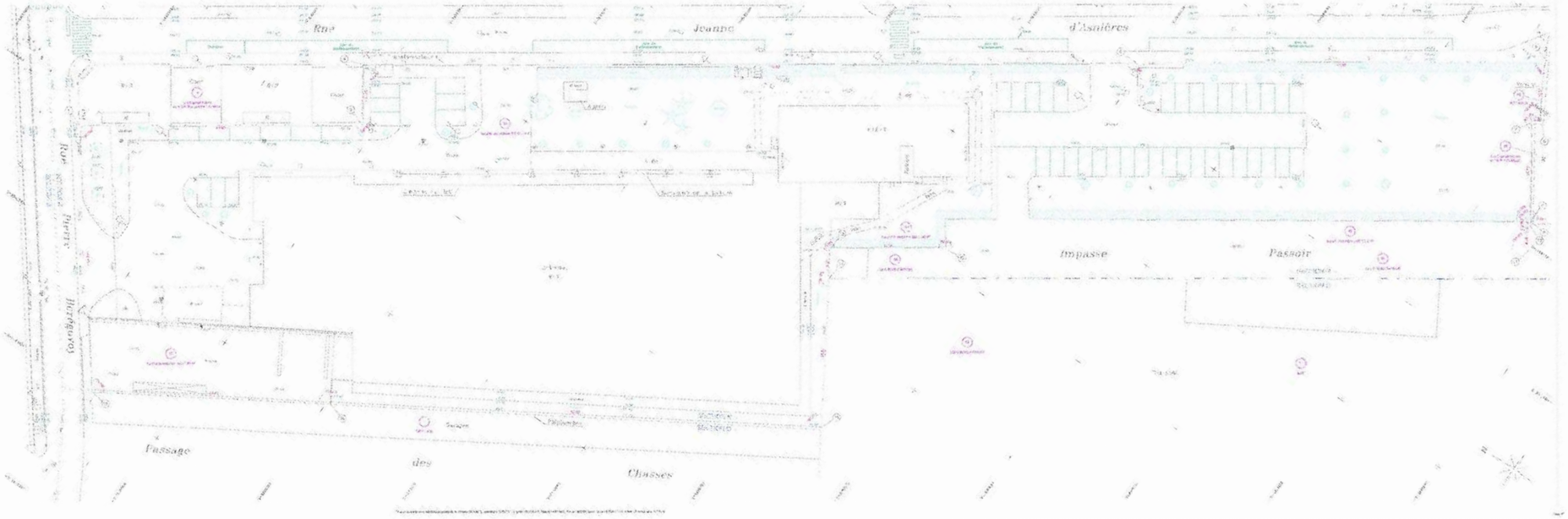
Cette annexe contient 2 pages.

(Source : DANIEL LEGRAND, décembre 2019)


Rue
Valiton
Rue
Jeanne
d'Asnières

PLAN DE MASSE

DANIEL
LEGRAND



Annexe 2. Plan de masse du projet

Cette annexe contient 1 page.

(Source : SAS CLICHY FONCIERE, Mai 2021)

RUE PIERRE BEREG

RUE OVOY

RUE FERDINAND BUISSON

RUE VALITON

JARDIN

Parvis

PASSAGE DES CHASSES

CENTRE AQUATIQUE

VOIE NOUVELLE

RUE JEANNE D'ASNIERES

IMPASSE

PASSOIR

RUE PETIT

RUE DE NEUILLY

LOT 1 R+9 Hauteur 28.4 m

LOT 2 R+7 Hauteur 22.8 m

LOT 3 R+7 Hauteur 22.8 m

LOT 4 R+7 Hauteur 24.8 m

LOT 5 R+5 Hauteur 17.2 m

LOT 6 R+6 Hauteur 20.0 m

LOT 7 R+5 Hauteur 17.2 m

LOT 8 R+6 Hauteur 20.0 m

0 10 20 50

Annexe 6. Étude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

GINGER BURGEAP

20/10/2022

Cette annexe contient 26 pages.

BNP PARIBAS

BNP PARIBAS

Site BIC
30 Rue Pierre Bérégovoy à CLICHY (92)

Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

Rapport

Réf : CGHCIF222395 / RGHCIF10165-02

CHRO / FAU / FAU

20/10/2022



GINGER BURGEAP

BNP PARIBAS

Site BIC
30 Rue Pierre Bérégovoy à CLICHY (92)
Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	20/10/2022	01	C. ROZINTHE 	A. PAQUIER 	L. PYOT 
Rapport	20/10/2022	02	C. ROZINTHE 	F. AUMOND 	F. AUMOND 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CGHCIF222395 / RGHCIF10165-02
Numéro d'affaire :	A55357
Domaine technique :	HB01

GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France • 143 avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex Tél : 01.46.10.25.70 • burgeap.paris@groupeginger.com

SOMMAIRE

1. Introduction 5
1.1 Objet de l'étude 5
1.2 Documents de référence et sources consultées 7
2. Contexte environnemental du projet 8
2.1 Contexte géographique 8
2.2 Contexte géologique 8
2.2.1 Contexte géologique général 8
2.2.2 Contexte géologique local 9
2.3 Contexte hydrogéologique 12
2.3.1 Contexte hydrogéologique général 12
2.3.2 Contexte hydrogéologique historique local 12
2.3.3 Contexte hydrogéologique actuel local 13
2.4 Contexte hydrographique 15
3. Enquête de quartier 18
4. Evaluation du Niveau des Plus Hautes Eaux 20
4.1 Evaluation du niveau actuel de la nappe (N_{actuel}) 20
4.2 Fluctuations saisonnières et interannuelles de nappe (B) 20
4.3 Amplitude de propagation d'une onde de crue dans l'aquifère (A) 21
4.4 Influence des pompages voisins (R) 23
4.4.1 Pompages déclarés pour l'eau potable 23
4.4.2 Pompages industriels, de drainage de chantiers et résiduels 24
4.4.3 Synthèse sur l'influence des pompages alentours 24
4.5 Evaluation du niveau des plus hautes eaux 25
5. Conclusion et recommandations 26

TABLEAUX

Tableau 1 : Cotes des infrastructures du projet 5
Tableau 2 : Sources consultées 7
Tableau 3 : Campagnes piézométriques réalisées sur le site 12
Tableau 4. Campagne piézométrique réalisée sur le site le 05/09/2022 14
Tableau 5 : Cotes des crues de la Seine 15
Tableau 6 : Informations récoltées lors de l'enquête de quartier du 05/09/2022 18
Tableau 7 : Données issues des archives BURGEAP pour l'estimation du rapport S/T 21
Tableau 8 : Calcul d'amplitude d'onde de crue au droit du site après amortissement dans l'aquifère 23
Tableau 9 : Evaluation du niveau des plus hautes eaux 25

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (fond : IGN Scan25®) 6
Figure 2 : Localisation du site d'étude (fond : Google Satellite®) 8
Figure 3 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude 9
Figure 4 : Plan de localisation des sondages géotechniques (source : ROCSOL, 2022) 10
Figure 5 : Coupe du projet dans son contexte géologique et hydrogéologique 11
Figure 6 : Localisation des ouvrages et piézométrie de novembre 2019 13
Figure 7 : Piézométrie de septembre 2022 15
Figure 8 : Extrait de la carte des PHEC du bassin de la Seine (Source : Géoportail avec annotations GINGER BURGEAP) 16
Figure 9 : Extrait de la carte des aléas du PPRI 92 (Source : Préfecture des Hauts-de-Seine avec annotations GINGER BURGEAP) 17
Figure 11 : Périmètre de l'enquête de quartier du 05/09/2022 (fond : IGN Scan25®) 19
Figure 12 : Localisation des anciennes études BURGEAP à proximité du projet (fond : IGN Scan25®) 22

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

La société BNP PARIBAS a confié au bureau d'études GINGER BURGEAP une étude prévisionnelle du Niveau des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE) au droit d'un projet immobilier situé au 30, rue Pierre Bérégovoy, sur la commune de Clichy (92). La **figure 1** présente la localisation de la zone d'étude.

Le projet prend place sur l'ancien site du siège social de la société BIC et du laboratoire de BIC Technologie. Il prévoit la démolition des structures existantes puis la construction d'un ensemble immobilier. Le programme immobilier est divisé en 8 lots, comprenant des logements, des bureaux, des commerces, une crèche et un centre aquatique.

Des sous-sols à usage de stationnement sont prévus, sur un seul niveau au droit des lots 4, 7 et 8 et sur 2 niveaux au droit des lots 1, 2, 3, 5 et 6. Par ailleurs, la programmation du lot 7 prévoit entre autres la création d'un bassin nordique de 50 m, un bassin sportif de 25 m et un bassin ludique. Les futures côtes du projet sont présentées dans le **tableau 1**.

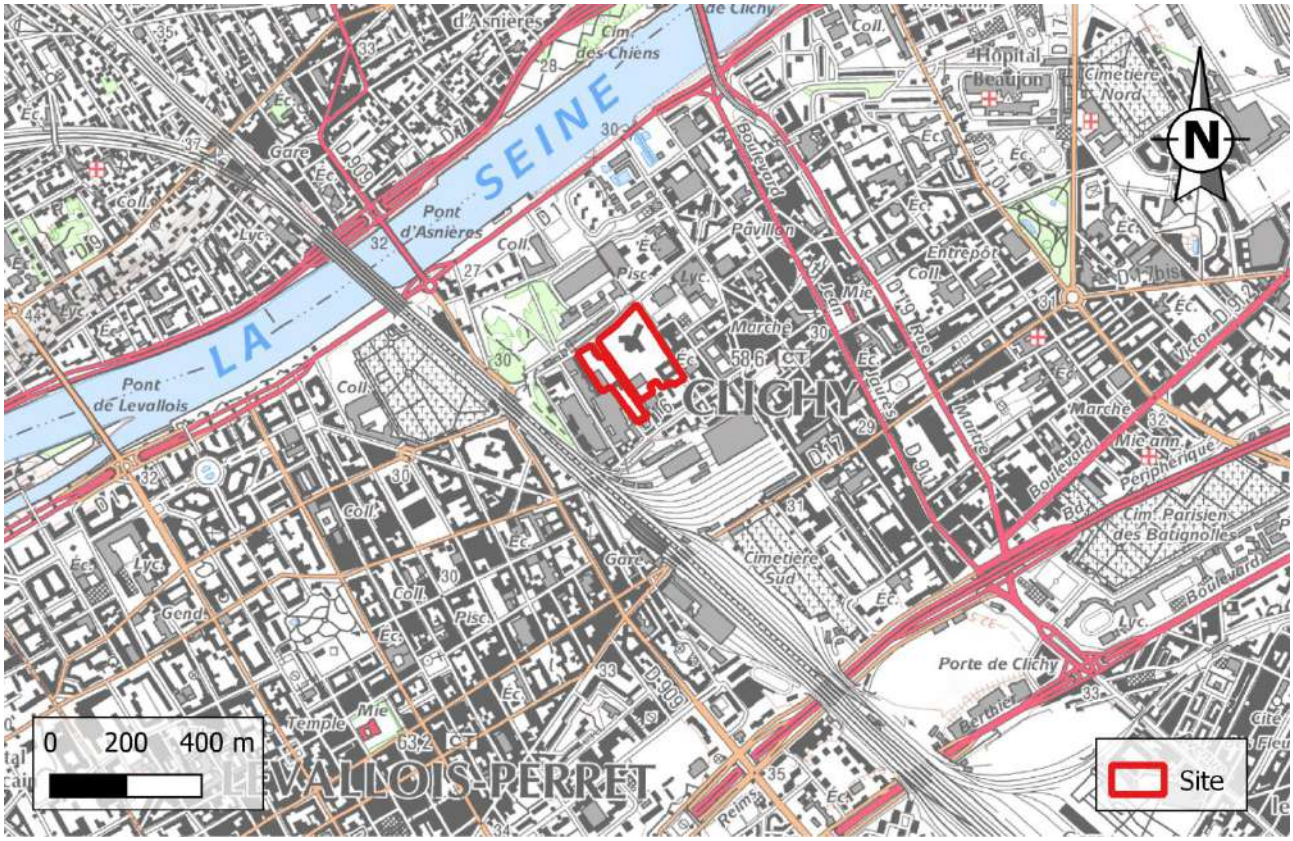
Tableau 1 : Cotes des infrastructures du projet

LOT	Cote R-2
Lot 1	23,75 m NGF
Lot 2	23,75 m NGF
Lot 3	24,45 m NGF
Lot 4	/
Lot 5	24,15 m NGF
Lot 6	24,15 m NGF
Lot 7	/
Lot 8	/

Ces cotes sont issues du plan masse et des coupes du projet, communiquées le 16/09/2022, par la société BNP PARISBAS.

La présente étude hydrogéologique a pour objectif de déterminer la cote maximale que pourrait atteindre la nappe au droit du projet.

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (fond : IGN Scan25®)



1.2 Documents de référence et sources consultées

La présente étude est basée sur les connaissances techniques et scientifiques acquises à la date de sa réalisation. Les différentes consultations menées pour la rédaction de ce rapport sont indiquées dans le **tableau 2**.

Tableau 2 : Sources consultées

Source	Type de consultation	Données disponibles
BNP PARIBAS	Courriel	Cote des sous-sols R-2, transmises le 16/09/2022
Site	Visite de terrain	Mesures piézométriques, enquête de quartier
ROCSOL	Rapport	Etude géotechnique de type G2AVP (22.2590.10755, 06/09/22)
DANIEL LEGRAND Géomètre	Plan	Plan topographique de la zone d'étude de décembre 2019
BRGM / Infoterre	Internet (Infoterre.brgm.fr)	Carte géologique n° 183 de Paris au 1/50 000ème Coupes géologiques et techniques des sondages présents dans la zone d'étude - usage des points d'eau Niveaux de nappe
Géoportail	Internet (www.geoportail.gouv.fr)	Informations cartographiques de l'IGN (cartes topographiques, photo aériennes, cadastre…)
Banque nationale d'Accès aux Données des Eaux Souterraines (ADES)	Internet (www.ades.eaufrance.fr)	Données quantitatives et qualitatives relatives aux eaux souterraines
Banque Nationale des Prélèvements sur l'Eau (BNPE)	Internet (www.bnpe.eaufrance.fr)	Données sur les prélèvements en eau
Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines en Seine Normandie (SIGES)	Internet (www.sigessn.brgm.fr)	Données hydrogéologiques locales et nationales actualisées
BRGM / Inondations nappes	Internet (georisques.gouv.fr)	Risques de remontées de nappes
Agence Régionale de Santé Ile-de-France	Courriel	Captages AEP et périmètres de protection
BRGM	Cartes papiers / rapports publics internet	Carte hydrogéologique locale, rapport public…
GINGER BURGEAP	Rapports	Archives GINGER BURGEAP (études réalisées ces dernières années dans le secteur d'études et/ou dans un contexte hydrogéologique similaire)

2. Contexte environnemental du projet

2.1 Contexte géographique

Le site du projet, dont la localisation est représentée en **Figure 2**, se trouve sur la commune de Clichy (92) au niveau de la plaine de la Seine, dans un ancien secteur industriel. La parcelle du projet, d'une superficie totale de 38 460 m², est implantée entre la rue Valiton et le passage des Chasses, au sud de la rue Pierre Bérégovoy. Le site est par ailleurs découpé en 2 entités, séparées par la rue Jeanne d'Asnières.

D'après les plans topographiques levés par le cabinet de géomètre DANIEL LEGRAND en décembre 2019, la zone d'étude se trouve à une altitude comprise entre 29,40 et 30,83 m NGF. La faible pente est orientée du sud-est vers le nord-ouest (en direction de la Seine).

Figure 2 : Localisation du site d'étude (fond : Google Satellite®)

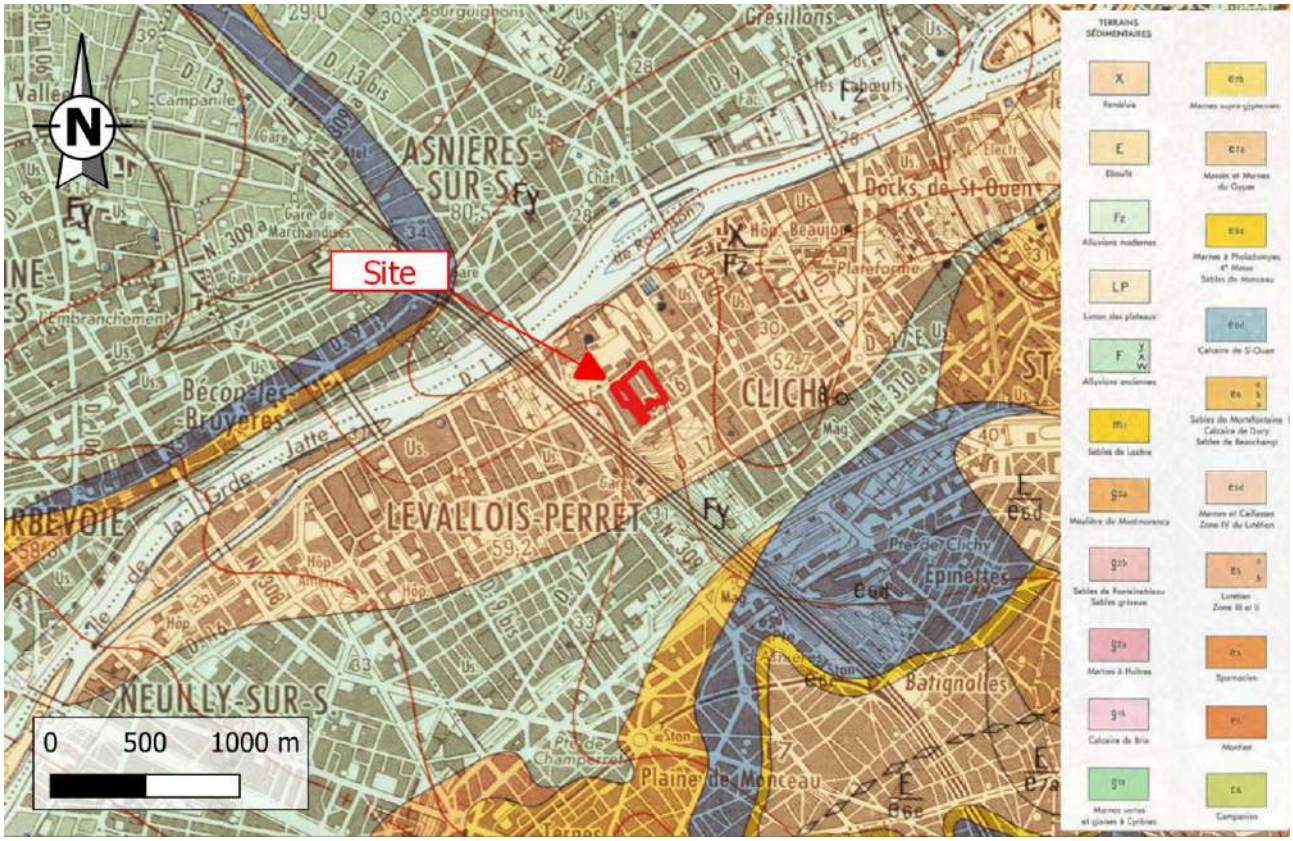


2.2 Contexte géologique

2.2.1 Contexte géologique général

D'après la carte géologique n°183 de Paris au 1/50 000ème (cf. extrait en **figure 3**) et les coupes géologiques des sondages recensés auprès de la banque de données du sous-sol du BRGM (BSS), le projet repose sur des remblais puis sur les alluvions modernes de la Seine.

Figure 3 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude



2.2.2 Contexte géologique local

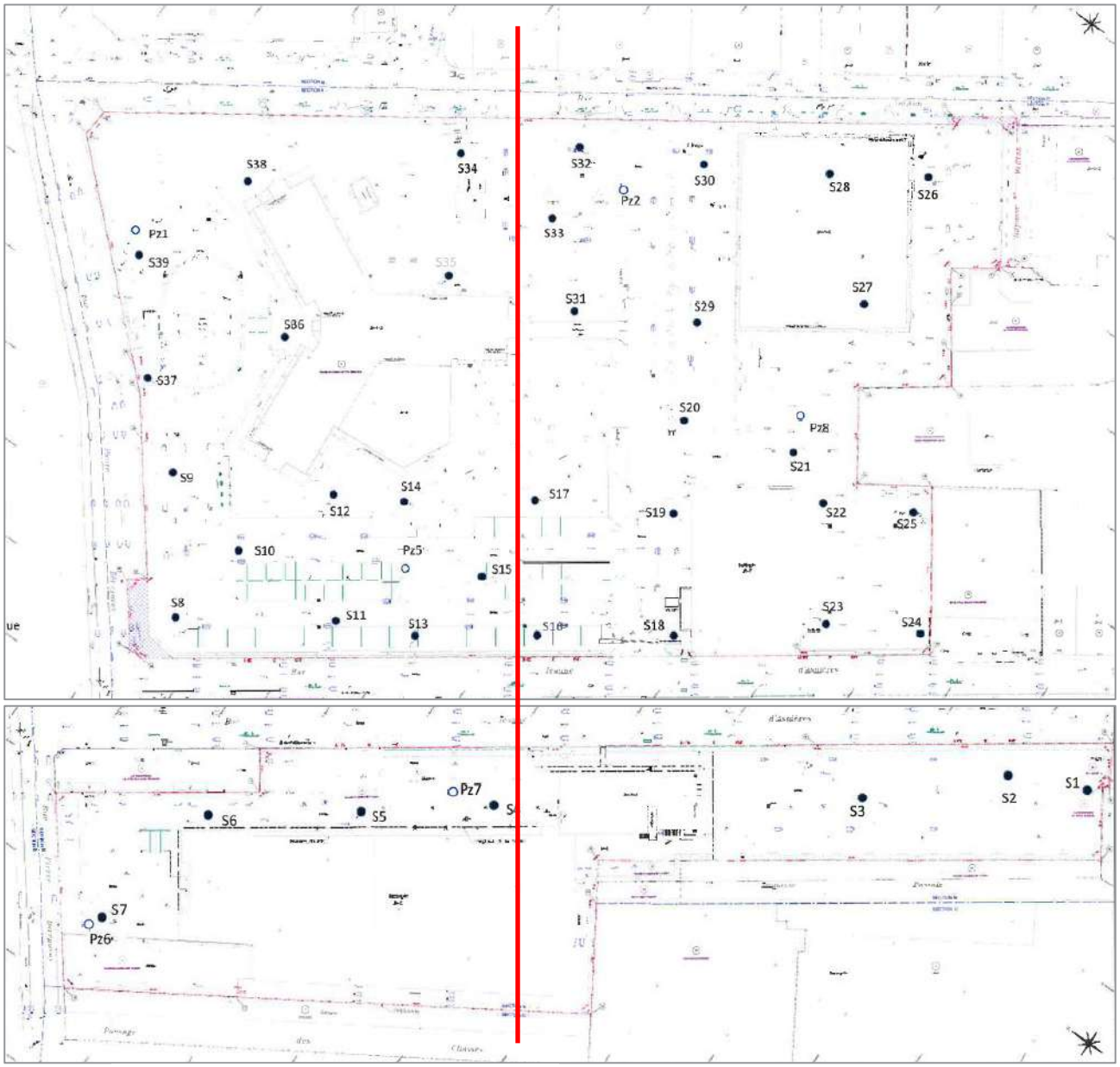
Une étude géotechnique de type G2AVP a été réalisée en septembre 2022 par la société ROCSOL (n° 22.2590.10755). Les sondages, menés jusqu'à une profondeur de 25 m, ont permis de préciser la nature et la puissance des formations rencontrées au droit du site. Ainsi, les coupes géologiques permettent de distinguer, de la surface vers la profondeur :

- **Remblais/Alluvions modernes**, de la surface, sur une épaisseur variant entre 0,5 à 3,9 m, de nature diverse à dominante argileuse, marron contenant localement des blocs ;
- **Alluvions anciennes (Quaternaire)**, sur une épaisseur variant 6 m à 10 m, composées de sables graveleux beige-roux, compactes ;
- **Sables de Beauchamp résiduels (Auversien)**, sur une épaisseur variant 1 m à 4 m, composés de sables fins argileux gris vert ;
- **Marnes et Caillasses (Lutétien)**, au-delà, composés de marnes blanches beiges à bancs calcaires.

Le plan de localisation des sondages de reconnaissance géotechnique est présenté en **figure 4**. En revanche, nous ne disposons pas des coupes géologiques et techniques des piézomètres qui ont été mis en place lors de précédentes études.

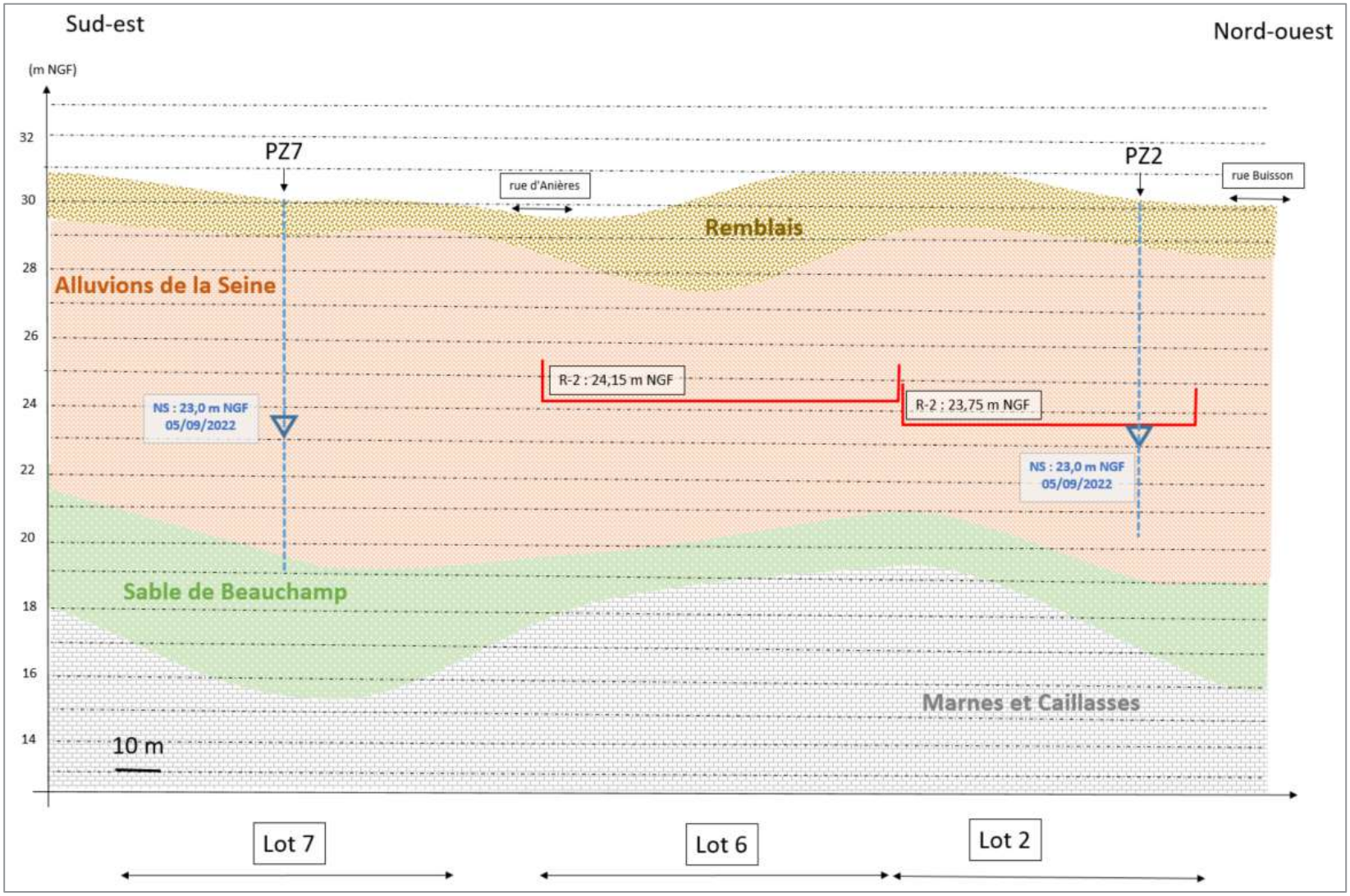
Une coupe du projet dans son contexte géologique et hydrogéologique est présentée en **figure 5.** Ainsi, le dernier niveau de sous-sol, calé à la cote de 24,05 m NGF pour les infrastructures les plus profondes (lot 3), est ancré dans les alluvions de la Seine.

Figure 4 : Plan de localisation des sondages géotechniques (source : ROCSOL, 2022)



Trait de coupe de la figure 5

Figure 5 : Coupe du projet dans son contexte géologique et hydrogéologique



2.3 Contexte hydrogéologique

2.3.1 Contexte hydrogéologique général

Nous pouvons distinguer dans le secteur d'études 3 entités hydrogéologiques pouvant contenir chacune une nappe plus ou moins importante :

- la nappe des Alluvions modernes et anciennes, contenant la nappe phréatique en relation étroite avec la Seine. Le substratum de cette nappe est constitué par la formation des Sables de Beauchamp, semi-perméables ;
- la nappe des Marnes et Caillasses et du Calcaire grossier (aquifère du Lutétien) qui se présente semi-captive sous les niveaux sablo-argileux des sables de Beauchamp ;
- la nappe des Sables de Cuise (aquifère Yprésien). Cette nappe, captive, se trouve séparée de la nappe du Lutétien par la base glauconieuse et peu perméable du Calcaire grossier.

L'ensemble des aquifères du Lutétien et de l'Yprésien est exploité comme ressource d'eau potable, notamment au droit des champs captants de Villeneuve-la-Garenne (à environ 5 km au Nord-Est du projet) et de Gennevilliers (à environ 4 km au Nord-Est du projet). Le site d'étude est par ailleurs localisé en dehors des périmètres de protection rapprochés et éloignés des captages d'alimentation en eau potable.

Compte tenu de la profondeur des infrastructures envisagées, le projet est susceptible d'être concerné par la nappe des Alluvions modernes et anciennes. Au droit du site, cette nappe repose sur une épaisseur de Sables de Beauchamp résiduels.

2.3.2 Contexte hydrogéologique historique local

Dans le cadre des diagnostics de pollution menés sur le site en 2019, plusieurs piézomètres ont été mis en place. Ces piézomètres, d'une profondeur comprise entre 9 et 11,5 m, captent la nappe alluviale. Les différentes mesures piézométriques réalisées au cours de ces diagnostics sont synthétisées dans le **Tableau 3**.

Sur la base de ces dernières mesures, réalisées en novembre 2019 (période de basses eaux), le niveau de la nappe s'établissait au droit du site entre les cotes 22,89 et 23,08 m NGF (cf. **Figure 6**). Cependant, on constate que l'écoulement de la nappe est dirigé du nord-ouest vers le sud-est, soit en direction opposée à l'écoulement naturel qui devrait s'effectuer en direction de la Seine.

La **Figure 6** synthétise les mesures piézométriques issues de la campagne de novembre 2019 sur le site.

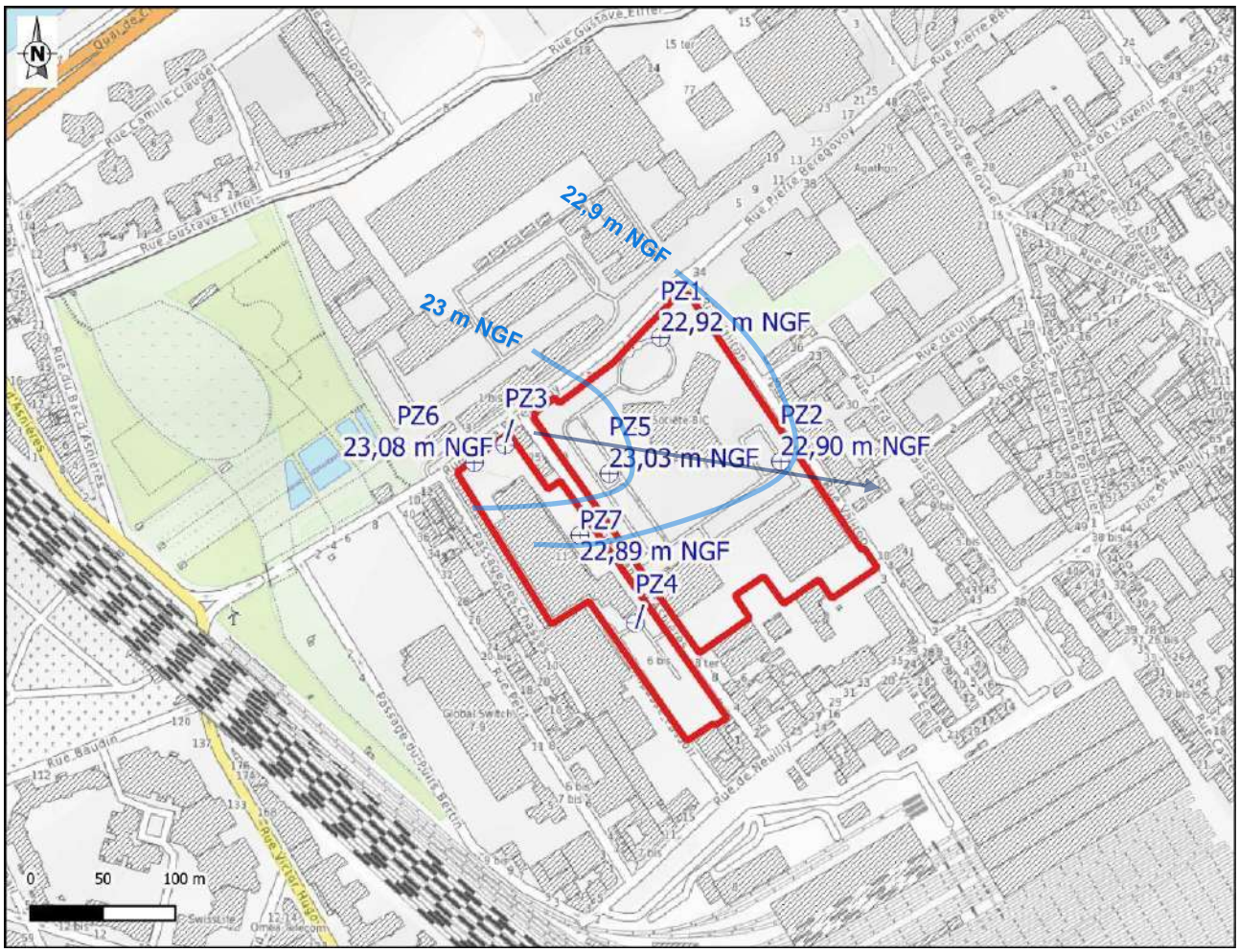
Tableau 3 : Campagnes piézométriques réalisées sur le site

Ouvrage	Pz1	Pz2	Pz5	Pz6	Pz7
Cote du repère (m NGF) Nivellement par un géomètre expert en 2019, excepté en PZ6 (GPS)	30.607	30.043	29.756	30	30.064
Nature du repère	Capot	Capot	Capot	Capot	Capot
Hauteur repère - sol (m)	0.31	0.255	0.2	0.3	0.315
Campagne du 20/08/2019					
Profondeur nappe (m/repère)	7.5	7.04	6.63	6.8	7.12
Cote de la nappe (m NGF)	23.11	23	23.13	23.2	22.94
Campagne du 15/11/2019					

Profondeur nappe (m/repère)	7.69	7.14	6.73	6.92	7.18
Cote de la nappe (m NGF)	22.92	22.9	23.03	23.08	22.89
Profondeur / repère (m)	9.65	9.26	10.01	10.03	11

.

Figure 6 : Localisation des ouvrages et piézométrie de novembre 2019



NB : il existait initialement sept piézomètres au droit du site mais les piézomètres PZ3 et PZ4 n'ont pas été retrouvés lors de ces campagnes.

2.3.3 Contexte hydrogéologique actuel local

Une campagne piézométrique a été réalisée par GINGER BURGEAP le 05/09/2022 lors d'une visite de site et d'une enquête de quartier. Les résultats de cette campagne sont présentés dans le **Tableau 4**. Lors de cette campagne, un autre piézomètre d'une profondeur de 8,7 m, PZ8, a été trouvé.

Tableau 4. Campagne piézométrique réalisée sur le site le 05/09/2022

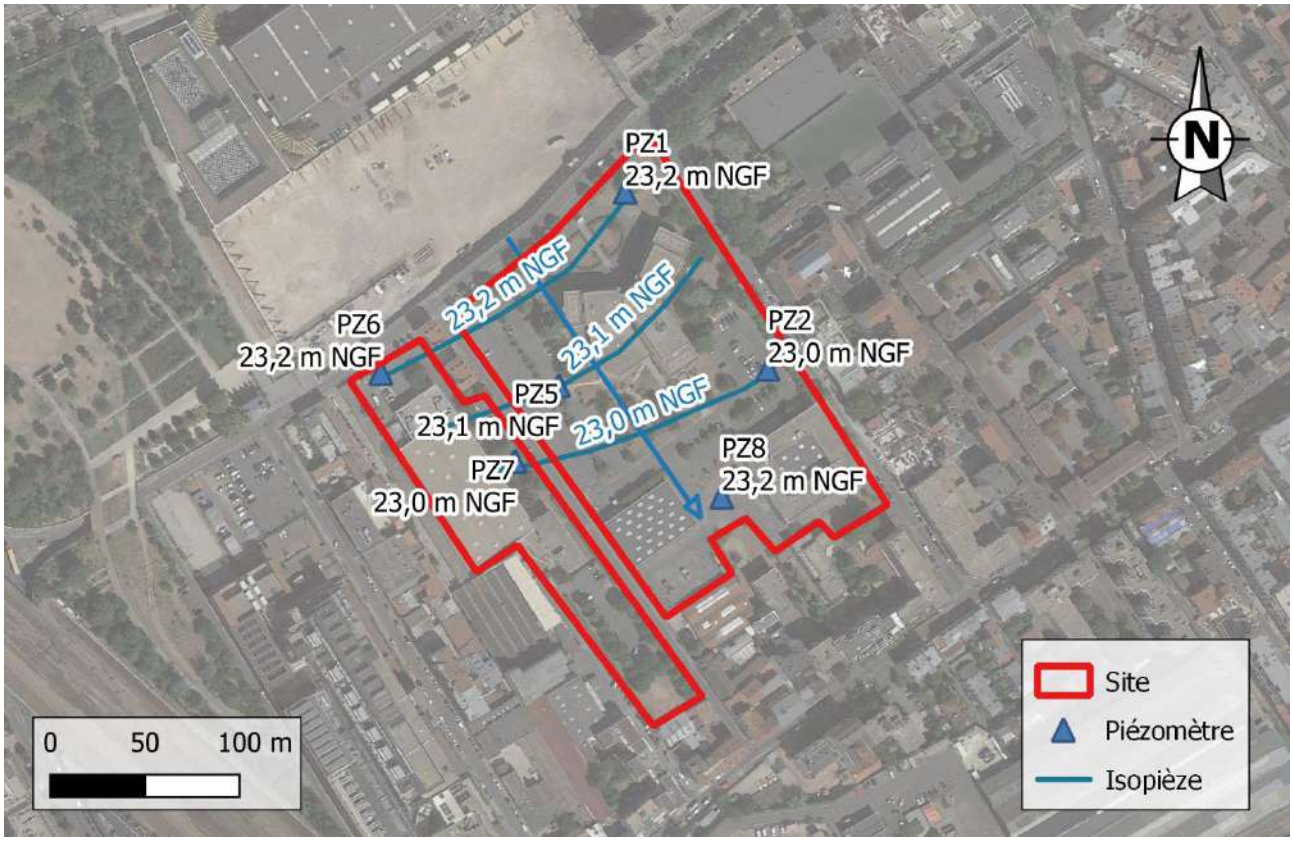
			Campagne piézométrique du 05/09/2022	
Ouvrage	Nature du repère	Cote du repère (m NGF)	Profondeur de la nappe (m/repère)	Niveau statique correspondant (m NGF)
PZ1	Haut du tubage	30,61	7,43	23,18
PZ2	Haut du tubage	30,04	7,02	23,02
PZ5	Haut du tubage	29,76	6,63	23,13
PZ6	Haut du tubage	30	6,83	23,17
PZ7	Haut du tubage	30,06	7,09	22,97
PZ8	Sol	30,2 (nivellement issu du rapport ROCSOL)	6,96	23,24

Cette campagne piézométrique, réalisée en période de basses eaux, montre que le niveau de la nappe s'établit actuellement entre 22,97 m NGF et 23,24 m NGF (cf. **Figure 7**). On remarque une incohérence au droit du PZ8, localisé en aval du site, qui devrait donc en toute logique présenter une piézométrie inférieure à 23,0 m NGF. Cette incohérence est peut-être due à une imprécision au niveau du nivellement de l'ouvrage.

D'après cette carte piézométrique, l'écoulement de la nappe est globalement orienté du nord-ouest vers le sud-est.

Au regard des cotes piézométriques (inférieures au niveau de la retenue normale de la Seine à 23,56 m NGF) et du sens d'écoulement, **il apparaît que le niveau de la nappe est influencé par des pompages dans le secteur d'étude**.

Figure 7 : Piézométrie de septembre 2022 (mesures BURGEAP)



2.4 Contexte hydrographique

Le projet est localisé dans la vallée de la Seine, à environ 400 m de la rive droite du fleuve. La Seine s'y écoule vers le nord-est.

Le fil d'eau de la Seine s'écoule à une retenue normale de 23,56 m NGF au droit du site. D'après la DRIEAT les cotes de crue décennale, cinquantennale et centennale de la Seine y sont comprises entre celles du pont d'Asnières et du pont de Clichy (cf. **Tableau 5**).

Tableau 5 : Cotes des crues de la Seine

	Pont d'Asnières PK : 22,652	Pont de Clichy PK : 23,612	Au droit du site
Retenue normale	23,56 m NGF	23,56 m NGF	23,56 m NGF
Crue décennale (1982)	28,31 m NGF	28,21 m NGF	28,22 m NGF
Crue cinquantennale (1955)	29,20 m NGF	29,04 m NGF	29,13 m NGF
Crue centennales (1910)	30,12 m NGF	30,01 m NGF	30,06 m NGF

Source : DRIEAT Ile de France

Les cotes des crues au droit du site ont été estimées en prenant en compte la pente de la Seine.

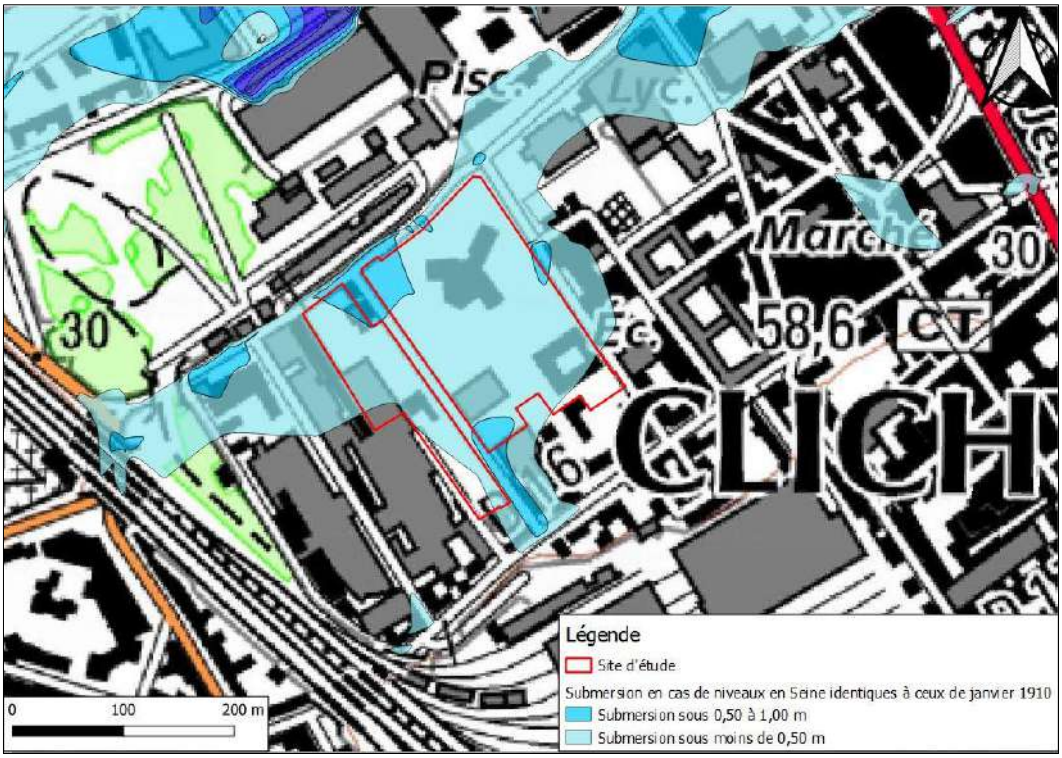
D'après la cartographie des plus hautes eaux connues (PHEC) en région Ile-de-France (cf. **Figure 8**) et la carte des aléas du plan de prévention des risques inondations (PPRI) par débordement de la Seine dans les Hauts-de-Seine (cf. **Figure 9**), approuvé par arrêté préfectoral le 9 janvier 2004, le site d'étude est localisé en

zone inondable pour la crue de référence de 1910. La cote casier (cote d'inondation de référence) au droit de la zone d'étude est de 30,06 m NGF.

Figure 8 : Extrait de la carte des PHEC du bassin de la Seine (Source : Géoportail avec annotations GINGER BURGEAP)



Figure 9 : Extrait de la carte des aléas du PPRI 92 (Source : Préfecture des Hauts-de-Seine avec annotations GINGER BURGEAP)



3. Enquête de quartier

Une enquête de quartier a été réalisée le 05/09/2022 par un ingénieur de GINGER BURGEAP. L'objectif de cette enquête était de recenser dans le voisinage du site d'éventuels pompages en nappe et d'éventuelles inondations par remontées de nappe qui auraient pu se produire dans les sous-sols environnants.

Les points ayant fait l'objet de l'enquête de quartier sont localisés sur la **figure 10**. Les résultats sont présentés dans le **tableau 6**.

Tableau 6 : Informations récoltées lors de l'enquête de quartier du 05/09/2022

N°	Adresse	Type de station	Informations recueillies
1	rue Bérégovoy (en face du projet)	Chantier	Construction des étages en cours. Les ouvriers interrogés n'ont pas su dire si un rabattement avait eu lieu. Bâtiment avec 3 niveaux de sous-sol.
2	12 rue Bérégovoy	Hôtel	Immeuble ayant un niveau de sous-sol. Aucune inondation relevée en 25 ans.
3	10 rue Eiffel	Ecole	Pas de niveau de sous-sol.
4	rue Dupont	Immeuble collectif	Immeuble en fin de construction. Un niveau de sous-sol à usage de parking. Il n'y a pas eu de rabattement selon un ouvrier présent sur place.
5	20 rue Eiffel	Immeuble collectif	Présence de caves en sous-sol, inondées lors des crues de Seine selon un habitant.
6	48 rue Bérégovoy	Restaurant	Un niveau de sous-sol, jamais inondé.
7	23 Rue Fernand Pelloutier	Lycée	Un niveau de sous-sol à usage de parking. Selon le gardien, aucune inondation depuis 20 ans.
8	49 rue de Neuilly	Restaurant	Présence d'une cave en sous-sol mais aucune inondation observée par la propriétaire.
9	29 rue de Neuilly	Immeuble collectif	Un niveau sous-sol, jamais inondé selon un habitant.
10	19 rue de Neuilly	Immeuble collectif	Cave au sous-sol mais aucune inondation observée.

Figure 10 : Périmètre de l'enquête de quartier du 05/09/2022 (fond : IGN Scan25®)



L'enquête de quartier a ainsi pu mettre en évidence une majorité de sites comportant un niveau de sous-sol mais ne présentant pas de signes d'inondation par remontée de nappe ; seules les caves du site 5 qui se trouve proche de la Seine seraient inondées lors des crues du fleuve.

Par ailleurs, nous ne disposons pas d'informations sur d'éventuelles dispositions constructives qui permettraient de gérer des problématiques de remontées de nappe (cuvelage étanche, tapis drainant, évents de décompression, …).

Enfin, il existe actuellement deux chantiers en cours dans le secteur. Leurs infrastructures respectives sont terminées mais nous n'avons pas d'informations quant à un éventuel rabattement de nappe qui aurait eu lieu lors de la phase travaux.

Le recensement effectué au cours de l'enquête de quartier n'est pas exhaustif : il est possible que des parkings souterrains ou des sous-sols soient équipés de structures drainantes (de type tapis drainant) qui constituent autant de points de prélèvements. Ceux-ci ne sont pas déclarés et il est inenvisageable, compte-tenu de la durée et de la difficulté que cela exigerait, de les recenser.

4. Evaluation du Niveau des Plus Hautes Eaux

Le niveau actuel de la nappe phréatique peut remonter en raison des phénomènes suivants :

- le battement saisonnier et interannuel ;
- la transmission des crues de la Seine dans l'aquifère ;
- l'arrêt éventuel de pompages (industriels, parkings souterrains, épuisement de fouille dans le cadre de travaux de génie civil…) dans les environs du site étudié.

Le niveau maximum ($\mathbf{N_{max}}$) de la nappe prévisible à terme est donc donné par la formule suivante :

$$\mathbf{N_{max} = N_{actuel} + B + A + R}$$

Avec :

- $\mathbf{N_{actuel}}$: niveau actuel de la nappe phréatique ;
- **B** : battement saisonnier et interannuel de la nappe dû à la recharge par infiltration des eaux de pluie ;
- **A** : amplitude de propagation d'une onde de crue dans la nappe ;
- **R** : remontée de la nappe induite par l'arrêt éventuel des pompages environnants.

4.1 Evaluation du niveau actuel de la nappe (N_{actuel})

Compte tenu des niveaux piézométriques relevés par nos soins le 05/09/2022 lors de la visite de site, nous retiendrons au droit du site :

$$\mathbf{N_{actuel} = 23,2\ m\ NGF}$$

Le niveau de nappe actuel est donc situé 0,55 m en-dessous du niveau fini des infrastructures projetées, pour la partie la plus profonde. Compte tenu de la période de mesure, il s'agit d'un niveau de basses eaux.

4.2 Fluctuations saisonnières et interannuelles de nappe (B)

Les battements saisonniers de nappe sont en grande partie liés à la recharge de la nappe par la pluie utile[1] : recharge de la nappe en période « hivernale » (entraînant une remontée du niveau de la nappe) lorsque la pluie utile est non nulle, puis baisse du niveau de la nappe en période « sèche » lorsque la pluie utile est « nulle » (plus d'évapotranspiration que de précipitation).

Nous ne disposons d'aucun suivi piézométrique de la nappe au droit du site, ou dans un environnement proche.

Dans un aquifère alluvial comme celui-ci, assez perméable, à forte porosité, à faible distance de la Seine et en relation hydraulique directe avec celle-ci, les fluctuations piézométriques liées à la pluviométrie (battement saisonnier) sont tamponnées par le niveau du fleuve (le fleuve joue le rôle de drain et donc écrête les remontées de nappe en période pluvieuse). Les battements saisonniers y sont donc assez faibles (quelques décimètres).

Ainsi nous retiendrons :

$$\mathbf{B = 0,5\ m}$$

[1] La pluie utile représente la hauteur d'eau susceptible de s'infiltrer et de réalimenter la nappe, produisant ainsi les variations des niveaux de nappe.

4.3 Amplitude de propagation d'une onde de crue dans l'aquifère (A)

Lorsque le niveau de la Seine monte, une onde de crue se propage dans l'aquifère. Cette onde de crue s'amortit selon la formule approchée suivante (qui suppose une crue de forme sinusoïdale de période t_0 et d'amplitude A_0) qui permet d'estimer la variation de la nappe liée à la crue sur la base des paramètres hydrodynamiques (transmissivité T et coefficient d'emmagasinement S) connus ou supposés et de la distance x au fleuve :

$$A = A_0 . e^{-x\sqrt{\frac{\pi . S}{t_0 . T}}}$$

avec :

- **A_0** : amplitude de la crue de Seine au droit du site, sur la base des données transmises par la DRIEAT ;
- **x** : distance du site étudié au fleuve, soit 400 m environ ;
- **t_0** : durée de la crue (75 jours) ;
- **T** : transmissivité de l'aquifère (m²/s) ;
- **S** : coefficient d'emmagasinement de l'aquifère.

Le paramètre le plus difficile à évaluer pour effectuer ces calculs est le rapport S/T à retenir pour tenir compte d'une part de la géologie du site, et d'autre part des facteurs inconnus tels que le colmatage des berges et du lit de Seine.

Notons que plus le rapport S/T est élevé, plus l'atténuation de l'onde de crue dans l'aquifère est importante.

De précédentes études d'estimations des niveaux des plus hautes eaux souterraines ont été réalisées par GINGER BURGEAP à proximité du site étudié. Nous avons recueilli dans le **tableau 7** les informations concernant l'estimation du rapport S/T. La localisation de ces études est donnée dans la **Figure 11**.

Tableau 7 : Données issues des archives BURGEAP pour l'estimation du rapport S/T

Numéro de l'étude sur la carte	S/T (en s/m²)	Distance à la Seine (en m)	Distance au site BIC (en m)	Méthode utilisée
1	4	360	30	à partir de données bibliographiques
2	7	820	1520	calcul à partir des paramètres hydrodynamiques issus de la bibliographie du secteur avec : $T = 8.10^{-3}$ m²/s et S = 5%
3	100	60	400	calcul à partir d'une information récoltée dans le cadre d'une précédente enquête de quartier (infiltrations d'eau dans un sous-sol liées à la crue de Seine de 2018)
4	3	1300	970	calcul à partir des paramètres hydrodynamiques issus de la bibliographie du secteur avec : $T = 8.10^{-3}$ m²/s et S = 1%