Projet de confortement bord de rivière caserne BROCHE

apiGEO GEOTECHNIQUE **TAHITI et ARCHIPELS**		
Etude géotechnique G2 AVP et diagnostic géotechnique G5		
N° : A380-LB-22	**Date : 15/09/2022**	**Nombre de pages : 8 + annexes**

EXPEDITEUR		**DESTINATAIRE**
Société	apiGEO	DID
Nom	Laurent BUSTILLO	
Téléphone	87 766 519 ou 40 830 833	
E-mail	laurent.apigeo@gmail.com	
Fax	40 43 10 48	

Objet : Projet de confortement bord de rivière caserne BROCHE

1. Introduction

A la demande et pour le compte de la DID, la société apiGEO a réalisé une étude géotechnique G2 AVP et un diagnostic géotechnique G5, préalable au confortement d'un bord de rivière à la caserne BROCHE à ARUE.





Le contexte général est celui d'un terrain de plaine alluviale, avec une rivière qui a été canalisée à différentes reprises avec des lits majeurs qui se sont déplacés fréquemment et dans une période très récente.

Le contexte hydrogéologique est de sables et sables graveleux, avec une nappe pérenne.

Il a été constaté depuis plusieurs semaines, un affouillement de la berge gauche le long d'un mur de clôture/soutènement et à proximité immédiate d'un bâtiment de la caserne BROCHE.

Selon la cartographie du projet de PPR de la commune de ARUE, le terrain est situé en **aléa fort** « inondations ».

2. Cadre de la mission

La mission confiée à apiGEO est de type G2 AVP et de type G5 diagnostic géotechnique telles que définies par la Classification des Missions Géotechniques types de la norme NFP 94 500 de Novembre 2013. Elle porte exclusivement sur les points suivants :

- ✓ L'examen du site et de la lithologie ;
- ✓ La réalisation des essais prévus ;
- ✓ L'analyse des essais réalisés ;
- ✓ La synthèse et la rédaction du présent rapport en phase G2 AVP et G5.

L'objet du présent rapport est de proposer une solution de confortement pour la stabilisation de l'affouillement et le maintien de la pérennité pour les ouvrages.

Projet de confortement bord de rivière caserne BROCHE

Conformément au devis 3299-LB-22 du 17 Août 2022 et la commande du client, le présent rapport est basé sur nos relevés sur site et les documents en notre possession.

3. Observations sur site

3.1. Reconnaissance

Les reconnaissances de terrain se sont déroulées en Septembre 2022**.**

Ces reconnaissances, ont consisté en la réalisation, selon le programme communiqué et l'implantation demandée, de :

- 10 sondages au pénétromètre lourd à 6 m de profondeur côté berge de la caserne BROCHE (notés PDL1 à PDL10) ;
- 6 sondages au pénétromètre démontable à 6 m ou au refus côté rivière (notés PDLA à PDLF)

Les essais au pénétromètre dynamique donnent la résistance dynamique de pointe à la rupture Rd (MPa) en fonction de la profondeur

Les implantations sont reportées sur le plan joint en annexe.

3.2. Essais de pénétration dynamique lourds (PDL1 à PDL10)

Les résultats de ces essais sont présentés en annexe sous forme de diagramme.

Les essais au pénétromètre dynamique mettent en évidence la présence de :

- une couche de remblais limoneux et graveleux plus ou moins compact de 1,0 à 1,5 m d'épaisseur. Il s'agit des aménagements généraux de la zone de la caserne et du remblai à l'arrière du mur de clôture/soutènement.
  Il n'a pas été rencontré de vides ou d'anomalie significative à l'arrière de ce mur, pouvant traduire des affaissements ou éboulements patents ; ce qui reste plutôt rassurant pour l'état actuel, mais le risque d'aggravation rapide est fort à très fort.

- Des sables et sables graveleux de compacités faibles à très faibles jusque vers 6,0 m de profondeur au moins de PDL1 à PDL6 correspondant au linéaire du pont jusqu'à la fin du bâtiment, avec qd de 1 à 3 MPa environ ;



Zone la plus endommagée et géologiquement la plus fragile

- Des sables et graviers plus compacts sur la fin de linéaire où la rivière forme un coude (PDL7 à PDL10). On peut penser que dans cette zone le risque d'affouillement est moins important et que le renforcement n'est pas prioritaire dans cette zone.



Zone la moins sensible

Les résultats sont dans l'ensemble conformes aux caractéristiques attendues dans le secteur avec une couche de remblais de couverture puis des sables et sables graveleux assez peu compacts.

Le jour de la reconnaissance (période moyennement pluvieuse) il a été mesuré un niveau d'eau vers 0,8 à 1,3 m de profondeur avec une moyenne vers 0,9 m de profondeur. Ce niveau est susceptible de remonter en période très pluvieuse.

3.3. Essais de pénétration dynamique côté rivière (PDLA à PDLF)

Les résultats de ces essais sont présentés en annexe sous forme de diagramme.

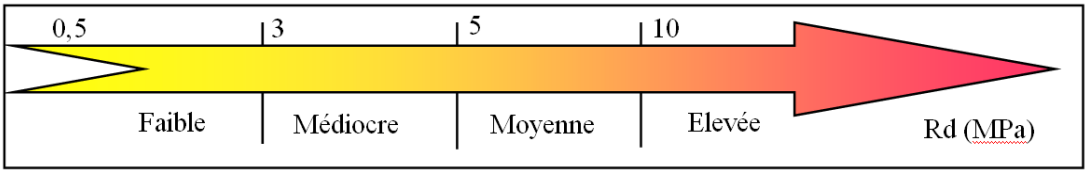
Les essais au pénétromètre dynamique mettent en évidence la présence de :

- Des sables et sables graveleux de compacités faibles à très faibles jusque vers 6,0 m de profondeur au moins de PDLA à PDLC correspondant au linéaire du pont jusqu'à la fin du bâtiment, avec qd de 1 à 3 MPa environ ; en PDLC les résultats s'améliorent en profondeur. Dans tous les cas on ne trouve plus les matériaux graveleux de butée (du mur en bord de berge et de la bêche côté rivière) en fond de cours d'eau ;

- Des sables et graviers plus compacts sur le reste du linéaire (PDLD à PDLF). On peut penser que dans cette zone le risque d'affouillement est moins important, car les matériaux sablo-graveleux forment encore une butée dans cette partie et que le renforcement n'est pas prioritaire dans cette zone.

  Les résultats sont dans l'ensemble conformes aux caractéristiques attendues dans le secteur et en corrélation avec les pénétromètres lourds réalisés sur la berge.

Nous vous présentons ci-après et à titre indicatif l'échelle de résistance dynamique de pointe :



Remarque : Le pénétromètre dynamique est un moyen simple, rapide et économique d'investigation des sols in situ. Il mesure la résistance des sols et permet d'observer les contrastes de compacité du sous-sol. La méthode employée d'enfoncement de tige dans le sol par battage est par définition "aveugle" et ne permet pas de caractériser précisément la nature des terrains ni la nature des refus obtenus.

4. Application au projet

4.1. Avis technique diagnostic G5

Les affouillements et instabilités constatés sont liés à l'origine à des sols d'assise du mur de clôture et soutènement, qui sont très sableux, fins, peu compacts de mauvaise qualité et affouillables.

On peut penser que la berge gauche s'est peu à peu modifiée avec phase d'érosion et d'engraissement du fond et des berges.

Pour des raisons multiples : possibles embâcles qui ont modifiées les courants et donc le processus d'érosion, curage un peu plus important ou érosion naturelle sous un ouvrage qui était initialement de sécurité médiocre (pas de bâche d'encastrement, muret côté rivière en perré maçonné constitué de blocs de rivières).

Les conséquences et dégâts restent limités côté caserne BROCHE car le mur de clôture/ soutènement, semble mieux fondé (semelle en béton en L côté berge), mais une aggravation de l'érosion et de l'affouillement serait vraiment catastrophique avec pour conséquence une déstabilisation du terre-plein le long du bâtiment et des fosses de la caserne BROCHE.

D'ici la réalisation des travaux de confortement, il sera nécessaire de limiter les curages et d'en informer les services administratifs ou communaux en charge de ces travaux.

4.2. Possibilité de confortement

Compte tenu des résultats obtenus, et de la nécessité d'un confortement rapide, parmi les solutions envisageables :

- Confortement par enrochement qui est la technique la plus utilisée en stabilisation de berge, n'est pas adaptée au cas présent car le service de l'Equipement et du GEGDP a bien précisé que le gabarit hydraulique devait être nécessairement conservé et un confortement côté berge nécessiterait une démolition du mur/soutènement existant et d'empiéter sur la zone de fosses, ce qui n'est pas envisageable.

La solution technique appropriée consiste à recréer un ouvrage continu plan le long de la berge gauche (comme l'ancien muret qui s'est affouillé et qui est partiellement détruit).

Le linéaire à conforter va du pont jusqu'à l'extrémité du bâtiment (PDL6 sur le plan des sondages).

Deux techniques sont possibles et peuvent être dimensionnées par le BET structures :

- Solution de palplanches auto-stables fichées de 10 m environ par rapport au fond de rivière (soit 12 m de profilés au total) et un remblaiement arrière au béton cyclopéen.
  Pour le dimensionnement on prendra les hypothèses suivantes :

  Poids volumique humide des remblais de 19 kN/m3, des sables de 18 kN/m3 et 11 kN/m3 déjaugé dans les deux cas ;
  Angle de frottement interne de 32° pour les remblais arrière (à l'arrière du béton cyclopéen de remplissage), cohésion nulle ;
  Angle de frottement interne de 27° pour les sables depuis le fond de rivière, cohésion nulle ;
  Inclinaison de la poussée : 0
  Inclinaison de la butée : -2/3 de phi soit -18°

L'ouvrage comportera une poutre de couronnement.

Le critère limite de déformabilité est fixé par principe à environ 10 cm. Dans le cas où il serait largement dépassé, un système de rideau mixte avec des caissons 1/3 par exemple est possible.

Une vérification au grand glissement (aux ELU) est nécessaire pour valider cette fiche totale de 12 m.

La mise en place s'effectuera préférentiellement par vibro-fonçage d'énergie modérée ou mieux par vérinage, afin de ne pas risquer de déstabiliser l'assise du mur existant.

- Solution par paroi berlinoise comportant la mise en fiche de profilés type H sur une profondeur de l'ordre de 10 m par rapport au fond de rivière, la mise en place de plaques ou de bastaings en bois, fichées entre les profilés et un remblaiement arrière avec un matériau autoplaçant type graviers 10/40 sans fines

  Les caractéristiques mécaniques à prendre en compte sont les mêmes que pour la justification des palplanches.

  Il devra être vérifié la faisabilité de la mise en fiche des profilés dans les sols sablo et localement graveleux, avec un outil vibreur approprié. Des refus partiels, avec des profilés non fichés recoupés ne sont pas acceptables.

  Le premier rang inférieur de remplissage entre les profilés devra âtre descendu aussi profondément que possible par rapport au fond de rivière.

  Les mêmes restrictions (que pour la mise en place de palplanches) quant à la limitation de vibrations est à retenir.

Le remblai graveleux de comblement à l'arrière de la paroi sera réalisé avec un matériau de type 10/40 par exemple, sans fines) propre et peu sensible à l'eau (passant à 80 microns < 5% de la fraction 0/50), avec des couches soigneusement compactées de 25 cm d'épaisseur dès que l'on sera hors d'eau et réceptionnées par essais de chargement à la plaque ou à la dynaplaque selon le critère EV2 > 50 MPa.

Chacune des solutions est à dimensionner par le BET structure de la DID, afin de pouvoir lancer une consultation avec toute la sécurité indispensable (vis-à-vis des aléas techniques et financiers).

Selon la technique de confortement retenue, une étude géotechnique d'exécution G3 (à la charge de l'entreprise) est à réaliser.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration d'un projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique

de la conception ou de l'exécution (cf. extrait Norme NFP 94 500 en annexes). Par conséquent, une mission de suivi géotechnique d'exécution (G4) au sens de la norme NF P 94 500 de Novembre 2013 sont préconisées.

apiGEO est à la disposition des intervenants pour assurer ces missions géotechniques.

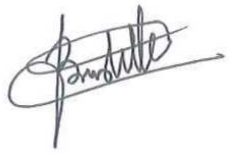
apiGEO reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires concernant cette étude.

Pour apiGEO,

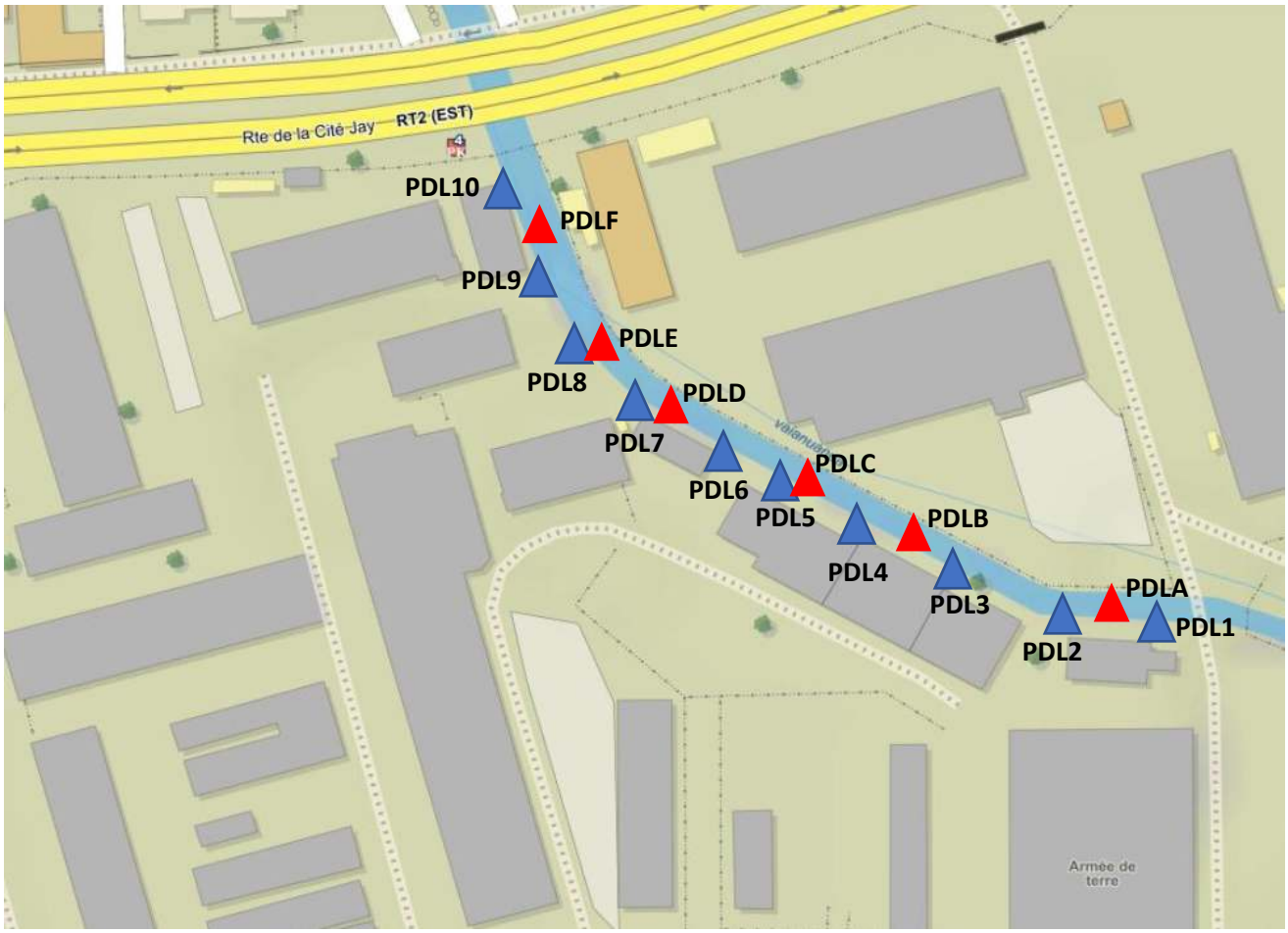
Rédacteur :

Laurent BUSTILLO

Directeur



Annexe 1 : Plan d'implantation des essais réalisés



▲ pénétromètres lourds sur la berge côté caserne BROCHE

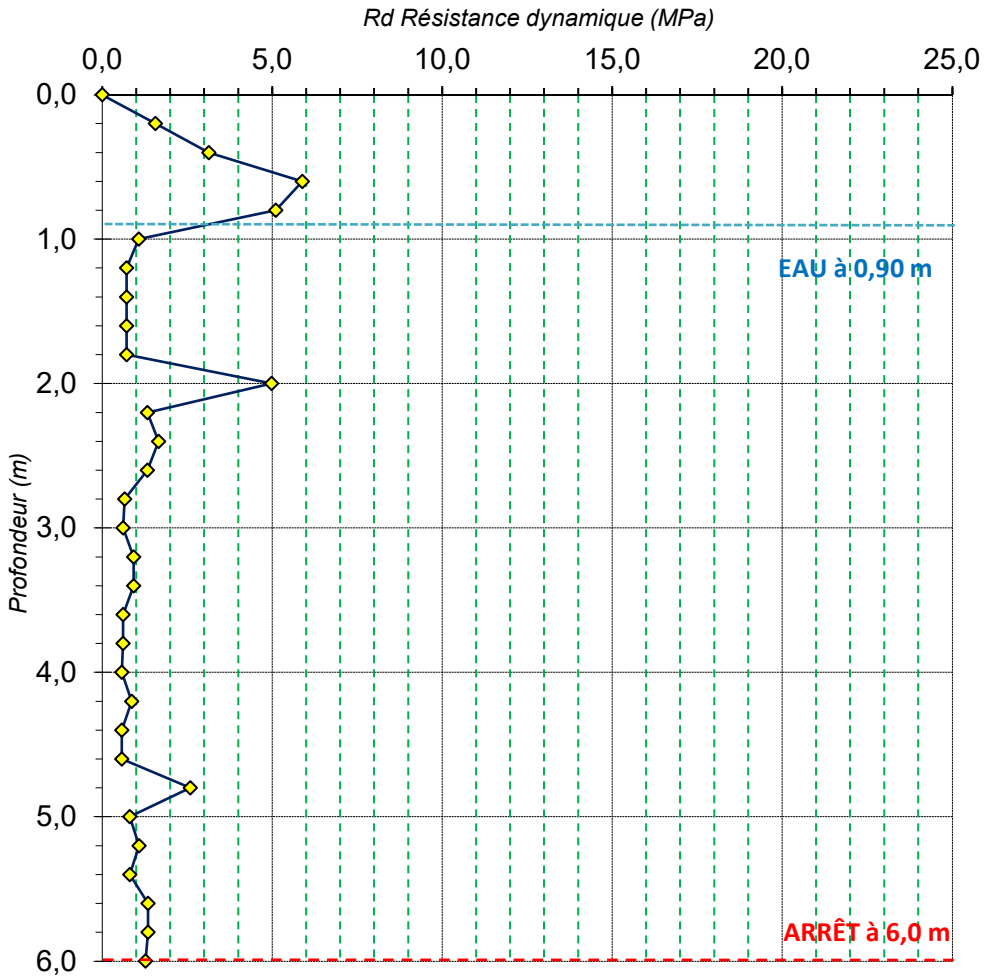
▲ pénétromètres portable le long de la berge côté rivière

Annexe 2 : Résultats des essais au pénétromètre dynamique

apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL.1

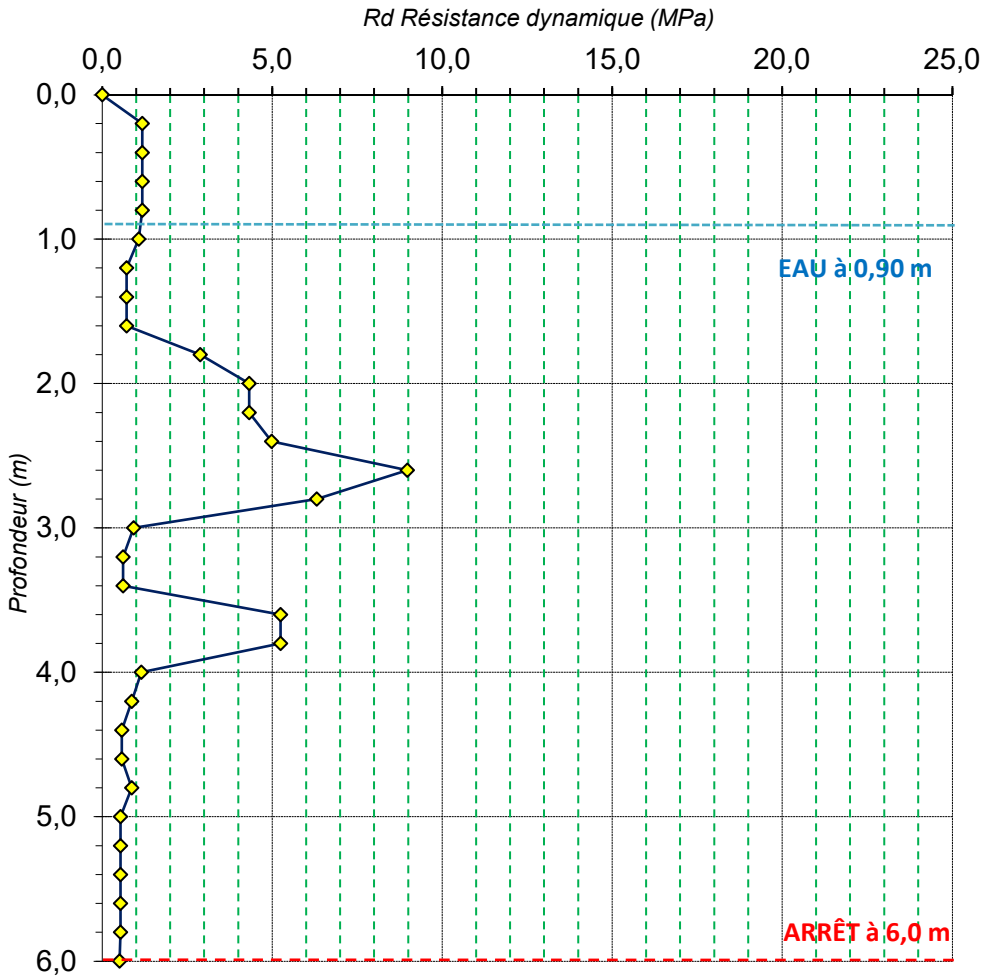
ARUE CASERNE BROCHE
31/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL.2

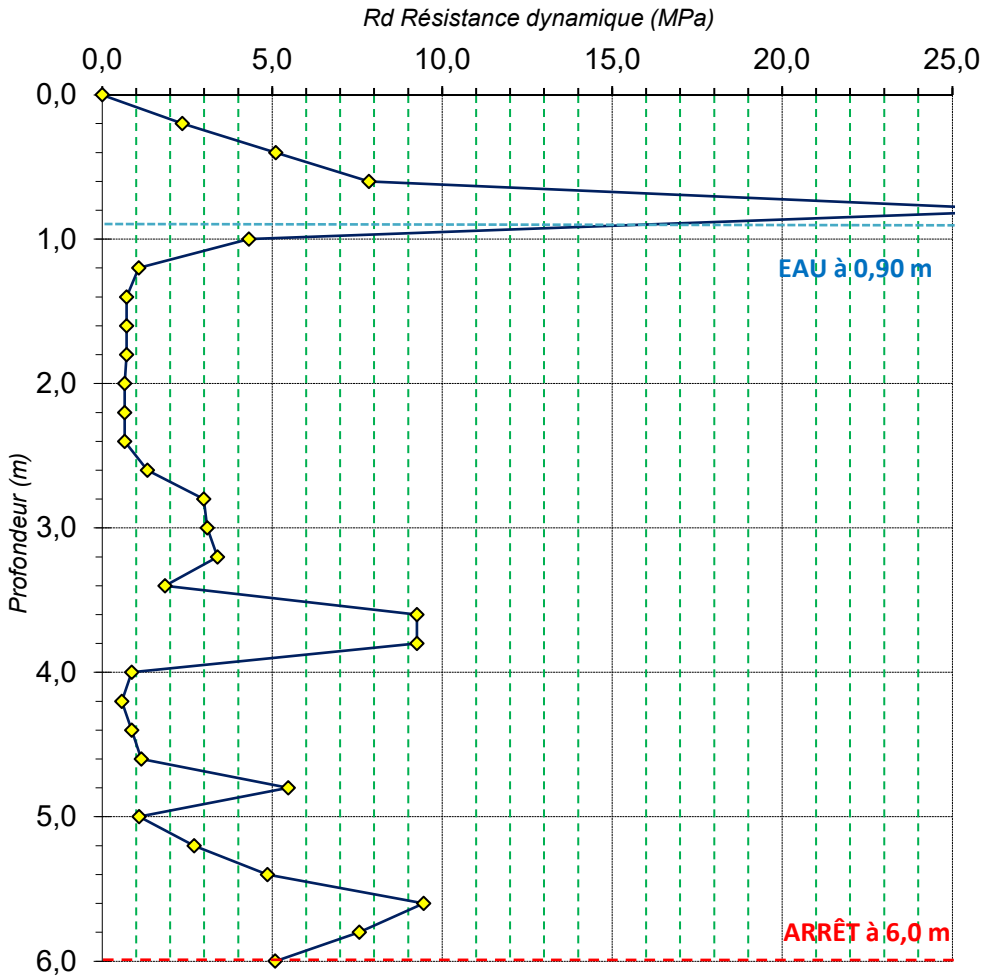
ARUE CASERNE BROCHE
31/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL.3

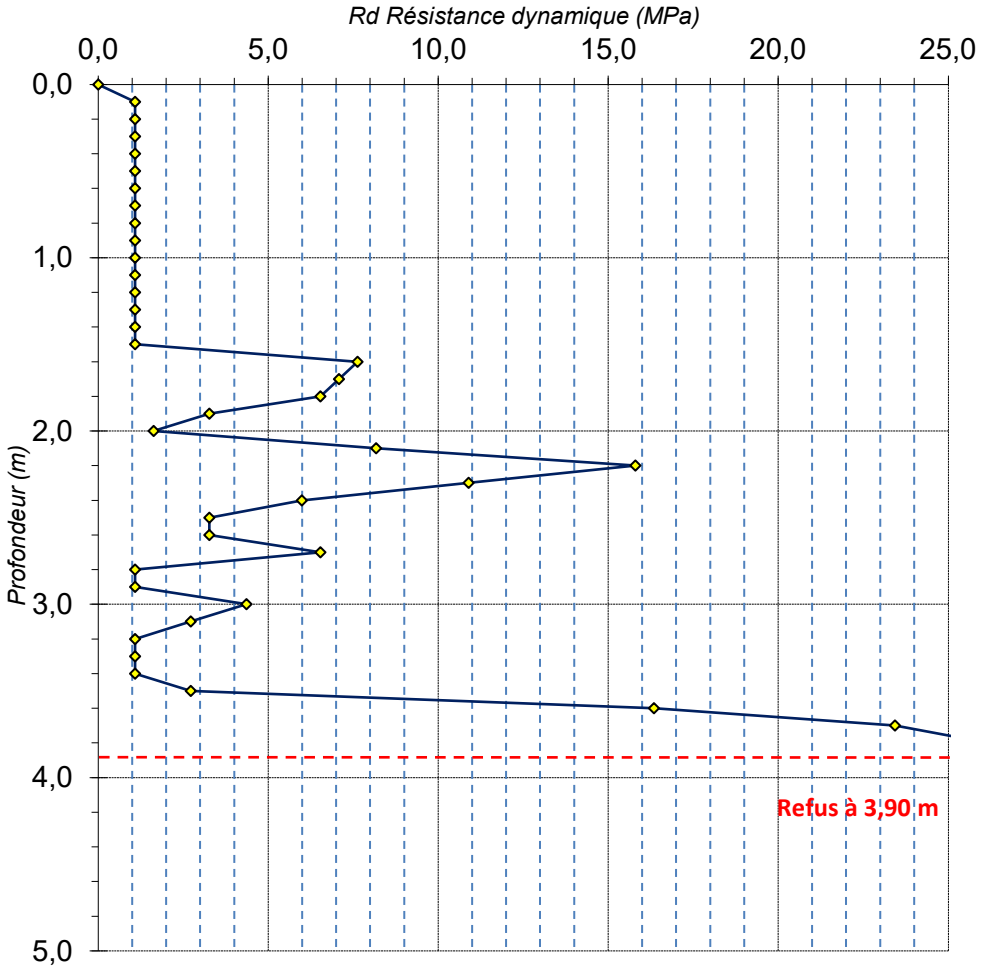
ARUE CASERNE BROCHE
31/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL4

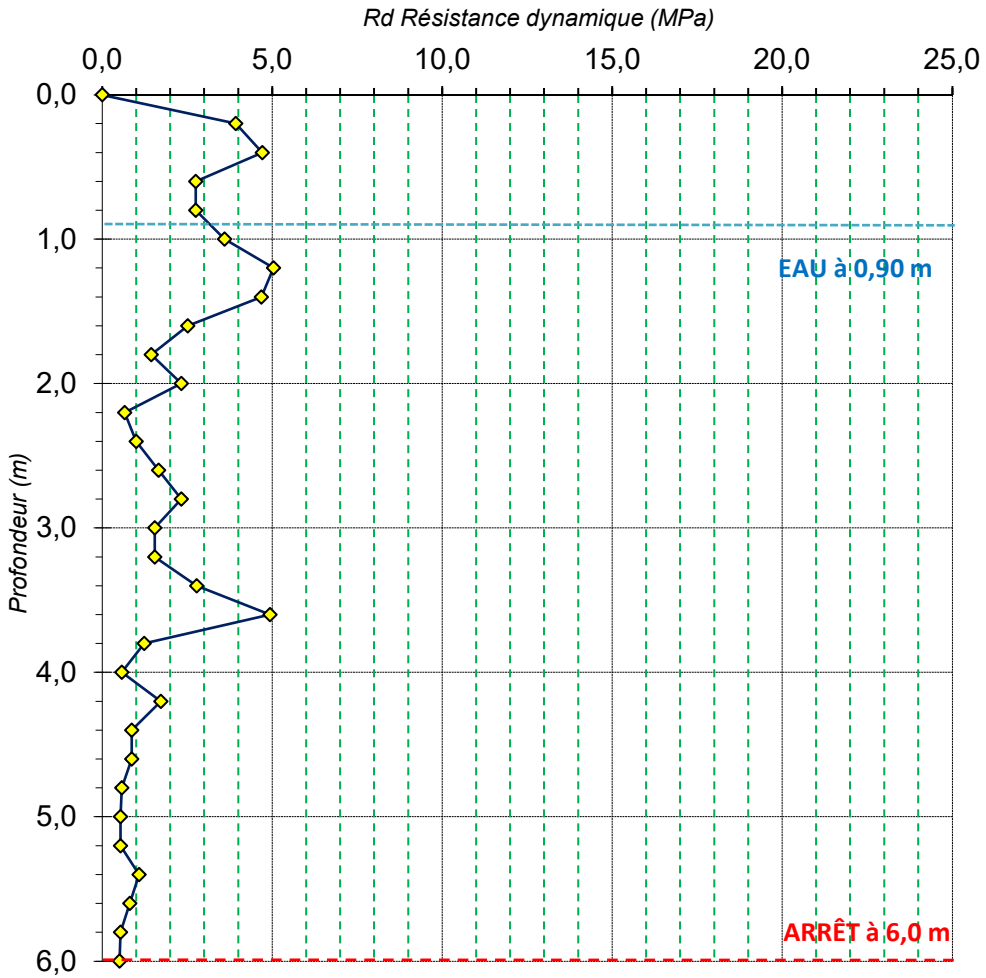
ARUE CASERNE BROCHE
31/08/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL.5

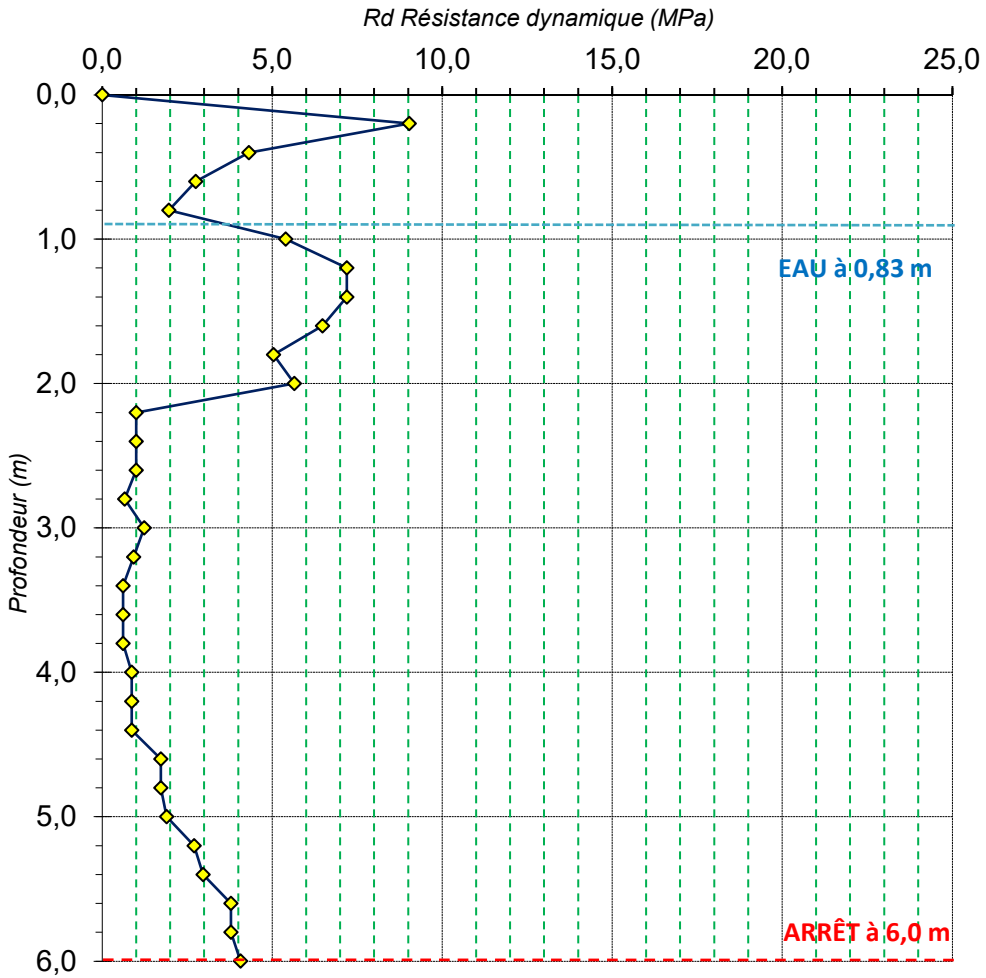
ARUE CASERNE BROCHE
31/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL.6

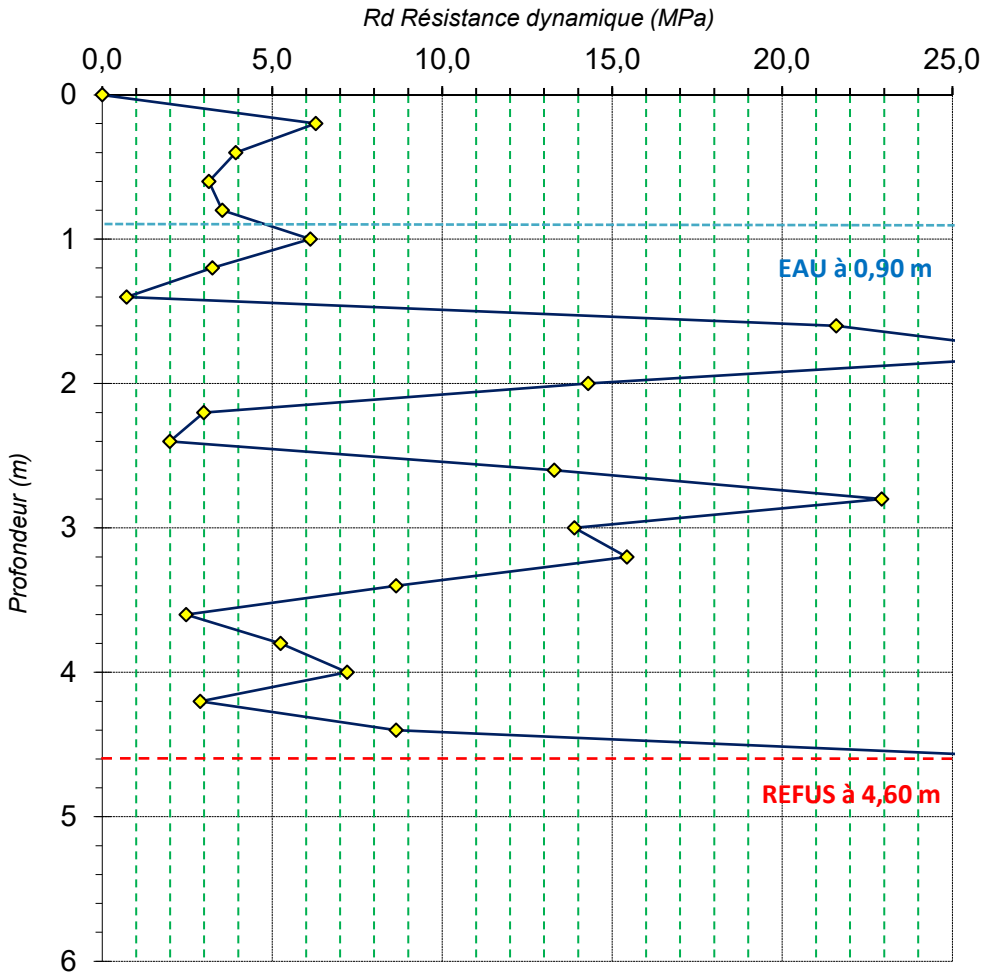
ARUE CASERNE BROCHE
31/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL.7

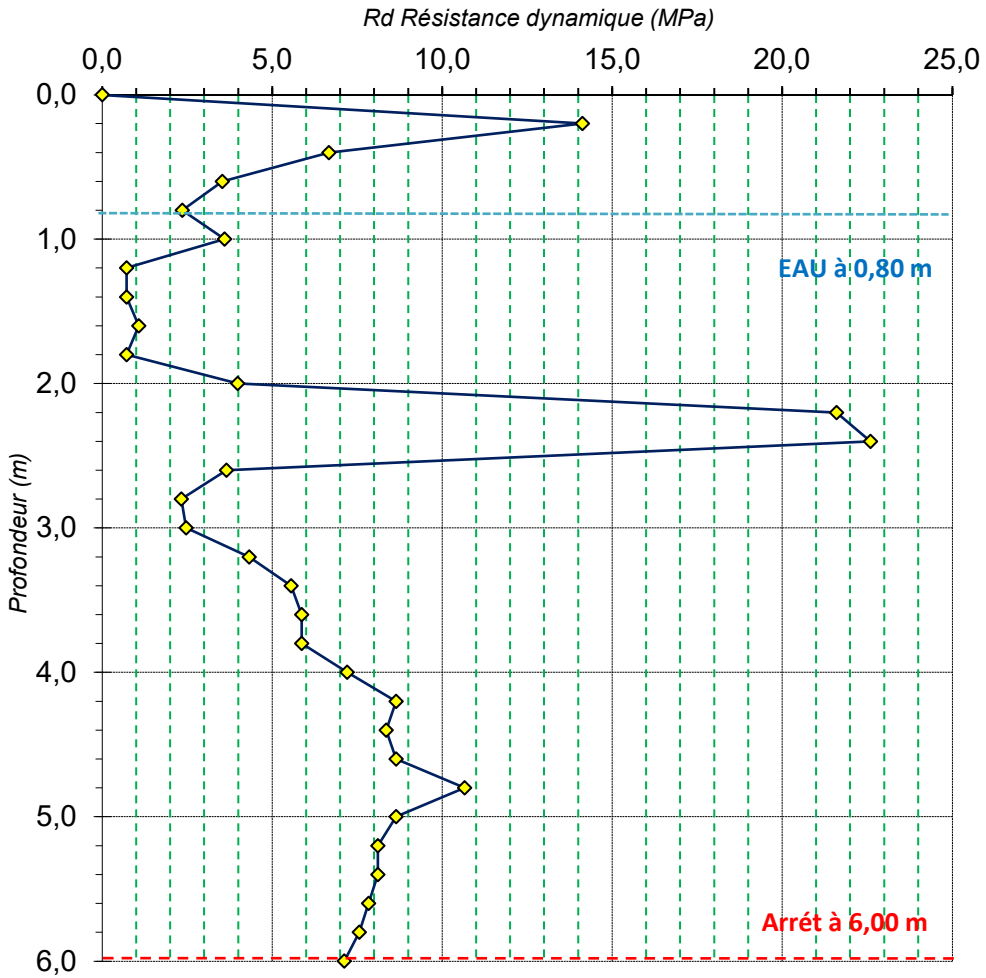
ARUE CASERNE BROCHE
31/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL.8

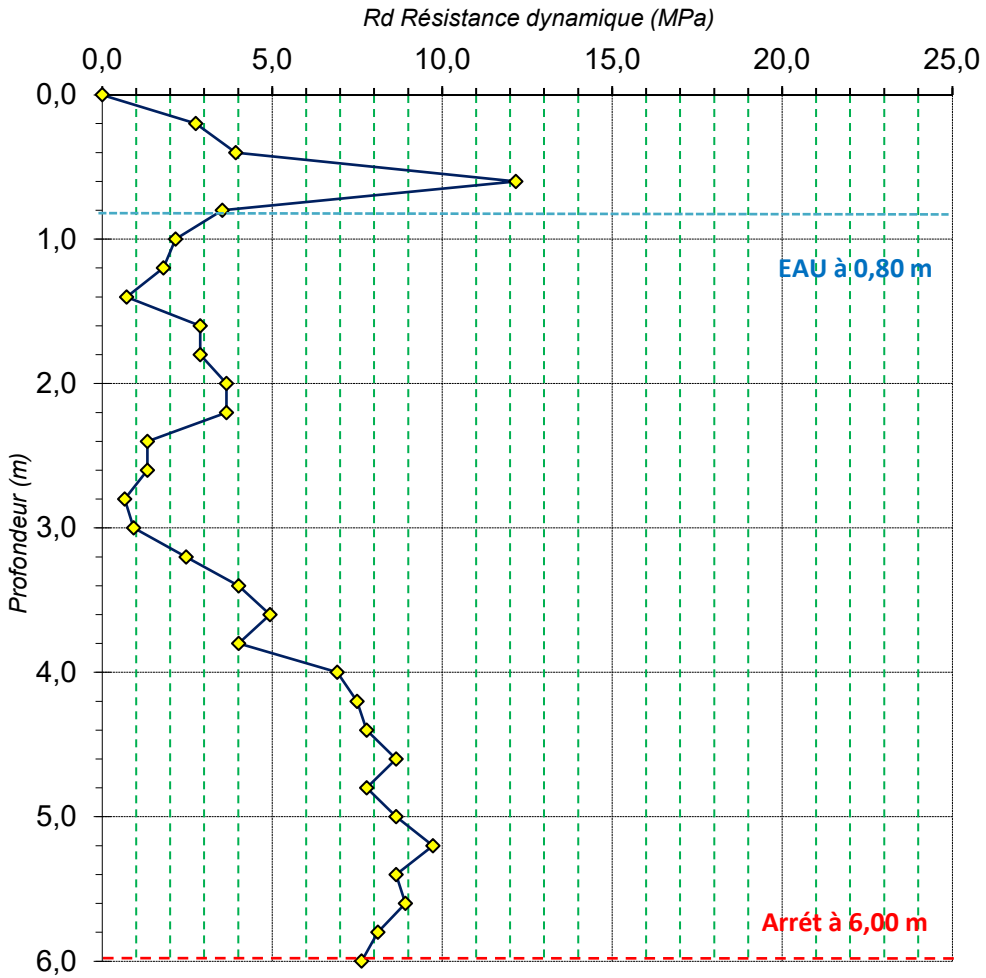
ARUE CASERNE BROCHE
31/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL.9

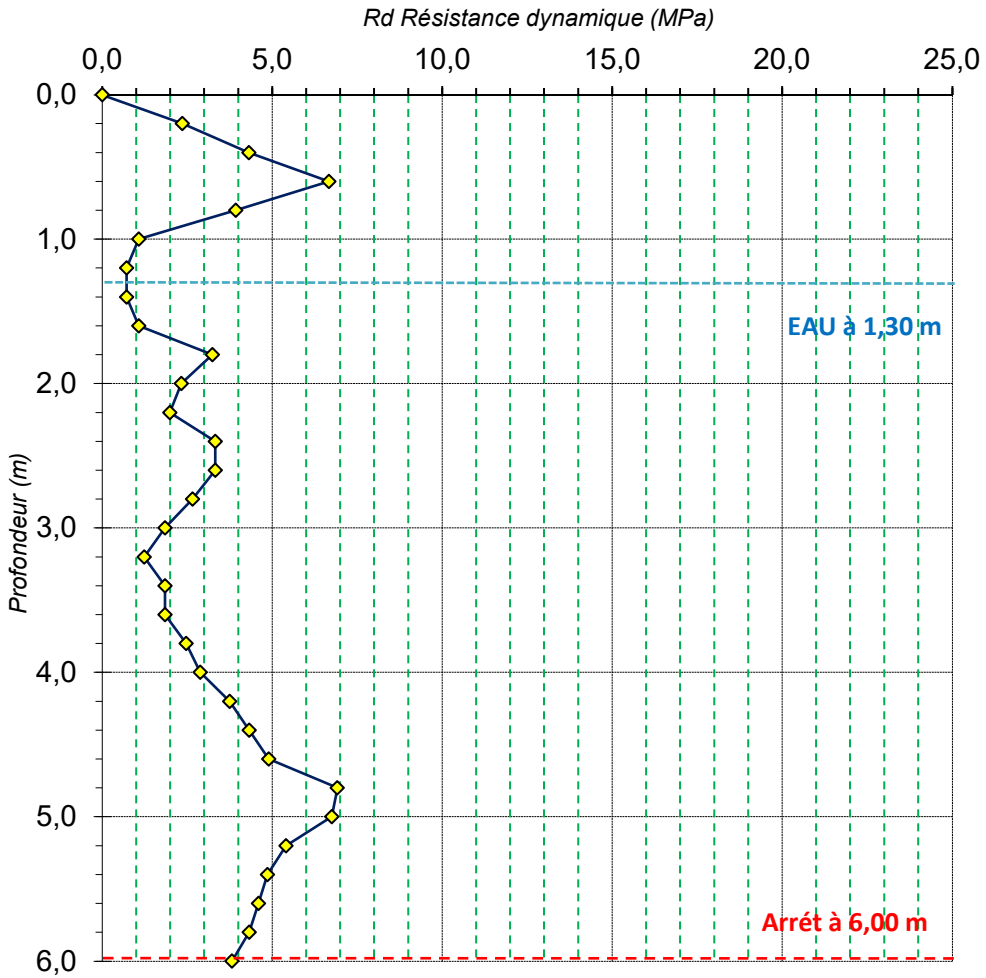
ARUE CASERNE BROCHE
31/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDL.10

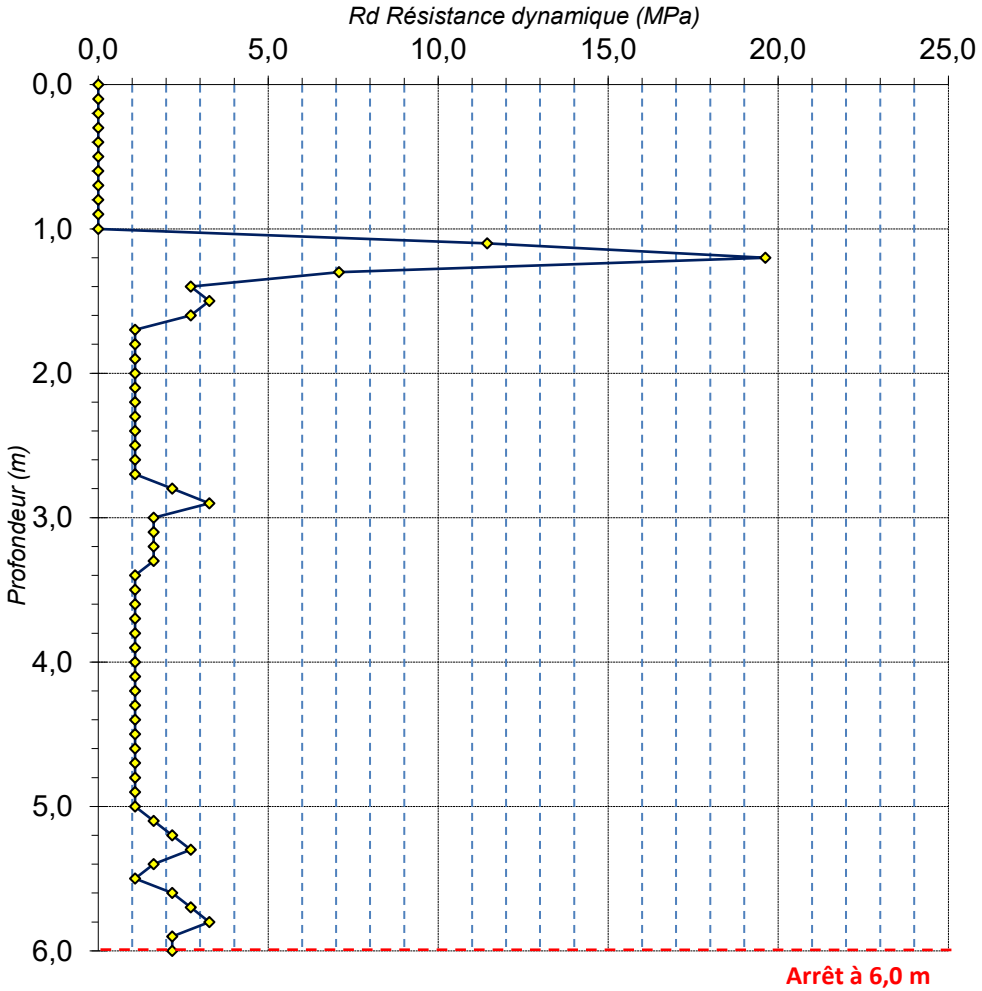
ARUE CASERNE BROCHE
31/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDLA

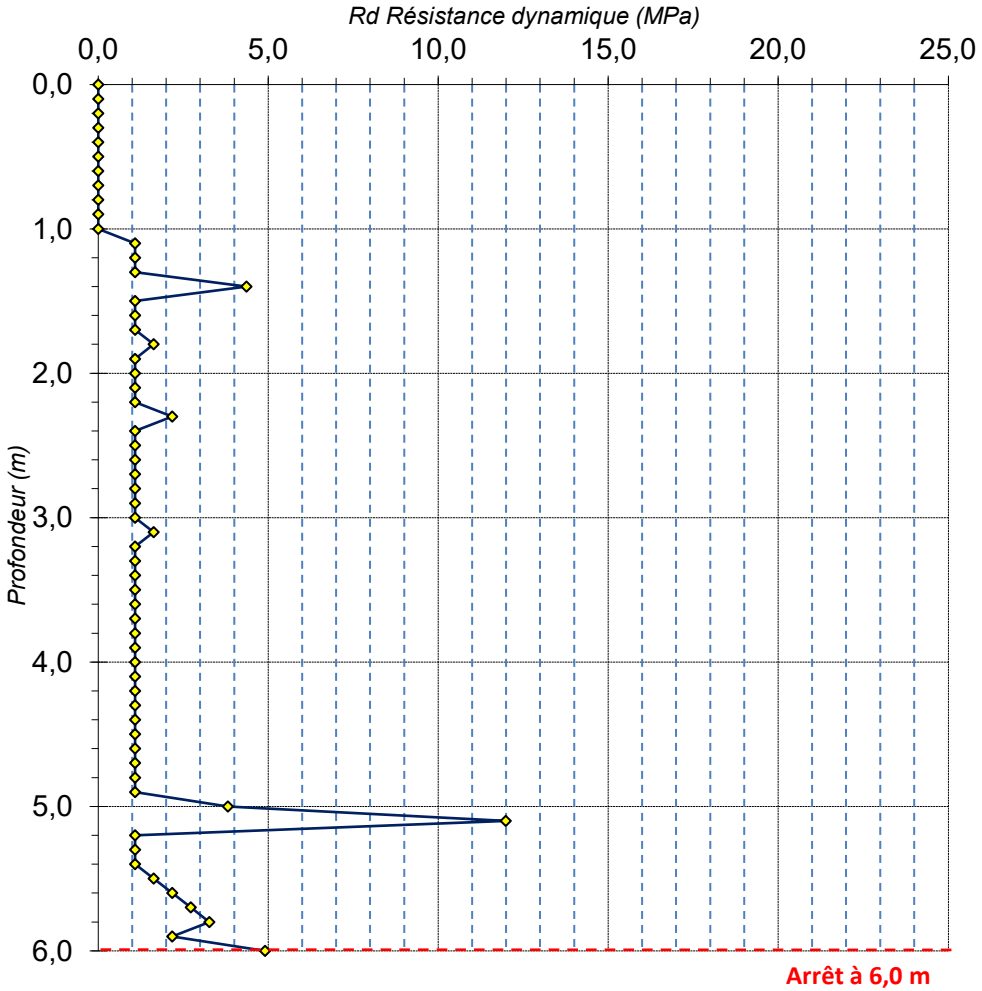
A380-LB-22 DID
01/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDLB

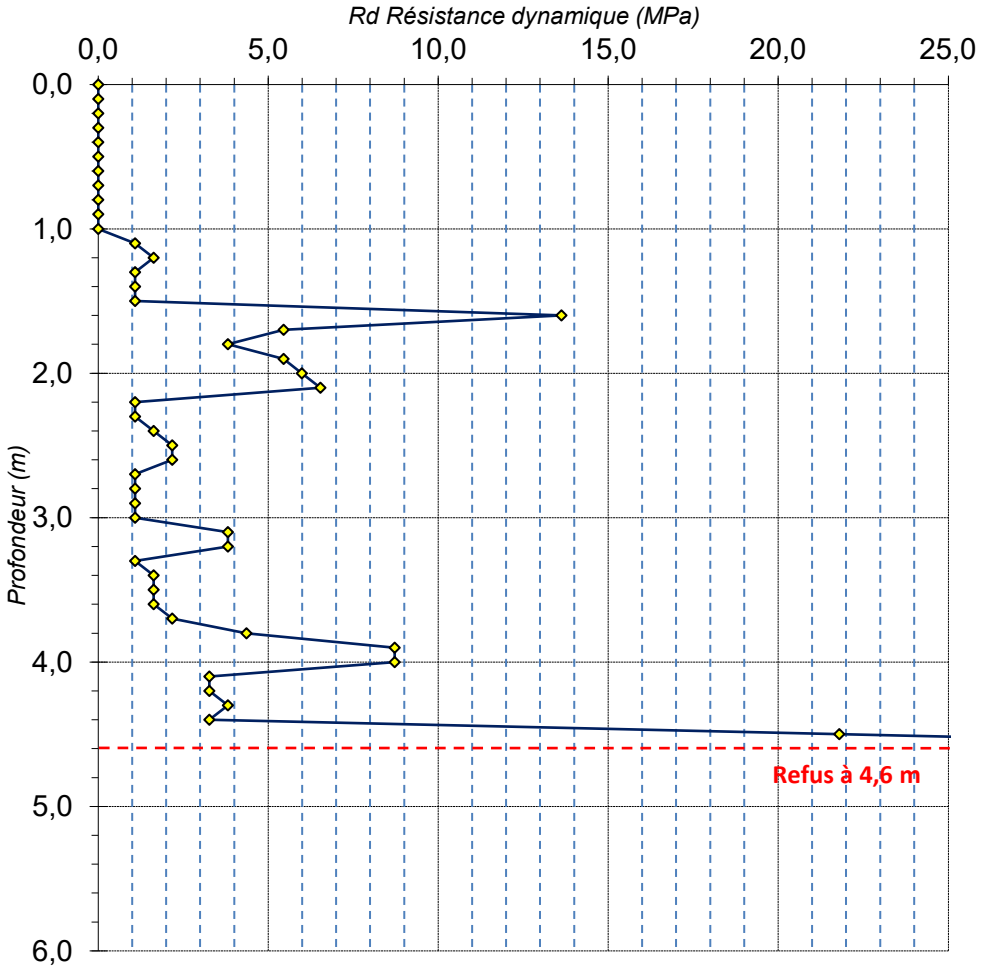
A380-LB-22 DID
01/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDLC

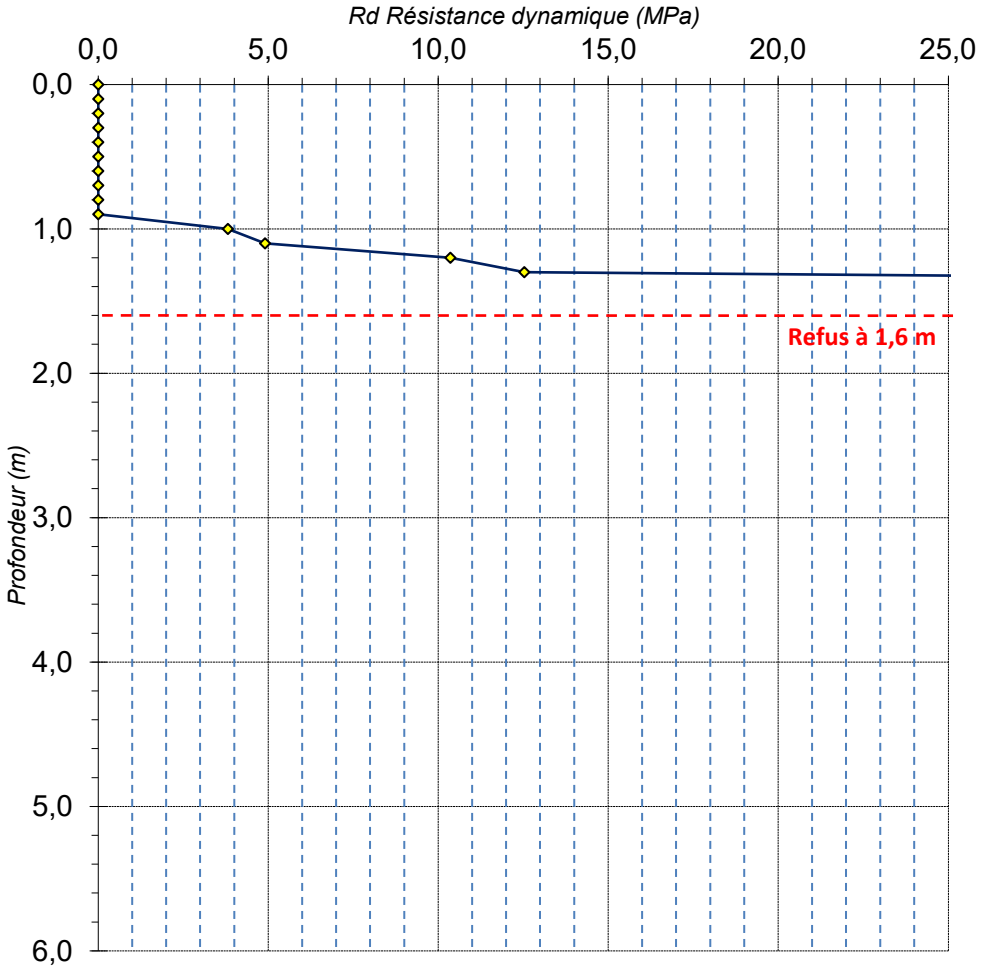
A380-LB-22 DID
01/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDLD

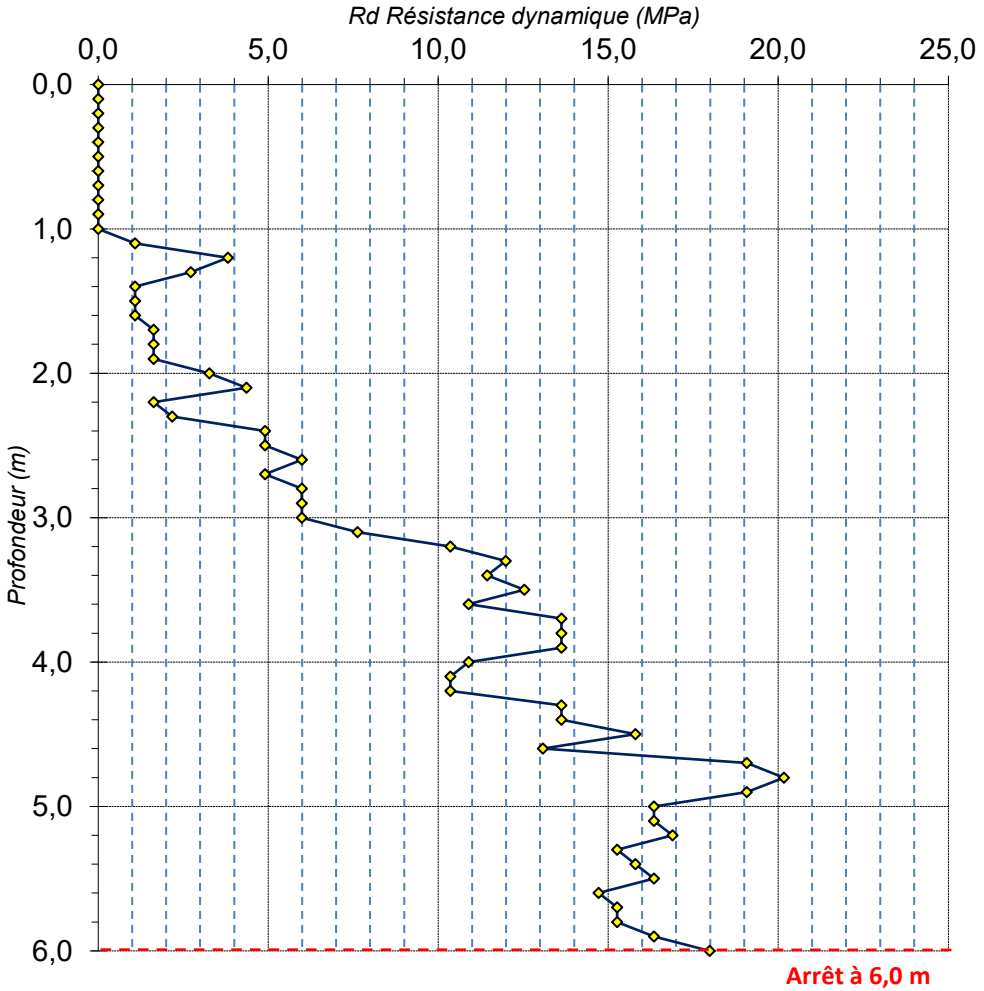
A380-LB-22 DID
01/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDLE

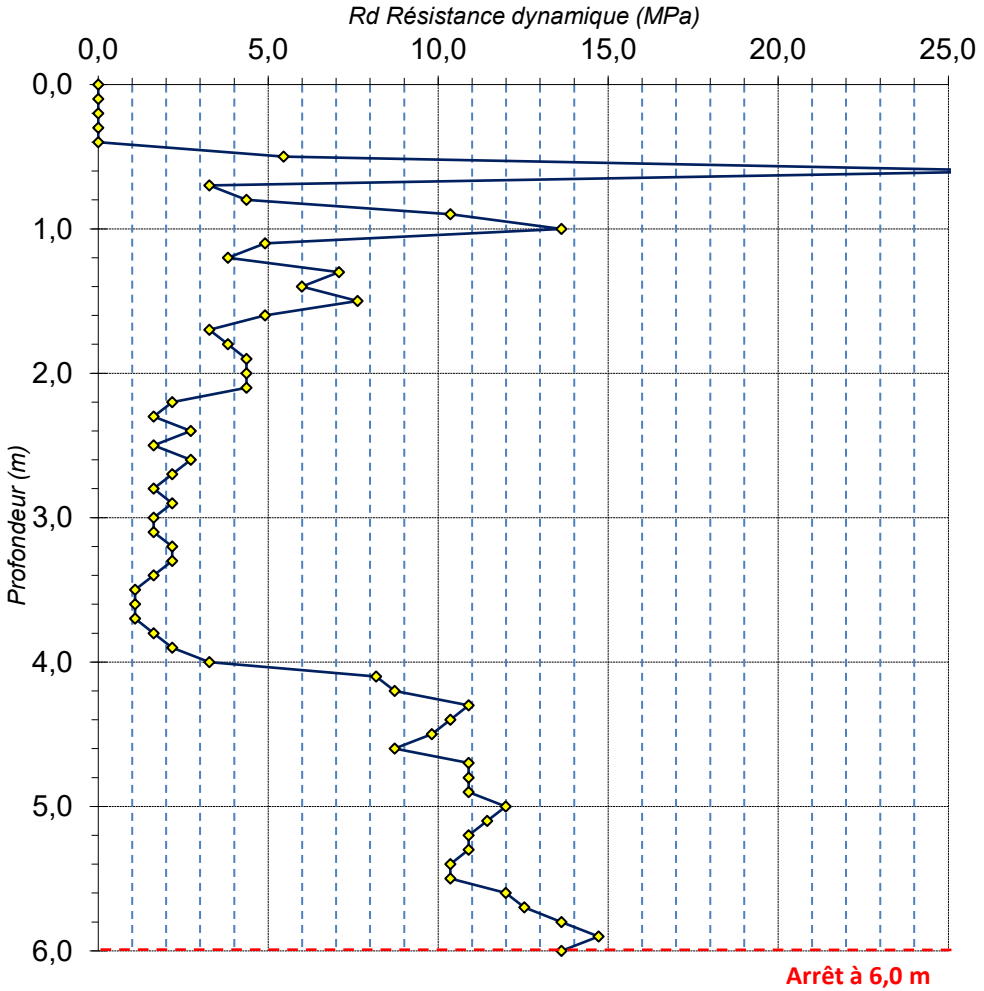
A380-LB-22 DID
01/09/2022



apiGEO GEOTECHNIQUE

PDLF

A380-LB-22 DID
01/09/2022



Etude géotechnique G2 AVP et diagnostic géotechnique G5

Projet de confortement bord de rivière caserne BROCHE

Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2)Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4)Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Etude géotechnique G2 AVP et diagnostic géotechnique G5

Projet de confortement bord de rivière caserne BROCHE

La norme NF P 94-500 (30 novembre 2013)
Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire.
Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES) :

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC) :

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP) :

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO) :

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT :

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques :notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution :

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution :

Projet de confortement bord de rivière caserne BROCHE

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.
Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Etude géotechnique G2 AVP et diagnostic géotechnique G5

Projet de confortement bord de rivière caserne BROCHE

Conditions générales des missions géotechniques

1. CADRE DE LA MISSION

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique, il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- ✓ les missions d'étude géotechnique préalable (G1), d'étude géotechnique de conception (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- ✓ exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- ✓ l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- ✓ toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- ✓ toute mission d'étude géotechnique préalable, de conception phase AVP ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de conception lui est confiée ;
- ✓ une mission d'étude géotechnique de conception G2 (Phases PRO et DCE/ACT) n'engage notre société qu'en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. RECOMMANDATIONS

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limité en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. RAPPORT DE LA MISSION

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission. Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Etude géotechnique G2 AVP et diagnostic géotechnique G5

Projet de confortement bord de rivière caserne BROCHE

Conditions générales d'intervention

Reconnaissances et études géotechniques

ARTICLE I. – DELAIS

Sauf indication contraire précise, les estimations de délai d'intervention et de délai d'exécution des travaux ne sauraient engager apiGEO. Ces estimations sont données de bonne foi, elles sont approximatives. L'estimation du délai d'exécution ne peut prendre en compte les retards dus à la rencontre de sols inattendus ou de circonstances naturelles imprévisibles, aux arrêts provenant de cas de force majeure ou de causes non imputables à apiGEO.

ARTICLE II. - AUTORISATIONS ET FORMALITES

Toutes les démarches et formalités de nature administrative et, en particulier, l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les chantiers et terrains à reconnaître et d'y exécuter les travaux, observations, ou essais prévus sont à la charge du commettant ou de son mandataire.

ARTICLE III. - DIAGRAMMES, PLANS ET DOCUMENTS

Les diagrammes, coupes de sondages, plans ou documents établis par les soins d'apiGEO ne peuvent être transmis à des tiers, publiés ou reproduits sans son autorisation.

ARTICLE IV. - PRESTATIONS EXCLUES DE LA MISSION

Sauf stipulations contraires expressément désignées, sont exclues de la mission d'apiGEO, les prestations suivantes :

a- Les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des bâtiments, des voies d'accès et plus généralement la zone à étudier.

b- Le dégagement éventuel d'emplacements sensiblement plans au droit de chaque sondage ou essai ainsi que les travaux éventuels permettant l'accessibilité au point de sondage ou d'essai.

ARTICLE V. - DEGATS AUX OUVRAGES ET CULTURES

La responsabilité du Géotechnicien ne saurait être engagée pour dégâts ainsi que par leurs conséquences, causés à des ouvrages, canalisations ou lignes enterrées dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit avant le début des travaux : il en est de même pour les dégâts au terrain, à la végétation et aux cultures résultant de son intervention.

ARTICLE VI. - RECEPTION DES TRAVAUX

La réception définitive des sondages de reconnaissance, essais de pénétration, et plus généralement de tous les essais en place que le Géotechnicien serait amené à exécuter, aura lieu de plein droit à l'achèvement des travaux sur le terrain.

ARTICLE VII. - VARIATION DANS LES PRIX

Les prix relatifs à l'intervention d'apiGEO seront réputés établis aux conditions économiques en vigueur à la date de la proposition. Ils sont valables deux mois et seront actualisés au-delà de cette durée ; ils seront également révisés dans le cas d'un délai d'exécution supérieur à 3 mois.

ARTICLE VIII. - CONDITIONS DE PAIEMENT

Tous les engagements du Géotechnicien sont réputés pris au siège d'apiGEO. Les règlements seront effectués à la remise du rapport ou en fin constatée de mission, par virement ou chèque bancaire à l'ordre du Géotechnicien et au compte de celui-ci dont les références sont précisées par le contrat particulier. Toute somme non réglée à l'échéance prévue donnera lieu à intérêts de retard.

ARTICLE IX. - VERSEMENT D'UNE PROVISION

Lors de la signature de la convention, apiGEO sera habilité à recevoir une provision à valoir sur ses honoraires définitifs, dont le montant sera de 50 % du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Sauf clause contraire le montant de la provision initiale est déduit du dernier relevé d'honoraires.

Projet de confortement bord de rivière caserne BROCHE

ARTICLE X. – RESILIATION

Toute procédure de résiliation sera obligatoirement précédée d'une mise au point amiable préalable. Sauf le cas de faute grave de la part du Géotechnicien dûment constatée, la résiliation implique que l'ensemble des prestations régulièrement fournies par apiGEO au jour de cette résiliation soient rémunérées par le client.

ARTICLE XI. – RESPONSABILITES

Indépendamment des présentes obligations contractuelles, apiGEO est soumis aux responsabilités découlant du droit commun et à la responsabilité décennale édictée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil pour les ouvrages qui tombent dans le champ d'application desdits articles.

Elle déclare par la présente, avoir souscrit les contrats d'assurance la garantissant contre les conséquences pécuniaires de ces différentes responsabilités lui incombant.

ARTICLE XII. – LITIGES

Pour tous les litiges pouvant survenir dans l'application du présent contrat, les parties pourront d'abord solliciter l'avis d'un arbitre, si celui-ci peut être choisi d'un commun accord entre elles dans le délai de dix jours suivant la demande qui en sera faite.

Faute d'accord sur le choix d'un arbitre, ou sur la solution proposée par celui-ci (ou tout simplement en cas de contestation comme en cas de recouvrement forcé), seul le Tribunal de Papeete sera compétent, de convention expresse et nonobstant tous écrits ou clauses contraires du cocontractant.