

Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM

Mission géotechnique de conception - Phase Avant-Projet (G2.AVP)



AF20/0377/A01/G/G

CD20-0643

Indice : 01

12 Novembre 2020

SAS A2EP GEOTEC - tél (687) 27 55 00
R.C.S. Nouméa 2004 B 724 336 (2004 B 209)
14, rue Edouard Glasser – Motor Pool
BP 8176 – 98 807 NOUMEA
www.a2ep.nc

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	Indice : 01 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique G2 AVP	Page 2 sur 12	

Client	DID
Titre du document	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM
Sous-titre du document	Mission géotechnique de conception - Phase Avant-Projet (G ₂ .AVP)
Numéro de l'affaire	AF20/0377/A01/G/G
Numéro de document	CD20-0643
Indice	Indice : 01
Date de mise à disposition du rapport	12 Novembre 2020
Chargée d'affaire : Lucie GRANGER	
Relecteur : Georges NDJOUNTCHE	

Indice	Date	Version	Rédacteur	Vérificateur
00	03/09/2020	Pour diffusion	LGR	NNG
01	12/11/2020	Résultat analyse META	LGR	NNG

Table des matières

1	AVANT-PROPOS	4
1.1	MISSION DU BUREAU D'ÉTUDES GÉOTECHNIQUES	4
1.2	DOCUMENTS REMIS, PROJET ET HYPOTHESES	4
2	CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	6
2.1	SITUATION - TOPOGRAPHIE	6
2.2	CONTENU DE LA RECONNAISSANCE.....	7
2.3	IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES	8
3	CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	8
3.1	CARTE ET CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	8
3.2	HYDROGEOLOGIE	8
3.3	NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS	9
3.4	ESSAIS EN LABORATOIRE	10
4	MODÈLE GÉOTECHNIQUE	10
5	PRINCIPES CONSTRUCTIFS ET ÉBAUCHE DIMENSIONNELLE	11
5.1	FONDATION DU RADIER	11
5.1.1	PRINCIPE DE FONDATION – NIVEAU D'ASSISE.....	11
5.1.1	CONTRAINTES ADMISSIBLES	12
5.1.2	TASSEMENTS.....	12
5.1.3	SUJETIONS D'EXECUTION	12
5.1.4	EXCENTRICITE DE LA CHARGE - GLISSEMENT	12
5.2	RAMPES D'ACCÈS - CHAUSSEE.....	13
5.2.1	PREPARATION DE L'ASSISE DE LA RAMPE D'ACCES	13
5.2.2	COUCHES DE FORME DE LA CHAUSSEE	13
5.2.3	TRAFICABILITE.....	13
5.2.4	GESTION DES EAUX.....	13
5.3	TERRASSEMENT	14
5.3.1	EXTRACTION.....	14
5.3.2	STABILITE DES TALUS ET AVOISINANTS	14
5.3.1	ENROCHEMENT	14
6	REMARQUES CONCERNANT L'ÉVOLUTION NATURELLE DES TALUS	14
7	DIAGNOSTIC AMIANTE ENVIRONNEMENTAL.....	15
7.1	DIAGNOSTIC AMIANTE ENVIRONNEMENTAL.....	15
7.1.1	DESCRIPTION DE LA METHODE.....	15
7.1.2	ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	15
7.1.3	RECONNAISSANCE DES MATERIAUX DU SITE.....	16
7.1.4	CONCLUSION DU RISQUE AMIANTE ENVIRONNEMENTAL.....	17
8	RECOMMANDATIONS POUR LES MISSIONS SUIVANTES	18

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	Indice : 01 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique G2AVP	Page 4 sur 18	

1 AVANT-PROPOS

La présente mission a été effectuée par la Société **A2EP GEOTEC** - 14, rue Edouard GLASSER – Motor Pool – BP 8176 – 98807 NOUMEA Cedex à la demande et pour le compte de **la DID** et fait suite à la commande du 05/08/2020, relative au marché 20 L4 017 ARME – MONT DORE – PLUM – RIMAP NC – passage à gué sur la rivière des Pirogues – Assistance à maîtrise d'ouvrage.

A2EP GEOTEC fait partie du groupement retenu, avec pour mandataire la société AQUATERRA.

Notre mission concerne l'étude de sol relative au projet de construction d'un passage à gué et des rampes d'accès (rive droite et rive gauche) pour le franchissement de la rivière des Pirogues.

1.1 MISSION DU BUREAU D'ÉTUDES GÉOTECHNIQUES

Par référence à la classification des Missions Géotechniques (norme NF-P94.500 de novembre 2013), la présente mission est une **étude géotechnique de conception – phase avant-projet (G2-AVP)** et voit de ce fait l'étendue de sa mission limitée aux prestations correspondantes :

- Enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site,
- Présentation des résultats des investigations géotechniques (plan d'implantation, coupes géologiques, rapports de sondages, niveau d'eau, ...),
- Synthèse et zonage des grands ensembles géotechniques de la zone d'investigation selon leurs caractéristiques géologiques et mécaniques,
- Définition des hypothèses géotechniques à prendre en compte et des principes de construction envisageables, ébauche dimensionnelle des fondations superficielles à profondes, murs de soutènement, dispositions constructives pour les terrassements.
- Identification des incertitudes et aléas géologiques résiduels.

Notre mission comprend également un **diagnostic amiante environnemental**, sous la forme d'un paragraphe spécifique, inclut dans le présent rapport.

Il est rappelé que la mission géotechnique de conception phase avant-projet (G2-AVP) doit être complétée par une phase projet (G2-PRO) puis par des missions d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) et de supervision géotechnique d'exécution (G4) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages.

1.2 DOCUMENTS REMIS, PROJET ET HYPOTHESES

Pour la réalisation de cette étude, il nous a été transmis les documents suivants :

- CR des levés topographiques
- Fiche descriptive et estimative – rénovation du passage à gué du champ de tir de la Rivière des Pirogues – version 1.0 du 29/05/2019 ;
- Documents de la consultation ;

D'après les informations transmises, il est prévu l'aménagement de la solution n°3 (Fiche descriptive et estimative) avec un radier surélevé pour permettre le franchissement de la rivière.



Figure 1 : Croquis schématique du principe d'ouvrage retenu et illustration d'un passage à gué (ZI Paita)

Nous prendrons l'hypothèse du point bas de la dalle inférieure sensiblement au niveau du fil d'eau de la rivière actuelle.

D'après le plan topographique transmis, les points caractéristiques retenues sont les suivants :

- Point bas rive droite : 12.21 m
- Point bas rive gauche : 11.62 m
- Fil d'eau de la rivière compris entre 10.7 et 11.5 m le long du profil projet
- Plateforme du camp (ancien CINC) en rive droite à la cote approximative de 18.5 m



Figure 2 : Vue aérienne de la zone d'étude

En l'absence d'éléments précis, les charges transmises par les circulations sont supposées être limitées à 20 kPa pour le radier (surcharges et poids propre).

Ces charges devront être calculées avec précision par le BET Structure ou l'entreprise et transmises à A2EP GEOTEC si elles diffèrent de celles prises par hypothèse.

2 CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

2.1 SITUATION - TOPOGRAPHIE

Le passage à gué se situe le long de la rivière des Pirogues au sein du camp militaire des Pirogues, au PK 7 + 700 à partir de l'embouchure de la rivière (Cf. Figure 3).



Figure 3 : Plan de situation et extrait plan topographique (source Géorep)

Les rampes d'accès sont actuellement recouvertes de terre.

L'extrémité de la rampe d'accès en rive droite est recouverte d'une ancienne dalle béton, surmontant un muret en pierre non maçonné et localement éboulé.

Les rampes d'accès sont délimitées par des talus enherbés et arborés. Plusieurs affleurements de matériaux latéritiques à blocs de péridotite sont visibles.





Figure 4 : Photographies de la zone d'étude

2.2 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

Les reconnaissances de terrain se sont déroulées les 7 et 14 Aout 2020 et comprenaient la réalisation de :

- **1 visite** du terrain par un géotechnicien,
- **1 sondage pressiométrique**, nommé SP1, réalisé à la tarière en diamètre 63 mm puis en rotopercussion diamètre 70 mm. Ce sondage a permis d'effectuer des enregistrements de paramètres (vitesse d'avancement, pression sur l'outil, couple de rotation) et a atteint une profondeur de 8.1 m /TA. Les essais pressiométriques ont été répartis selon un intervalle moyen de 1 à 1.5 m.
- **7 essais au pénétromètre dynamique lourd** nommés EP1 à EP4 et EP6 à EP8. Ils permettent de mesurer en continu les caractéristiques mécaniques des sols traversés et ont été réalisés à l'aide d'un pénétromètre dynamique Geotool aux caractéristiques suivantes :

Poids du marteau	:	63.37 kg
Hauteur de chute	:	75 cm
Section de la pointe	:	20 cm ²
- **3 puits à la pelle mécanique** nommés PU2 à PU4 permettant la reconnaissance des sols superficiels, la visualisation d'éventuelle arrivée d'eau, et le prélèvement d'échantillon pour analyse en laboratoire.
- **Analyse en laboratoire** comprenant :
 - 1 essai de cisaillement à la boîte de casagrande
 - 2 analyses granulométrique

Ces essais ont été descendus aux profondeurs suivantes :

Essais réalisés	Sondages au pénétromètre dynamique							Puits à la pelle mécanique			Sondage pressiométrique
	EP1	EP2	EP3	EP4	EP6	EP7	EP8	PU2	PU3	PU4	SP1
Profondeur d'arrêt/ TN (m)	3.3	5.0	6.0	6.0	0.5	0.4	0.5	2.2	2.1	2.1	8.1
Raison de l'arrêt	Refus (Rd > 50 MPa)		Fin de l'essai		Refus manuel (Rd > 5 MPa)			Bout de flèche			Fin du sondage

Tableau 1 : Profondeur des essais réalisés

Les coupes des investigations géotechniques sont disponibles en annexe 2.

2.3 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le plan d'implantation donné en annexe 1.

L'implantation a été réalisée au mieux en fonction des conditions d'accès, de la présence des existants, et de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

Le nivellement des points de sondage a été estimée par interpolation des données du plan topographique transmis pour l'étude de sol.

	Rive droite				Plateforme CINC				Rive gauche		
	SP1	EP1	EP2	PU2	EP3	PU3	EP4	PU4	EP6	EP7	EP8
Cote altimétrique estimée (m NGNC)	≈13.1	≈13.1	≈15.1	≈15.1	≈18.2	≈18.2	≈17.2	≈17.2	≈12.4	≈15.4	≈17.2

Tableau 2 : Cote altimétrique estimée

3 CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

3.1 CARTE ET CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique et notre connaissance du secteur, nous devons nous attendre à rencontrer sous des remblais d'aménagement du site (rampe d'accès), des formations d'altération latéritique surmontant un substratum composé de Gabbros ou Dunites.

3.2 HYDROGEOLOGIE

La méthodologie de foration employée pour la réalisation des sondages pressiométriques avec injection d'eau ne permet pas de définir le niveau d'eau.

Les sondages à la pelle mécanique réalisés en rive droite n'ont pas permis de visualiser des arrivées d'eau pour des sondage limités à 2.2 m de profondeur/TA.

Compte tenu de la topographie du site et du contexte hydrogéologique, les circulations d'eau sont principalement régies par le cours d'eau dont le niveau réagit plus ou moins rapidement aux épisodes pluvieux.

3.3 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance a permis d'identifier les horizons géologiques suivants :

- ✓ **(R) Formations de recouvrement**, identifiées sur une épaisseur de 10 à plus de 50 cm environ. Ces formations correspondent à des formations de type Latérite remaniés à blocs.
- ✓ **(H1) Formations latéritiques argileuses à argilo-sableuses décomprimées**, identifiées jusqu'à une profondeur comprise entre 2.6 m/TA et à plus de 6.0 m/TA.

Les caractéristiques mécaniques de ces formations sont faibles, avec :

$$1 \leq R_d \leq 5 \text{ MPa}$$

$$12.4 \leq E_M \leq 13.0 \text{ MPa (2 essais)}$$

$$0.34 \leq pI^* \leq 0.35 \text{ MPa (2 essais)}$$

- ✓ **(H2) Formations latéritiques se chargeant en éléments graveleux et blocailleux**, identifiées localement en SP1, EP1, EP2 et EP3 à partir de 2.6 à 5.8 m de profondeur/TA et jusqu'à la profondeur de refus ou d'arrêt des sondages.

Les caractéristiques mécaniques de ces formations sont moyennes à bonnes, avec :

$$5 \leq R_d \leq 30 \text{ MPa}$$

$$E_M \approx 42.8 \text{ MPa (1 essai)}$$

$$pI^* \geq 2.7 \text{ MPa (1 essai)}$$

- ✓ **(S) Substratum de type Gabbro ou Dunite**, identifié en SP1 à partir de 3.5 m/TA et jusqu'à l'arrêt du sondage à 8 m de profondeur/TA.

Les caractéristiques mécaniques de cette formation sont bonnes, avec :

$$135 \leq E_M \leq 213 \text{ MPa}$$

$$pI^* \geq 3.5 \text{ MPa}$$

Les sondages pénétrométriques EP1 et EP2 ont obtenus le refus ($R_d > 50 \text{ MPa}$) à une profondeur comprise entre 3.3 et 5.0 m/TA, probablement sur des éléments grossiers (blocs) contenus au sein des formations d'altération compacte ou sur le toit du substratum.

Il a été établi ci-dessous une estimation de la base (m/TA) des horizons géologiques reconnus au droit de chacun des sondages :

Horizon géologique	Rive droite				Plateforme CINC				Rive gauche		
	SP1	EP1	EP2	PU2	EP3	PU3	EP4	PU4	EP6	EP7	EP8
	Profondeur de la base (m/TA)										
(R) Recouvrement	0.1	0.4	0.3	0.3	0.3	/	0.4	/	>0.5	>0.4	>0.5
(H1) Formations Latéritiques - molles	2.6	2.6	3.7	>2.2	5.8	>2.1	>6.0	>2.1	/	/	/
(H2) Formations Latéritiques graveleuses	3.5	3.3	4.9	/	>6.0	/	/	/	/	/	/
(S) Substratum altéré et fracturé	>8.1	Au-delà	Au-delà	/	/	/	/	/	/	/	/

Tableau 3 : Synthèse des sondages

Remarques :

On rappelle que les **sondages pénétrométriques** sont de type aveugle et ne permettent pas une identification visuelle des sols traversés. La nature et la profondeur ne sont donc que des suppositions établies par analyse des diagraphies pénétrométriques et des données géologiques du site.

De même pour le sondage pressiométrique ; compte tenu de la méthode de forage semi-destructive à la tarière puis destructive, la nature géologique exacte des sols rencontrés et leurs limites n'ont pas pu être déterminée avec précision mais seulement estimées au droit du sondage SP1.

Compte tenu du contexte géologique du site, des remontées ou des surapprofondissements du toit du substratum rocheux ou la présence de blocs à faible profondeur entre nos sondages ne sont pas exclus.

3.4 ESSAIS EN LABORATOIRE

Des échantillons représentatifs des terrains ont été prélevés au niveau des sondages PU2 et PU4 entre 0.8 et 2.2 m/TA, pour la réalisation des essais de laboratoire.

Les échantillons analysés ont permis de classer les sols de la façon suivante (Cf. Fiches des essais de laboratoire annexe):

Sondage	Profondeur	Passant à 80 µm	VBS	Classe GTR	Qualificatif du sol
PU2	0.8 à 2.2 m/TA	42.4 %	1.12 %	A ₁	Sol limoneux
PU4	0.0 à 2.1 m/TA	70 %	0.98 %	A ₁	Sol limoneux

Tableau 4 : résultats des essais en laboratoire

Il s'agit de sols limoneux peu plastique. Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau et en particulier lorsque leur teneur en eau naturelle est proche de la teneur en eau à l'OPN.

Un essai de cisaillement à la boîte de Casagrande réalisé sur un échantillon de latérite prélevé en PU2 entre 0.4 et 1.0 m/TA a permis de déterminer les caractéristiques suivantes :

- Cohésion : 103 kPa
- Angle de frottement : 42.8°

4 MODÈLE GÉOTECHNIQUE

La synthèse des résultats de la campagne d'investigation géotechnique permet d'établir le modèle géotechnique suivant au droit des rives :

Nature géologique		Profondeur moyenne de la base		E _M (MPa)	pf* (MPa)	pl* (MPa)	α
		<i>m</i> /TA	<i>m</i> NGNC				
R	Recouvrement	0.3	12.8	/			
H1	Formations Latéritiques - molles	2.6	10.5	12.5	0.2	0.3	0.66
H2	Formations Latéritiques graveleuses	3.5	9.6	40	2.5	3.5	0.50
S	Substratum altéré et fracturé	>8.0	≤ 5.1	180	3.5	5.0	0.50

Tableau 5 : Modèle géotechnique

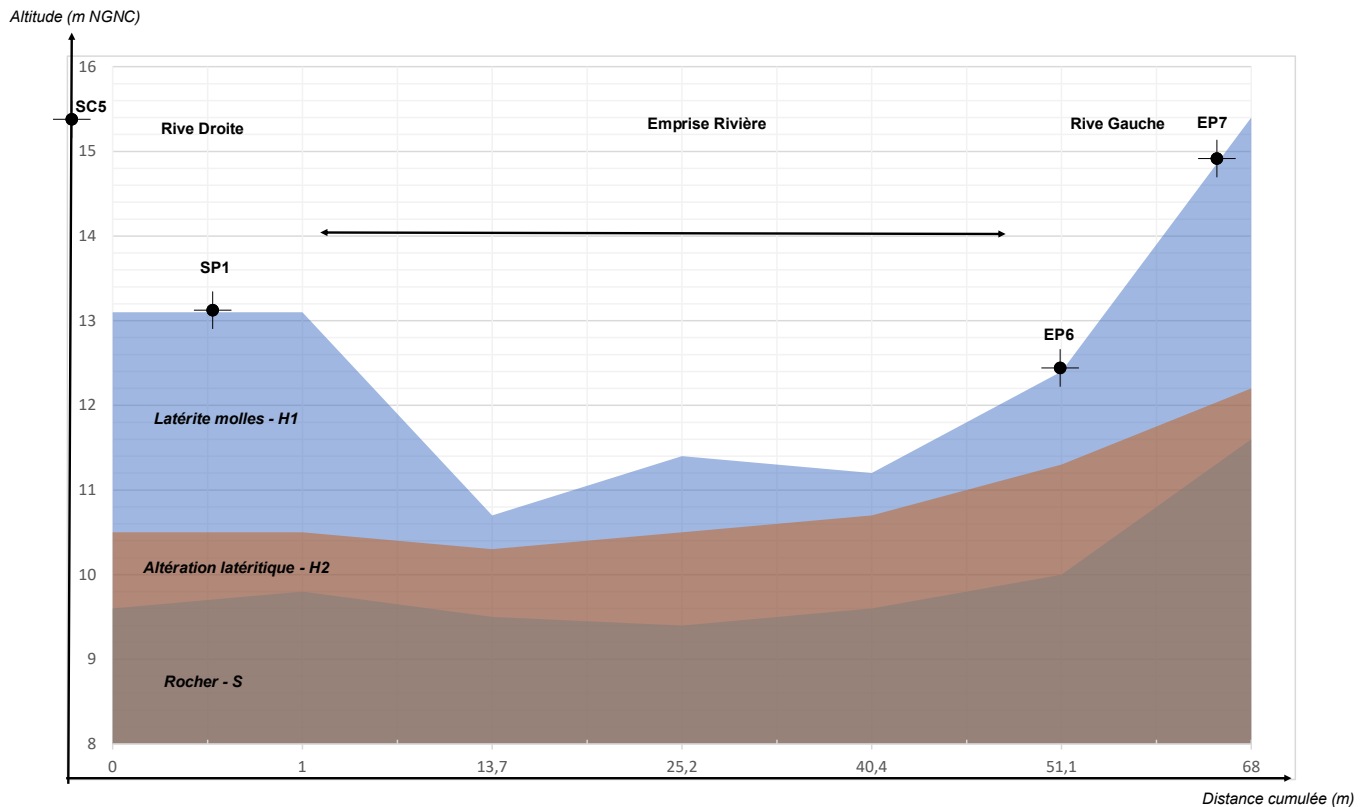


Figure 5 : Coupe longitudinale projet

Il convient de rappeler que des variations horizontales et/ou verticales inhérentes au passage d'un faciès à un autre sont toujours possibles mais difficiles à détecter en sondage. **De ce fait, les caractéristiques gardent un caractère représentatif, mais jamais absolu.**

Ces valeurs retenues pour les calculs ne doivent pas faire oublier les valeurs plus élevées mesurées, dans l'éventuel choix d'engins de terrassement ou d'une technique de réalisation de fondation.

5 PRINCIPES CONSTRUCTIFS ET ÉBAUCHE DIMENSIONNELLE

5.1 FONDATION DU RADIER

5.1.1 PRINCIPE DE FONDATION – NIVEAU D'ASSISE

D'après les hypothèses retenues, le niveau bas de la dalle radier sera prévu à la cote approximative de 11.0 m NGNC, soit 2 m environ en-dessous du niveau du sondage pressiométrique réalisé en rive droite.

De ce fait et d'après les sondages réalisés, l'ouvrage pourra être fondé sur un **radier sollicitant les formations d'altération latéritiques graveleuses compactes (H2)** reconnues à partir de 2.6 m/TA (cote 10.5 m NGNC), par l'intermédiaire d'une **couche de forme** constituée de matériaux incompressibles.

En cas de présence de poches décomprimées dans l'horizon d'assise (argiles meubles), des approfondissements et des seront à prévoir.

Un contrôle du fond de fouille par un ingénieur géologue pourra être effectué lors de la mission de supervision géotechnique (G4).

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	Indice : 01 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique G2AVP	Page 12 sur 18	

5.1.1 CONTRAINTES ADMISSIBLES

Sous réserve du respect du principe de fondation précité et des caractéristiques définitives de l'ouvrage, les contraintes admissibles à prendre en compte pour la justification vis-à-vis des Etats limites Ultimes et de Service seront limitées au sein des formations H2 à :

$$q_{ELU} \leq 525 \text{ kPa}$$

$$q_{ELS} \leq 350 \text{ kPa}$$

D'après les hypothèses de charges retenues et formulées au §1.2, le rapport de contrainte mène à un **coefficient de sécurité largement conforme**.

5.1.2 TASSEMENTS

Après terrassements, sous le poids de l'ouvrage et des surcharges, les tassements théoriques absolus sont estimés comme suit :

$$s = \sum_{k=0}^n \frac{\alpha_k H_k p}{E_{M_k}}$$

Avec : α_k : coefficient rhéologique de la couche k

H_k : épaisseur de la couche k

E_{M_k} : module pressiométrique moyen de la couche k

p : pression verticale due au poids de l'ouvrage et aux surcharges

Pour un poids de l'ouvrage de 20 kPa, les **tassements absolus** seront **inférieurs à 0.5 cm** d'après les sondages.

D'après les hétérogénéités du fait de la nature géologique des sols rencontrés (passage décomprimée ou blocailleux au sein de l'altération latéritique) on doit également s'attendre à des **tassements différentiels inférieur ou égal à 0.5 cm**.

Il conviendra de vérifier leur admissibilité sans désordre par la structure lors de la phase de conception du projet.

Une mission d'étude géotechnique de conception phase projet (G2-PRO) permettra d'affiner ces calculs de tassement. Ils devront tenir compte de la géométrie complète de l'environnement et en particulier de la topographie (pentes, talus, ...), des cotes définitives du projet et des sous-pressions éventuelles à considérer.

5.1.3 SUJÉTIONS D'EXÉCUTION

On s'assurera que le sol d'assise de la couche de forme est homogène sous l'ensemble de l'ouvrage.

La rencontre d'anomalies géologiques (remblais résiduels, souche d'arbre, ancien ouvrage enterré, blocs instables, poches altérées, ...) sous l'emprise du projet nécessitera la mise en œuvre de dispositions constructives spécifiques à traiter au cas par cas (surprofondeurs de purges et comblement en remblai d'apport). Il faut donc s'attendre à des terrassements localement plus importants et surconsommations de matériau d'apport dans ce cas.

Compte tenu du contexte du site, il sera nécessaire de prévoir le matériel nécessaire pour assurer l'étanchéité du fond de fouille au moment des travaux (de type batardeau par exemple). Le matériel adéquat devra être présent sur site en phase chantier.

Tous les travaux devront être réalisés selon les règles de l'Art.

5.1.4 EXCENTRICITÉ DE LA CHARGE - GLISSEMENT

La vérification des critères d'excentricité aux ELU et ELS et du non-glissement des massifs seront menés en phase projet en fonction des descentes de charges et de la géométrie du projet.

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	Indice : 01 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique G2AVP	Page 13 sur 18	

5.2 RAMPES D'ACCÈS - CHAUSSÉE

5.2.1 PRÉPARATION DE L'ASSISE DE LA RAMPE D'ACCÈS

Après décapage de la couche superficielle sur 0.40 m au minimum (altération par les agents climatiques), le fond de forme sera constitué majoritairement par les formations latéritiques molles de type A1 selon le GTR 92.

Il s'agit de sols sensibles à la situation météorologique.

Les limons et argiles de classe A en période climatique favorable et dans un état hydrique moyen (m) constituent une partie supérieure des terrassements de type PST2/AR1.

Une évaluation de la classe de PST/AR sera établie au moment des travaux en fonctions de la portance des sols et de leur état hydrique.

Le fond de forme sera ensuite compacté à 95 % de l'OPN, en s'assurant d'une portance minimale **$EV_2 > 20$ MPa**.

Sinon, on prévoira :

- un cloutage par incorporation jusqu'au refus d'éléments roulés ou concassés de type 100/200 ou équivalent, puis la mise en place d'un géotextile,
- ou bien, on augmentera les purges que l'on substituera par un remblai d'apport avec un matériau de classe GTR C1B4, insensible à l'eau ($VBS < 0.4$) et de granulométrie 0/100 mm.

5.2.2 COUCHES DE FORME DE LA CHAUSSÉE

La couche de forme mise en œuvre sera constituée d'un matériau propre et incompressible (passant à $80\ \mu m < 5\%$) bien gradué et à granulométrie continue ($ES > 30$ et compris dans le fuseau de Talbot) de type D₃₁ ou C_{1B}₃₁ par exemple, sur une épaisseur minimale de 50 cm.

Ces épaisseurs sont données à titre indicatif et devront être adaptées au sol réellement rencontré lors des travaux et aux critères à atteindre lors d'essais de contrôle de portance, qui sont les suivants :

$$EV_2 > 50\text{ MPa (objectif plateforme PF2)}$$

$$EV_2/EV_1 < 2,0$$

A2EP GEOTEC reste à disposition du maître d'ouvrage, maître d'œuvre ou de l'entreprise de travaux pour effectuer les essais de contrôle de portance, à l'aide d'essais de place selon le mode opératoire du LCPC.

5.2.3 TRAFICABILITÉ

Les formations limono-argileuses qui occupent la partie supérieure du terrain sont sensibles aux changements de teneur en eau et au remaniement ; les terrains perdent rapidement leur portance lorsque leur teneur en eau augmente.

Les travaux de terrassement devront être réalisés de préférence en période sèche. **Ce point étant considéré comme un des éléments importants de la réussite du chantier.**

Nous recommandons également d'assainir le terrain au préalable. Le drainage pourra être réalisé par un réseau de fossés périphérique et/ou drains profonds, raccordés à un exutoire gravitaire non refoulant.

La mise en place de fossé en pied du versant amont devra également être réalisé.

5.2.4 GESTION DES EAUX

Les formations latéritiques composant le fond de forme des rampes d'accès sont très sensibles aux variations hydriques. On veillera impérativement à limiter les infiltrations d'eau au niveau de ces sols supports de chaussée avec la réalisation d'un fossé drainant, correctement contre-penté

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	Indice : 01 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique G2AVP	Page 14 sur 18	

5.3 TERRASSEMENT

Aucune indication ne nous a été transmise vis-à-vis des hauteurs de terrassements et du niveau fini du projet et chaussée.

5.3.1 EXTRACTION

Dans les sols meubles (horizons de recouvrement, frange altérée du substratum ...) les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'extraction. Les déblais pourront être réalisés par des engins de terrassement classique à lame ou à godet.

En revanche, dans les formations compactes (passage de bancs rocheux, remontée du substratum, ...) et en cas de rencontre d'obstacles (blocs, ...) **les travaux de terrassement nécessiteront l'emploi d'engins de forte puissance (pelle puissante, BRH par exemple).**

5.3.2 STABILITÉ DES TALUS ET AVOISINANTS

Compte tenu des géologies rencontrées et de leurs caractéristiques mécaniques, des talus en déblai provisoires à définitifs, secs et non surchargés en tête, d'une hauteur maximale de 3.0 m, pourront être terrassés selon une pente de :

- ✓ 3H/2V (3 Horizontalement pour 2 Verticalement) dans les formations superficielles latéritiques (H1)
- ✓ 1H/1V à 1H/2V dans le substratum compact.

Dans le cas d'un talus de plus de 3 m de hauteur, une risberme contre-pentée et convenablement dimensionnée, sera nécessaire pour assurer la stabilité du talus.

Ces pentes devront dans tous les cas être adaptées en phase chantier en fonction des sols réellement observés sur les talus dans le cadre d'une mission géotechnique de supervision (missions G3 et G4).

Toutes les dispositions seront prises pour assurer leur stabilité à long terme (engazonnement, plantes fixantes, masque ou tranchée drainante, système pérenne de récupération des eaux, ...).

5.3.1 ENROCHEMENT

En fonction de la conception du projet, il pourra être nécessaire de prévoir des enrochements en amont ou en aval du radier pour éviter l'érosion des berges et des fondations des culées de l'ouvrage de franchissement.

Les enrochements amenés à pied d'œuvre seront conformes aux normes NF EN 13383-1 (spécifications) et NF EN 13383-2 (méthodes d'essai).

L'enrochement ne sera pas à considérer comme un ouvrage de soutènement, mais comme une protection du parement du talus, limité à 3 m de hauteur selon une pente de 3H/2V.

La fondation de l'enrochement devra être descendue dans les formations d'altération latéritique (H2) avec un ancrage minimal de 0.50 m/extérieur fini.

Un géotextile devra être appliqué à l'interface avec le talus afin de limiter le lessivage des fines à travers l'enrochement.

Les enrochements doivent être à angles marqués, de forme tétraédrique. Ceci exclut les blocs roulés. Le blocage de ces enrochements par leurs arêtes (blocs sur blocs) est le facteur principal de stabilité.

6 REMARQUES CONCERNANT L'ÉVOLUTION NATURELLE DES TALUS

Nous préconisons de faire réaliser une observation régulière des talus vis-à-vis des écoulements d'eau notamment.

Le climat sub-tropical de la Nouvelle-Calédonie présente des éléments très spécifiques, d'amplitude particulièrement soutenue. Ainsi, la pluviométrie, l'humidité, le vent et le rayonnement solaire sont fortement marqués sur l'ensemble du territoire. Ces conditions météorologiques spécifiques constituent des facteurs majorant pour l'érosion et l'altération superficielle des sols et des roches de surface. Ils peuvent également avoir une influence jusqu'à plusieurs mètres de profondeur.

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	Indice : 01 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique G2AVP	Page 15 sur 18	

Au fil du temps, la stabilité des talus artificiels ou même naturels est donc susceptible d'évoluer en se fragilisant. La situation observée à l'issue des travaux de terrassement ne doit donc pas être considérée comme pérenne sans un minimum d'entretien ou de surveillance.

En conséquence, nous recommandons à minima les mesures suivantes :

- Faire réaliser périodiquement par un bureau d'étude spécialisé en géotechnique un diagnostic de l'état d'évolution des talus et du système de drainage. Ce diagnostic devra être réalisé au moins tous les deux ans ;
- Déclencher sans délais ce diagnostic après tout élément susceptible de porter atteinte à la pérennité des talus. On peut notamment citer les cas suivants :
 - Épisode de pluie particulièrement important (50 mm > sur 24h) ;
 - Modifications sur les talus (remodelage) ou sur les avoisinants influençant directement ou indirectement le talus ;
 - Observation visuelle d'une amorce de dégradation (chute de blocs isolés, ravinement important, érosion même superficielle, évolution anormale, etc.)

7 DIAGNOSTIC AMIANTE ENVIRONNEMENTAL

7.1 DIAGNOSTIC AMIANTE ENVIRONNEMENTAL

7.1.1 DESCRIPTION DE LA MÉTHODE

A2EP GEOTEC a réalisé le diagnostic géologique du site conformément à l'**Article 4 de la délibération n°82 du 25 août 2010**, relative à la protection des travailleurs contre les poussières issues des terrains amiantifères dans les activités extractives, de bâtiment et de travaux publics.

Ce diagnostic comprend :

- Une synthèse bibliographique ;
- Une visite de site afin d'identifier des matériaux potentiellement amiantifères en surface, relevés à l'affleurement ;
- Une détermination de l'aléa en fonction de la nature des travaux à réaliser.

7.1.2 ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

La présence d'amiante environnemental peut être détectée dans certains types de roches et de sols en Nouvelle-Calédonie. L'étude bibliographique permet d'établir la probabilité de rencontre de fibres amiantifères.

Quelles sont les terrains potentiellement amiantifères ?

La Nappe des Péridotites, communément désignée "Massifs miniers" et les Unités Ophiolitiques sont les principaux gîtes de matériaux amiantifères en Nouvelle-Calédonie.

Au fil des temps géologiques, l'altération et/ou l'érosion de ces formations rocheuses sont à l'origine de sols plus récents, composés de matériaux détritiques et/ou résiduels. Les fibres d'amiante, anciennement contenues dans la roche, auront tendance à se déliter puis à se disséminer dans ces sols nouveaux. C'est le cas des environnements de type plaine alluviale, lit de rivière, colluvions (formation de versant et/ou d'épandage) ainsi que dans les latérites et saprolites.

La probabilité de rencontrer des matériaux amiantifères pourra donc être moyenne à forte, sur les Massifs à Péridotite et dans les formations citées ci-dessus.

Il n'est pas rare en Nouvelle-Calédonie de rencontrer également d'anciennes couches de remblai constituées de matériaux provenant de formations géologiques potentiellement amiantifères, tels que celles citées ci-dessus.

D'après l'étude de la carte géologique de la Nouvelle-Calédonie dans ce secteur, présentée au §3, rappelons que la zone d'étude se compose principalement des formations d'altération latéritique surmontant un substratum composé de Gabbros ou Dunites.

Comme indiqué ci-dessus, les formations latéritiques sont particulièrement favorables à contenir de l'amiante à l'état naturel étant donné que ces matériaux sont issus de la dégradation sur place des massifs de péridotite ou de serpentinite.

La cartographie de l'aléa de présence d'amiante en Nouvelle-Calédonie indique une **probabilité moyenne avec présence occasionnelle et dispersée** de fibre amiantifère au sein des formations latéritiques en place.

7.1.3 RECONNAISSANCE DES MATÉRIAUX DU SITE

La visite de site et la campagne d'investigation a permis une reconnaissance visuelle des sols en place.

✓ **Formations latéritiques au niveau des rives de la rivière**

Les observations sur site ont mis en évidence une couche de matériaux latéritiques se chargeant en blocs de péridotite à proximité des rives.

Aucune minéralisation amiantifère n'a été relevée à l'œil nu au droit des sondages réalisés.



Figure 6 : Photographies des formations latéritiques

✓ **Blocs de péridotite sur le lit de la rivière**

Les observations sur site ont mis en évidence des blocs de péridotite au sein des formations latéritiques. **Plusieurs minéralisations amiantifères ont été observées à l'œil nu au droit des blocs de péridotites.**



Figure 7 : Blocs de Péridotite

Ces matériaux ont cristallisé dans les plans de fracture des Péridotites, sous forme de veines de serpentinisations. Ces veines sont systématiquement indentifiables sur les blocs de péridotite apparents dans la matrice latéritique, sur l'ensemble des blocs éparés au sein du lit de la rivière.

Leurs structures se délitent facilement par action mécanique faible à moyenne (outillage / engin léger de terrassement). Compte tenu de l'occurrence moyenne à forte observée, on pourra supposer qu'une quantité de fibres amiantifères non négligeable se soient disséminées dans la latérite dans ce secteur. La péridotite aura par ailleurs tendance à se disloquer selon les plans de fracturation, favorisant ainsi la dissémination des fibres.

- ➔ Des échantillons de matériaux abestiformes ont été prélevés sur des blocs de péridotite. Une analyse META (Microscope Electronique à Transmission Analytique) a été réalisée en laboratoire pour identification du type d'amiante. Le résultat est le suivant :

Description macroscopique	Résultat de l'analyse (*)	Préparation	Technique utilisée
		Nb/Traitement	
Dur à semi-dur gris verdâtre/pulvérulent marron	Chrysotile	2	META
		Traitement chimique	

La feuille d'analyse est présentée en Annexe.

Nota : Nos observations ne s'appliquent seulement pour la zone de projet.

7.1.4 CONCLUSION DU RISQUE AMIANTE ENVIRONNEMENTAL

L'étude bibliographique de la zone et les observations visuelles faites sur site conduisent à caractériser le site avec un **risque d'exposition à l'amiante environnemental de type Chrysotile positif.**

- ➔ Cependant, la zone de projet sera définie avec un **aléa faible** face aux risques d'exposition aux fibres amiantées étant donné la faible occurrence au sein des formations latéritiques identifiées au droit des rives (travaux de terrassement) et de l'altération prononcée des matériaux abestiformes présents sur les blocs de péridotite baignés dans la rivière des Pirogues.

En fonction du type de travaux, de la méthode de réalisation, de la nature des matériaux rapportés et du risque d'empoussièrement généré lors des travaux, un plan de prévention (PPAE) pourra être réalisé.

Cependant, les terrassements étant relativement limités ou réalisés en condition humide (lit de la rivière), le risque de génération de poussière pourra s'avérer être négligeable n'engendrant pas ou peu de risque.

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	Indice : 01 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique G2AVP	Page 18 sur 18	

Le plan de prévention pourra s'appuyer sur des recommandations pragmatiques « de bonnes pratiques » (en particulier, se référer au document : « *préconisations de travaux pour la réduction du risque d'exposition dans des zones d'affleurement de roches amiantifères en Nouvelle-Calédonie* », BRGM/RP-56666-FR, Mars 2009)

Le risque est défini comme le croisement entre l'aléa et la vulnérabilité (autrement dit, les populations cibles, travailleurs, visiteurs, riverains, ... et le niveau d'exposition attendu).

La localisation, la durée du chantier, le type de travaux réalisés, les méthodes et moyens utilisés sont autant de paramètres qui permettront de définir un « niveau d'empoussièrément attendu », ce qui permettra ensuite à l'entreprise de définir les moyens et équipements de protection individuelle et/ou collective.

A2EP GEOTEC et son partenaire Kawana Conseil disposent d'un important retour d'expérience sur ce type d'opération et peut vous accompagner dans les démarches d'un plan de prévention.

8 RECOMMANDATIONS POUR LES MISSIONS SUIVANTES

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique de conception phase avant-projet. Cette mission G2 AVP confiée à A2EP GEOTEC a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des données fournies et des résultats des investigations, et présente certains principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques ainsi que l'ébauche dimensionnelle des fondations.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site et le projet, c'est-à-dire notamment :

- Les caractéristiques et définitives du projet : type de structure envisagée, implantation, niveau fini et descentes de charge précises ;
- L'homogénéité de la couche d'ancrage ;
- La présence de blocs ou de bancs rocheux et les remontées du substratum rocheux ;
- La classe hydrique des matériaux au moment des travaux.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques. Il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. A cet effet, la réalisation d'une mission de conception phase projet (mission G2 PRO) et de supervision géotechnique (mission G4) devront suivre la présente étude (mission G2 AVP) pour limiter les risques d'aléas.

La société A2EP GEOTEC reste à votre disposition pour tous renseignements concernant cette étude.

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	Indice : 01 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique de conception - Phase Avant-Projet (G2.AVP)	Annexes	

ANNEXES

Annexe 1 : Plan d'implantation des sondages

Annexe 2 : Coupe des sondages

Annexe 3 : Analyse meta

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	<i>Indice : 01</i> 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique de conception - Phase Avant-Projet (G2.AVP)	<i>Annexes</i>	

Annexe 1 : Plan d'implantation

	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	<i>Indice : 01</i> 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique de conception - Phase Avant-Projet (G2.AVP)	<i>Annexes</i>	

Annexe 2 : Coupes des sondages

Éléments de l'affaire

Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Description du dossier
Piste du stand de tir
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Observation

Cote début

0 m

Date de début

07/08/2020

00:55:17

Date de fin

07/08/2020

07:13:40

Machine

SEDIDRILL S200

Opérateur

FKA PW

Cote fin

8.1 m

Coordonnées

RGNC Lambert NC /

NGNC

X

Y

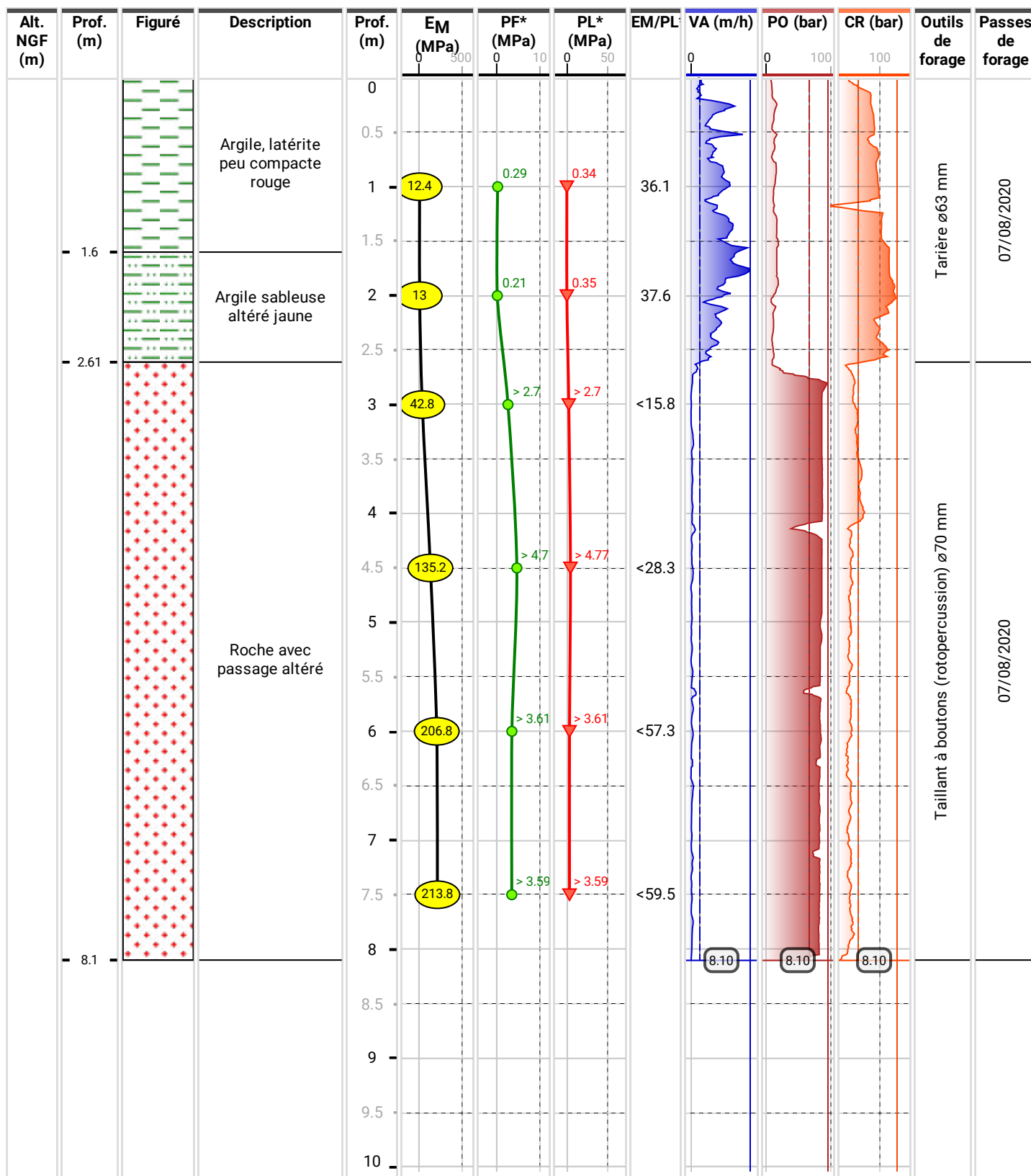
Altitude GPS

Sondage Pressiométrique

Norme NF EN ISO 22476-4

Forage

SP 1



Éléments de l'affaire

Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Description du dossier
Piste du stand de tir
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Observation
Refus à 3.30 m

Cote début

0 m

Date de début

14/08/2020 06:57:01

Cote fin

3.3 m

Date de fin

14/08/2020 06:57:01

Coordonnées

RGNC Lambert NC /
NGNC

X

Y

Altitude GPS

Caractéristiques

Masse Marteau : 63.37
kg

Masse Enclume :
29.85 kg

Masse Tige : 6.77 kg

Masse Pointe : 0.65 kg

Hauteur de chute :
0.75 m

Section de Pointe : 20
cm²

Pénétromètre Géotool

Norme NF EN ISO 22476-2

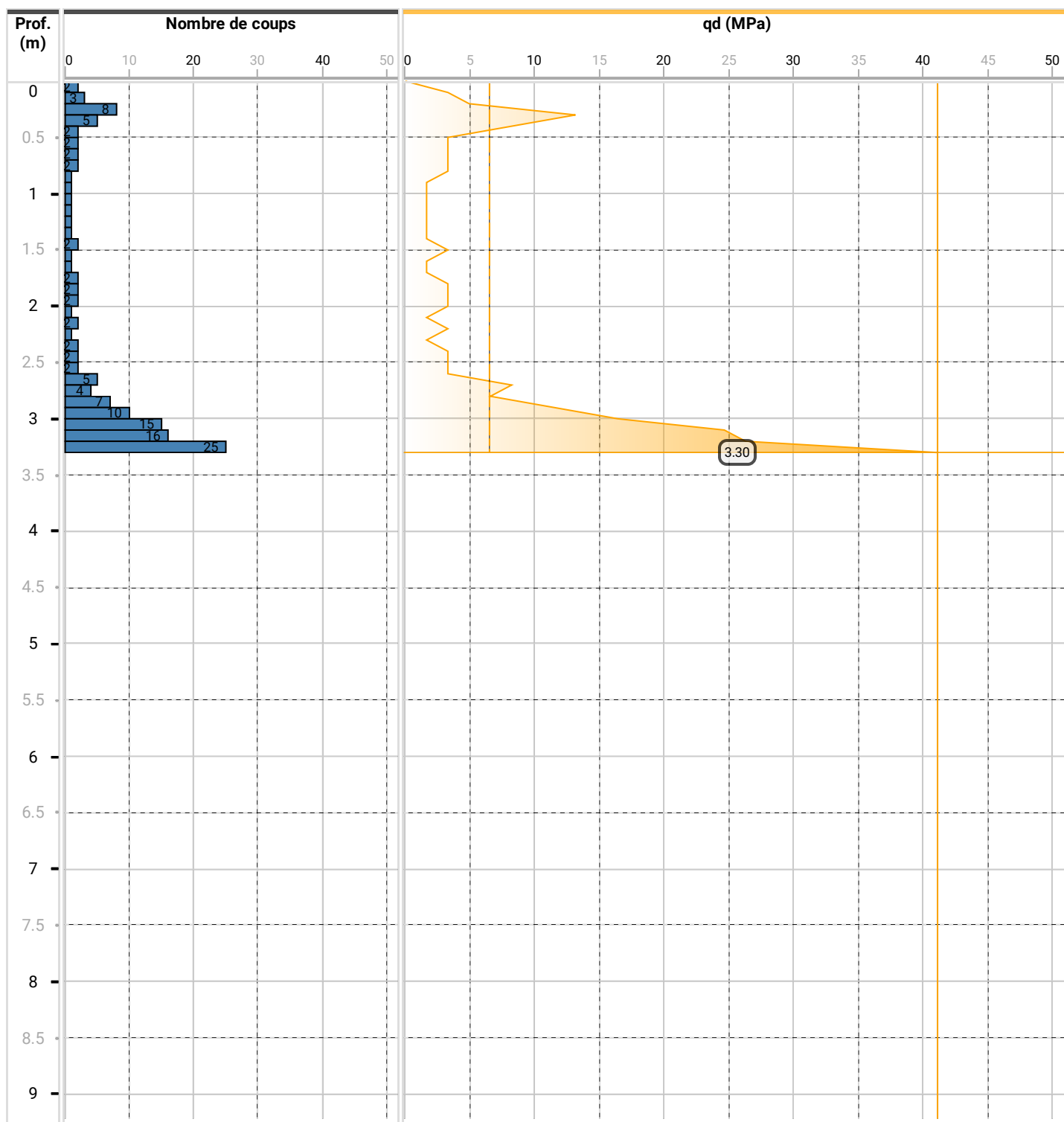
Forage

EP1

Opérateur

FK+MG

II



Éléments de l'affaire

Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Description du dossier
Piste du stand de tir
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Observation
Refus à 5.00 m

Cote début

0 m

Date de début

14/08/2020 06:57:01

Cote fin

5 m

Date de fin

14/08/2020 07:34:27

Coordonnées

RGNC Lambert NC /
NGNC

X

Y

Altitude GPS

Caractéristiques

Masse Marteau : 63.37
kg

Masse Enclume :
29.85 kg

Masse Tige : 6.77 kg

Masse Pointe : 0.65 kg

Hauteur de chute :
0.75 m

Section de Pointe : 20
cm²

Pénétromètre Géotool

Norme NF EN ISO 22476-2

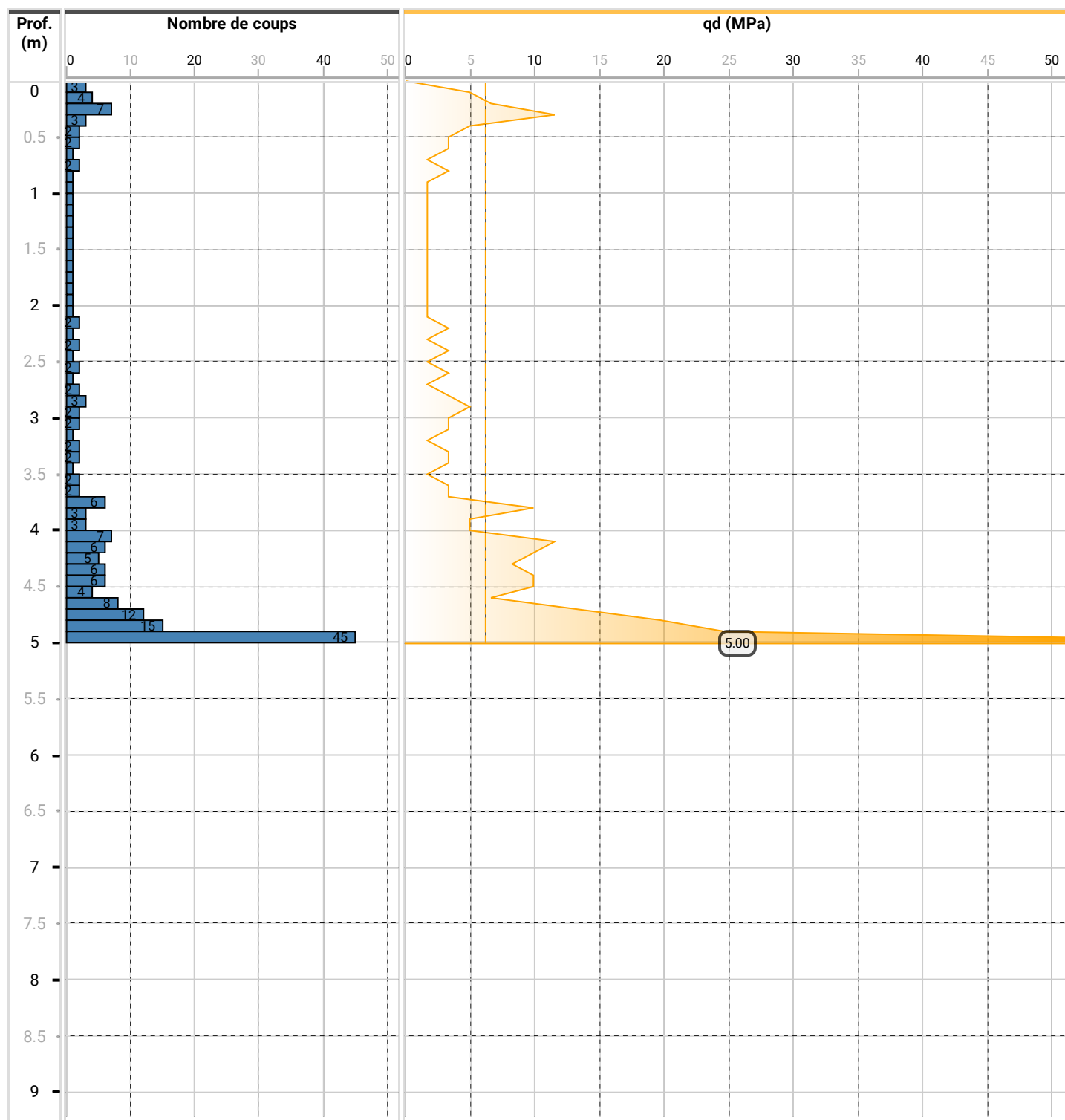
Forage

EP2

Opérateur

FK+JN

II



Éléments de l'affaire

Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Description du dossier
Piste du stand de tir
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Observation
Arrêt à 6.00 m

Cote début

0 m

Date de début

14/08/2020 06:57:01

Cote fin

6 m

Date de fin

14/08/2020 07:35:02

Coordonnées

RGNC Lambert NC /
NGNC

X

Y

Altitude GPS

Caractéristiques

Masse Marteau : 63.37
kg

Masse Enclume :
29.85 kg

Masse Tige : 6.77 kg

Masse Pointe : 0.65 kg

Hauteur de chute :
0.75 m

Section de Pointe : 20
cm²

Pénétromètre Géotool

Norme NF EN ISO 22476-2

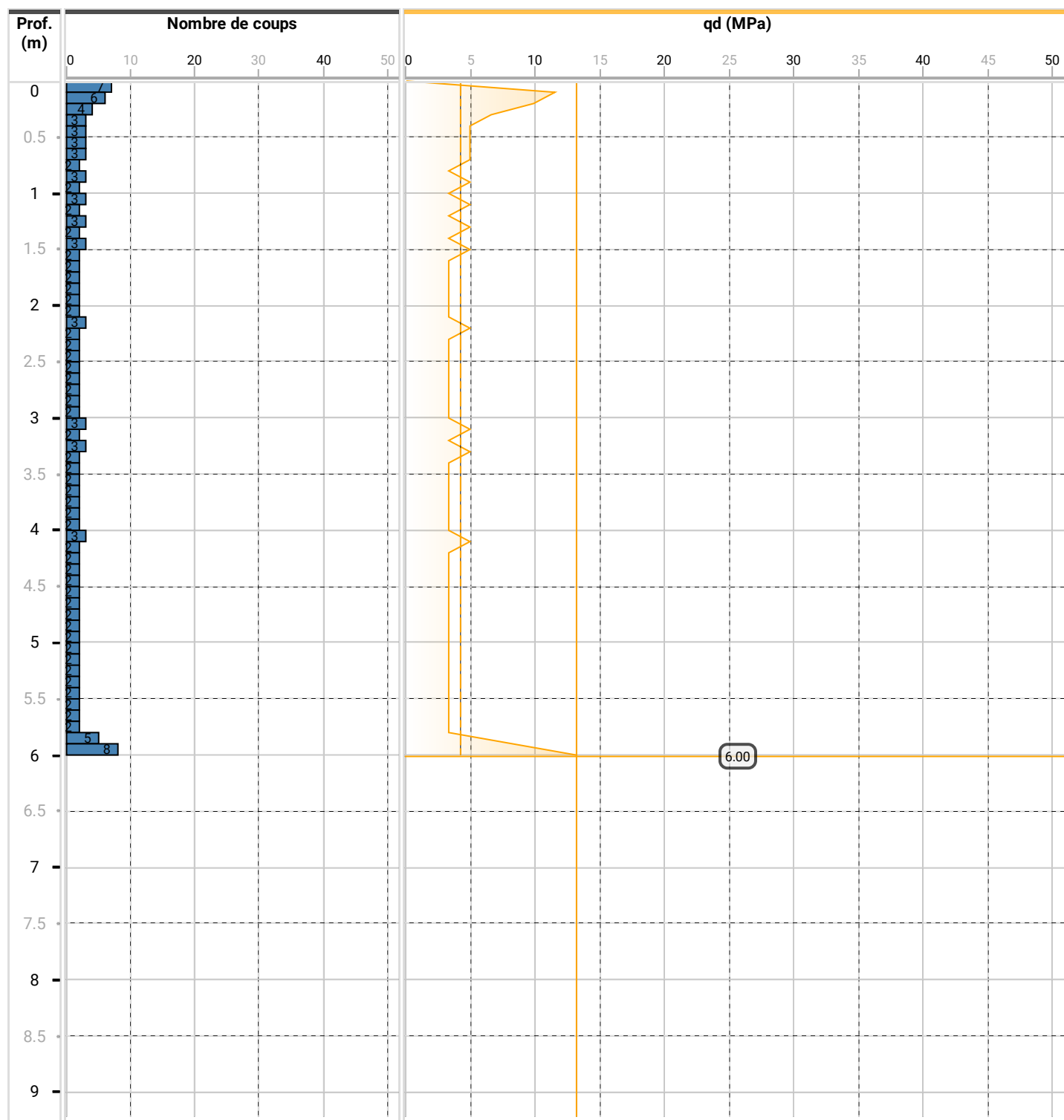
Forage

EP3

Opérateur

FK+JN

II



Éléments de l'affaire

Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Description du dossier
Piste du stand de tir
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Observation
Refus à 6.00 m

Cote début

0 m

Date de début

14/08/2020 06:57:01

Cote fin

6 m

Date de fin

14/08/2020 07:35:33

Coordonnées

RGNC Lambert NC /
NGNC

X

Y

Altitude GPS

Caractéristiques

Masse Marteau : 63.37
kg

Masse Enclume :
29.85 kg

Masse Tige : 6.77 kg

Masse Pointe : 0.65 kg

Hauteur de chute :
0.75 m

Section de Pointe : 20
cm²

Pénétromètre Géotool

Norme NF EN ISO 22476-2

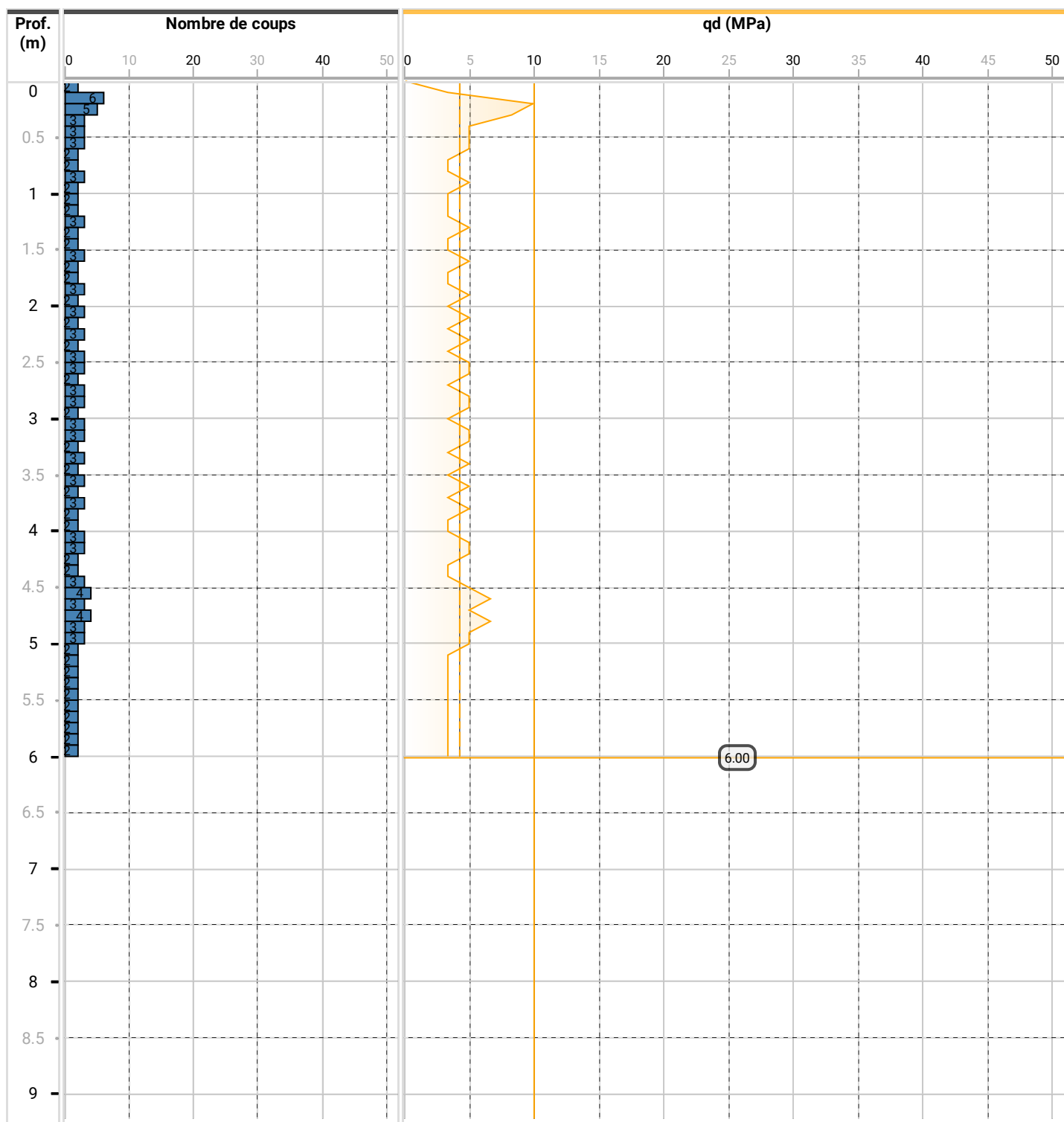
Forage

EP4

Opérateur

FK+JN

II



Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Description du dossier
Piste du stand de tir
Chantier
Passage à gué de la rivière des Pirogues
Observation
Refus à 0,50m

Éléments de l'affaire

Cote début
0 m
Date de début
13/08/2020 22:14:56

Cote fin
0.5 m
Date de fin
14/08/2020 02:14:56

Caractéristiques

Masse Marteau : 10 kg
Masse Enclume : 3.95 kg
Masse Tige : 2.98 kg
Masse Pointe : 0.25 kg
Hauteur de chute : 0.5 m
Section de Pointe : 10 cm²

Pénétromètre Manuel

Norme NF EN ISO 22476-2

Forage

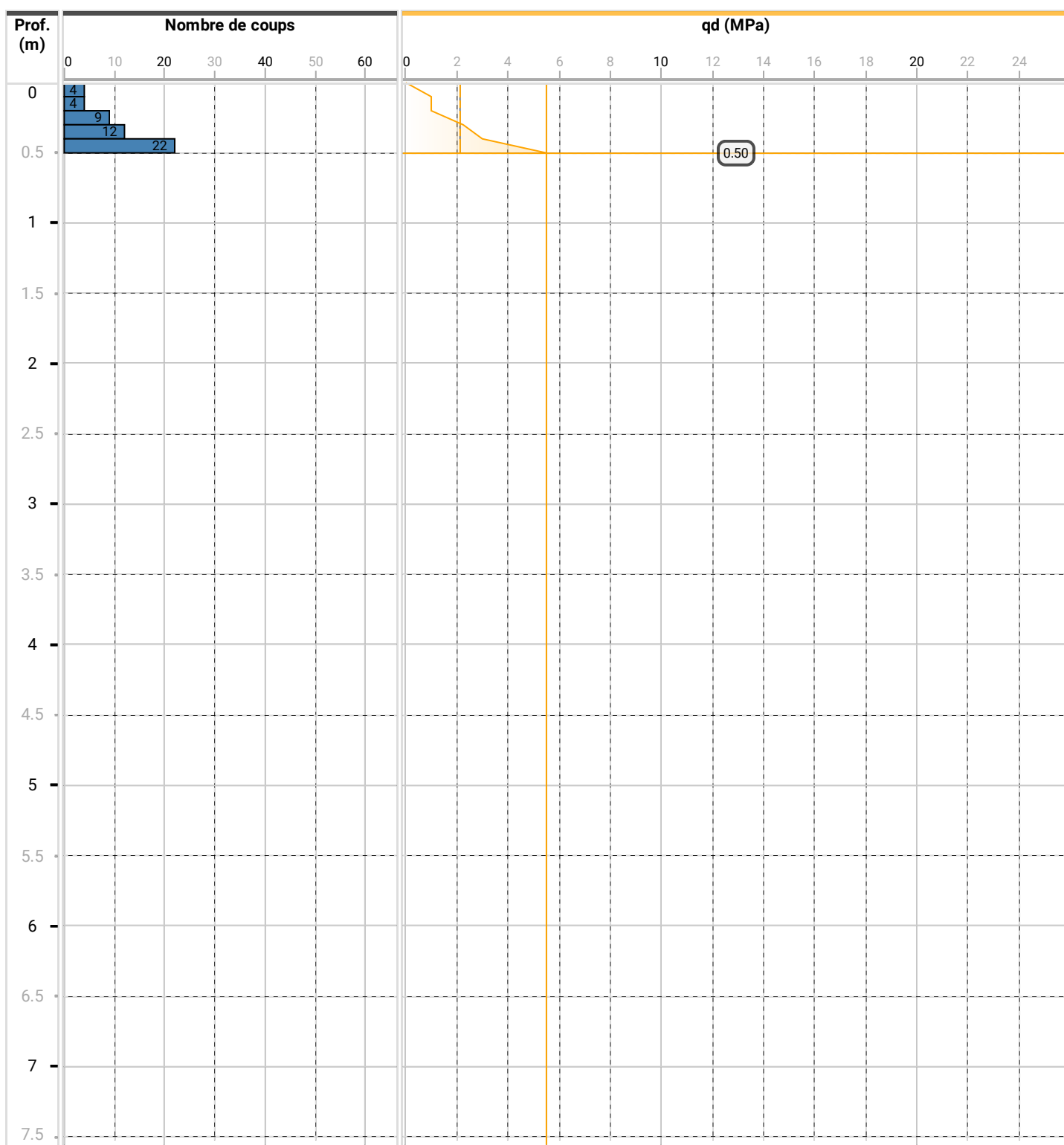
EP6

Opérateur

FK+MG

Coordonnées

RGNC Lambert NC / NGNC
X
Y
Altitude GPS



Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Description du dossier
Piste du stand de tir
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Observation
Refus à 0,40m

Éléments de l'affaire

Cote début
0 m
Date de début
13/08/2020 22:14:56

Cote fin
0.4 m
Date de fin
14/08/2020 02:14:56

Caractéristiques

Masse Marteau : 10 kg
Masse Enclume : 3.95 kg
Masse Tige : 2.98 kg
Masse Pointe : 0.25 kg
Hauteur de chute : 0.5 m
Section de Pointe : 10 cm²

Pénétromètre Manuel

Norme NF EN ISO 22476-2

Forage

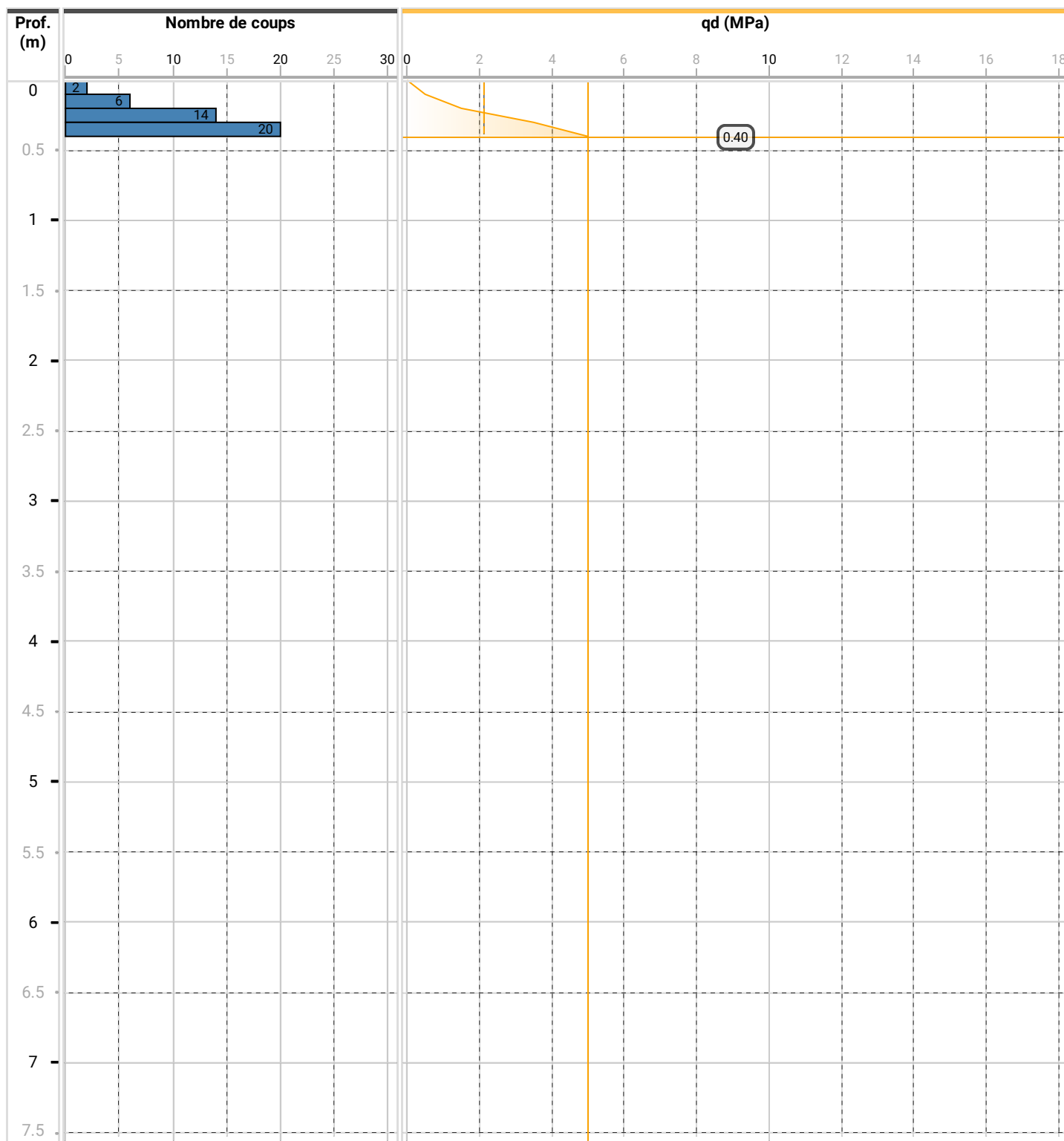
EP7

Opérateur

FK+MG

Coordonnées

RGNC Lambert NC /
NGNC
X
Y
Altitude GPS



Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Description du dossier
Piste du stand de tir
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Observation
Refus à 0.50m

Éléments de l'affaire

Cote début
0 m
Date de début
13/08/2020 22:14:56

Cote fin
0.5 m
Date de fin
14/08/2020 02:14:56

Caractéristiques

Masse Marteau : 10 kg
Masse Enclume : 3.95 kg
Masse Tige : 2.98 kg
Masse Pointe : 0.25 kg
Hauteur de chute : 0.5 m
Section de Pointe : 10 cm²

Pénétromètre Manuel

Norme NF EN ISO 22476-2

Forage

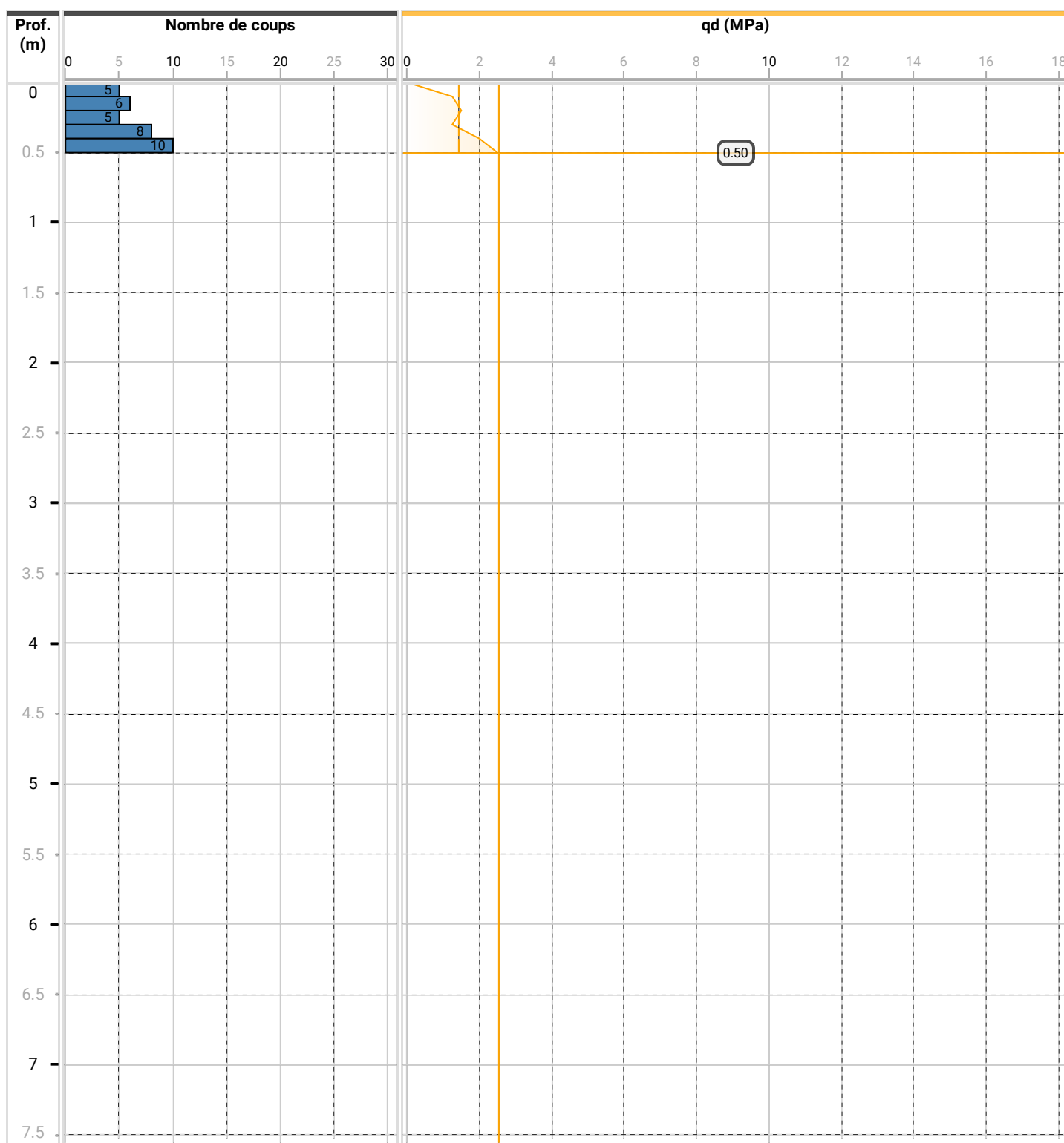
EP8

Opérateur

FK+MG

Coordonnées

RGNC Lambert NC /
NGNC
X
Y
Altitude GPS



Éléments de l'affaire

Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Date de début
13/08/2020 23:21:41
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Description du dossier
Piste du stand de tir

Cote début

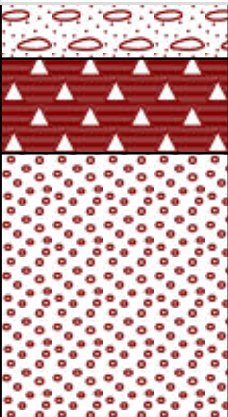
0 m
Cote fin
2.2 m
Observation
Date de fin
13/08/2020
23:24:04

Coordonnées

RGNC Lambert NC /
NGNC
X
Y
Altitude GPS

Sondage à la pelle

Forage
PU2
Opérateur
FK+MG

Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Numéro d'échantillo
0		0.3	Grave sableuse marron humide	
0.5		0.8	Argile latérite rouge humide	
1			Sable de rivière humide Arrêt en bout de flèche	S20-064
1.5		2.2		
2				
2.5				
3				
3.5				
4				
4.5				
5				
5.5				
6				
6.5				
7				
7.5				

Éléments de l'affaire

Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Date de début
13/08/2020 23:19:41
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Description du dossier
Piste du stand de tir

Cote début

0 m
Cote fin
2.2 m
Observation
Date de fin
13/08/2020
23:19:41

Coordonnées

RGNC Lambert NC /
NGNC
X
Y
Altitude GPS

Sondage à la pelle

Forage
PU3
Opérateur
FK+MG

Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Numéro d'échantillo
0				
0.5				
1			Latérite rouge humide Arrêt en bout de flèche	
1.5				
2				
2.1		2.1		
2.5				
3				
3.5				
4				
4.5				
5				
5.5				
6				
6.5				
7				
7.5				

Éléments de l'affaire

Client
DID
Dossier
AF20-0377.A01
Date de début
13/08/2020 23:19:41
Chantier
Passage à gué de la rivière des
Pirogues
Description du dossier
Piste du stand de tir

Cote début

0 m
Cote fin
2.1 m
Observation
Date de fin
13/08/2020
23:26:42

Coordonnées

RGNC Lambert NC /
NGNC
X
Y
Altitude GPS

Sondage à la pelle

Forage
PU4
Opérateur
FK+MG

Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Numéro d'échantillo
0				
0.5				
1			Latérite rouge humide Arrêt en bout de flèche	S20-065
1.5				
2		2.1		
2.5				
3				
3.5				
4				
4.5				
5				
5.5				
6				
6.5				
7				
7.5				

IDENTIFICATION DE MATERIAUX

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

NF P94-056 (03/1996)

VALEUR AU BLEU DE METHYLENE

NF P94-068 (10/1998)

TENEUR EN EAU PAR ETUVAGE

NF P94-050 (09/1995)



PROCES VERBAL N° : PV.S-20-08/09

Réf: PV S-03

DOSSIER

Titre de l'affaire : **Passage à gué rivière des Pirogues - PLUM**
N° affaire : AF20-0377.A01 G/G
Client : DID

REFERENCES DE L'ECHANTILLON

Nature de l'échantillon : Sable de rivière
N° de l'échantillon : S20-64
Date de prélèvement : 14 août 2020
Lieu de prélèvement : site

Sondage n° : PU2
Profondeur de : -0,80m à -2,20m
Mode de prélèvement : Pelle
Conditions de conservation : Sac hermétiquement fermé

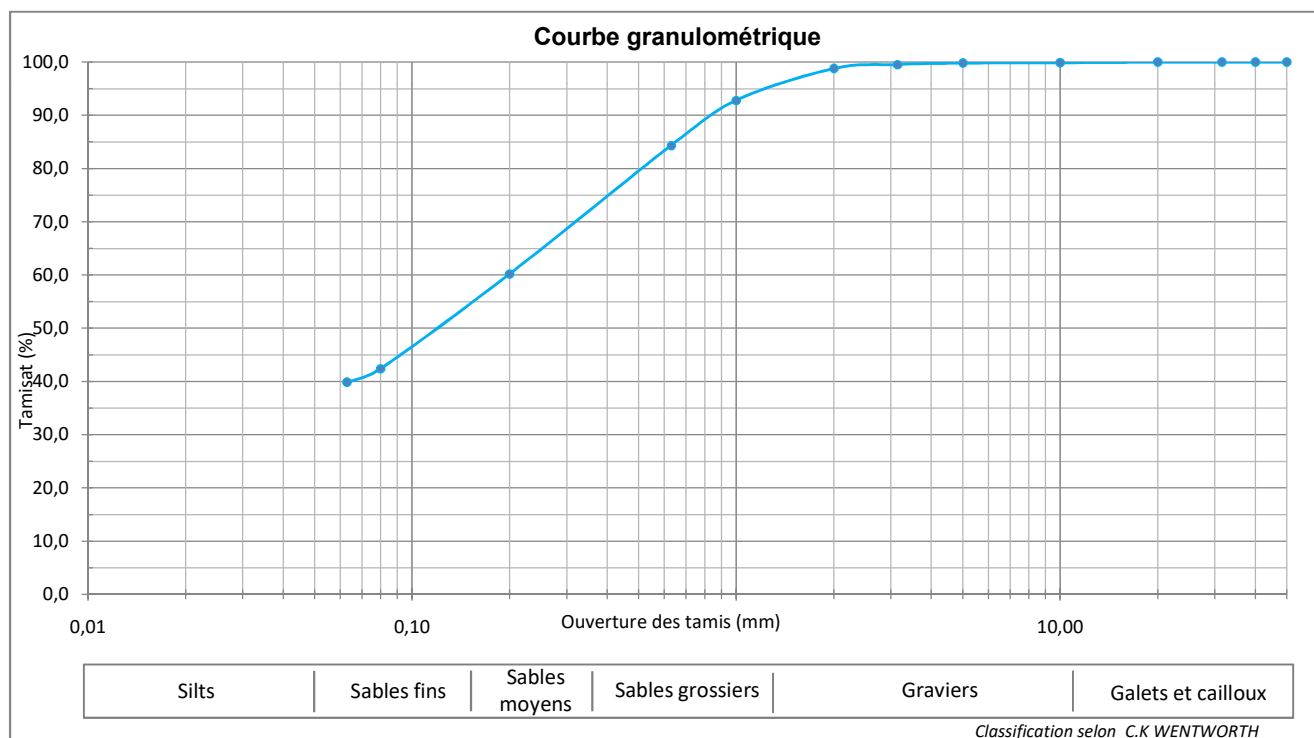
ESSAI

Date d'essai : 18 août 2020
T° étuvage : ☒ 105°C
☐ 50°C

Teneur en eau W : 27,9%
Dmax : **10 mm**
Fraction 0/50 mm : **100,0%**

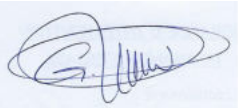
VBS : 1,12 g de bleu pour 100g de sol sec

Tamis (mm)			50	40	31,5	20	10	5	3,15	2	1	0,63	0,20	0,080	0,063
% Passants			100	100	100	100	100	100	100	99	93	84	60	42,4	39,9



OBSERVATIONS

La classification du matériaux analysé est : **A1**

Fait à NOUMEA le ,	Signature	Technicien Supérieur
20 août 2020	 	G. MUNI

IDENTIFICATION DE MATERIAUX

- ▶ ANALYSE GRANULOMETRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage NF P94-056 (03/1996)
- ▶ VALEUR AU BLEU DE METHYLENE NF P94-068 (10/1998)
- ▶ TENEUR EN EAU PAR ETUVAGE NF P94-050 (09/1995)



PROCES VERBAL N° : PV.S-20-08/10

Réf: PV S-03

DOSSIER

Titre de l'affaire : **Passage à gué rivière des Pirogues - PLUM**
 N° affaire : AF20-0377.A01 G/G
 Client : DID

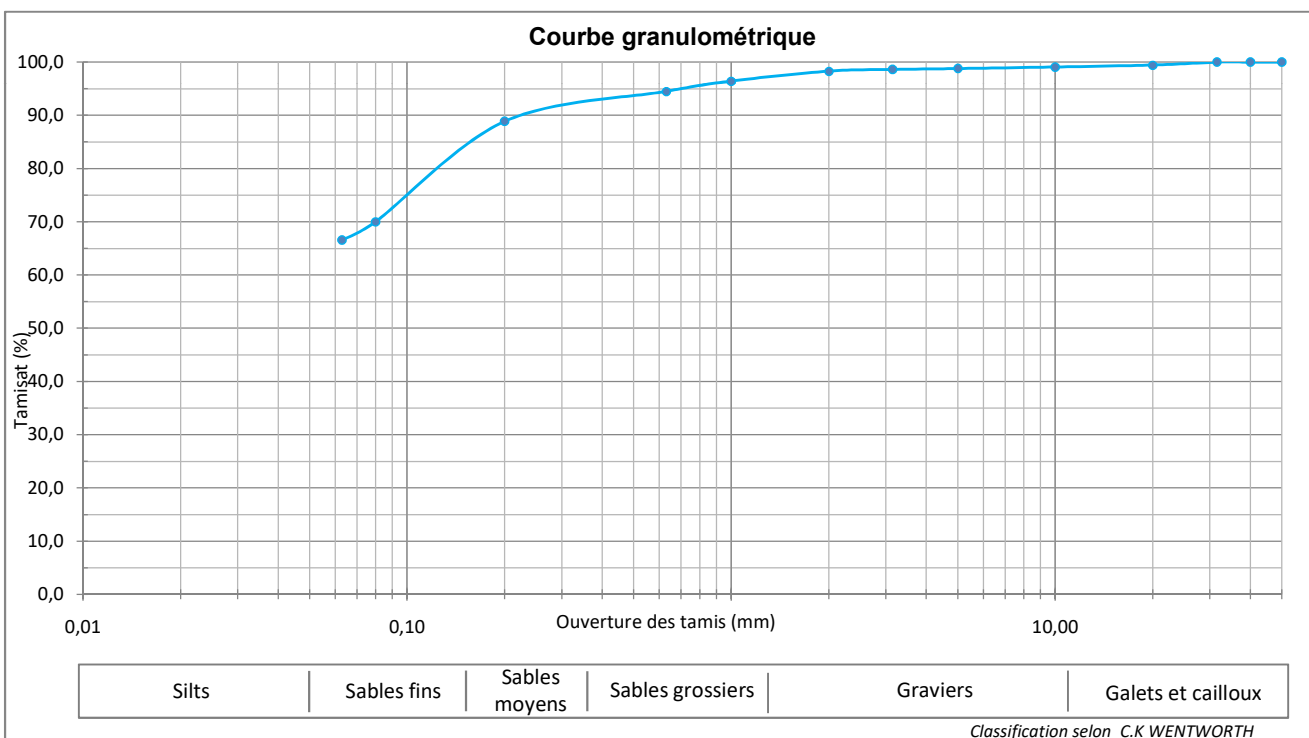
REFERENCES DE L'ECHANTILLON

Nature de l'échantillon : Argile latéritique Sondage n° : PU4
 N° de l'échantillon : S20-65 Profondeur de : 0,00m à -2,10m
 Date de prélèvement : 14 août 2020 Mode de prélèvement : Pelle
 Lieu de prélèvement : site Conditions de conservation : Sac hermétiquement fermé

ESSAI

Date d'essai : 18 août 2020 Teneur en eau W : **29,0%**
 T° étuvage : ☒ 105°C Dmax : **20 mm**
☐ 50°C Fraction 0/50 mm : **100,0%** VBS : **0,98 g** de bleu pour 100g de sol sec

Tamis (mm)			50	40	31,5	20	10	5	3,15	2	1	0,63	0,20	0,080	0,063
% Passants			100	100	100	99	99	99	99	98	96	95	89	70,0	66,6



OBSERVATIONS

La classification du matériaux analysé est : **A1**

Fait à NOUMEA le ,	Signature	Technicien Supérieur
20 août 2020	 	G. MUNI

DIRECT SHEAR AND RESIDUAL TEST REPORT

Company	DID	Test Date	25/08/2020
Address 1	Passage a gué de la rivière des Pirogues	Report Date	
Address 2	AF20-0377.A01	Test No	S20-065
Sample Detail	Argile latéritique compacte peu humide		

Test Results

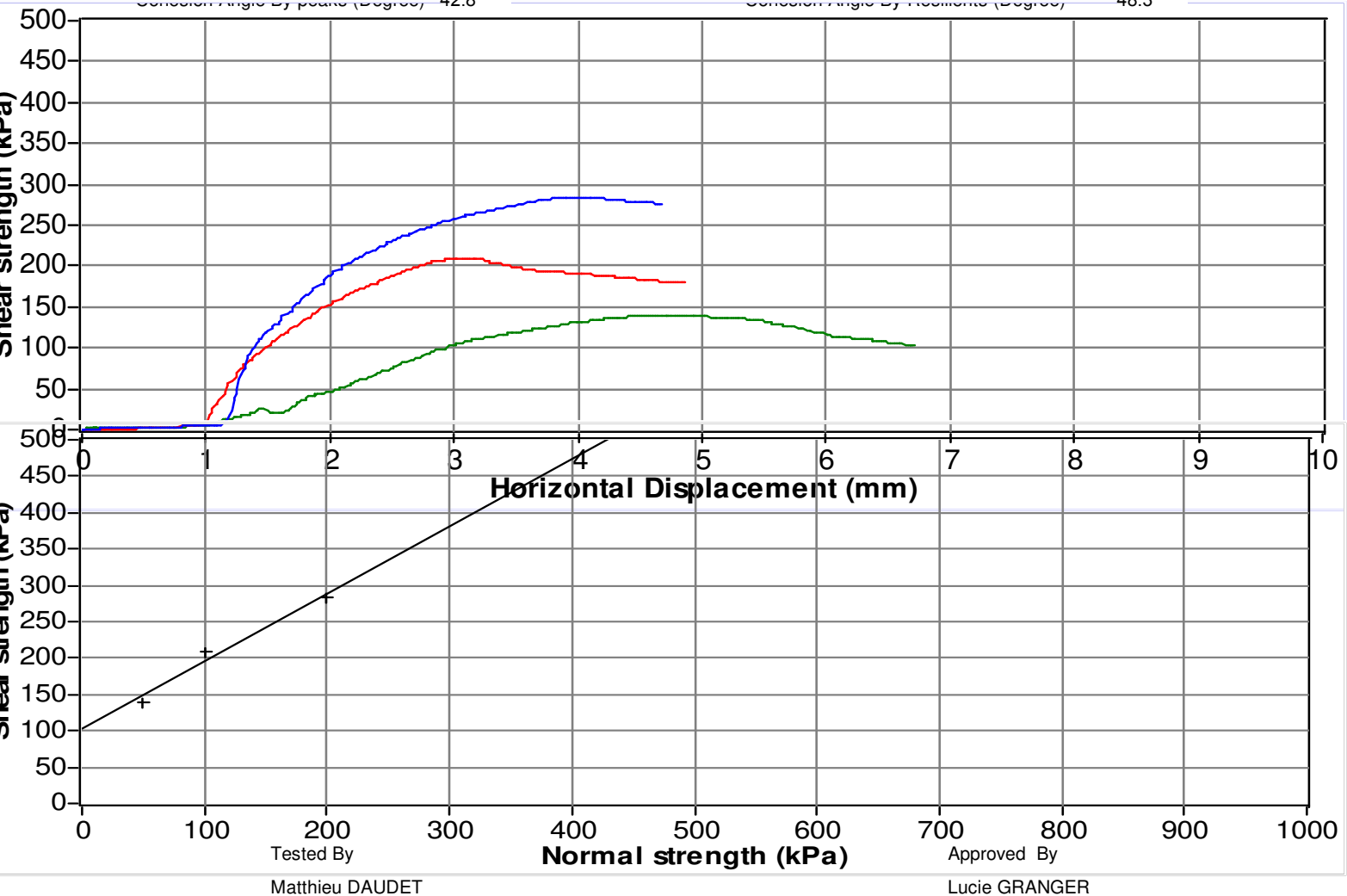
Sample No	Sample Type	Sample Size mm	Normal Load Newton	Normal Stress kPa	Shear Load Newton	Shear Stress kPa	Resilient Load Newton	Resilient Stress kPa
1	Square	60.0	180.0	50.0	505.2	140.3	372.9	103.6
2	Square	60.0	360.0	100.0	755.3	209.8	645.8	179.4
3	Square	60.0	720.0	200.0	1022.2	283.9	993.6	276.0
4	Square		400.0		0.0		0.0	
5	Square		500.0		0.0		0.0	

Cohesion By peaks (kPa) 103.3

Cohesion By Resilients (kPa) 55.3

Cohesion Angle By peaks (Degree) 42.8

Cohesion Angle By Resilients (Degree) 48.3



	Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM	<i>Indice : 01</i> 12 Novembre 2020	
	Mission géotechnique de conception - Phase Avant-Projet (G2.AVP)	<i>Annexes</i>	

Annexe 3 : Analyse META

Client: A2EP GEOTEC

Nombre d'échantillons: 1

Adresse : BP 727

98860 KONE

N° Commande: AF20-0377

RAPPORT D'ESSAI N°: / 20-1931 / Rev. 0**IDENTIFICATION DES FIBRES D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX
PAR MOLP et/ou META****AFFAIRE : Passage à gué - Plum**

Réf. essai	Désignation Client	Description macroscopique	Résultat de l'analyse (*)	Préparation Nb/Traitement	Technique utilisée
Réf. Client(**)					
20-1931-01	Serpentine - Bloc rivière	Dur à semi-dur gris verdâtre/pulvérulent marron	Chrysotile	2	META
ECH-4				Traitement chimique	

Réserve :

Avis et interprétations :

META : microscopie électronique en transmission analytique selon les parties pertinentes de la norme NFX 43-050 et méthode interne.

MOLP : microscopie optique à lumière polarisée selon le guide HSG 248 « appendice2 »

Le laboratoire a validé sa limite de détection. Il garantit de donner un résultat positif pour les fibres recherchées si leur teneur dans l'échantillon est supérieure ou égale à 0.1% en masse

La teneur en amiante pourrait être inférieure à notre limite de détection avec un niveau de confiance à 95%.

(**) informations données par le client sous sa responsabilité

(***) « Amiante non détecté, la couche peut renfermer une teneur inférieure à la limite de détection garantie de fibre d'amiante

Maria Boudouma -
Responsable Technique

	<i>Passage à Gué – Camp des Pirogues - PLUM</i>	<i>Indice : 01</i> 12 Novembre 2020	
	<i>Mission géotechnique de conception - Phase Avant-Projet (G2.AVP)</i>	<i>Nota</i>	

OBSERVATIONS SUR L'UTILISATION DU RAPPORT

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations de la société A2EP GEOTEC ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Les conclusions du présent rapport sont valables pour une durée maximum de deux ans, sous réserve de l'absence de modifications ou travaux concernant la zone du projet ou ses avoisinants. Au-delà ou en cas de modifications ou travaux concernant la zone du projet ou ses avoisinants, nous vous recommandons de faire réaliser par un bureau d'étude spécialisé une mission visant à évaluer les éventuelles évolutions des conditions géologiques et environnementales et leurs conséquences sur le projet.