

Antilles GEOTECHNIQUE

EPSM

A l'attention de M. Alberic ELLIS
Directeur Général
Etablissement Portuaire De Saint-Martin
Port de Galisbay Bienvenue – Baie de La Potence – B. 3218 Galisbay
97067 Saint-Martin Cedex



Réfection de la plateforme Logistique de Galisbay

COLLECTIVITE DE SAINT-MARTIN



ETUDE GEOTECHNIQUE
DE CONCEPTION

G2-PRO

N° DU RAPPORT : 2208-042.IGE1

DATE : 07/12/22

REDACTEUR : Antoine TONNEAU

VERIFICATEUR : Sébastien DUMOULIN



SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
CONTENU DE LA MISSION - RECONNAISSANCES	4
OBJECTIFS DE LA MISSION	4
CONTEXTE REGLEMENTAIRE	4
RECONNAISSANCES EFFECTUEES	5
DOCUMENTS UTILISES	6
DESCRIPTION DU SITE	7
CONTEXTE GENERAL	7
AMENAGEMENTS DU PORT DE GALISBAY	9
CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE	11
CONTEXTE GEOLOGIQUE	12
RESULTATS DES RECONNAISSANCES	14
DESCRIPTION DES SOLS DE LA PLATEFORME	14
CARACTERISATION DE LA DIGUE	16
ASPECT HYDROGEOLOGIQUE	17
IDENTIFICATION DES MATERIAUX	17
CARTOGRAPHIE DES MESURES DE PORTANCE DE LA PLATEFORME	18
CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DERIVEES	19
MODELE GEOTECHNIQUE PROPOSE	20
ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE (ZIG)	21
REALISATION DE LA PLATEFORME	22
TERRASSEMENTS	23
EXTRACTION	23
CONSTITUTION DE LA PLATEFORME	23
STABILITE DE LA DIGUE	25
METHODOLOGIE	25
GEOMETRIE DU MODELE	25
RESULTATS DE CALCUL	25
STABILITE DES SEMELLES DES MÂTS D'ECLAIRAGE	29
GESTION DES EAUX DE SURFACE	32
CONTEXTE SISMIQUE DU SITE	33
RISQUES NATURELS DEFINIS AU PZR DE LA COLLECTIVITE	35
CONCLUSIONS	37
ANNEXES	39

INTRODUCTION

A la demande et pour le compte de EPSM, la société Antilles GEOTECHNIQUE a réalisé une campagne de reconnaissances géotechniques et une étude de conception des fondations dans le cadre du projet de Réfection de la plateforme Logistique au lieu-dit « Galisbay » sur le territoire de la collectivité de SAINT-MARTIN.

A ce jour, la plateforme logistique du port de commerce de Galisbay n'est pas revêtue. Elle est constituée de remblais datant de sa construction.

D'après les documents et informations transmis, le projet prévoit l'aménagement de la plateforme comme suit :

- ✓ Zone de voirie principale lourde ;
- ✓ Zone de stockage uniquement PL (conteneurs sur remorque) ;
- ✓ Zone de stockage de conteneurs gerbés avec circulation Reachstacker ;
- ✓ Zone de circulation de véhicules légers uniquement ;
- ✓ Zone non revêtue ;

L'étude s'intéressera d'une part à l'identification et la caractérisation des matériaux constitutifs de la plateforme. Elle présentera d'autre part les prescriptions techniques nécessaires à la mise en œuvre du revêtement.



Un plan de localisation du site objet de la présente étude est fourni au paragraphe « DESCRIPTION DU SITE » du présent rapport.



CONTENU DE LA MISSION - RECONNAISSANCES

OBJECTIFS DE LA MISSION

L'étude menée par la société ANTILLES GEOTECHNIQUE a pour objectifs :

-  L'analyse des risques géotechniques mentionnés dans le PPRN de la commune
-  La reconnaissance du contexte géologique et géotechnique du site
-  La définition des principes de fondations à envisager pour la construction
-  La détermination des caractéristiques de dimensionnement des fondations selon l'EUROCODE 7 et ses normes d'application nationales (NF P94-261 et NF P94-262)
-  La détermination des dispositions constructives à prendre en compte dans le cadre de la construction

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Il s'agit d'une prestation entrant dans le cadre d'une étude géotechnique de conception phase Projet de type **G2-PRO** telle que décrite par la norme NF P94-500 révisée le 30 Novembre 2013 définissant l'enchaînement des missions du géotechnicien et rappelée en [Annexe 1](#).

Le cadre réglementaire qui lui est appliqué est celui des EUROCODES, et plus particulièrement :

- L'EUROCODE 0 : Base de calcul des structures (EN 1990) ;
- L'EUROCODE 1 : Actions sur les structures (EN 1991) ;
- L'EUROCODE 7 : Calculs géotechniques (EN 1997) ;
- L'EUROCODE 8 : Calcul des structures aux séismes (EN 1998) ;
- La norme NF P 94-261 : Fondations superficielles.

Dans ce contexte, l'ouvrage étudié devrait a priori¹ présenter les hypothèses de dimensionnement suivantes :

	Hypothèses générales
Type d'ouvrage	Infrastructure
Catégorie de durée d'utilisation	4
Durée d'utilisation	50 ans
Classe de conséquence	CC2
Catégorie géotechnique	2
Catégorie d'importance	II

¹ Ces éléments devront être impérativement arrêtés avant le début de la phase Projet. Certains d'entre eux présentés ci-avant ont été estimés sur la base des éléments disponibles.



RECONNAISSANCES EFFECTUEES

Pour se faire, les investigations suivantes ont été menées :

- ✂ Une (1) visite de site avec relevés géotechniques et géologiques ;
- ✂ Une (1) étude bibliographique des documents d'archives disponibles pour cette zone ;
 - ✓ Rapport G2-PRO, Terreplein Port de Galisbay, n°218-008-787, ICE, 21-06-2018
 - ✓ Rapport géotechnique, Etude géotechnique de deux appontements pour navires en charge – Port de commerce de Galisbay – Saint-Martin, SORES, Dossier AN.94.GEO.028
- ✂ Cinquante (50) essais à la plaque (NF P94-117-1) ;
- ✂ Trois (3) sondages de reconnaissances de l'enrochement à la pelle mécanique lourde 21T descendus jusqu'à 1.2 m et 1.6 m de profondeur environ ;
- ✂ Quatre (4) sondages de reconnaissances géologiques à la pelle mécanique descendus jusqu'à 0.6 m à 2.3 m de profondeur environ ;
- ✂ Les essais en laboratoire suivants :
 - ✓ Deux (2) essais Proctor Normal (NFP 94-093) ;
 - ✓ Deux (2) mesures de la teneur en eau (NF P94-050) ;
 - ✓ Deux (2) mesures de la Valeur au Bleu de méthylène du Sol par l'essai à la tache (NF P94-068) ;
 - ✓ Deux (2) analyses granulométriques par tamisage à sec après lavage (NF P94-056) complétées si possible par l'analyse granulométrique par sédimentation (NF P94-057) correspondante ;

Le plan d'implantation des reconnaissances implantées sur site au GPS (Projection UTM Nord fuseau 20, système géodésique WGS84) et positionnées sur le plan de masse du projet recalé est fourni en [Annexe 2](#).



DOCUMENTS UTILISES

Les documents utilisés dans la suite du présent dossier sont les suivants :

- [1] Cahier des charges, Réfection de la plateforme Logistique de Saint-Martin – Définition des besoins géotechniques – Mission G2-PRO – SAFEGE – 15/07/2022.
- [2] Rapport G2-PRO, Terreplein Port de Galisbay, n°218-008-787, ICE, 21-06-2018.
- [3] Plan d'aménagement, Réfection des chaussées de la plateforme logistique du port de commerce de Galisbay, Suez Consulting 22MAG082 – AVP – VP – GEN – B – 1, du 22/08/2022.
- [4] Note de calcul - pylônes tubulaires, Metalgalva, PR180226, Ind. A, 06/03/2018.
- [5] Fondation pour les différents types de sol, Metalgalva, N°FC.29/18.A4.004, 28/09/2018.

DESCRIPTION DU SITE

CONTEXTE GENERAL

Le terrain étudié est situé au lieu-dit « Galisbay » sur le territoire de la collectivité de SAINT-MARTIN.

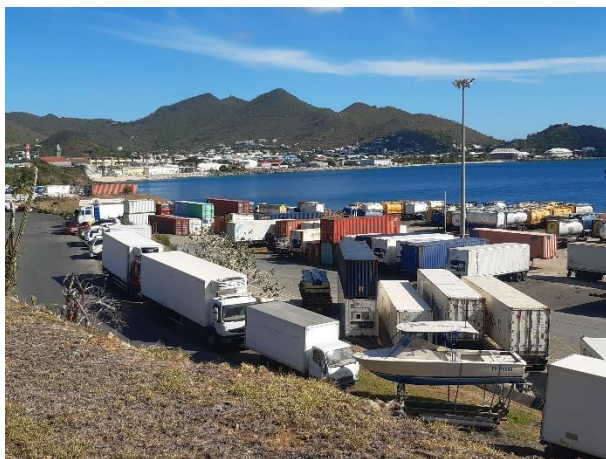
La plateforme existante étant issue de terrains gagnés sur la mer, elle ne présente pas de référence cadastrale.

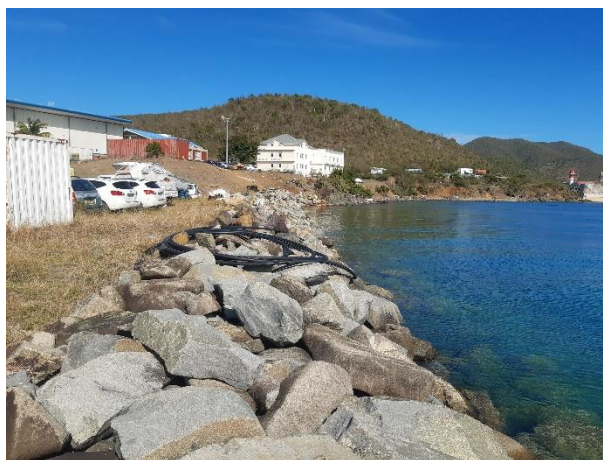
Les coordonnées approximatives du centre du site étudié sont :

	UTM20 Nord WGS84	Longitude / Latitude
X	491 211 m	63° 5' 21" O
Y	1 999 248 m	18° 4' 59" N

Lors de la visite de terrain du 17/08/2022, les éléments suivants ont été mis en évidence :

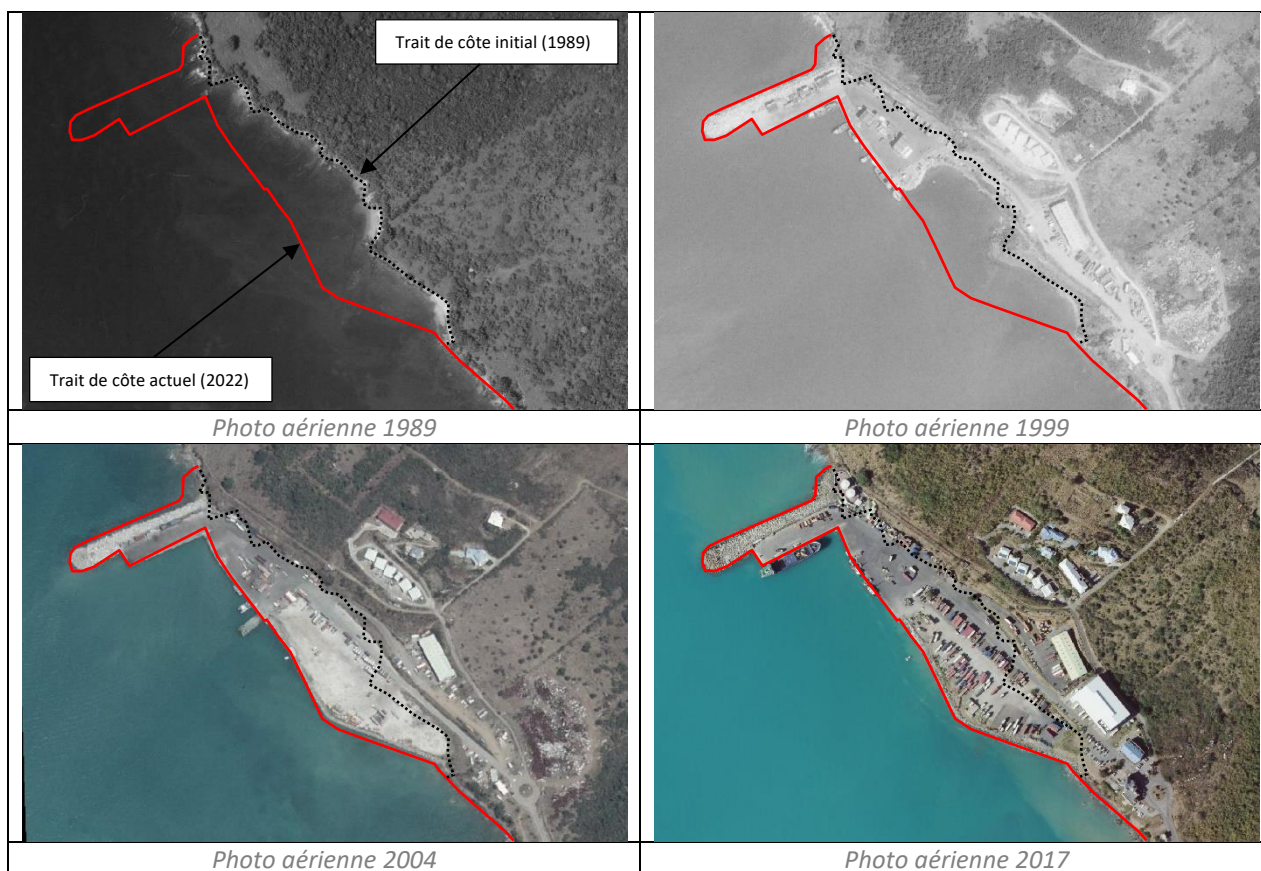
- ✓ La plateforme portuaire présente un accès réglementé ;
- ✓ Le site présente une forte coactivité (circulation d'engins) ;
- ✓ L'emprise de la plateforme, objet du présent rapport correspond à une zone remblayée et gagnée sur la mer ;
- ✓ La zone est plane.





AMENAGEMENTS DU PORT DE GALISBAY

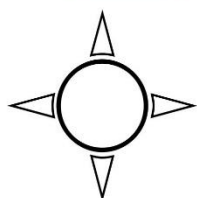
La plateforme portuaire de Galisbay correspond à une zone remblayée et gagnée sur la mer ; les photos ci-dessous (*source IGN*) permettent d'apprécier les étapes de son aménagement.



Le Plan de situation du site est joint au [Document A](#) présenté en page suivante.



Localisation du site d'étude

A

0 400 800 1 200 m



Antilles
GEOTECHNIQUE

**EPSM***Réfection de la plateforme Logistique de Galisbay***Dossier n°2208-042****COLLECTIVITE DE SAINT-MARTIN**

CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

Saint-Martin fait partie des Antilles dites calcaires. Aussi son relief est atténué par rapport aux îles des Antilles volcaniques. Elle inclut néanmoins de nombreuses collines qui forment l'échine centrale de l'île d'orientation Nord Nord-Est / Sud Sud-Ouest. Le point culminant est le Pic Paradis (424 m).

La plateforme portuaire se situe dans la baie de la Potence ; elle correspond à une zone remblayée et gagnée sur la mer.

Le site est caractérisé par une topographie plane.



L'altimétrie de la zone est calée entre les côtes +1 m NGG et + 2 m NGG d'après les données de l'IGN.



CONTEXTE GEOLOGIQUE

Les terrains observables étant gagnés sur la mer – ils correspondent de toute évidence à des remblais anthropiques.

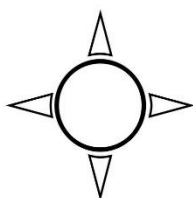
L'analyse de la carte géologique au 1/50000^{ème} de Saint Martin (1989) positionne la zone d'étude dans le domaine marin. Les terrains émergés sont de toute évidence de nature anthropique reposant sur des formations rocheuses immergées de nature volcano-sédimentaires (Formation de Pointe Arago) et des tufs volcaniques (Formation d'Eastern Point) d'âge Eocène.

La zone est identifiée sur la carte présentée au [Document B](#) de la page suivante.

Par ailleurs, les quais sont propices au développement d'une végétation dite de cicatrisation ou appartenant aux séries anthropiques (herbacés, arbres et arbustes se développant dans des zones récemment défrichées ou remblayées ou ayant été rapportés).



Extrait de la carte géologique au 1/50000^{ème} de Saint Martin (1989)

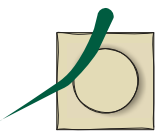
B

0 200 400 600 800 1 000 m



Antilles
GEOTECHNIQUE

EPSM*Réfection de la plateforme Logistique de Galisbay***Dossier n°2208-042****COLLECTIVITE DE SAINT-MARTIN**



RESULTATS DES RECONNAISSANCES

DESCRIPTION DES SOLS DE LA PLATEFORME

Le site est caractérisé par l'enchaînement stratigraphique suivant, du haut vers le bas, mis en évidence :

En zone 1 :

- ✓ **Un remblai sableux**, noté **Rb₂**, de teinte blanche – vraisemblablement issu du dragage des fonds marins avoisinants, reconnu sur l'ensemble des sondages et jusqu'à 1.9 m au droit du sondage Fo2 ;
Nota 1 : Le remblai sableux peut présenter localement une couche mince de surface (≈ 5 cm) brunâtre résultant de la sédimentation de particules fines.
Nota 2 : L'épaisseur du remblai sableux est variable : il a été reconnu jusqu'à 1.5 m à 4.8 m de profondeur respectivement au droit des sondages d'archive SPT5 et DCPT2.
- ✓ **Un remblai graveleux**, noté **Rb₄**, reconnu en dessous, uniquement au droit du sondage Fo2 ;

En zone 2 :

- ✓ **Un remblai gravlo-limoneux**, noté **Rb₆**, constitué d'éléments grossiers et de fines, reconnu uniquement au droit du sondage Fo4, jusqu'à 0.6 m de profondeur environ ;
- ✓ **Un remblai sableux**, noté **Rb₂**, de teinte blanche – vraisemblablement issu du dragage des fonds marins avoisinants, reconnu en dessous au droit du sondage Fo4 ;
Nota 1 : Le remblai sableux peut présenter localement une couche mince de surface (≈ 5 cm) brunâtre résultant de la sédimentation de particules fines.
Nota 2 : L'épaisseur du remblai sableux est variable : il a été reconnu jusqu'à 1.5 m à 4.8 m de profondeur respectivement au droit des sondages d'archive SPT5 et DCPT2.

En zone 3 :

- ✓ **Un remblai argilo-sableux à blocs**, noté **Rb₀**, humide, reconnu au droit du sondage Reco3 jusqu'à 1.4 m de profondeur environ (refus sur bloc) ;

Le substratum rocheux a été mis en évidence entre 1.5 m et 4.8 m de profondeur environ sous la plateforme au droit des sondages d'archive.

Un schéma de zonage indicatif du site est joint au [Document C](#) présenté en page suivante.

Les coupes correspondant aux sondages de reconnaissances géologiques à la pelle mécanique sont présentées en [Annexe 3.1](#).

Schéma de zonage indicatif

C



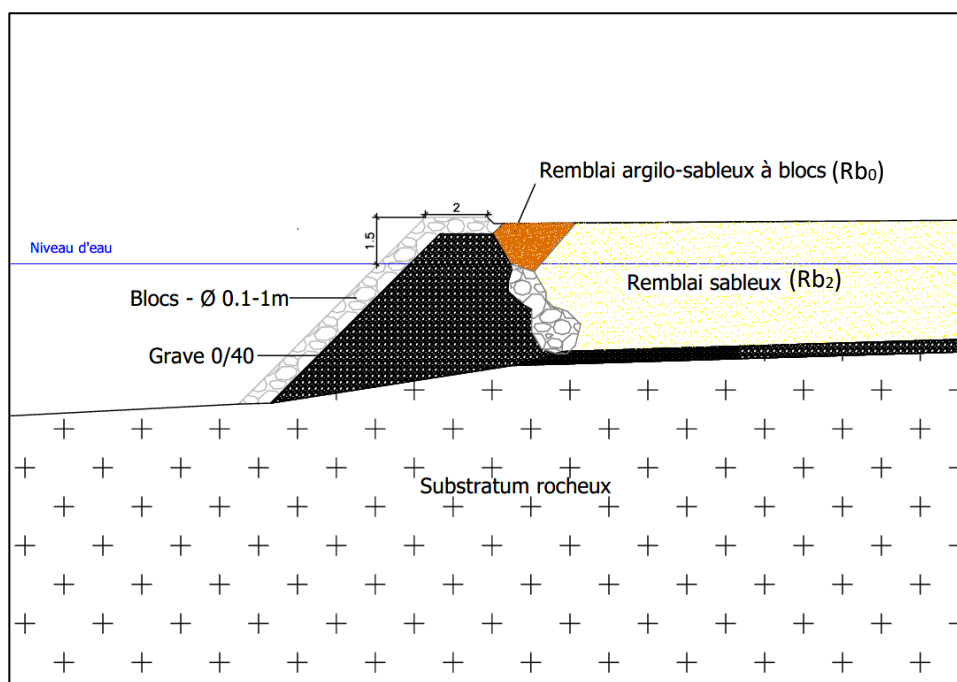
CARACTERISATION DE LA DIGUE

La plateforme portuaire existante est protégée par une digue de 290 ml environ.



Cette digue se caractérise par un parement en enrochement – avec des blocs de diamètre variable ($\varnothing 0.1$ m à 1 m) enrobant un noyau graveleux (0/40). A l'arrière de la digue, la plateforme portuaire se compose d'un remblai sableux. Le contact entre le remblai et la digue est constitué d'un remblai argilo-sableux à blocs.

Un schéma de la digue est présenté ci-après.



Les coupes correspondant aux sondages de reconnaissance de la digue à la pelle mécanique sont présentées en [Annexe 3.2](#).



ASPECT HYDROGEOLOGIQUE

Les sondages étant faits sur la plateforme à proximité directe de la mer, le niveau de la nappe correspond à celui de la mer et suit de toute évidence ses variations. Il a été mis en évidence sur le site entre 1.2 m et 1.9 m de profondeur/TN au droit des sondages lors de leur réalisation².

Compte tenu du caractère drainant des remblais sableux de la plateforme, les eaux de surface s'évacuent de toute évidence d'une part par infiltration dans le sol et d'autre part par ruissellement vers le Sud-Ouest de la plateforme délimitée par les enrochements et la mer.

IDENTIFICATION DES MATERIAUX

Les échantillons prélevés ont permis de caractériser les matériaux constitutifs de la plateforme.

Ils ont fait l'objet d'analyses en laboratoire (PROCOTR, VBS, granulométrie, sédimentométrie, ...).

L'ensemble des caractéristiques détaillées dans les procès-verbaux ont permis de classer selon le GTR comme suit :

Référence	Fo2	Fo4
Profondeur de prélèvement (m)	1.5	0.5
Teneur en eau - w (%)	13.4	8.0
VBS	0.06	0.59
Dmax (mm)	25	>50
Passant à 2 mm (%)	71.9	51.7
Passant à 80 µm (%)	6.6	19
w% OPN (%)	18.0	10.5
γd OPN (kN/m3)	14.7	19.4
Nature du matériau testé	Sable (Rb ₂)	Grave limoneuse (Rb ₆)
ID GTR	D ₁	C ₁ B ₄

Les Procès-Verbaux des essais en laboratoire sont présentés en [Annexe 4](#).

² Sondages effectués le 6/09/2022 : Période de précipitations faibles.

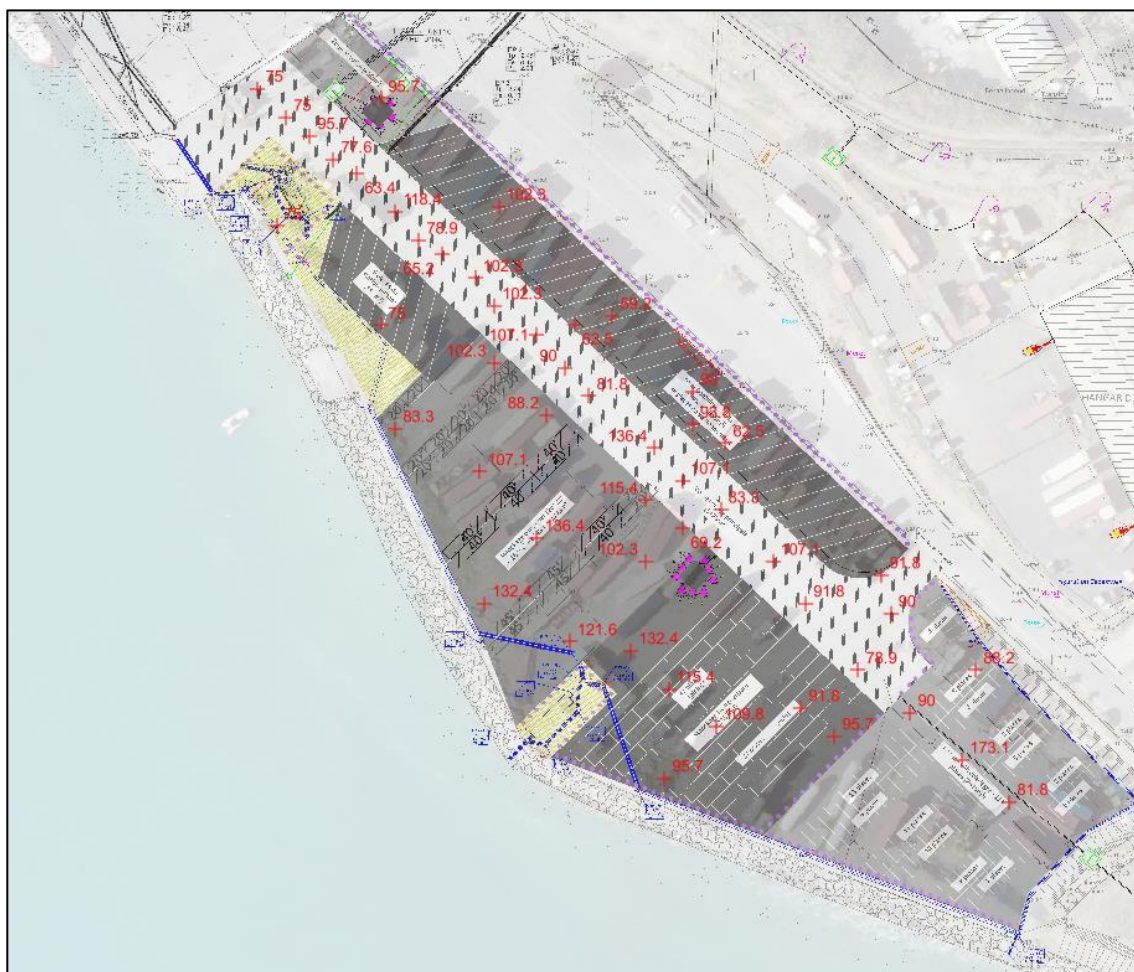
CARTOGRAPHIE DES MESURES DE PORTANCE DE LA PLATEFORME

La portance de la plateforme est caractérisée par des essais de chargement statique à la plaque (NF P 94-117-1). Les essais ont permis de définir le critère EV2.

Les valeurs obtenues sont les suivantes :

$$59.2 \text{ MPa} \leq \text{EV2} \leq 173.1 \text{ MPa}$$

$$\text{EV2}_{\text{moy}} \approx 95.0 \text{ MPa} ; \text{EV2}_{\text{F5\%}} \approx 68.8 \text{ MPa} \text{ et } \text{EV2}\sigma_{\text{qd}} = 22.3 \text{ MPa}$$



Vue en plan : Valeurs EV2 superposées au plan de projet

Les Procès-Verbaux des Essais à la plaque sont présentés en [Annexe 5](#).



Caractéristiques géotechniques dérivées

Les essais réalisés sur site et à proximité (bibliographie) permettent d'estimer les caractéristiques géotechniques dérivées suivantes :

	Rb₀	Rb₂	Rb₄	Rb₆	
Type	Argile sableuse à blocs	Sable	Grave	Grave limoneuse	
Poids volumique γ_h	18.0	18.0	20.0	18.0	kN/m^3
Angle de frottement interne φ'	25	30	35	30	°
Cohésion effective C'	5	0	5	0	kPa
Cohésion non drainée C_u	15	/	/	/	kPa
Célérité des ondes S V_s	200	200	200	200	m/s



MODELE GEOTECHNIQUE PROPOSE

Le site est caractérisé par l'enchaînement stratigraphique suivant, du haut vers le bas, mis en évidence :

En zone 1 :

- ✓ **Un remblai sableux**, noté **Rb₂**, de teinte blanche – vraisemblablement issu du dragage des fonds marins avoisinant reconnu sur l'ensemble des sondages et jusqu'à 1.9 m au droit du sondage Fo2 ;
Nota 1 : Le remblai sableux peut présenter localement une couche mince de surface (≈ 5 cm) brunâtre résultant de la sédimentation de particules fines.
Nota 2 : L'épaisseur du remblai sableux est variable : il a été reconnu jusqu'à 1.5 m à 4.8 m de profondeur respectivement au droit des sondages d'archive SPT5 et DCPT2.
- ✓ **Un remblai graveleux**, noté **Rb₄**, reconnu en dessous, uniquement au droit du sondage Fo2 ;

En zone 2 :

- ✓ **Un remblai gravlo-limoneux**, noté **Rb₆**, constitué d'éléments grossiers et de fines, reconnu uniquement au droit du sondage Fo4, jusqu'à 0.6 m de profondeur environ ;
- ✓ **Un remblai sableux**, noté **Rb₂**, de teinte blanche – vraisemblablement issu du dragage des fonds marins avoisinant reconnu en dessous au droit du sondage Fo4 ;
Nota 1 : Le remblai sableux peut présenter localement une couche mince de surface (≈ 5 cm) brunâtre résultant de la sédimentation de particules fines.
Nota 2 : L'épaisseur du remblai sableux est variable : il a été reconnu jusqu'à 1.5 m à 4.8 m de profondeur respectivement au droit des sondages d'archive SPT5 et DCPT2.

En zone 3 :

- ✓ **Un remblai argilo-sableux à blocs**, noté **Rb₀**, humide, reconnu au droit du sondage Reco3 jusqu'à 1.4 m de profondeur environ (refus sur bloc) ;

Le substratum rocheux a été mis en évidence entre 1.5 m et 4.8 m de profondeur environ sous la plateforme au droit des sondages d'archive.

Les sondages étant faits sur la plateforme à proximité directe de la mer, le niveau de la nappe correspond à celui de la mer et suit de toute évidence ses variations. Il a été mis en évidence sur le site entre 1.2 m et 1.9 m de profondeur/TN au droit des sondages lors de leur réalisation³.

Les valeurs représentatives des paramètres géotechniques du terrain sont présentées dans le tableau ci-dessous :

	Faciès	γ_h (kN/m ³)	α	$p_{l,k}^*$ (MPa)	$E_{M,k}$ (MPa)	ϕ' (°)	c' (kPa)	C_u (kPa)	$V_{s,k}$ (m/s)
Rb₀	Limon	18.0	0.5	-	-	25	5	15	200
Rb₂	Sable	18.0	0.33	-	-	30	0	/	200
Rb₄	Grave	20.0	0.33	-	-	35	5	/	200
Rb₆	Inter.	18.0	0.33	-	-	30	0	/	200
SuV	Roche	20	0.5	-	-	30	35	200	>800

³ Sondages effectués le 6/09/2022 : Période de précipitations faibles.



ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE (ZIG)

Elle est principalement caractérisée par :

- La voie d'accès au site ;
- Les parcelles attenantes au projet ;
- La coactivité sur le site ;
- La présence de réseaux potentiels ;

Ces éléments devront être pris en compte dans le projet, tant d'un point de vue du dimensionnement des ouvrages définitifs et en cours de construction, que dans l'organisation générale du chantier (mise en place des éléments de sécurité et de signalisation réglementaires, installations de chantier, accès des engins, phasage opérationnel, contraintes spécifiques, ...).

Les éléments techniques à considérer relevant exclusivement du domaine de la géotechnique proprement dit sont détaillés dans une section dédiée du présent rapport. Les autres points relevant par exemple de l'exécution ou de la réglementation, ne seront pas traités ici car relevant de l'expertise d'autres corps de métiers (entreprise, maître d'ouvrage, maître d'œuvre, ...).



REALISATION DE LA PLATEFORME

A ce jour, la plateforme logistique du port de commerce de Galisbay n'est pas revêtue. Elle est constituée de remblais datant de sa construction.

D'après les documents et informations transmis, le projet prévoit l'aménagement de la plateforme comme suit :

- ✓ Zone de voirie principale lourde ;
- ✓ Zone de stockage uniquement PL (conteneurs sur remorque) ;
- ✓ Zone de stockage de conteneurs gerbés avec circulation Reachstacker ;
- ✓ Zone de circulation de véhicules légers uniquement ;
- ✓ Zone non revêtue ;

L'étude s'intéressera d'une part à l'identification et la caractérisation des matériaux constitutifs de la plateforme. Elle présentera d'autre part les prescriptions techniques nécessaires à la mise en œuvre du revêtement.

L'analyse qui suit abordera les points suivants :

- ✓ Dispositions relatives à la constitution des plateformes ;
- ✓ Vérification de la stabilité aux grands glissements du talus littoral ;

D'après les documents et informations transmis, la plateforme sera revêtue en enrobé bitumineux dont l'épaisseur sera variable en fonction de la zone considérée :

Solution	Enrobé bitumineux
Voirie principale	6 cm BBME 0/10 cl3 8 cm EME 0/14 cl2 11 cm EME 0/14 cl2 Epaisseur totale = 25cm
Zone de stockage conteneur	6 cm BBME 0/10 cl3 11 cm EME 0/14 cl2 Epaisseur totale = 17 cm
Zone uniquement poids lourds	6 cm BBME 0/10 cl3 8 cm EME 0/14 cl2 Epaisseur totale = 14 cm

Nota : A ce jour, nous ne disposons pas du calage altimétrique du projet.



TERRASSEMENTS

EXTRACTION

Les remblais Rb₀, Rb₂, Rb₄ et Rb₆ ne devraient pas poser de problèmes particuliers pour une extraction avec les engins de terrassements de moyenne puissance (pelles mécaniques, niveleuse, ...).

Il conviendra de prévoir une mauvaise traficabilité du site. De ce fait, des engins sur chenilles s'avèreront à priori nécessaires en cas de travaux en période humide.

A ce titre, des terrassements en période sèche seront préférables.

CONSTITUTION DE LA PLATEFORME

Suivant les observations et essais réalisés, la plateforme présente une arase de type **PST5 AR2** en référence au Guide des Terrassements Routiers (GTR) du SETRA.

Dans ce cas, les valeurs de portance à long terme peuvent être assimilés aux valeurs mesurées à court terme. La nécessité d'une couche de forme ne s'impose que pour les exigences à court terme (nivellement et traficabilité) et peut donc se réduire à une simple couche de réglage.

Nota 1 : Les zones végétalisées reconnus le long de l'enrochement devront être décapés en totalité au droit de la plateforme avant mise en œuvre du revêtement.

 **En zone 1**, les matériaux de surface ont été identifiés comme étant de classe D₁.

Ces matériaux sont insensibles à l'eau et présentent une uniformité granulaire. Ils sont constitués de grains résistants qui autorisent leur emploi en couche de forme après leur avoir fait subir une correction granulométrique. Dans le cas présent, le traitement pourra se caractériser par la mise en œuvre d'une couche de réglage en matériaux graveleux type GNT 0/31.5 par exemple, mise en œuvre par cloutage dans la plateforme.

Les essais à la plaque réalisés sur la plateforme ont permis de la qualifier de **PF2qs** (ou PF2+) au sens de la norme NF P 98-086.

La chaussée reposera sur la couche de forme ainsi constituée. Elle sera dimensionnée en fonction de cette dernière et du trafic de calcul.

Nota : Un décapage sera à prévoir dans les zones de flash (présence de végétation/sédimentation).



 **En zone 2**, les matériaux de surface ont été identifiés comme étant de classe C₁B₄.

Les sols de cette classe sont constitués d'une fraction argileuse en faible quantité et d'une fraction granulaire grossière résistante aux sollicitations du trafic. Dans leur état naturel, ils sont sensibles ou très sensibles à l'eau.

Pour les utiliser en couche de forme, il pourra être envisagé d'éliminer par tout moyen ad hoc (lavage, criblage, concassage) à la fois les gros éléments ne permettant pas un réglage correct de la plateforme et la fraction 0/d renfermant les éléments fins sensibles à l'eau.

Il est également conseillé d'améliorer la stabilité d'un matériau ainsi corrigé en mettant en œuvre une couche de fin réglage de 1 à 5 cm d'épaisseur d'un matériau sableux.

Les essais à la plaque réalisés sur la plateforme ont permis de la qualifier de **PF2**.

La chaussée reposera sur la couche de forme ainsi constituée. Elle sera dimensionnée en fonction de cette dernière et du trafic de calcul.

Si le traitement prévu ci-avant (élimination des éléments grossiers, de la fraction 0/d, etc.) n'était pas envisageable, il conviendrait alors de procéder à un décapage des matériaux de classe C₁B₄, substitués par des matériaux de classe D₁ (pouvant être issus du réglage de la plateforme de la zone 1) ou par une GNT.

Une planche d'essais permettra de qualifier la plateforme en PF2 ou PF2qs.

La chaussée reposera sur la couche de forme ainsi constituée. Elle sera dimensionnée en fonction de cette dernière et du trafic de calcul.

Nota: Un décapage sera à prévoir dans les zones de flash (présence de végétation/sédimentation).



STABILITE DE LA DIGUE

METHODOLOGIE

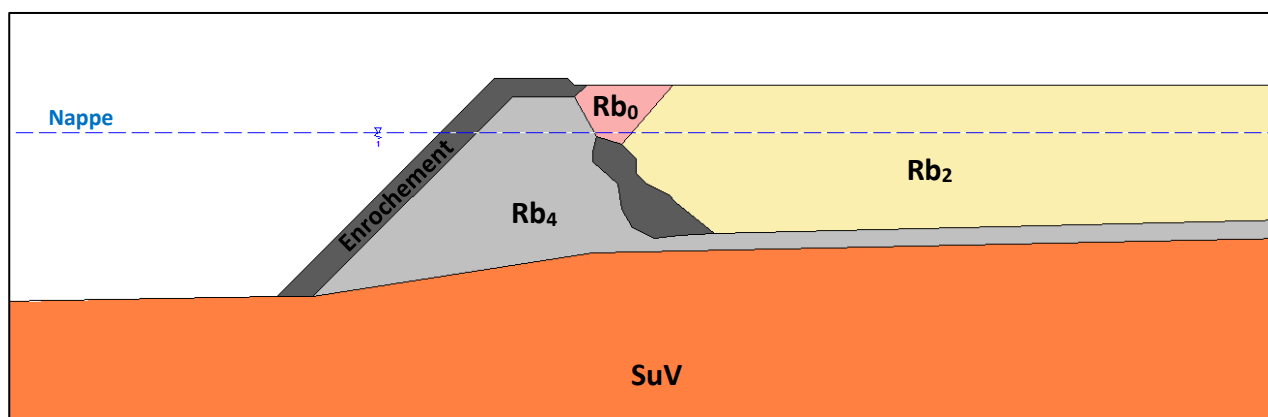
La vérification de la stabilité de la digue a été réalisée à l'aide du logiciel GEOSTAB v4.07 du 22/08/2016.

Les coefficients de sécurité partiels retenus sont conformes à la norme NFP 94 270 – EC7 (Approche 3).

Conformément aux EUROCODES, un coefficient de méthode de 1.2 a été retenu pour toutes les situations de calcul.

GEOMETRIE DU MODELE

Le profil topographique utilisé pour la vérification de la stabilité de la digue correspond à celui présenté au §CARACTERISATION DE LA DIGUE.



RESULTATS DE CALCUL

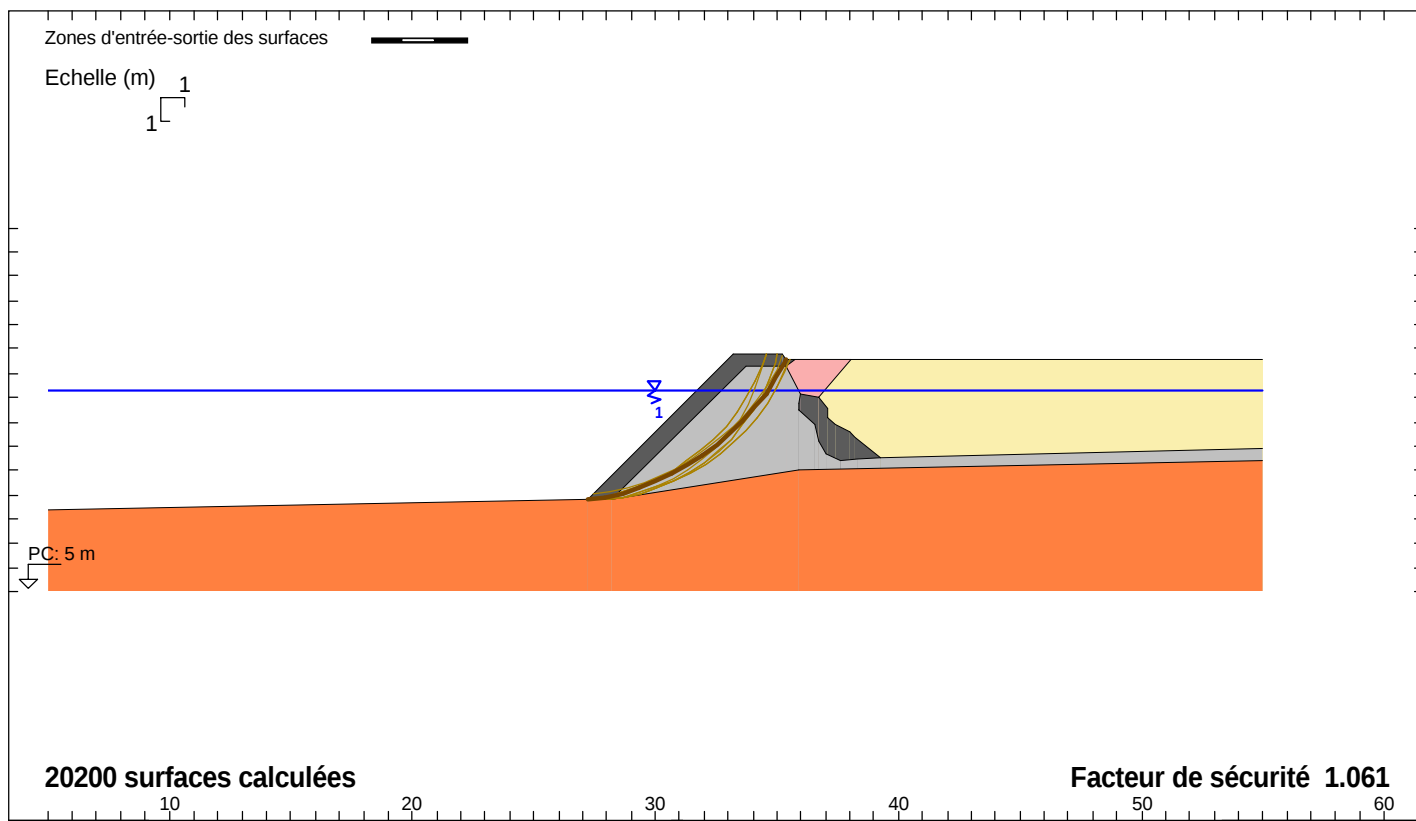
Les résultats des calculs de stabilité de la digue sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

	<i>Digue</i>
	F_s
Situation courante	1.061
Situation sismique – séisme allégeant	0.879
Situation sismique – séisme pesant	0.766

La stabilité du talus n'est pas assurée en situations sismiques.

Les résultats graphiques des calculs sont présentés aux [Document D](#) des pages suivantes.

Remarque : Compte tenu du caractère liquéfiable avéré de la formation Rb₂, la stabilité du talus ne pourra donc pas être assurée en situations sismique ; des déplacements latéraux conséquents sont à prévoir sous le séisme de calcul (M = 7.5).




 GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

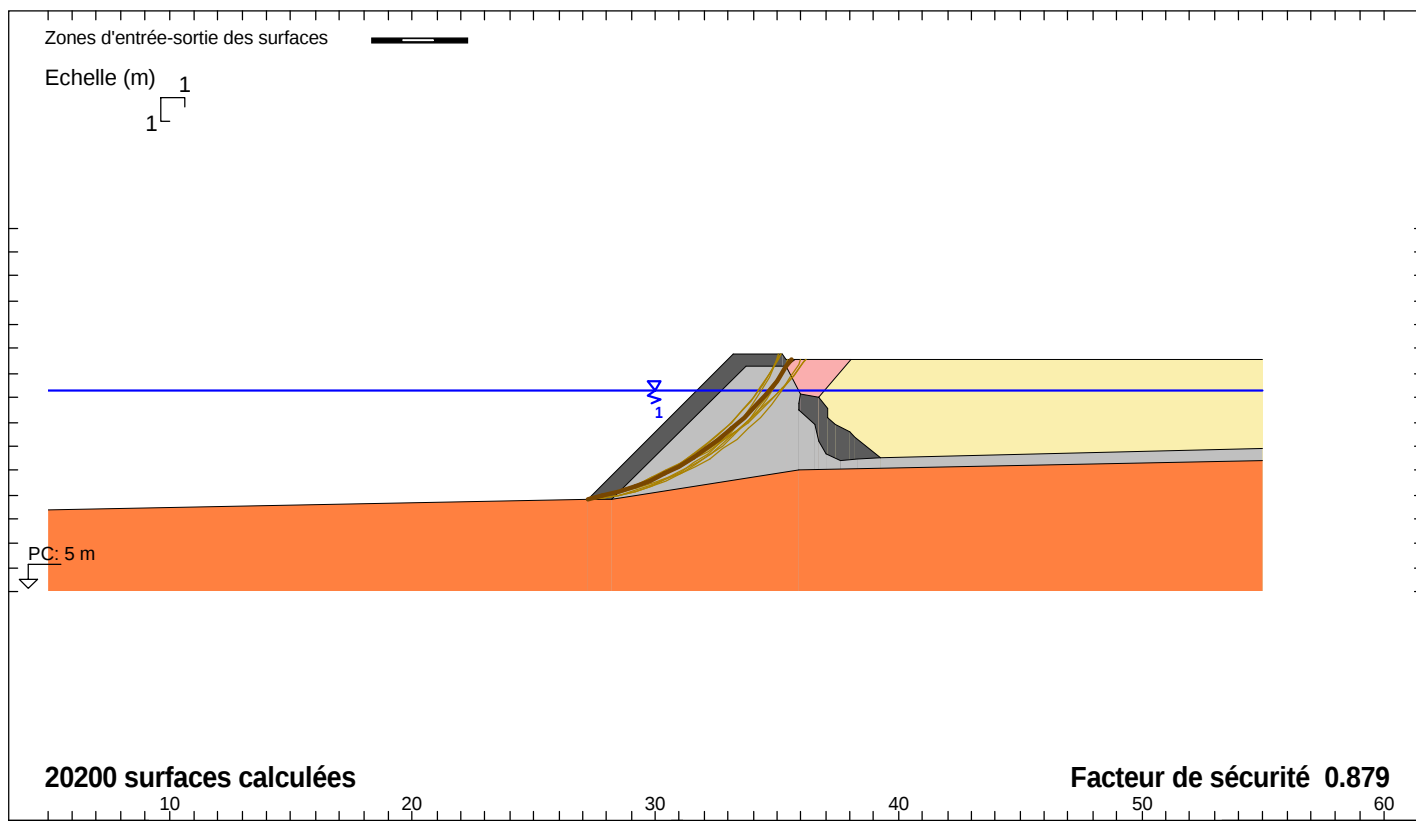
Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

	SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
	 1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	0.000 / 1.10
	 2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	0.000 / 1.10
	 3	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	0.000 / 1.10
	 4	(22.00; 22.00) * 1.00	15.00 / 1.25	45.00 / 1.25	0.000 / 1.10
	 5	(24.00; 24.00) * 1.00	200.0 / 1.25	45.00 / 1.25	0.000 / 1.10

Fichier "Stabilité Digue"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.2
 Unités : kN, m

N°	Xc	Yc	R	Fs
1	25.830	19.390	10.680	1.061
2	25.840	19.370	10.650	1.062
3	26.110	17.700	8.9600	1.074
4	26.120	17.680	8.9400	1.075
5	26.210	18.930	9.9800	1.080
6	27.260	16.850	8.0500	1.082
7	27.270	16.840	8.0300	1.083
8	27.220	17.640	8.8400	1.084
9	27.240	17.630	8.8200	1.085
10	27.280	16.200	7.4000	1.091

2208-042_AT	30/09/22 15:41	EPSM	Phase Initiale - Cas Initial	FIGURE
		Réfection de la plateforme logistique de Galisbay SAINT-MARTIN Stabilité d'ensemble de la digue		D



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

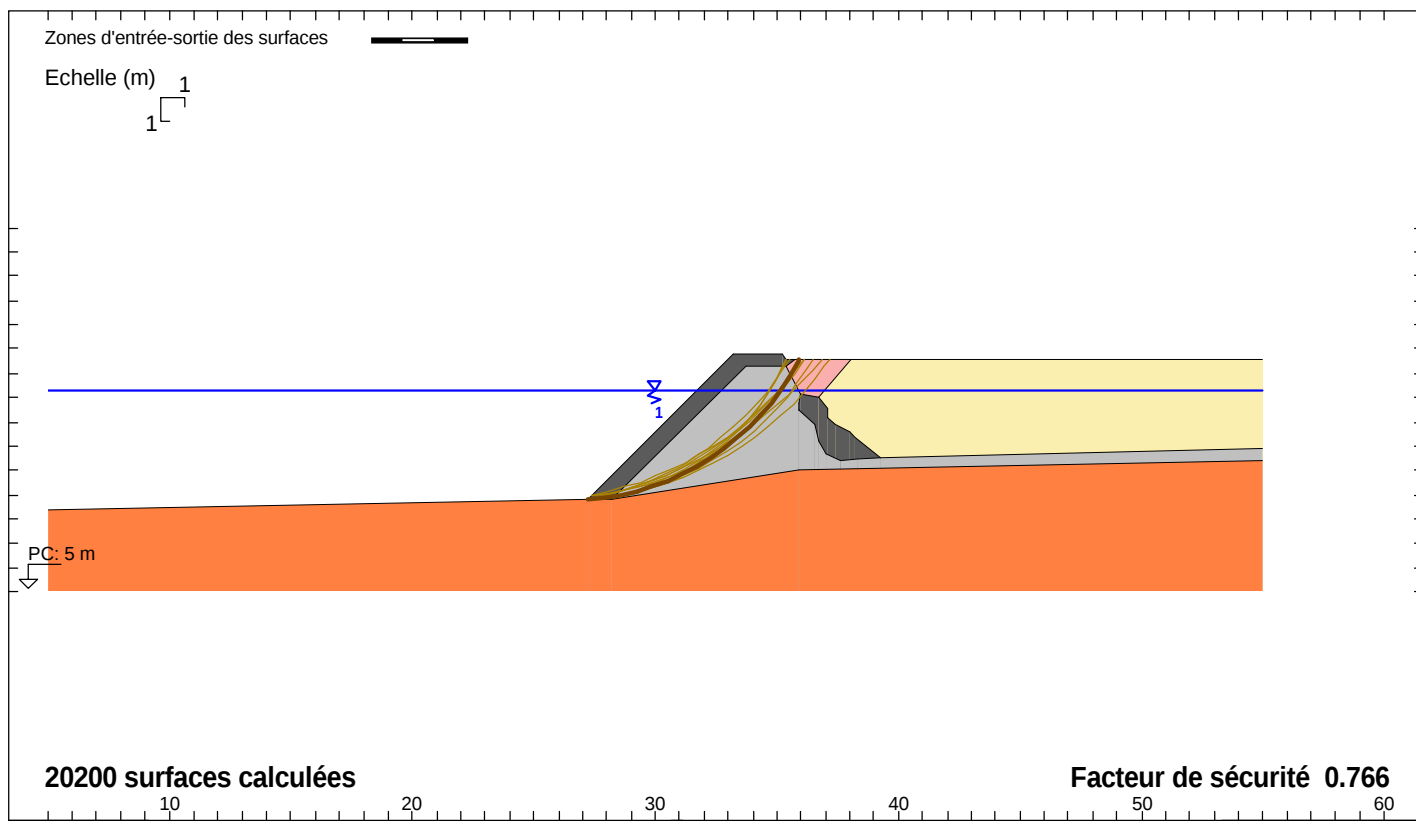
SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	0.000 / 1.10
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	0.000 / 1.10
3	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	0.000 / 1.10
4	(22.00; 22.00) * 1.00	15.00 / 1.25	45.00 / 1.25	0.000 / 1.10
5	(24.00; 24.00) * 1.00	200.0 / 1.25	45.00 / 1.25	0.000 / 1.10

Fichier "Stabilité Digue"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.2
 Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_v
σ_h	σ_v	Pcav	σ_h
0.176	0.088	0.0000	

N°	Xc	Yc	R	Fs
1	24.660	21.460	12.910	0.879
2	24.250	23.250	14.750	0.882
3	24.840	21.340	12.680	0.885
4	24.430	23.120	14.510	0.888
5	26.420	18.740	9.9700	0.888
6	24.980	20.060	11.480	0.889
7	26.310	19.740	10.980	0.890
8	26.570	18.680	9.8000	0.893
9	26.520	17.900	9.1300	0.894
10	25.150	19.980	11.290	0.895

2208-042_AT	30/09/22 15:41	EPSM	Phase Sismique - Seisme Allégeant	FIGURE
		Réfection de la plateforme logistique de Galisbay SAINT-MARTIN Stabilité d'ensemble de la digue - séisme allégeant		D




 GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

	SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
	1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	0.000 / 1.10
	2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	0.000 / 1.10
	3	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	0.000 / 1.10
	4	(22.00; 22.00) * 1.00	15.00 / 1.25	45.00 / 1.25	0.000 / 1.10
	5	(24.00; 24.00) * 1.00	200.0 / 1.25	45.00 / 1.25	0.000 / 1.10

Fichier "Stabilité Digue"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.2
 Unités : kN, m

SISMIQUE			
σ_h	σ_v	Pcav	σ_h
0.176	-0.088	0.0000	σ_v

N°	Xc	Yc	R	Fs
1	26.480	19.350	10.580	0.766
2	26.580	18.380	9.6000	0.768
3	24.500	22.750	14.210	0.769
4	24.890	21.000	12.420	0.771
5	26.360	20.520	11.750	0.771
6	26.780	19.210	10.220	0.776
7	24.000	25.050	16.560	0.777
8	26.860	18.280	9.2800	0.778
9	24.880	22.480	13.710	0.779
10	26.210	21.990	13.230	0.780

2208-042_AT	30/09/22 15:41	EPSM	Phase Sismique - Seisme Pesant	FIGURE
		Réfection de la plateforme logistique de Galisbay SAINT-MARTIN Stabilité d'ensemble de la digue - séisme pesant		D



STABILITE DES SEMELLES DES MÂTS D'ÉCLAIRAGE

D'après les documents et informations transmis, deux (2) mâts d'éclairages se situent sur la plateforme à réhabiliter.

Les massifs existants présentent les caractéristiques suivantes :

	Massif
Côté (m)	4.8 x 4.8
Hauteur (m)	1.5
Hauteur de mât (m)	25

Les descentes de charges du mât sont issues de la note de calcul fournie (Réf [4]) ; elles sont rappelées ci-dessous :

	Efforts ELS			Efforts ELU		
	Vertical (kN)	Horizontal (kN)	Moment (kN.m)	Vertical (kN)	Horizontal (kN)	Moment (kN.m)
DDC du mât	-31.8	55.9	-757.2	-42.9	83.8	1135.9

Nota : Les efforts donnés ci-avant correspondent aux descentes de charges « charpentier ». Ils n'incluent pas le poids propre du massif, qu'il conviendra d'ajouter aux efforts du mât.

Un tel massif présente des caractéristiques telles que :

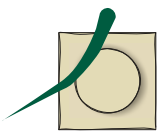
B (m)	D (m)	W_{massif} (kN)	W'_{massif} (kN)
4.8	1.5	794.88	/

La grandeur W_{massif} correspond au poids propre du massif en considérant un poids volumique du béton de 23 kN/m^3 . La grandeur W'_{massif} correspond à ce même poids propre déjaugé.

La grandeur $N_{\text{ed,ELU}}$ correspond à l'effort normal appliqué en sous-face de la fondation à l'ELU fondamental. Il est la somme de l'effort normal à la base du mât donné par les concepteurs (supposé déjà pondéré) et du poids propre du massif étudié W'_{massif} pondéré à l'ELU du coefficient de 1.35.

La grandeur $N_{\text{ed,ELS}}$ correspond à l'effort normal appliqué en sous-face de la fondation à l'ELS quasi permanent. Il est la somme de l'effort normal à la base du mât donné par les concepteurs et du poids propre du massif étudié W_{massif} pondéré à l'ELS du coefficient de 1.00.

Le moment qui s'applique à la base du massif correspond au moment issu des descentes de charge « charpentier » auquel il conviendra d'ajouter le moment engendré par l'effort horizontal s'appliquant en tête de massif.



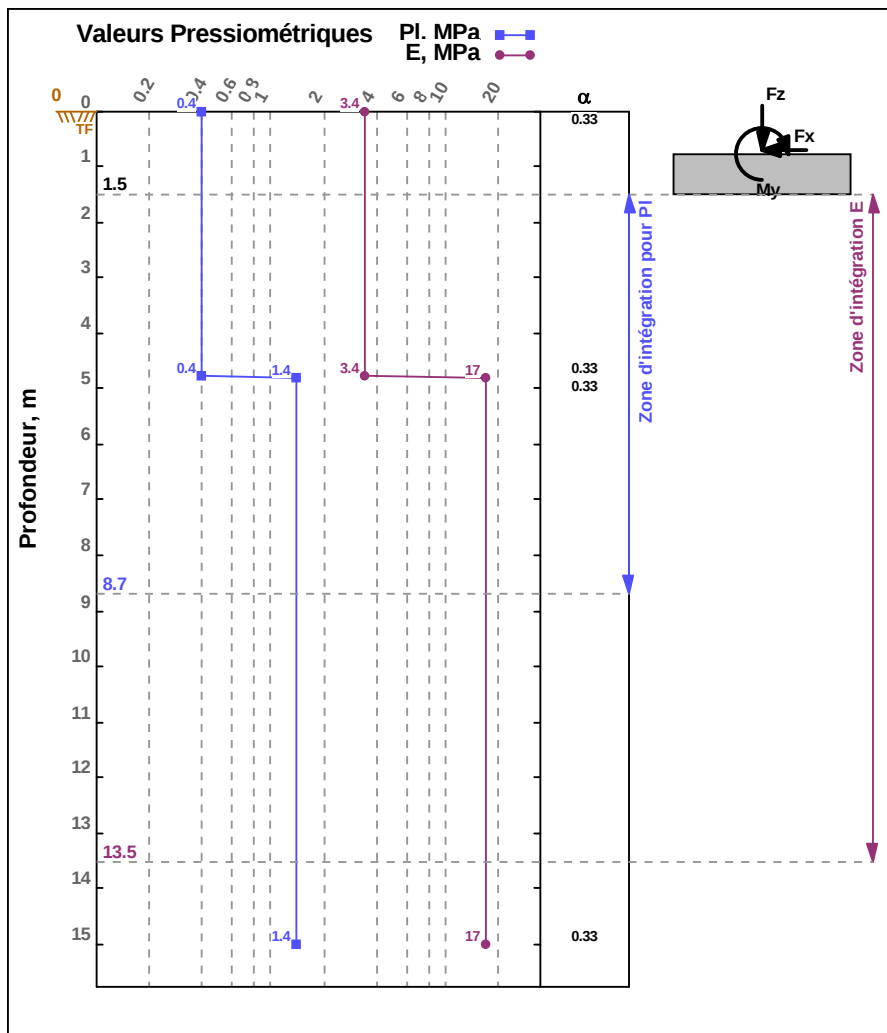
On obtient :

	Efforts ELS			Efforts ELU		
	<i>Vertical (kN)</i>	<i>Horizontal (kN)</i>	<i>Moment (kN.m)</i>	<i>Vertical (kN)</i>	<i>Horizontal (kN)</i>	<i>Moment (kN.m)</i>
DDC du mât + massif	-826.68	55.9	-841.05	-1115.99	83.8	1219.75

La vérification des massifs a été réalisé selon la norme NF P94-261, à l'aide du logiciel GEOFOND© V1.22A du 23/11/2020 en considérant le modèle géotechnique précédent.

En l'état, la fondation est justifiée selon la norme NF P94-261.

Le résultat est présenté au [Document E](#) de la page suivante.



Fondation : Semelle carrée

Côté : 4.8 m

Aire : 23 m²

Encastrement : 1.5 m

Base de la fondation : 1.5 m

Paramètres des sols

Type de sol sous la fondation :

Sables et graves

Poids des terres au-dessus de la fondation :

après travaux = 18 kN/m³

avant travaux = 18 kN/m³

Contrainte verticale finale q'_{0} : 27 kPa (calculée)

Contrainte verticale initiale σ'_{v0} : 27 kPa (calculée)

$\alpha = 0.332$ (calculé)

Cohésion sous la fondation : 0 kPa

Angle de frottement sous la fondation : 30 °

Fichier : Mats.gfd



GEOFOND® V1.22A du 23/11/2020 développé par GEOS

site web : <http://www.geos.fr> e-mail : logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 Avenue Marie Curie

Bât. Europa 2, Archamps Technopole, 74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14

Fax : 04 50 95 99 36

Données :

N°	Etat-limite	P_z (kN)	P_x (kN)	P_y (kN)	M_x (kN.m)	M_y (kN.m)	V_d (kN)	H_d (kN)	δ (°)	δ_x (°)	δ_y (°)	e_B (m)	e_L (m)	$\sigma_{V;d}$ (kPa)
1	ELS cara.C.T.	826.7	0	55.9	0	-841	826.7	55.9	3.868	0	3.868	1.017	0	62.28
2	ELU dur. et tra	1116	0	83.8	0	1220	1116	83.8	4.294	0	4.294	-1.093	0	88.94

Capacité portante suivant la NF P 94-261 :

N°	h_r (m)	D_e (m)	k_p	p_{le} (MPa)	i_δ	$i_{\delta\beta}$	q_{net} (kPa)	A' (m ²)	$\gamma'_{r,v}$	$R_{v;d}$ (kN)	Excentricité	$R_{h;d}$ (kN)
1	7.2	0.76	1.14	0.789	0.847	0.847	759.5	13.3	2.3	4274 vérifié	vérifié	Non calc. (ELS)
2	7.2	0.76	1.14	0.789	0.831	0.831	745.1	12.5	1.4	6187 vérifié	vérifié	532.5 vérifié

Tassements suivant la NF P 94-261 :

N°	q_{ref} (kPa)	E_c (MPa)	E_d (MPa)	λ_c	λ_d	S_c (cm)	S_d (cm)	S_f (cm)
1	62.3	3.4	5.11	1.1	1.12	0.116	0.159	0.275
2	88.9	3.4	5.04	1.1	1.12	0.192	0.277	0.47

2208-042 _ AT 19/10/2022 14:57

EPSM

Réfection de la plateforme logistique de Galisbay

SAINT-MARTIN

Vérification des fondations des mâts d'éclairage

FIGURE

E



GESTION DES EAUX DE SURFACE

Une bonne gestion des eaux de surface s'avère primordiale à la pérennité d'un ouvrage et à la prévention des mouvements de terrains.

Il conviendra donc de mettre en œuvre toutes les dispositions permettant d'éviter les apports d'eau de surface sur les emprises construites et ce même en cours de chantier.

En ce sens, les eaux de ruissellement seront soigneusement récupérées et les descentes d'eau pluviales seront raccordées dès que possible.

Les eaux ainsi collectées et les eaux usées seront évacuées dans les réseaux existants autorisés ou vers un émissaire naturel capable de recevoir un débit supplémentaire. De plus, les ouvrages de collecte, de traitement et de rejet devront être entretenus et surveillés régulièrement et notamment après chaque forte précipitation.

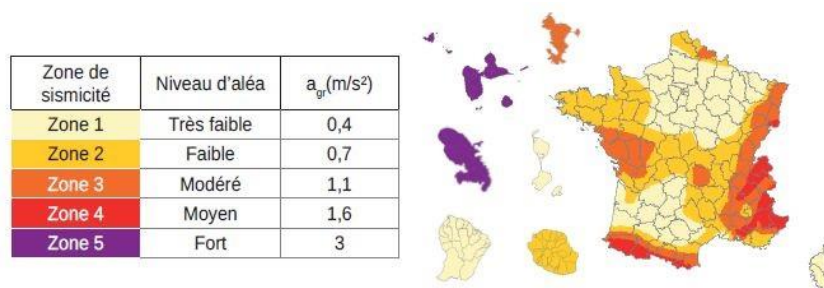


CONTEXTE SISMIQUE DU SITE

Les règles de construction applicables aux bâtiments sont celles des normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005, dites « **règles Eurocode 8** » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant.

Ces normes ont par la suite été complétées par les décrets n°2010-1254, n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et n°2015-5 du 6 janvier 2015 de mise à jour, relatifs à la prévention des risques sismiques entrés en vigueur le 1^{er} mai 2011 (art. D. 563-8-1 du code de l'environnement).

La carte de zonage de la France (Cf. figure suivante) proposée par cette réglementation classe le site étudié en **zone de sismicité 5** (zone III des anciennes règles PS92) :



L'accélération nominale de référence au niveau d'un sol rocheux dans cette zone est donc :

$$a_{gr} = 3.00 \text{ m/s}^2$$

Les vitesses de propagation des ondes de cisaillement sur les 30 premiers mètres des terrains reconnus au droit du terre-plein sont estimées comprises entre 180 m/s et 360 m/s. Le site appartient donc à la **classe C** décrite par l'EN : 1998-5. Le coefficient relatif à cette classe de sols est **S = 1.15**.

Pour le calcul de l'accélération sismique, un coefficient d'amplification topographique **ST = 1.00** calculé⁴ selon l'Annexe A de l'EN : 1998-5 sera à prendre en compte.

L'accélération de calcul à considérer pour ce site en fonction de la catégorie d'importance de l'ouvrage retenue serait donc :

	γ_i	a_N	
Catégorie d'importance I	0.8	2.760	m/s^2
Catégorie d'importance II	1.0	3.450	m/s^2
Catégorie d'importance III	1.2	4.140	m/s^2
Catégorie d'importance IV	1.4	4.830	m/s^2

⁴ Profil de type versant de pentes de déclivité inférieure à 15°.



De plus, compte tenu de la zone de sismicité 5 dans laquelle est inscrit le site, il pourra être considéré en première approche que les séismes qui contribuent le plus à l'action sismique pour le site dans le cadre de l'évaluation probabiliste de l'aléa présentent une magnitude telle que :

$$M_s > 5.5$$

Les spectres de réponse élastique qu'il conviendra donc de considérer dans ce contexte sont ceux de **type 1**.

Par ailleurs, aucune faille active n'est référencée ni par le PPRN de la collectivité de SAINT-MARTIN, ni par la carte géologique de Saint Martin (1989).

Enfin, les remblais sableux Rb₂ constituant le remblai de la plateforme sont susceptibles de se liquéfier en masse au sens des règles de l'EUROCODE 8 (sols à comportement sableux et sous nappe).



RISQUES NATURELS DEFINIS AU PZR DE LA COLLECTIVITE

Le PZR de la collectivité inscrit le site en « **Zone soumise à contraintes fortes et très fortes** » (zone rouge et rouge foncée) pour aléa de houle cyclonique.

« Les zones rouges foncées seront rendues inconstructibles, seule la construction d'infrastructures publiques et portuaire est autorisée »⁵.

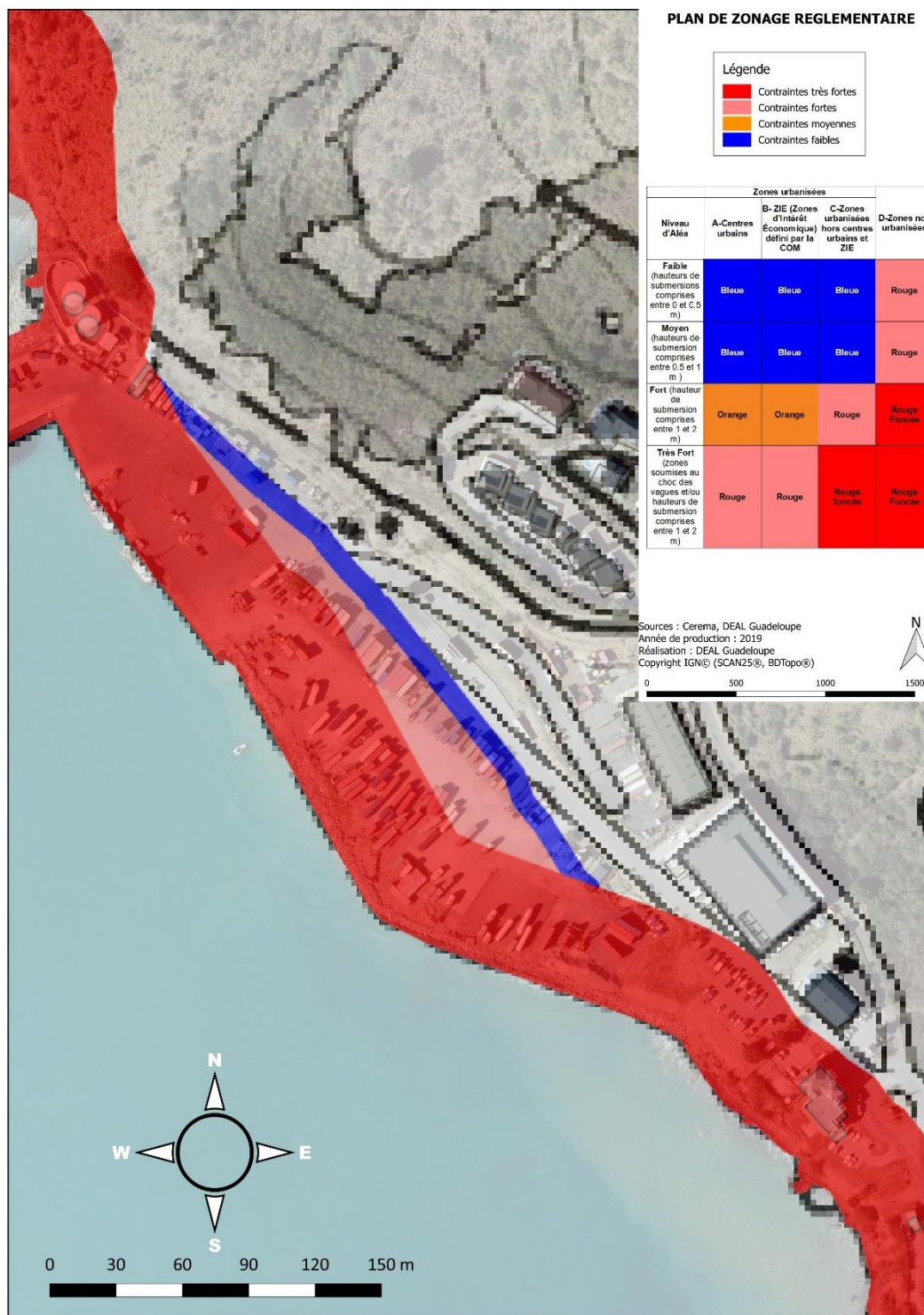
Il appartiendra au Maître d'Ouvrage de se référer au « *Règlement Juin 2019, Collectivité d'Outre-mer de Saint-Martin - REVISION DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPRN) – Révision de l'aléa cyclonique* » afin de s'assurer que l'aménagement prévu respecte les prescriptions relatives aux règles de construction s'appliquant dans cette zone.

Un extrait de la fiche PPRN de la parcelle est fourni par le [Document F](#) présenté en page suivante.

⁵ Extrait REVISION DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPRN) – Révision de l'aléa cyclonique – Règlement Juin 2019, Collectivité d'Outre-mer de Saint-Martin.

Extrait de la fiche PPRN de la parcelle

F





CONCLUSIONS

Le site est caractérisé par l'enchaînement stratigraphique suivant, du haut vers le bas, mis en évidence :

✓ En zone 1 :

- **Un remblai sableux**, noté **Rb₂**, de teinte blanche – vraisemblablement issu du dragage des fonds marins avoisinants, reconnu sur l'ensemble des sondages et jusqu'à 1.9 m au droit du sondage Fo2 ;
Nota 1 : Le remblai sableux peut présenter localement une couche mince de surface (≈ 5 cm) brunâtre résultant de la sédimentation de particules fines.
Nota 2 : L'épaisseur du remblai sableux est variable : il a été reconnu jusqu'à 1.5 m à 4.8 m de profondeur respectivement au droit des sondages d'archive SPT5 et DCPT2.
- **Un remblai graveleux**, noté **Rb₄**, reconnu en dessous, uniquement au droit du sondage Fo2 ;

✓ En zone 2 :

- **Un remblai gravlo-limoneux**, noté **Rb₆**, constitué d'éléments grossiers et de fines, reconnu uniquement au droit du sondage Fo4, jusqu'à 0.6 m de profondeur environ ;
- **Un remblai sableux**, noté **Rb₂**, de teinte blanche – vraisemblablement issu du dragage des fonds marins avoisinants, reconnu en dessous au droit du sondage Fo4 ;
Nota 1 : Le remblai sableux peut présenter localement une couche mince de surface (≈ 5 cm) brunâtre résultant de la sédimentation de particules fines.
Nota 2 : L'épaisseur du remblai sableux est variable : il a été reconnu jusqu'à 1.5 m à 4.8 m de profondeur respectivement au droit des sondages d'archive SPT5 et DCPT2.

✓ En zone 3 :

- **Un remblai argilo-sableux à blocs**, noté **Rb₀**, humide, reconnu au droit du sondage Reco3 jusqu'à 1.4 m de profondeur environ (refus sur bloc) ;

Le substratum rocheux a été mis en évidence entre 1.5 m et 4.8 m de profondeur environ sous la plateforme au droit des sondages d'archive.

Les sondages étant faits sur la plateforme à proximité directe de la mer, le niveau de la nappe correspond à celui de la mer et suit de toute évidence ses variations. Il a été mis en évidence sur le site entre 1.2 m et 1.9 m de profondeur/TN au droit des sondages lors de leur réalisation⁶.

⁶ Sondages effectués le 6/09/2022 : Période de précipitations faibles.



- ✎ La reconnaissance des enrochements en bord de plateforme est présentée en page 16.
- ✎ Une cartographie des portances de la plateforme est présentée en page 18.
- ✎ A ce jour, la plateforme logistique du port de commerce de Galisbay n'est pas revêtue. Elle est constituée de remblais datant de sa construction.

D'après les documents et informations transmis, le projet prévoit l'aménagement de la plateforme comme suit :

- ✓ Zone de voirie principale lourde ;
- ✓ Zone de stockage uniquement PL (conteneurs sur remorque) ;
- ✓ Zone de stockage de conteneurs gerbés avec circulation Reachstacker ;
- ✓ Zone de circulation de véhicules légers uniquement ;
- ✓ Zone non revêtue ;

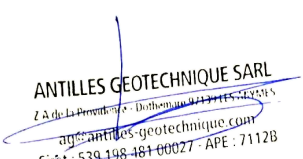
- ✎ Les dispositions relatives à la constitution des plateformes sont présentées en page 22.
- ✎ La vérification de la stabilité des semelles des mâts d'éclairage est présentée en page 29.
- ✎ Les règles générales et minimales à mettre en œuvre quant à la bonne gestion des eaux de surface sont précisées en page 32.
- ✎ Les éléments relatifs au contexte sismologique de la zone sont exposés en page 33 et l'étude des risques naturels définis au PPRN de la collectivité est développée en page 35.
- ✎ Le présent rapport a été établi dans le cadre de la norme NFP 94-500 dont un extrait est joint en [Annexe 1](#).

Il ne peut être utilisé ou reproduit qu'en respect des conditions générales précisées en [Annexe 1](#).

*Rapport référencé **2208-042.IGE1***

*Edité le **07/12/2022** aux ABYMES*

Révision N°	Objet
1	Diffusion initiale
2	Précisions apportées sur les classes de plateforme PF2 et PF2qs

Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
07/12/2022	Antoine TONNEAU	Manuel TANGUY	Sébastien DUMOULIN
Visas			 ANTILLES GEOTECHNIQUE SARL Z.A. du La Providence - Dourhem - 97115 SAINT-MARTIN ag@antilles-geotechnique.com Siret : 539 198 481 00027 - APE : 7112B



ANNEXES

[Annexe 1 :](#) Extrait de la Norme NFP 94-500
Conditions générales d'utilisation des documents d'ANTILLES GEOTECHNIQUE

[Annexe 2 :](#) Plan d'implantation des reconnaissances

[Annexe 3.1 :](#) Coupes des sondages de reconnaissance à la pelle mécanique

[Annexe 3.2 :](#) Coupes des sondages de reconnaissance de l'enrochement

[Annexe 4 :](#) Procès-Verbaux des essais en laboratoire

[Annexe 5 :](#) Procès-Verbaux des Essais à la plaque

[Annexe 6 :](#) Sondages d'archives



ANNEXE 1 :

Extrait de la norme NFP 94-500

« 4.2 - Classification et enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

4.2.1 - Principes généraux

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. Le maître d'ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception puis de réalisation de l'ouvrage.

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives de la maîtrise d'œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du maître de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques spécifiées à l'Article 6.

4.2.2 - Enchaînement des missions

4.2.2.1 - À la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire

L'ingénierie géotechnique réalisée pour le compte du maître de l'ouvrage ou de son mandataire, doit suivre l'enchaînement des missions décrites ci-après. Ces missions s'appuient sur des données géotechniques pertinentes (voir le Tableau 1 et l'Article 6). Il est recommandé de confier l'ensemble de ces missions à une même entité afin de lui donner une vue globale sur le projet et son évolution, dans la recherche des optimisations tout en assurant une bonne maîtrise des risques géotechniques.

Le maître d'ouvrage ou son mandataire organise la diffusion aux divers intervenants (contrôle technique, ingénierie géotechnique, entreprise...) des documents et informations émis par chacun d'entre eux au fur et à mesure de l'enchaînement qu'il coordonne.

À l'étape 1, l'étude géotechnique préalable (G1) comprend deux phases :

- la phase Étude de Site (ES), à lancer avant l'étude préliminaire ou l'esquisse ou l'APS de l'ouvrage. Elle permet de définir un modèle géologique préliminaire du site, avec ses principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs pour un futur ouvrage non encore étudié ;
- la phase Principes Généraux de Construction (PGC), qui contribue à la mise au point de l'étude préliminaire, ou de l'esquisse ou de l'APS de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques. Elle synthétise les données géotechniques à prendre en compte à ce stade et propose certains principes généraux de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques. Elle permet, d'une part, de compléter le modèle géologique et de définir le contexte géotechnique, d'autre part, de mieux sérier, en fonction de l'ouvrage qui sera projeté, les risques géotechniques et de réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs en cas de survenance. Elle ne comprend pas d'ébauche dimensionnelle.



Les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment). C'est au cours de toutes les phases de l'étape 2 qu'il faut étudier les conséquences des risques majeurs et leur réduction éventuelle. L'étude géotechnique de conception (G2), réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière, comprend trois phases :

- la phase Avant-projet AVP, qui contribue à la mise au point de l'AVP ou de l'APD de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques. Elle peut compléter le modèle géologique et le contexte géotechnique. Elle définit les hypothèses géotechniques à prendre en compte à ce stade et les principes de construction des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et des voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants). Elle fournit une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique, une première approche des quantités et conclut sur la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure gestion des risques géotechniques.

Le rapport produit à l'issue de cette phase sert de donnée d'entrée pour la phase suivante.

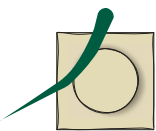
- la phase Projet PRO, qui contribue à la mise au point du Projet de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques. Elle définit les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier). Elle établit les notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et des voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement niveau projet de ces ouvrages, les valeurs seuils et une approche des quantités. Si nécessaire, elle donne les principes de maintenance des ouvrages géotechniques.

Le dossier produit à l'issue de cette phase définit techniquement les ouvrages géotechniques. Il sert de base à l'élaboration du DCE.

- La phase DCE / ACT, qui contribue d'abord à l'établissement du Dossier de Consultation des Entreprises de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques, ensuite à l'Assistance pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour réaliser les ouvrages géotechniques. Elle établit ou participe à la rédaction des documents techniques nécessaires à la consultation des entreprises et à leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges techniques particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). Elle assiste le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre pour la sélection des entreprises, dont elle analyse les offres techniques (projet de base et variantes éventuelles) et elle participe à la finalisation des pièces techniques définitives des contrats de travaux concernés par les ouvrages géotechniques. Ces pièces techniques servent de données d'entrée pour les missions d'ingénierie géotechnique suivantes de l'étape 3 : Études géotechniques de réalisation.

À l'étape 3 de réalisation des ouvrages géotechniques, la supervision géotechnique d'exécution (G4), réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière, comprend deux phases interactives :

- la phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution, qui émet un avis pour le visa donné par la maîtrise d'œuvre. Elle donne un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et des méthodes d'exécution, des adaptations ou des optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils ;



- la phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution. Par interventions ponctuelles sur le chantier, en fonction des observations et des données fournies dans le cadre de la mission G3, elle donne un avis sur la pertinence :
 - du contexte géotechnique ;
 - du comportement de l'ouvrage et des avoisinants ;
 - de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée ;
 - de la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et des documents fournis pour le dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

4.2.2.2 - À la charge de l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire

L'entreprise base son ingénierie géotechnique G3 sur les données géotechniques fournies par le maître d'ouvrage ou son mandataire à la phase G2 DCE/ACT, et sur les résultats des éventuelles investigations complémentaires.

À l'étape 3 de réalisation des ouvrages géotechniques, l'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) comprend deux phases interactives :

- la phase Étude, qui contribue à l'étude d'exécution des ouvrages géotechniques. Elle établit la note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat Travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires. Elle donne le dimensionnement des ouvrages géotechniques, leurs méthodes et conditions d'exécution, leurs phasages généraux. Elle définit les suivis, les auscultations et les contrôles à prévoir, les valeurs seuils. Elle définit les moyens à mettre en œuvre pour sécuriser l'ouvrage et les éventuels avoisinants concernés ainsi que les adaptations du projet vis-à-vis des risques géotechniques identifiés en cas de survenance en cours de réalisation. Elle établit ou participe à l'établissement du dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs avec plans d'exécution, de phasage et de suivi ;
- la phase Suivi, qui contribue fortement à une bonne maîtrise des risques géotechniques pendant la réalisation des ouvrages géotechniques. Par un suivi en continu des travaux géotechniques (relevés, auscultations et application du plan de contrôle), elle permet d'une part de valider ou de mettre à jour le modèle géologique et les hypothèses géotechniques du site, et d'autre part de s'assurer que le comportement en cours d'exécution de l'ouvrage et des avoisinants concernés est conforme aux prévisions ou de mettre en œuvre à temps les adaptations nécessaires (mesures correctives prévues) ou les optimisations possibles notamment en cas d'application de la méthode observationnelle. Elle participe à l'établissement de la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

4.2.3 - Cas particulier du diagnostic géotechnique (G5)

Une ingénierie géotechnique peut réaliser un diagnostic géotechnique (G5), à tout moment et en dehors de tout enchaînement de missions pour le compte de tout intervenant (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entrepreneur...).

Le diagnostic géotechnique n'est pas suffisant pour réaliser directement des travaux, lesquels doivent toujours faire l'objet de l'enchaînement classique des missions d'ingénierie géotechnique : étude géotechnique de conception (G2) et/ou étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), avec supervision géotechnique d'exécution (G4).

Ce cadre convient à l'étude strictement limitative d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques dans le cadre d'une mission ponctuelle : par exemple, adaptations circonscrites sur ouvrage géotechnique bien délimité, analyse de singularités, survenance d'un risque non identifié préalablement, causes géotechniques de la survenance d'un désordre, étude des solutions de renforcement d'un ouvrage existant...[...].


Tableau 1 — 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	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	détection au plus tôt de leur survenance	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



Tableau 2 — Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

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 révisé).
- 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

- **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).

[...] »



Conditions d'utilisation des documents d'ANTILLES GEOTECHNIQUE⁷

« 1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à nos offres et à nos rapports), 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 préliminaire de site (G11), d'étude géotechnique d'avant-projet (G12), d'étude géotechnique de projet (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 préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant-projet 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 projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 engage notre société 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 limitées 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. »

⁷ Extrait des recommandations de l'USG actualisées au 26/04/2007



ANNEXE 2 :

Plan d'implantation des reconnaissances

Plan d'implantation des reconnaissances

2





ANNEXE 3.1 :

Coupes des sondages de reconnaissance à la pelle mécanique

Prof. (m)		Outil	Lithologie des sols	Ech.	Observations	Fo1
		Pelle mécanique			Couche mince graveleuse	
0.5	0.6		Remblai sableux blanc (Rb2)			
				X	Arrêt volontaire	
1.0						
1.5						
2.0						
2.5						
3.0						

Photographie du sondage



PV n°2208-042/IGE1/Fo1

LABCO Antilles <i>Laboratoire de la construction aux Antilles</i>	PUITS N°1		NIVEAU D'EAU : Pas de nappe
	EPSM		DATE : 06/07/2022
	Plateforme portuaire de Galisbay		X : 491253 m Y : 1999205 m Z : Non relevé
			DOSSIER : 2208-042

Prof. (m)		Outil	Lithologie des sols	Ech.	Observations	Fo2
0.5						
1.0						
1.5	1.5	Pelle mécanique	Remblai sableux blanc (Rb2)	X	Prélèvement	
2.0	1.9			X	Nappe Effondrement des parois	
2.3			Remblai graveleux (Rb4)	X	Arrêt : Refus sur blocs	
2.5						
3.0						

Photographie du sondage



PV n°2208-042/IGE1/Fo2

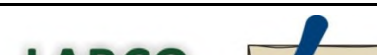
LABCO Antilles Laboratoire de la construction aux Antilles	PUITS N°2		NIVEAU D'EAU : 1.9 m/TN	
	EPSM		DATE : 06/07/2022	
	Plateforme portuaire de Galisbay		X : 491255 m Y : 1999243 m Z : Non relevé	
			DOSSIER : 2208-042	

Prof. (m)		Outil	Lithologie des sols	Ech.	Observations	Fo3
0.5	1.0	Pelle mécanique	Remblai sableux blanc (Rb2)	X	Arrêt volontaire	
1.0						
1.5						
2.0						
2.5						
3.0						

Photographie du sondage



PV n°2208-042/IGE1/Fo3

 <i>Laboratoire de la construction aux Antilles</i>	PUITS N°3		NIVEAU D'EAU : Pas de nappe	
			DATE : 06/07/2022	
	EPSM		X : 491208 m	
			Y : 1999276 m	
	Plateforme portuaire de Galisbay		Z : Non relevé	
		DOSSIER : 2208-042		

Prof. (m)		Outil	Lithologie des sols		Ech.	Observations	Fo4
0.5	0.5 0.6	Pelle mécanique		Remblai gravlo-limoneux, sec (Rb6)	X	Couche mince graveleuse Prélèvement	
1.0	1.2 1.3			Remblai sableux blanc (Rb2)	X X	Nappe Arrêt : Effondrement des parois	
1.5							
2.0							
2.5							
3.0							

Photographie du sondage



PV n°2208-042/IGE1/Fo4

 Laboratoire de la construction aux Antilles	PUITS N°4		NIVEAU D'EAU : 1.2 m/TN	
	EPSM		DATE : 06/07/2022	
	Plateforme portuaire de Galisbay		X : 491167 m Y : 1999306 m Z : Non relevé	
			DOSSIER : 2208-042	



ANNEXE 3.2 :

Coupes des sondages de reconnaissance de l'enrochement

Prof. (m)		Outil	Lithologie des sols	Ech.	Observations	Reco1
0.5		Pelle mécanique	Digue : Enrochement (blocs - Ø0.1 à 1.0 m) enrobant un noyau graveleux			
1.0						
1.5						
1.6				X X	Nappe Arrêt : Refus sur blocs	
2.0						
2.5						
3.0						

Photographie du sondage



PV n°2208-042/IGE1/Reco1

LABCO Antilles Laboratoire de la construction aux Antilles		PUITS N°co1		NIVEAU D'EAU : 1.6 m/TN	
				DATE : 06/07/2022	
		EPSM		X : 491194 m	
				Y : 1999213 m	
		Plateforme portuaire de Galisbay		Z : Non relevé	
				DOSSIER : 2208-042	

Prof. (m)		Outil	Lithologie des sols	Ech.	Observations	Reco2
0.5		Pelle mécanique	Digue : Enrochement (blocs - Ø0.1 à 1.0 m) enrobant un noyau graveleux			
1.0						
1.4				X X	Nappe Arrêt : Refus sur blocs	
1.5						
2.0						
2.5						
3.0						

Photographie du sondage



PV n°2208-042/IGE1/Reco2

LABCO Antilles <i>Laboratoire de la construction aux Antilles</i>	PUITS N°co2		NIVEAU D'EAU : 1.4 m/TN	
	EPSM		DATE : 06/07/2022	
	Plateforme portuaire de Galisbay		X : 491179 m Y : 1999237 m Z : Non relevé	
			DOSSIER : 2208-042	

Prof. (m)		Outil	Lithologie des sols	Ech.	Observations	Reco3
0.5		Pelle mécanique	Arrière Digue : Remblai argilo-sableux à blocs, humide (Rb0)			
1.0						
1.4				X X	Nappe Arrêt : Refus sur blocs	
1.5						
2.0						
2.5						
3.0						

Photographie du sondage



PV n°2208-042/IGE1/Reco3

LABCO Antilles <i>Laboratoire de la construction aux Antilles</i>	PUITS N°co3		NIVEAU D'EAU : 1.2 m/TN
	EPSM		DATE : 06/07/2022
	Plateforme portuaire de Galisbay		X : 491221 m
			Y : 1999199 m
			Z : Non relevé
			DOSSIER : 2208-042



ANNEXE 4 :

Procès-Verbaux des essais en laboratoire

	1 ^{ère} mesure	2 ^{ème} mesure	Moyenne
Poids volumique humide (kN/m³) :			
Masse humide (g)	112.90	102.90	
Masse paraffinée (g)	116.09	105.45	
Masse immergée (g)	61.91	57.38	
	22.3	22.7	22.5
Teneur en eau W% :			
Masse tare (g)	8.47	8.50	
Masse humide + tare (g)	227.08	233.17	
Masse sèche + tare (g)	210.70	216.80	
	8.1%	7.9%	8.0%
Poids volumique sec (kN/m³) :	20.6	21.1	20.9
Porosité n (%) *	22.2%	20.4%	21.3%
*En considérant le poids volumique des grains à 26,5 kN/m³			
Indice des vides e	0.28	0.26	0.27
Degré de saturation S_r (%)	75.4%	81.2%	78.3%
Teneur en eau de saturation W_{sat} (%)	10.7%	9.7%	10.2%
Poids spécifique humide de saturation (kN/m³)	22.8	23.1	23.0

Essais réalisés par : B. MATHIEU

 Le laboratoire de la construction aux Antilles Dossier n°2208-042	EPSM	REFERENCE : Reco3 / 0.8 m
		MODE DE PRELEVEMENT : Tractopelle
	Plateforme portuaire de Galisbay	DATE DE PRELEVEMENT : 06/07/2022
		LIEU DE PRELEVEMENT : SAINT-MARTIN
		DATE D'ESSAI : 26/09/2022

MESURE DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE D'UN SOL
Norme NFP 94-068

1

	1 ^{ère} mesure	2 ^{ème} mesure	Moyenne
Teneur en eau W% :			
Masse tare (g)	8.63	8.51	
Masse humide + tare (g)	117.34	116.05	
Masse sèche + tare (g)	104.45	103.31	
	13.5%	13.4%	13.4%

Nature du matériau testé	Sable coquillé
---------------------------------	----------------

Valeur au Bleu de méthylène du Sol :		
Volume de bleu introduit (cm ³)	V_{bleu}	5
Masse sèche de matériau (g)	M_{d0}	80.42
Proportion de la fraction 0/5mm	C	97.60%
	$VBS = C \cdot V_{bleu} / M_{d0} =$	0.06

Remarque : La Valeur au Bleu de méthylène du Sol (VBS) est exprimée en grammes de bleu de méthylène pour 100 grammes de matériau (g/100g).

Argilosité du matériau	Matériau peu argileux
-------------------------------	-----------------------

Essais réalisés par : B. MATHIEU

 Le laboratoire de la construction aux Antilles Dossier n°2208-042	EPSM	REFERENCE : Fo2 / 1.5 m
		MODE DE PRELEVEMENT : Tractopelle
		DATE DE PRELEVEMENT : 06/07/2022
		LIEU DE PRELEVEMENT : SAINT-MARTIN
	Plateforme portuaire de Galisbay	DATE D'ESSAI : 26/09/2022

MESURE DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE D'UN SOL
Norme NFP 94-068

2

	1 ^{ère} mesure	2 ^{ème} mesure	Moyenne
Teneur en eau W% :			
Masse tare (g)	8.47	8.50	
Masse humide + tare (g)	227.08	233.17	
Masse sèche + tare (g)	210.70	216.80	
	8.1%	7.9%	8.0%

Nature du matériau testé	Grave limoneuse
---------------------------------	-----------------

Valeur au Bleu de méthylène du Sol :		
Volume de bleu introduit (cm ³)	V_{bleu}	45
Masse sèche de matériau (g)	M_{d0}	45.00
Proportion de la fraction 0/5mm	C	59.00%
	$VBS = C \cdot V_{bleu} / M_{d0} =$	0.59

Remarque : La Valeur au Bleu de méthylène du Sol (VBS) est exprimée en grammes de bleu de méthylène pour 100 grammes de matériau (g/100g).

Argilosité du matériau	Matériau peu argileux
-------------------------------	-----------------------

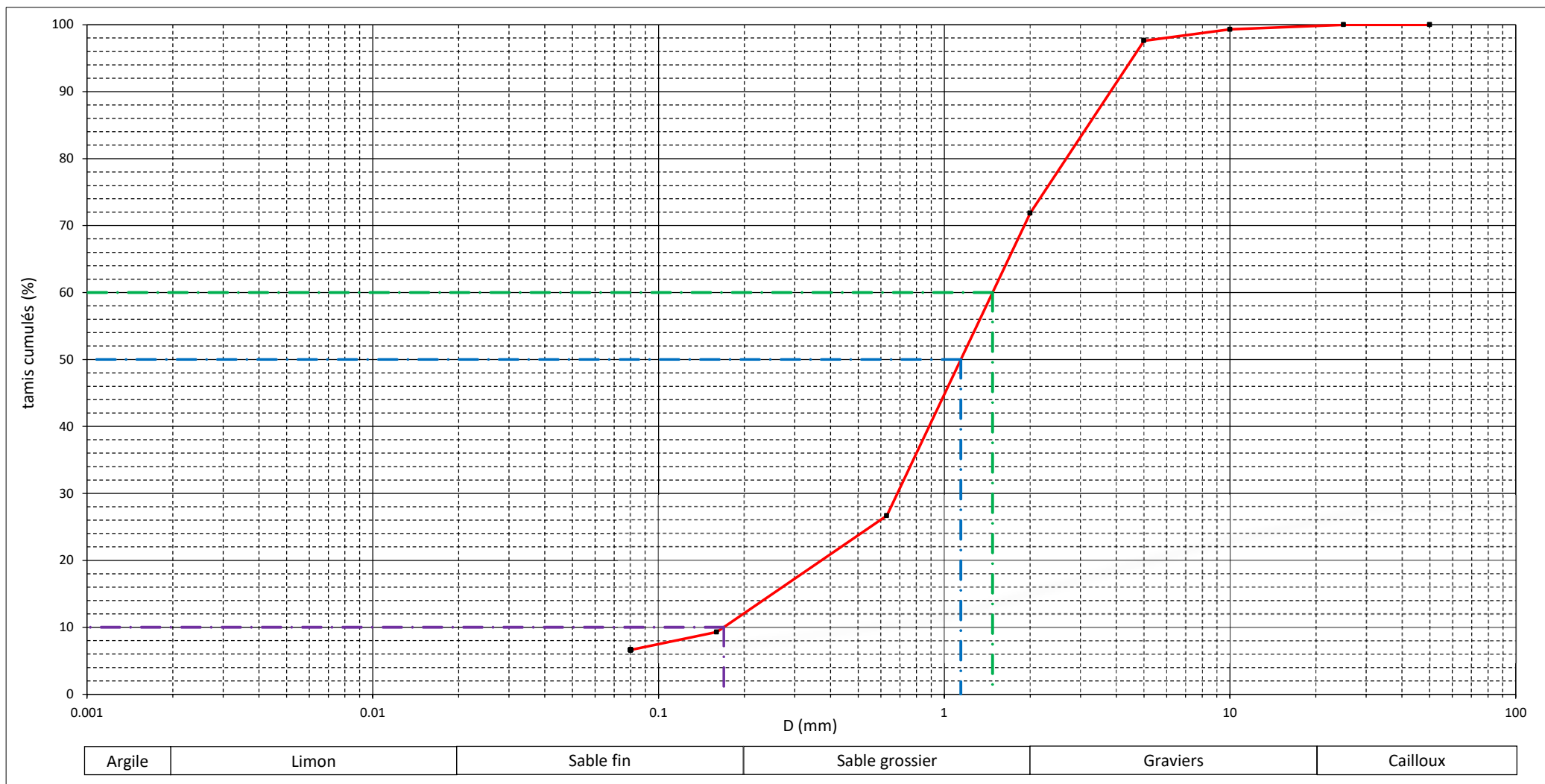
Essais réalisés par : B. MATHIEU

 Le laboratoire de la construction aux Antilles Dossier n°2208-042	EPSM	REFERENCE : Fo4 / 0.5 m
		MODE DE PRELEVEMENT : Tractopelle
		DATE DE PRELEVEMENT : 06/07/2022
		LIEU DE PRELEVEMENT : SAINT-MARTIN
	Plateforme portuaire de Galisbay	DATE D'ESSAI : 26/09/2022

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC ET SEDIMENTOMETRIQUE

Normes NFP 94-056 et NFP 94-057

1



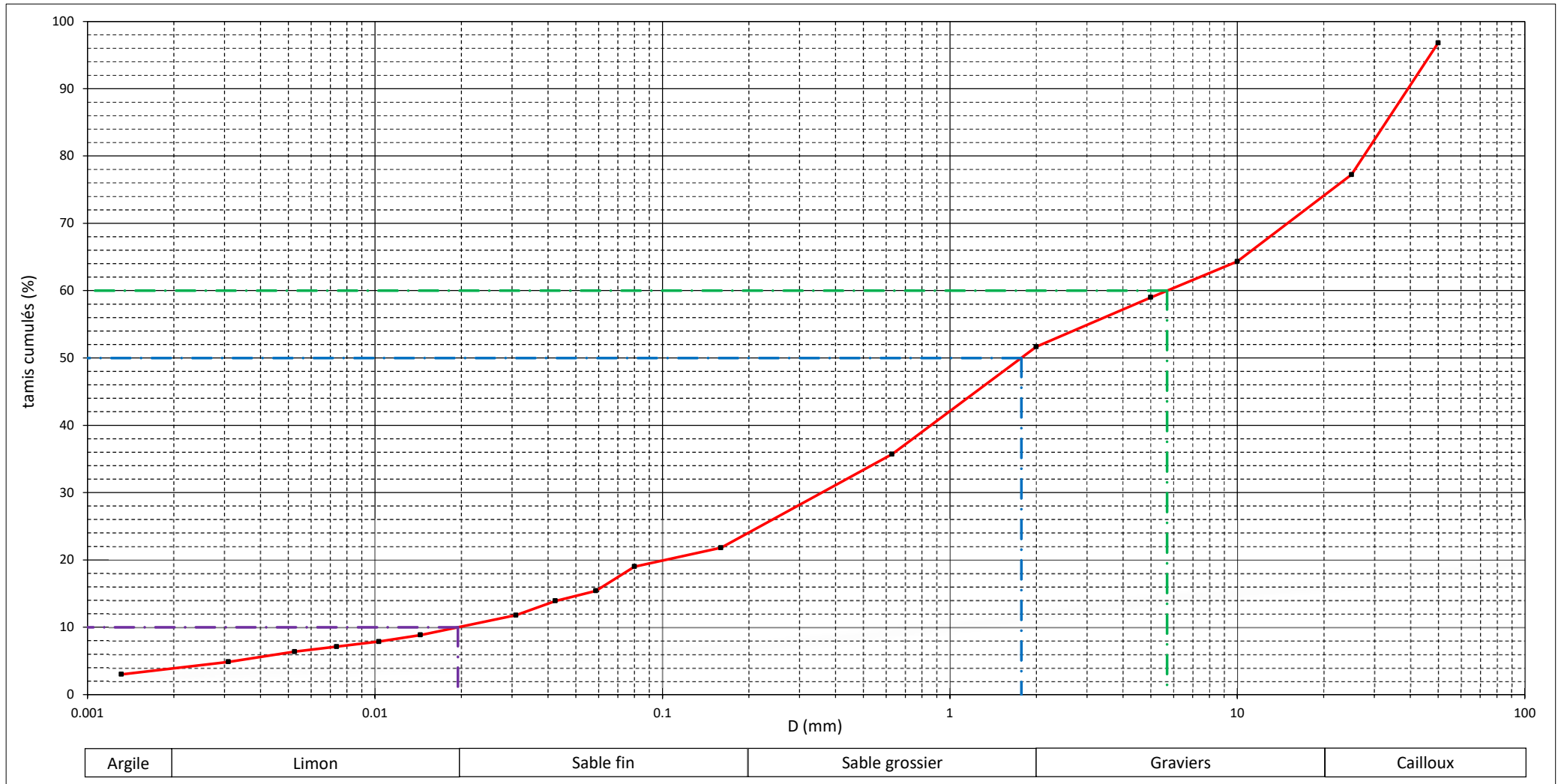
NATURE DE L'ECHANTILLON	D _{max} (mm)	D60 (mm)	D50 (mm)	D10 (mm)	CU	Passant à 74 µm	Passant à 80 µm	Passant à 2 mm	Teneur en eau
Sable coquillé	25.00	1.477	1.144	0.169	8.72	SO	6.6 %	71.9 %	13.4 %

	EPSM Plateforme portuaire de Galisbay	REFERENCES : Fo2 / 1.5 m	Dossier n°2208-042
		COMMUNE : SAINT-MARTIN	DATE DE PRELEVEMENT : 06/07/2022
		MODE DE PRELEVEMENT : Tractopelle	DATE D'ESSAI : 27/09/2022

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC ET SEDIMENTOMETRIQUE

Normes NFP 94-056 et NFP 94-057

2



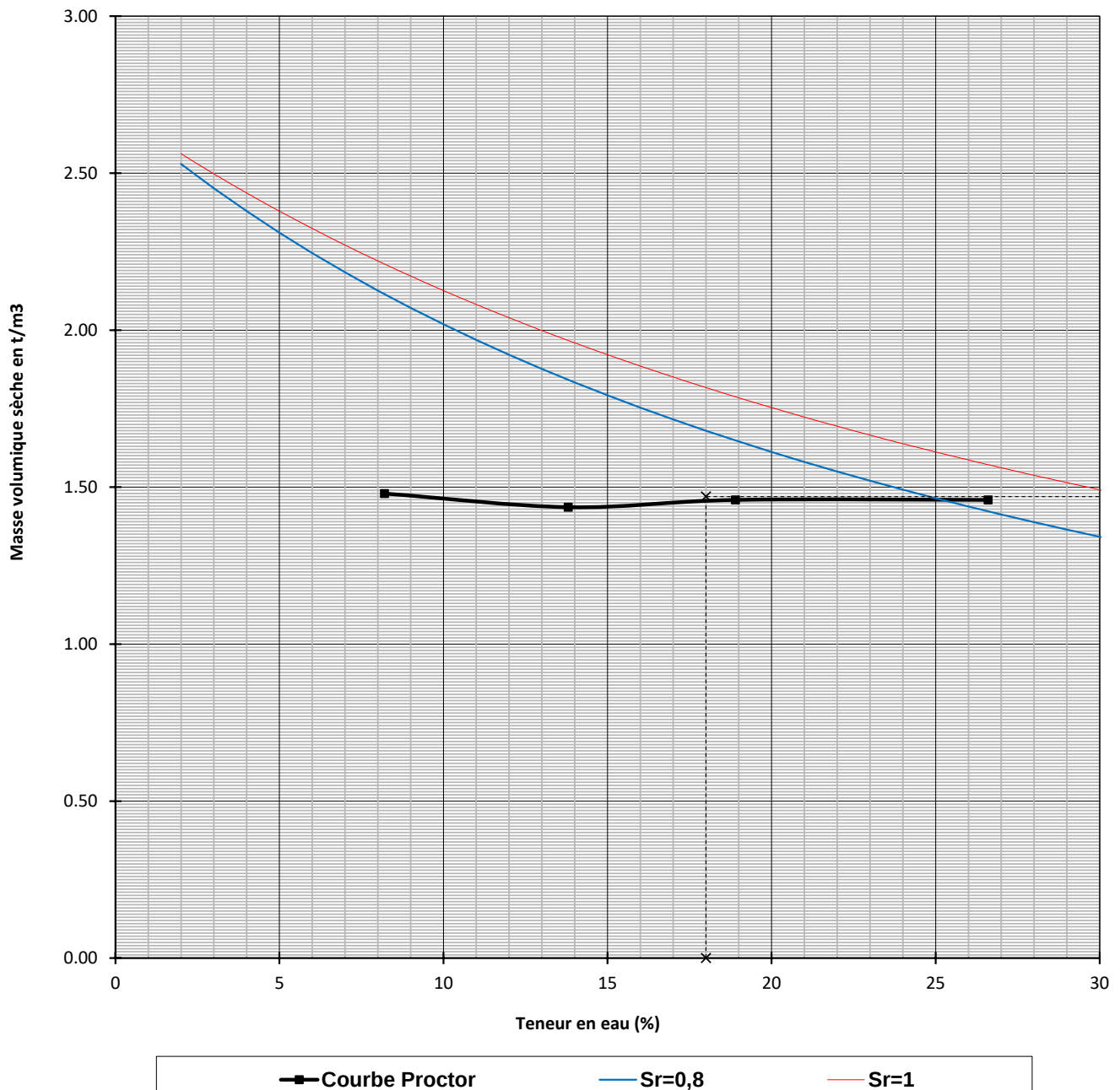
NATURE DE L'ECHANTILLON	D _{max} (mm)	D60 (mm)	D50 (mm)	D10 (mm)	CU	Passant à 74 µm	Passant à 80 µm	Passant à 2 mm	Teneur en eau
Grave limoneuse	>50.00	5.696	1.773	0.019	293.04	18.1 %	19 %	51.7 %	8 %

	EPSM <i>Plateforme portuaire de Galisbay</i>	REFERENCES : Fo4 / 0.5 m	Dossier n°2208-042
		COMMUNE : SAINT-MARTIN	DATE DE PRELEVEMENT : 06/07/2022
		MODE DE PRELEVEMENT : Tractopelle	DATE D'ESSAI : 27/09/2022

PV**ESSAI PROCTOR (NFP 94 093)****Fo2****1.5m**

$$\gamma_{OPN} = 1.47 \text{ t/m}^3$$

$$W_{OPN} = 18.0 \%$$



* Masse volumique des grains solides : 2.65 t/m^3

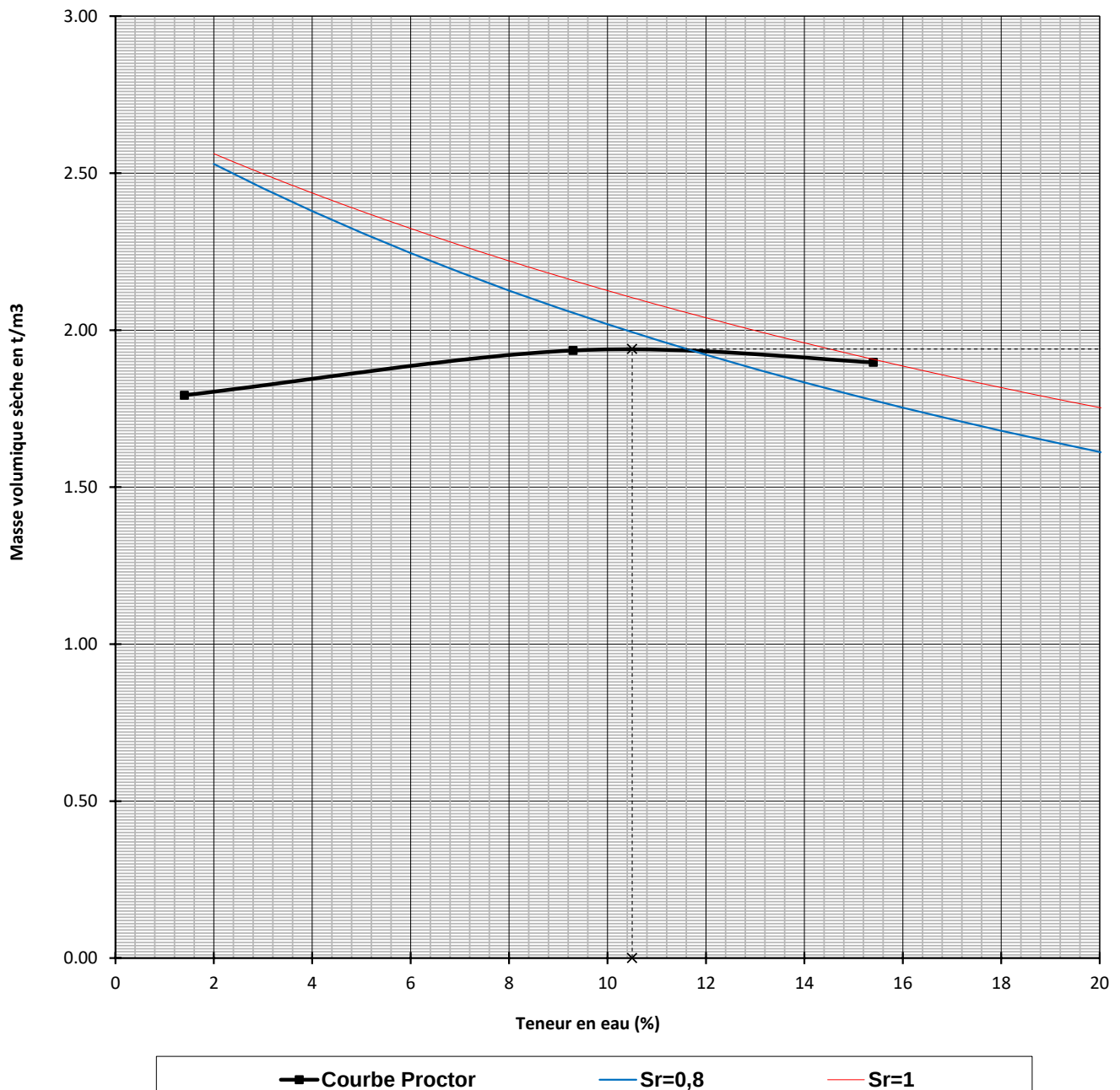
PRELEVEMENT		ECHANTILLON		
LIEU DE PRELEVEMENT :	SAINT-MARTIN	REFERENCE DE L ECHANTILLON : Fo2-1.5m	$W_{NAT}\%$	$W_{NAT}\% - W_N\%$
MODE DE PRELEVEMENT :	Tractopelle	DESCRIPTION VISUELLE :	13.4	-4.6
DATE DE PRELEVEMENT :	14/09/2022	Sable coquillé		B1

	DOSSIER N° 2208-042		
	EPSM	Plateforme portuaire de Galisbay	Opérateur : B. MATHIEU
		SAINT-MARTIN	Début d'essai : 26/09/2022
			Fin d'essai : 27/09/2022

PV**ESSAI PROCTOR (NFP 94 093)****Fo4****0.5m**

$$\gamma_{OPN} = 1.94 \text{ t/m}^3$$

$$W_{OPN} = 10.5 \%$$

* Masse volumique des grains solides : 2.65t/m³

PRELEVEMENT		ECHANTILLON			
LIEU DE PRELEVEMENT :	SAINT-MARTIN	REFERENCE DE L ECHANTILLON :	Fo4-0.5m	$w_{NAT}\%$	$w_{NAT}\% - w_N\%$
MODE DE PRELEVEMENT :	Tractopelle	DESCRIPTION VISUELLE :	8.0	-2.5	CLASSE GTR :
DATE DE PRELEVEMENT :	14/09/2022	Sable coquillé			C1B4s

	DOSSIER N° 2208-042			
	EPSM		Plateforme portuaire de Galisbay	Opérateur : B. MATHIEU
			SAINT-MARTIN	Début d'essai : 26/09/2022
				Fin d'essai : 27/09/2022



ANNEXE 5 :

Procès-Verbaux des Essais à la plaque

CHANTIER : Plateforme portuaire de Galisbay

SAINT-MARTIN

Dossier : **2208-042**
N° PV : **2208-042 /1**
Date d'intervention : **06/07/2022**

EPSM

RESULTATS DES ESSAIS

N° Essai	N° Plate forme	Epaisseur couche (m) Epaisseur cumulée (m)	Nature des matériaux	EV1 (MPa)	EV2 (MPa)	EV2/EV1	k _{west} (MPa/m)
1		-----		53.6	75.0	1.40	82.4
2		-----		66.2	75.0	1.13	107.7
3		-----		53.6	95.7	1.79	84.8
4		-----		48.9	77.6	1.59	93.3
5		-----		42.6	63.4	1.49	70.0
6		-----		67.8	118.4	1.75	93.3
7		-----		72.1	78.9	1.09	100.0
8		-----		53.6	65.2	1.22	68.3
9		-----		70.3	83.3	1.19	90.3
10		-----		84.0	102.3	1.22	121.7

Les essais ont été réalisés à la demande et pour le compte de l'entreprise. Les informations relatives aux plates formes et aux épaisseurs nous ont été communiquées par l'entreprise.

COMMENTAIRES

Qualité du compactage : Satisfaisante
Portance : Conforme

VISA TECHNIQUE

Valeurs seuils indicatives :

EV2 > 70 MPa (tuf) ou 50 MPa (Pouzzolane) - EV2/EV1 < 2 - k_{west} > 50 MPa/m
(d'après le rapport de sols, sous réserve de valeurs différentes au CCTP)

CHANTIER : Plateforme portuaire de Galisbay

SAINT-MARTIN

Dossier : **2208-042**
N° PV : **2208-042 /2**
Date d'intervention : **06/07/2022**

EPSM

RESULTATS DES ESSAIS

N° Essai	N° Plate forme	Epaisseur couche (m) Epaisseur cumulée (m)	Nature des matériaux	EV1 (MPa)	EV2 (MPa)	EV2/EV1	k _{west} (MPa/m)
11		-----		72.1	107.1	1.49	87.5
12		-----		81.5	90.0	1.10	280.0
13		-----		79.2	81.8	1.03	93.3
14		-----		102.3	136.4	1.33	121.7
15		-----		95.3	107.1	1.12	155.6
16		-----		95.3	83.3	0.87	175.0
17		-----		86.5	107.1	1.24	93.3
18		-----		71.2	91.8	1.29	112.0
19		-----		85.2	91.8	1.08	90.3
20		-----		73.1	90.0	1.23	90.3

Les essais ont été réalisés à la demande et pour le compte de l'entreprise. Les informations relatives aux plates formes et aux épaisseurs nous ont été communiquées par l'entreprise.

COMMENTAIRES

Qualité du compactage : Satisfaisante
Portance : Conforme

VISA TECHNIQUE

Valeurs seuils indicatives :

EV2 > 70 MPa (tuf) ou 50 MPa (Pouzzolane) - EV2/EV1 < 2 - k_{west} > 50 MPa/m
(d'après le rapport de sols, sous réserve de valeurs différentes au CCTP)

CHANTIER : Plateforme portuaire de Galisbay

SAINT-MARTIN

Dossier : **2208-042**
N° PV : **2208-042 /3**
Date d'intervention : **06/07/2022**

EPSM

RESULTATS DES ESSAIS

N° Essai	N° Plate forme	Epaisseur couche (m) Epaisseur cumulée (m)	Nature des matériaux	EV1 (Mpa)	EV2 (Mpa)	EV2/EV1	k _{west} (MPa/m)
21		-----		61.8	78.9	1.28	77.8
22		-----		38.0	81.8	2.15	52.8
23		-----		55.1	173.1	3.14	75.7
24		-----		50.7	88.2	1.74	62.2
25		-----		59.8	90.0	1.50	87.5
26		-----		61.8	95.7	1.55	112.0
27		-----		77.1	91.8	1.19	87.5
28		-----		81.5	109.8	1.35	121.7
29		-----		69.4	115.4	1.66	80.0
30		-----		70.3	132.4	1.88	90.3

Les essais ont été réalisés à la demande et pour le compte de l'entreprise. Les informations relatives aux plates formes et aux épaisseurs nous ont été communiquées par l'entreprise.

COMMENTAIRES

Qualité du compactage : Satisfaisante
Portance : Conforme

VISA TECHNIQUE

Valeurs seuils indicatives :

EV2 > 70 MPa (tuf) ou 50 MPa (Pouzzolane) - EV2/EV1 < 2 - k_{west} > 50 MPa/m
(d'après le rapport de sols, sous réserve de valeurs différentes au CCTP)

CHANTIER : Plateforme portuaire de Galisbay

SAINT-MARTIN

Dossier : **2208-042**
N° PV : **2208-042 /4**
Date d'intervention : **07/07/2022**

EPSM

RESULTATS DES ESSAIS

N° Essai	N° Plate forme	Epaisseur couche (m) Epaisseur cumulée (m)	Nature des matériaux	EV1 (Mpa)	EV2 (Mpa)	EV2/EV1	k _{west} (MPa/m)
31		-----		62.5	102.3	1.64	103.7
32		-----		54.1	69.2	1.28	80.0
33		-----		51.1	115.4	2.26	70.0
34		-----		37.5	62.5	1.67	54.9
35		-----		71.2	121.6	1.71	93.3
36		-----		89.3	136.4	1.53	116.7
37		-----		63.9	107.1	1.68	87.5
38		-----		64.7	83.3	1.29	112.0
39		-----		43.9	75.0	1.71	53.8
40		-----		51.1	75.0	1.47	80.0

Les essais ont été réalisés à la demande et pour le compte de l'entreprise. Les informations relatives aux plates formes et aux épaisseurs nous ont été communiquées par l'entreprise.

COMMENTAIRES

Qualité du compactage : Satisfaisante
Portance : Conforme

VISA TECHNIQUE

Valeurs seuils indicatives :

EV2 > 70 MPa (tuf) ou 50 MPa (Pouzzolane) - EV2/EV1 < 2 - k_{west} > 50 MPa/m
(d'après le rapport de sols, sous réserve de valeurs différentes au CCTP)

CHANTIER : Plateforme portuaire de Galisbay

SAINT-MARTIN

Dossier : **2208-042**
N° PV : **2208-042 /5**
Date d'intervention : **07/07/2022**

EPSM

RESULTATS DES ESSAIS

N° Essai	N° Plate forme	Epaisseur couche (m) Epaisseur cumulée (m)	Nature des matériaux	EV1 (Mpa)	EV2 (Mpa)	EV2/EV1	k _{west} (MPa/m)
41		-----		62.5	95.7	1.53	96.6
42		-----		61.1	102.3	1.67	80.0
43		-----		46.9	59.2	1.26	66.7
44		-----		68.6	90.0	1.31	82.4
45		-----		48.9	62.5	1.28	73.7
46		-----		71.2	93.8	1.32	87.5
47		-----		66.2	88.2	1.33	90.3
48		-----		78.1	102.3	1.31	112.0
49		-----		86.5	132.4	1.53	107.7
50		-----		77.1	95.7	1.24	112.0

Les essais ont été réalisés à la demande et pour le compte de l'entreprise. Les informations relatives aux plates formes et aux épaisseurs nous ont été communiquées par l'entreprise.

COMMENTAIRES

Qualité du compactage : Satisfaisante
Portance : Conforme

VISA TECHNIQUE

Valeurs seuils indicatives :

EV2 > 70 MPa (tuf) ou 50 MPa (Pouzzolane) - EV2/EV1 < 2 - k_{west} > 50 MPa/m
(d'après le rapport de sols, sous réserve de valeurs différentes au CCTP)



ANNEXE 6:

Sondages d'archives

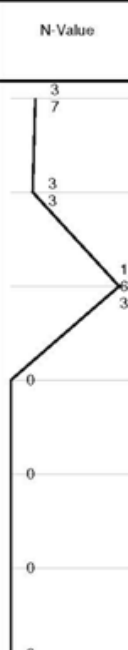
I.C.E. sarl

Borehole Record

Standard Penetration Test (SPT)

Test no : 1

Project : **Revetement Terre Plein Port de Galisbay**
 Principal : **Port de Galisbay**
 Surface Elev : 0 m Borehole location : 1
 Date Started : 21-05-2018 Borehole Type : WASH
 Date Completed : 21-05-2018 Borehole Diameter : 63mm
 Boring Foreman : EG hammer weight/drop : 63.5kg/75cm
 Inspector : EC Casing : BW
 Engineer : JVE Sampler : Splitspoon

Depth (m)	Casing blows per 30cm	SAMPLE					Strata Change ELEV.	N-Value	SOIL DESCRIPTION	SAMPLE		
		No.	Depth (m)	Blows per 15cm						No.	Pen. (cm)	Rec. (cm)
				0-15	15-30	30-45						
0	41	1-S1	0-0.45	14	15	22		Sable Reblais moyenne compacte	1	45	35	
	47											
	24											
	25											
	41											
1.5	51	1-S2	1.5-1.95	13	16	17			Sable Reblais moyenne compacte	2	45	12
	39											
	20											
	20											
	27											
3	350	1-S3	3-3.45	10	13	150			Roche altère	3	45	10
4.5												
6												
7.5												
9												

Remarks: Groundwater = 1.10m

proportions used trace=0-10%, little= 10-20%, some=20-35%, and= 35-50%

SAMPLE TYPE	cohesionless density	cohesive consistency
C = Cored	0-4 very loose	0-2 very soft
W = Washed	4-10 loose	2-4 soft
SS = Split Spoon	10-30 compact	4-8 medium
UP = Undisturbed Piston	30-50 dense	8-15 stiff
TP = Test Pit	50+ very dense	15-30 very stiff
UT = Undisturbed Thinwall		30+ hard

Job Number: 218-008-787

SUMMARY :
 casing driven to : 3 m
 sampler driven to : 3.45 m
 total no. of samples : 3 #

website: www.icesxm.com

civil engineering • project and construction management • testing - services • appraisals

P.O. Box 390, Zaegersgut Road 13, Philipsburg, St Maarten, N.A.

Tel. : +(599) - 542 2421 Fax : +(599) - 542 2597

e-mail: icesxm@sintmaarten.net

I.C.E. sarl

Borehole Record

Standard Penetration Test (SPT)

Test no : 3

Project : **Revetement Terre Plein Port de Galisbay**
 Principal : **Port de Galisbay**
 Surface Elev : 0 m Borehole location : 3
 Date Started : 25-05-2018 Borehole Type : WASH
 Date Completed : 25-05-2018 Borehole Diameter : 63mm
 Boring Foreman : EG hammer weight/drop : 63.5kg/75cm
 Inspector : EC Casing : BW
 Engineer : JVE Sampler : Splitspoon

Depth (m)	Casing blows per 30cm	SAMPLE					Strata Change ELEV.	N-Value	SOIL DESCRIPTION	SAMPLE		
		No.	Depth (m)	Blows per 15cm						No.	Pen. (cm)	Rec. (cm)
				0-15	15-30	30-45						
0	50	3-S1	0-0.45	13	17	18		3	Sable Reblais moyenne compacte	1	45	40
	92							5				
	42											
	33											
	34											
1.5	52	3-S2	1.5-1.95	20	20	26		4	Sable Reblais moyenne compacte	2	45	45
	37							6				
	72											
	91											
	101											
3	350	3-S3	3-3.45	85	101	150			Roche altere	3	45	10
								2				
								5				
								1				
4.5								0				
6								0				
7.5								0				
9								0				

Remarks: Groundwater = 1.50m

proportions used trace=0-10%, little= 10-20%, some=20-35%, and= 35-50%		
SAMPLE TYPE	cohesionless density	cohesive consistency
C = Cored	0-4 very loose	0-2 very soft
W = Washed	4-10 loose	2-4 soft
SS = Split Spoon	10-30 compact	4-8 medium
UP = Undisturbed Piston	30-50 dense	8-15 stiff
TP = Test Pit	50+ very dense	15-30 very stiff
UT = Undisturbed Thinwall		30+ hard

Job Number: 218-008-787

SUMMARY :
 casing driven to : 3 m
 sampler driven to : 3.45 m
 total no. of samples : 3 #

website: www.icesxm.com
 civil engineering • project and construction management • testing - services • appraisals
 P.O. Box 390, Zaegersgut Road 13, Philipsburg, St Maarten, N.A.
 Tel. : +(599) - 542 2421 Fax : +(599) - 542 2597
 e-mail: icesxm@sintmaarten.net

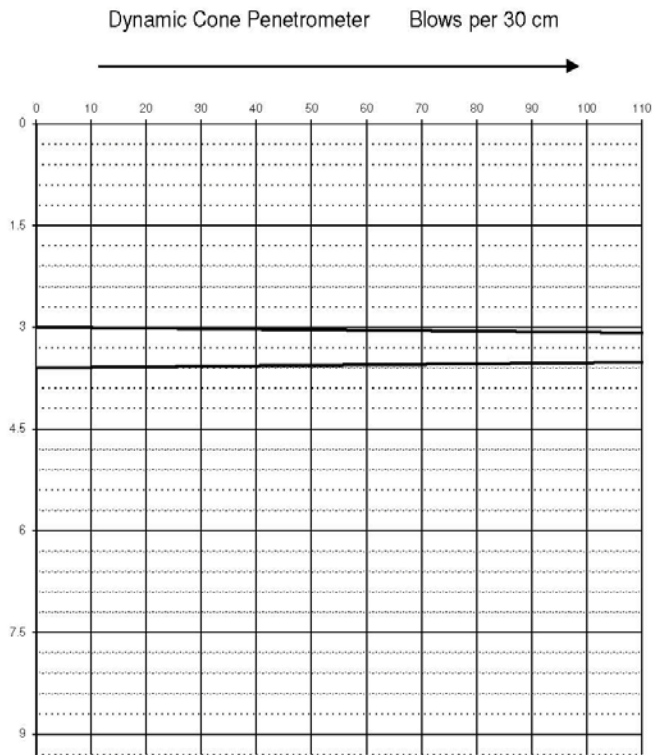
I.C.E. sarl

Borehole Record

Dynamic Cone Penetrometer Test (DCPT)

Project: **Revetement Terre Plein Port de Galisbay** Page 1 of 1
 Principal: **Port de Galisbay**
 Test no: **1**
 Date: 21-05-2018 Hammer Weight/Drop: 63.5 KG/75cm
 Boring Foreman : NB Test Location: 1
 Inspector : EC Cone Size : 5 cm **JOB NO. : 218-008-787**
 Engineer : JVE

Depth (m)	Blows Per 15cm
0	
1.5	
3	400
4.5	
6	
7.5	
9	



REMARKS:

website: www.icesxm.com
 civil engineering • project and construction management • testing - services • appraisals
 P.O. Box 390, Zaegersgut Road 13, Philipsburg, St Maarten, N.A.
 Tel. : +(599) - 542 2421 Fax : +(599) - 542 2597
 e-mail: icesxm@sintmaarten.net

I.C.E. sarl

Borehole Record

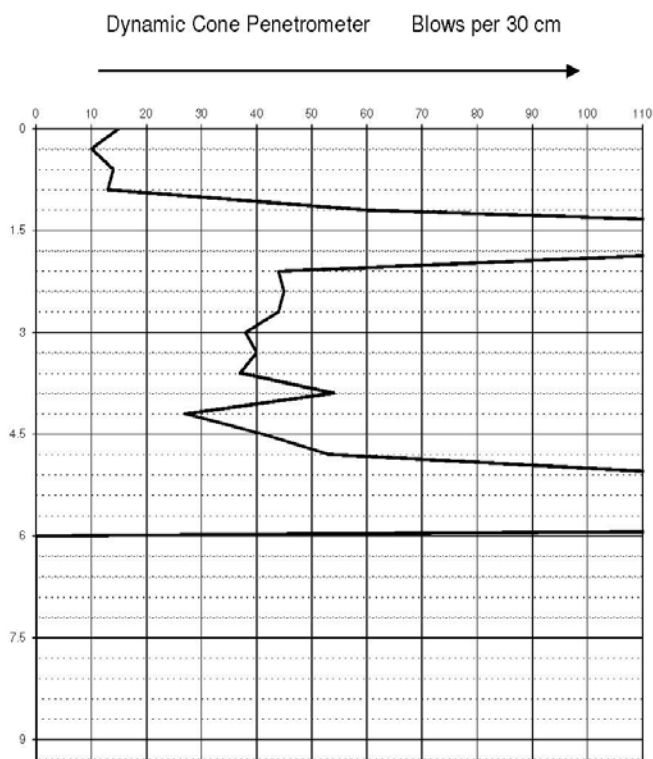
Dynamic Cone Penetrometer Test (DCPT)

Page 1 of 1

Project: **Revetement Terre Plein Port de Galisbay**
Principal: **Port de Galisbay**
Test no: **2**
Date: 23-05-2018 Hammer Weight/Drop: 63.5 KG/75cm
Boring Foreman : NB Test Location: 2
Inspector : EC Cone Size : 5 cm
Engineer : JVE

JOB NO. : 218-008-787

Depth (m)	Blows Per 15cm
0	5
	6
	7
	10
	12
1.5	48
	82
	90
	80
	51
	24
	20
	20
	25
	23
	21
3	19
	19
	21
	19
	12
	25
	24
	30
	14
	13
4.5	15
	26
	26
	27
	52
	70
	77
	70
6	107
	400
7.5	
9	



REMARKS: Ground water depth = 1.40m

website: www.icesxm.com

civil engineering • project and construction management • testing - services • appraisals

P.O. Box 390, Zaegersgut Road 13, Philipsburg, St Maarten, N.A.

Tel. : +(599) - 542 2421 Fax : +(599) - 542 2597

e-mail: icesxm@sintmaarten.net

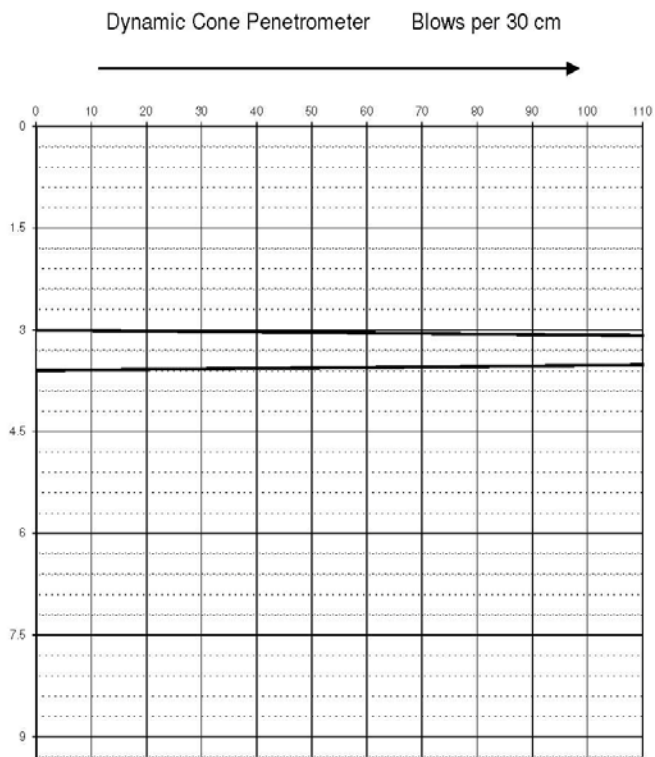
I.C.E. sarl

Borehole Record

Dynamic Cone Penetrometer Test (DCPT)

Project: **Revetement Terre Plein Port de Galisbay** Page 1 of 1
 Principal: **Port de Galisbay**
 Test no: **3**
 Date: 25-05-2018 Hammer Weight/Drop: 63.5 KG/75cm
 Boring Foreman : NB Test Location: 3
 Inspector : EC Cone Size : 5 cm **JOB NO. : 218-008-787**
 Engineer : JVE

Depth (m)	Blows Per 15cm
0	
1.5	
3	400
4.5	
6	
7.5	
9	



REMARKS: Ground water depth = 1.50m

website: www.icesxm.com
 civil engineering • project and construction management • testing - services • appraisals
 P.O. Box 390, Zaegersgut Road 13, Philipsburg, St Maarten, N.A.
 Tel. : +(599) - 542 2421 Fax : +(599) - 542 2597
 e-mail: icesxm@sintmaarten.net

I.C.E. sarl

Borehole Record

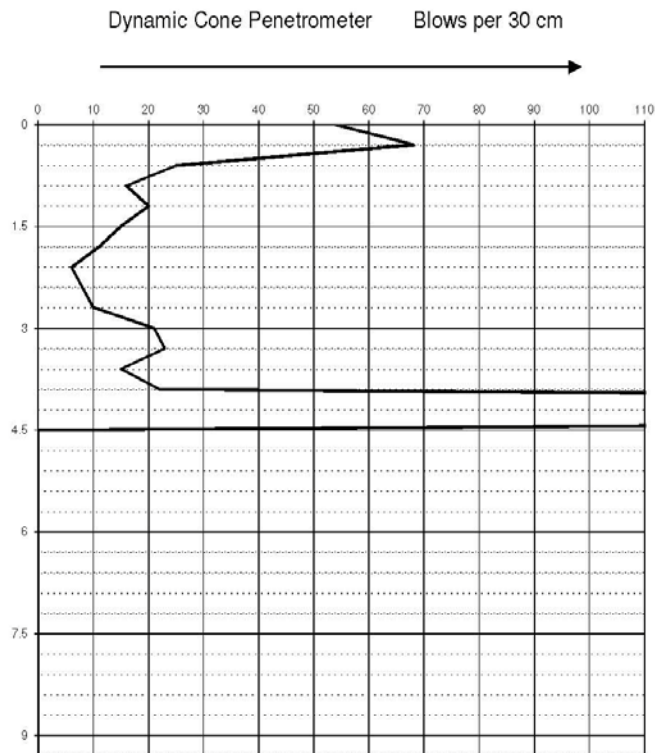
Dynamic Cone Penetrometer Test (DCPT)

Page 1 of 1

Project: **Revetement Terre Plein Port de Galisbay**
Principal: **Port de Galisbay**
Test no: **4**
Date: 21-05-2018 Hammer Weight/Drop: 63.5 KG/75cm
Boring Foreman : NB Test Location: 4
Inspector : EC Cone Size : 5 cm
Engineer : JVE

JOB NO. : 218-008-787

Depth (m)	Blows Per 15cm	
	24	30
0	38	30
	15	10
	10	6
	10	10
1.5	9	6
	6	5
	3	3
	4	4
	5	5
3	11	10
	10	13
	9	6
	12	10
4.5	100	400
6		
7.5		
9		



REMARKS : No Ground water

website: www.icesxm.com

civil engineering • project and construction management • testing - services • appraisals

P.O. Box 390, Zaegersgut Road 13, Philipsburg, St Maarten, N.A.

Tel. : +(599) - 542 2421 Fax : +(599) - 542 2597

e-mail: icesxm@sintmaarten.net

I.C.E. sarl

Borehole Record

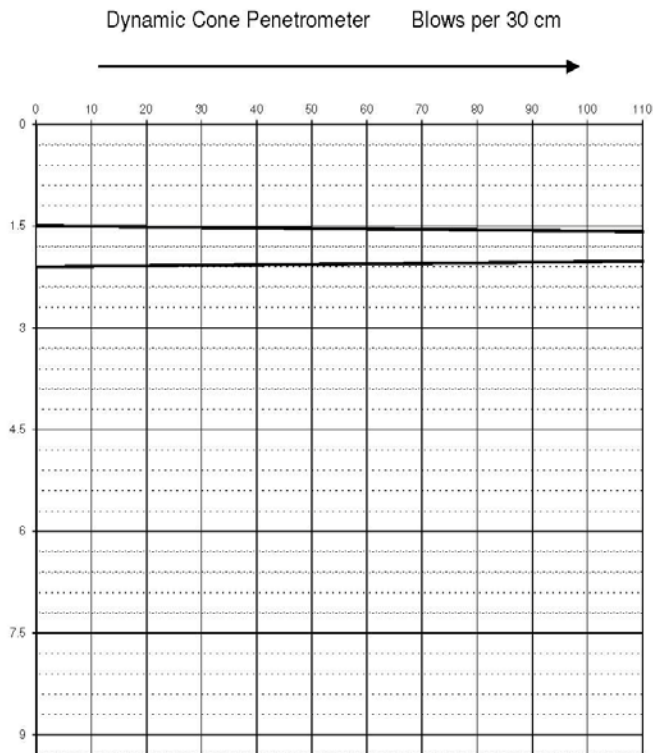
Dynamic Cone Penetrometer Test (DCPT)

Page 1 of 1

Project: **Revetement Terre Plein Port de Galisbay**
Principal: **Port de Galisbay**
Test no: **5**
Date: 23-05-2018 Hammer Weight/Drop: 63.5 KG/75cm
Boring Foreman : NB Test Location: 5
Inspector : EC Cone Size : 5 cm
Engineer : JVE

JOB NO. : 218-008-787

Depth (m)	Blows Per 15cm
0	
1.5	400
3	
4.5	
6	
7.5	
9	



REMARKS : No Ground water

website: www.icesxm.com

civil engineering • project and construction management • testing - services • appraisals

P.O. Box 390, Zaegersgut Road 13, Philipsburg, St Maarten, N.A.

Tel. : +(599) - 542 2421 Fax : +(599) - 542 2597

e-mail: icesxm@sintmaarten.net

