/.O.A
SOCIETY OF AMENAGEMENT

MARCHÉ 26-008 — MISSION 1

RAPPORT DE DIAGNOSTIC STRUCTURE

Passerelles d'accès aux antennes FAA / DANZ

Station d'émission — Rivière-Salée (972) — Martinique

Site militaire Défense — DIFFUSION RESTREINTE



Acheteur	État — Ministère des Armées et des anciens combattants — DID Fort-de-France
Interlocuteur MOA	Rony MACARONUS
Référence marché	26-008
Chef de projet SOA	Guillaume JULVECOURT
Coordinatrice AMO	Shantala REMY
Visite terrain	Lundi 18 mai 2026
Rapport G1-PGC	CES-CEBTP Antilles — Réf. 26BE042 — Mars 2026
Date / Version	Juin 2026
Classification	**DIFFUSION RESTREINTE — Art. 5 CCAG/PI**

Table des matières

1. Résumé exécutif 3
2. Introduction 4
2.1. Objet 4
2.2. Localisation et périmètre d'étude 4
2.3. Description du réseau de cheminements 5
2.4. Contexte topographique et hydrogéologique 6
2.5. Contexte réglementaire et risques naturels 8
2.6. Cadre contractuel et limites de la mission 8
2.7. Méthodologie 8
3. Analyse du dossier d'ouvrage 9
3.1. Documents analysés 9
3.2. Analyse de la structure existante (plans et coupes) 10
3.2.1. Passage au niveau de la digue 10
3.2.2. Réseau de cheminements 12
3.2.3. Plan de masse et superposition 13
3.3. Analyse du rapport G1-PGC (CES-CEBTP, réf. 26BE042) 14
3.3.1. Stratigraphie 14
3.3.2. Données pressiométriques détaillées 14
3.3.3. Hydrogéologie et risques 14
3.3.4. Solutions de fondation G1 15
3.4. Constat Qualiconsult 2020 — reclassification Cerema E3-3 15
3.5. Classification des assemblages (NF EN 1993-1-9) 17
4. Inspection détaillée 17
4.1. Conditions de visite 17
4.2. Constats généraux 17
4.3. Inspection tronçon par tronçon 22
4.4. Évolutivité 2020-2026 23
5. Évaluation et avis 24
5.1. Capacités résiduelles 24
5.2. Avis pérennité sismique/cyclonique 24
5.3. Comparatif réparation vs démolition-reconstruction 24
5.4. Étude géotechnique 25
5.5. Arbre de décision 28
6. Recommandations et programme de travaux 29
6.1. Phasage 29
6.2. Allotissement des travaux envisagé 29
7. Annexes 30

1. Résumé exécutif

Longueur totale	Antennes	Zone sismique	Avis global
≈ 2 200 m	**20+**	**5**	**P1**
Cheminements	FAA / DANZ	ag = 0,4g	Démolition-reconstruction

Le présent rapport constitue le livrable de la Mission 1 (Diagnostic structurel) du marché n° 26-008.
Il s'appuie sur l'évaluation de la durée de vie en fatigue de l'ouvrage, l'analyse du fonctionnement de ses assemblages métalliques, les constats de la visite de terrain du 18/05/2026, ainsi que sur les conclusions du rapport G1-PGC de CES-CEBTP (réf. 26BE042).

Conclusions principales

- Dégradation avancée confirmée sur ≈ 2 200 m de cheminements : instabilité appuis (E,1 sur 9/15 tronçons), corrosion généralisée C5-M (G,3), déconsolidation assemblages (J,1).
- Contexte géotechnique très défavorable : 5 à 15 m de sols mous (Em = 0,85 MPa, Pl = 0,10 MPa), substratum à -15/-20 NGM au centre. Fondation superficielle impossible.
- Structure isostatique sans redondance (poutre sur appuis simples, travées 4-6 m). Défaillance d'un appui = ruine du tronçon.
- Largeur passerelles ≈ 47-50 cm mesurée — non conforme CCP (≥ 1,00 m prescrit).
- Pérennité sismique (EC8 zone 5, ag = 0,4g) et cyclonique (EC1-1-4, vb,0 = 36 m/s) non assurée.

> **DÉMOLITION-RECONSTRUCTION TOTALE — passerelles, fondations. Micropieux vissés (NF EN 14199) en bordure.**



Photo 2 — *Départ câbles — bâtiment technique*



Photo 24 — *Croisement cheminent sur chemin de câble.*



Photo 14 — *Cheminement principal dans le marais*



Photo 50 — *Vue zoner sol dur*

2. Introduction

2.1. Objet

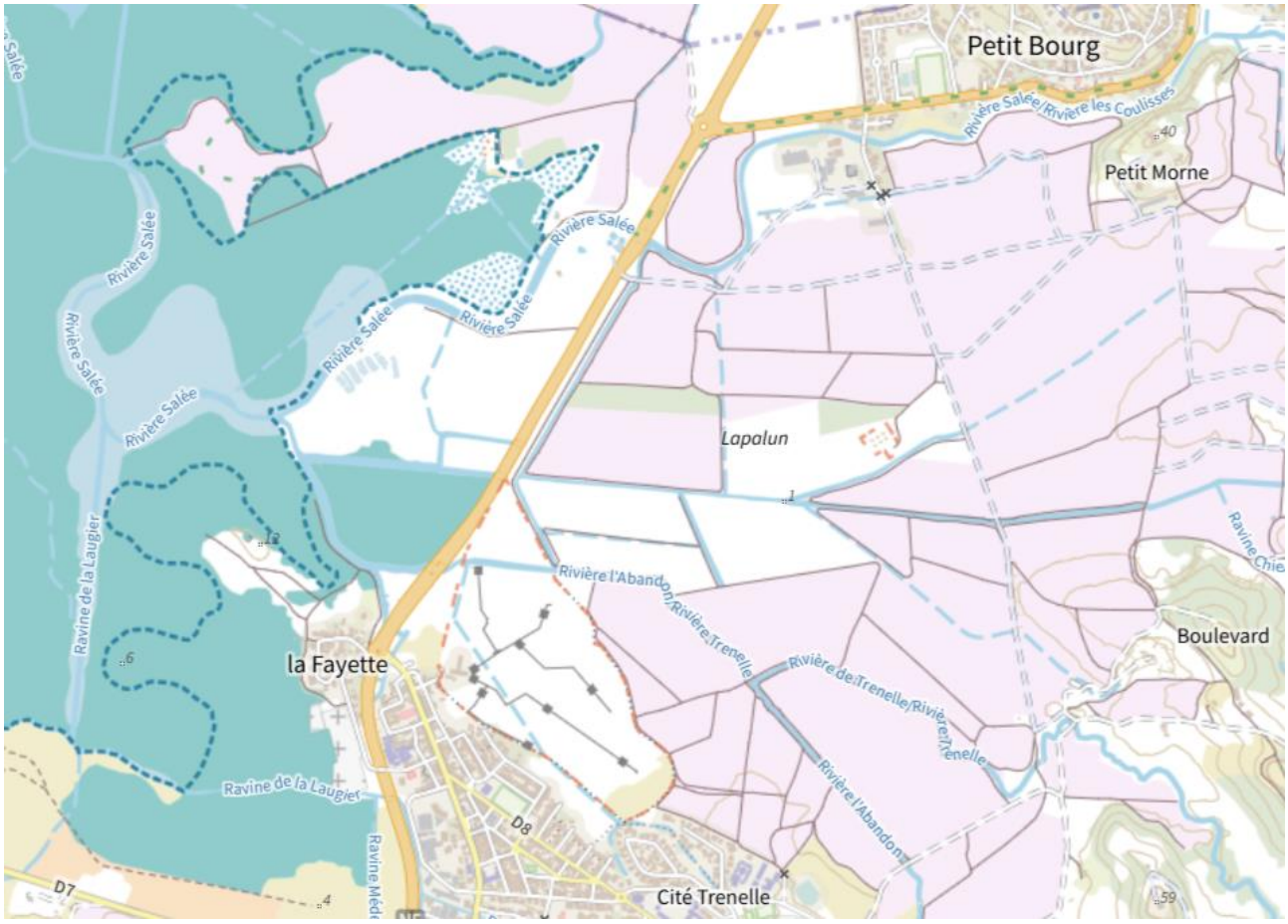
Le présent rapport s'inscrit dans le cadre d'une mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) relative au diagnostic structurel des passerelles d'accès piétons et des chemins de câbles desservant les antennes de la station d'émission des Forces Armés aux Antilles (FAA) exploitée par la Direction d'Appui au Numérique (DANZ), située sur la commune de Rivière-Salée (972) en Martinique.

Cette mission vise à caractériser l'état structurel des ouvrages métalliques existants afin d'évaluer leur capacité portante résiduelle. Elle formalise un avis professionnel motivé sur leur aptitude au service et définit, tronçon par tronçon, la stratégie d'intervention requise (surveillance, restriction d'usage, réparation ou déconstruction-reconstruction).

2.2. Localisation et périmètre d'étude

Le site d'intervention correspond à la station d'émission FAA/DANZ, implantée sur le territoire de la commune de Rivière-Salée (code INSEE 97221, code postal 97215), département de la Martinique (972). L'adresse administrative est Impasse de la Marine, lieu-dit Petit-Bourg, 97215 Rivière-Salée. Le site est une emprise militaire relevant du Ministère des Armées et des anciens combattants, dont l'accès est soumis à autorisation préalable.

Le terrain d'assiette du champ d'antennes s'inscrit dans une petite vallée maritime orientée Sud-Est / Nord-Ouest, en arrière d'une zone de mangrove, s'écoulant vers la rivière l'Abandon au Nord-Ouest. La plaine est bordée au Nord par la Rivière Salée et au Sud par la rivière l'Abandon, qui se jettent dans la baie de Génipa à environ 2 km en aval. La RN5 fait barrage à l'écoulement naturel des eaux en limite Ouest du site.



Plan de situation — Station d'émission FAA/DANZ — Rivière-Salée, Martinique

D'après l'étude géotechnique préalable G1-PGC (réf. 26BE042, CES-CEBTP Antilles, mars 2026) et les vues aériennes avec superposition cadastrale, l'emprise foncière du site couvre plusieurs parcelles cadastrales de la section concernée de la commune de Rivière-Salée. Les références cadastrales précises sont détenues par le Service d'Infrastructure de la Défense et devront être confirmées par un géomètre DPLG dans le cadre d'un relevé topographique NGM.

La surface totale de l'emprise militaire est estimée à environ 25 à 30 hectares, dont la zone d'intervention sur les passerelles et chemins de câbles couvre l'intégralité du réseau de cheminements piétons reliant la zone vie (bâtiments de la Marine, protégée par un merlon étanche) aux différents pylônes d'antennes répartis sur le site.

2.3. Description du réseau de cheminements

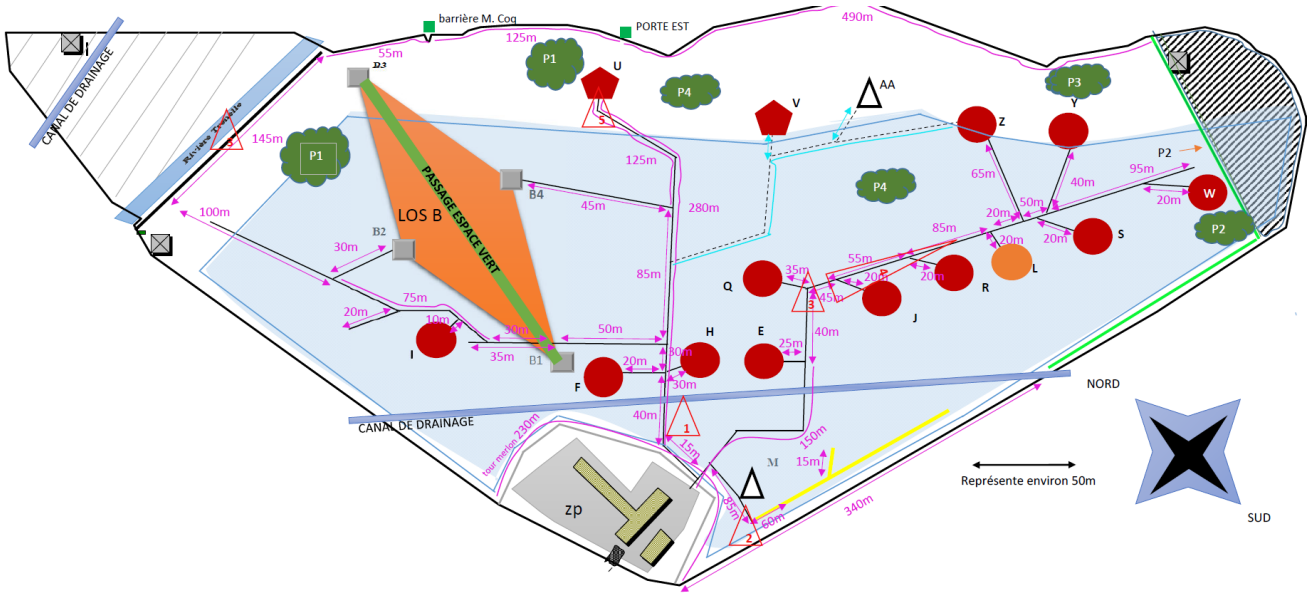
Le périmètre technique de l'étude porte sur l'ensemble du réseau de passerelles métalliques et chemins de câbles existants, dont la longueur cumulée est d'environ 2 200 mètres linéaires (source : rapport Qualiconsult, convention n° 000E79991900159, 2020).

Ce réseau se décompose en deux axes principaux :

- Un cheminement principal orienté Nord-Sud d'environ 490 m de développé, desservant les pylônes centraux du champ d'antennes et rejoignant la porte Est (barrière M. Coq) ;
- Un cheminement secondaire Ouest d'environ 280 m, desservant les antennes périphériques, les pylônes HLO, AN 315 et le losange B (B1-B2-B3-B4).

L'ensemble est complété par des tronçons de raccordement, des chemins de câbles sur piquets ou cubis, et des accès ponctuels aux pylônes de vidéosurveillance (pylône LIMA).

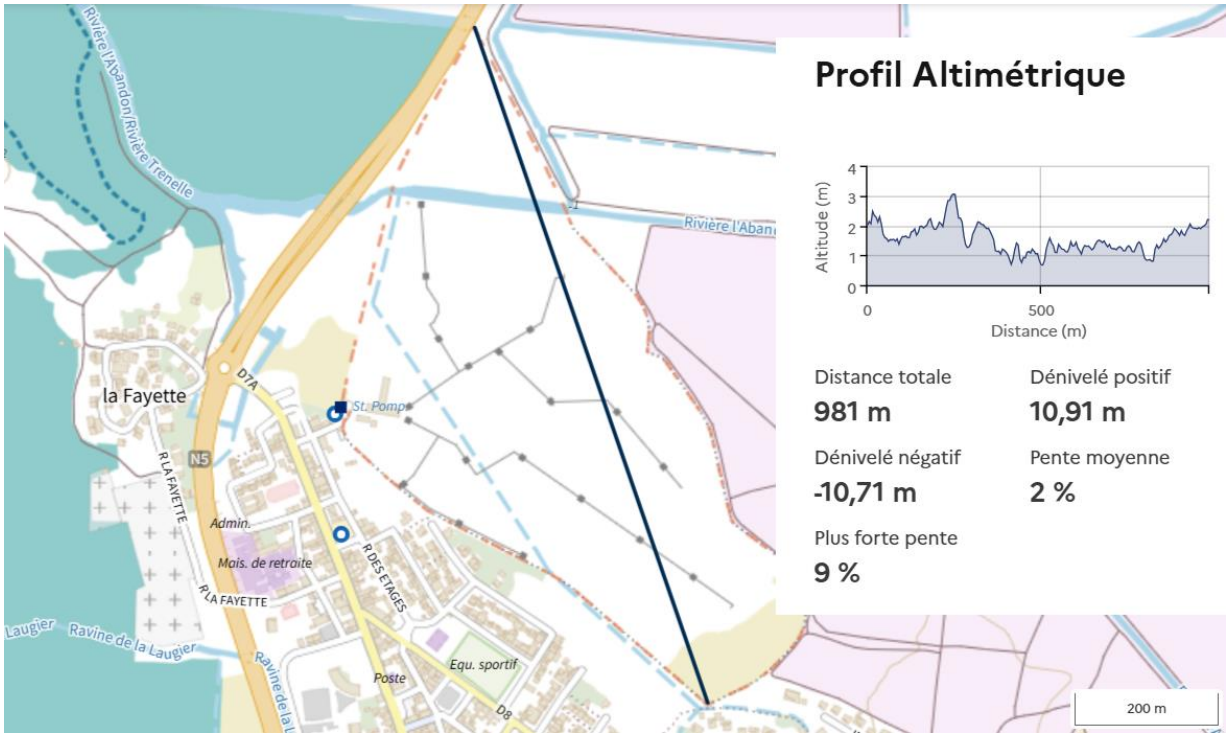
Le plan de repérage des tronçons identifie les points singuliers suivants, désignés par lettres (S, L, W, J, R, H, E, F, I, Q, U, AA, V, Y, Z, M, X) et les passerelles numérotées P1 à P4.



Plan de repérage — Station d'émission FAA/DANZ — Rivière-Salée, Martinique

2.4. Contexte topographique et hydrogéologique

La topographie du site est caractérisée par une pente quasi nulle dans la majeure partie de la zone d'étude, avec une altimétrie comprise entre +1,0 et +1,5 m NGM.



Profil altimétrique — Station d'émission FAA/DANZ — Rivière-Salée, Martinique

Les bords de la vallée, correspondant aux zones urbanisées du bourg de Rivière-Salée, s'élèvent à la cote +4 à +5 m NGM.

Le site est inondé de manière quasi permanente, avec un niveau d'eau courant de 0,5 à 1,0 m au-dessus du terrain naturel. Lors du cyclone Dean (août 2007), le niveau d'eau aurait atteint environ +2,50 m NGM. L'évacuation des eaux se fait uniquement par évaporation et par un léger écoulement gravitaire vers la rivière l'Abandon, les canaux de drainage historiques étant actuellement obstrués par la végétation.

D'après la carte géologique de la Martinique au 1/50 000ème, le sous-sol du site s'inscrit dans un contexte de remplissage de mangrove et de colluvions sur un socle de brèche ponceuse à blocs massifs issues du volcanisme acide de Rivière-Salée (0,7 Ma).

Les sondages d'archive (BSS, base de données du sous-sol) révèlent la stratigraphie interprétative suivante : une argile plastique de surface (1,0 à 4,5 m), une argile vasarde à tourbe (jusqu'à 5,0 à 22,5 m), une argile plastique (1,0 à 4,0 m d'épaisseur), puis un tuf altéré plus ou moins argilisé en profondeur.

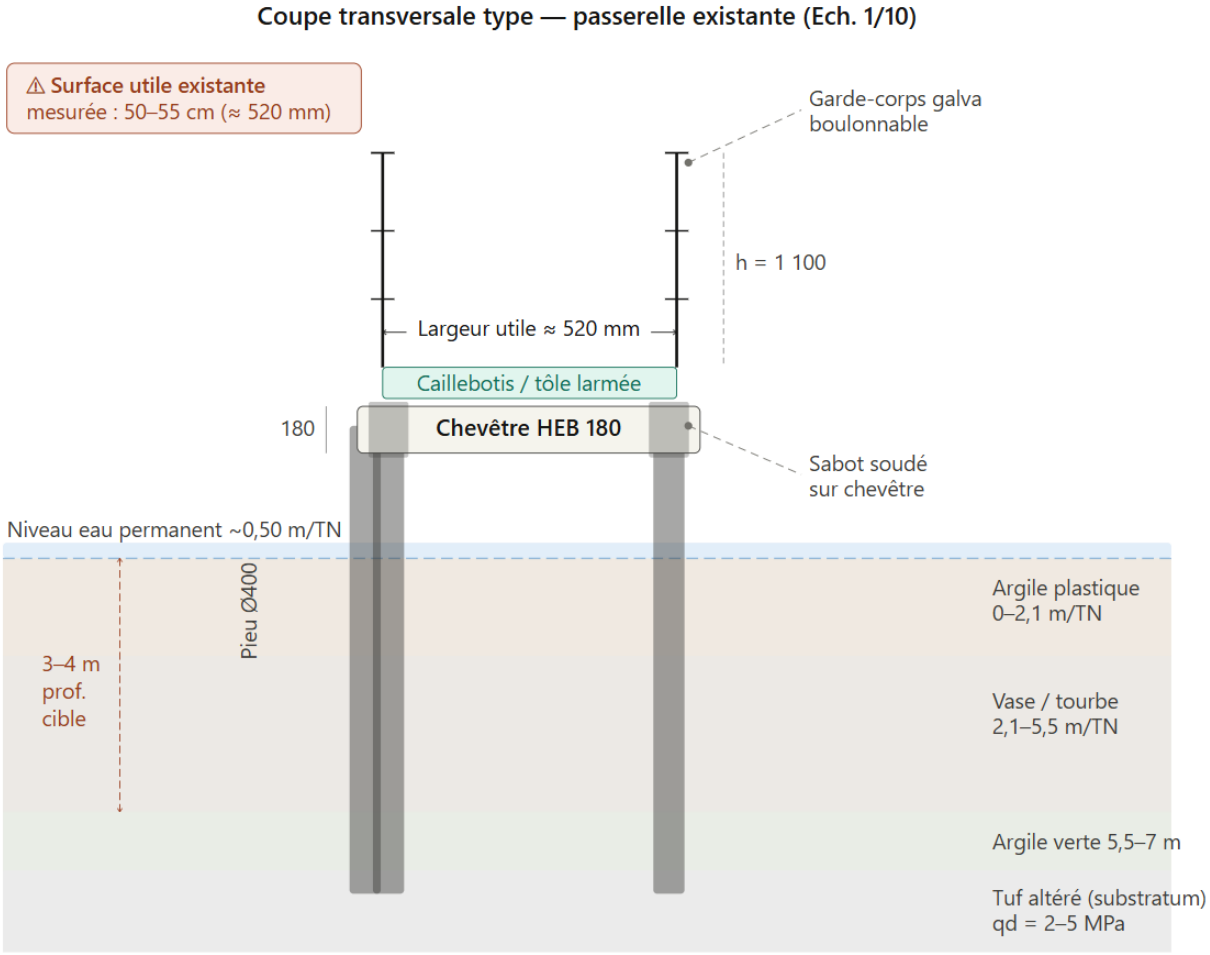


Schéma coupe transversale type et stratigraphie de la passerelle existante

Les caractéristiques mécaniques sont très faibles en surface (Em ≈ 0,85 MPa ; Pl ≈ 0,10 MPa ; α = 1).

2.5. Contexte réglementaire et risques naturels

Le site est soumis aux contraintes réglementaires suivantes, qui conditionnent directement le dimensionnement des ouvrages neufs et l'évaluation de la sécurité des ouvrages existants :

- Sismicité : zone 5 (sismicité forte), la plus élevée du territoire national, conformément au décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010. L'accélération de référence est agR = 3,0 m/s², soit ag = 0,4g après application du coefficient d'importance. Les vérifications sismiques relèvent de l'Eurocode 8 (NF EN 1998) et de l'Eurocode 7 (NF EN 1997) pour le volet géotechnique.
- Vent cyclonique : vitesse de référence vb,0 = 36 m/s, conformément à l'Eurocode 1 partie 1-4 (NF EN 1991-1-4) et à son annexe nationale complétée par les dispositions spécifiques aux Antilles françaises.
- Corrosivité atmosphérique : catégorie C5-M (atmosphère marine tropicale), conformément à la norme NF EN ISO 12944, imposant une protection anticorrosion renforcée (galvanisation à chaud ≥ 85 µm selon NF EN ISO 1461).
- Risques naturels : le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) de la commune de Rivière-Salée, approuvé par arrêté préfectoral du 21/12/2018, classe le site en zone réglementaire rouge (localement orange-bleue en limite Est), avec un aléa inondation de niveau fort, un aléa liquéfaction moyen en partie centrale, et un aléa mouvement de terrain faible à nul.
- Site militaire : l'ensemble de l'emprise relève du régime de confidentialité prévu à l'article 5 du CCAG/PI. Toute intervention sur site nécessite une autorisation préalable du commandement.

2.6. Cadre contractuel et limites de la mission

SOA intervient strictement en qualité d'AMO : le contenu du rapport constitue un avis professionnel fondé sur l'analyse documentaire et l'inspection visuelle détaillée, et ne se substitue ni à une mission de maîtrise d'œuvre, ni à un bureau d'études techniques de dimensionnement, ni aux contrôles réglementaires de l'Administration.

Les investigations géotechniques de reconnaissance (fouilles, sondages) relèvent de marchés séparés passés directement par la MOA auprès de prestataires spécialisés (G1-PGC : CES-CEBTP Antilles, réf. 26BE042 ; G2 AVP : en cours de consultation). SOA assure la coordination technique de ces intervenants et l'intégration de leurs résultats dans la synthèse diagnostique.

Le diagnostic ne porte pas sur les équipements électriques et électroniques (antennes, câblages actifs, équipements DIRISI), qui relèvent de la compétence exclusive de l'exploitant.

Les ouvrages de génie civil associés (merlon de protection, canaux de drainage) font l'objet d'observations qualitatives dans le présent rapport.

2.7. Méthodologie

- Étape 1 — Analyse dossier (G1-PGC, Qualiconsult 2020, plans d’origine, archives).
- Étape 2 — Inspection terrain 18/05/2026 (97 photos).
- Étape 3 — Évaluation et avis, cahier des charges G2 AVP, arbre de décision.

3. Analyse du dossier d’ouvrage

3.1. Documents analysés

Document	Date / Réf.	Statut
Rapport G1-PGC CES-CEBTP	Mars 2026 — 26BE042	**Analysé**
Rapport diagnostic Qualiconsult	2020 — 000E79991900159	Analysé
Plan de masse général 1/1000	Archives DID	Analysé
Plan LB 1/50 + coupe transversale 1/10	Archives DID	Analysé
Coupe longitudinale passage de merlon 1/50	Archives DID	Analysé
Plan dimensionnement passerelles (DR)	Archives DID	Analysé
Coupe digue/barrière étanche (DCE 08041)	Août 2004	Analysé
Plan marais — distances câbles	2024	Analysé
CCTP Marine Nationale (STIM)	≈ 1980-1982	Partiel
Pénétromètre Bachy (6 sondages)	Décembre 1965	Analysé
Étude géotechnique digue CES n°7GE096	Archives CES	Via G1

3.2. Analyse de la structure existante (plans et coupes)

L'analyse croisée des plans (masse 1/1000, LB 1/50, coupes 1/10, passage de merlon 1/50, dimensionnement) caractérise le système structurel existant.

3.2.1. Passage au niveau de la digue

Structure isostatique de type « poutre sur appuis simples », composée de travées indépendantes de portées variables (4 000 à 6 000 mm, relevé LB 1/50).

Schéma en trois niveaux : pieux métalliques Ø400 battus dans le marais, chevêtres HEB 180 boulonnés via sabots soudés, platelages caillebotis/tôle larmée.

Largeur utile 520 mm, garde-corps bilatéraux h = 1 000 mm.

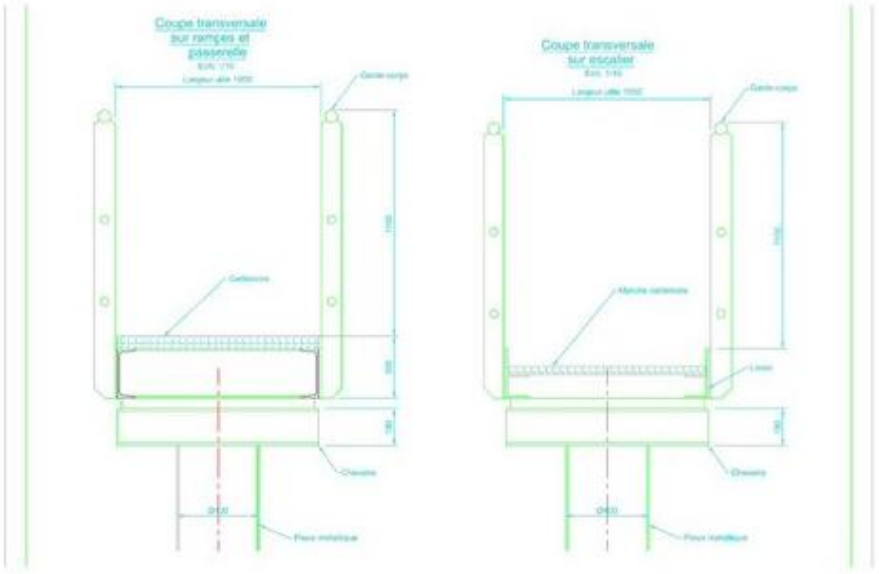


Figure 2 — Coupes transversales de la passerelle (Ech. 1/10)

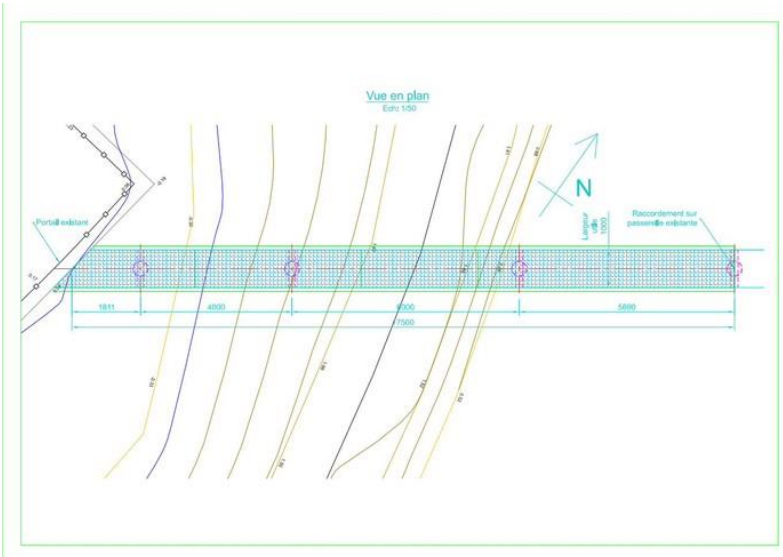


Figure 3 — Plan LB 1/50 — Relevé des travées et portées inter-appuis



Photo 4 — Système de passage de la digue — Vue d'ensemble

Franchissement du merlon périphérique via rampe + escalier + passerelle + rampe, sur ≈ 17 m d'emprise.

La coupe DCE (août 2004, opération 08041) montre la digue constituée de remblais tout-venant 0/100 sur géotextile, talus 2/1, plateforme à +0,55 m TN, parafouille bentonite à -2,30 m, substratum dur vers -5,00 m NGM.

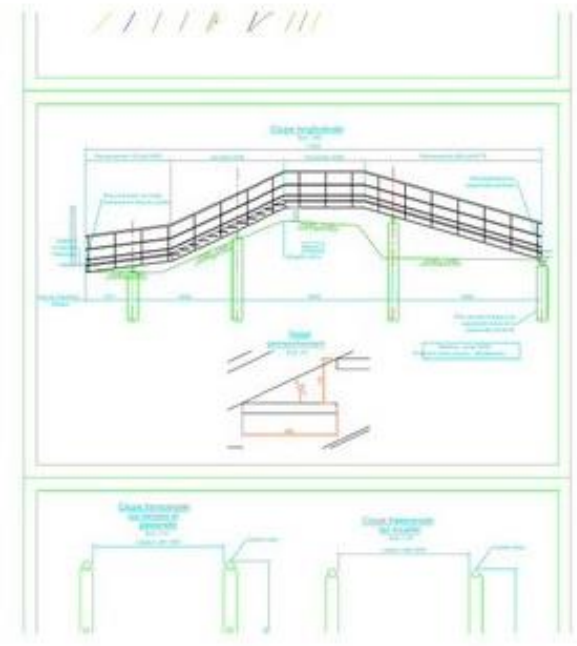


Figure 5 — Coupe longitudinale du passage de merlon (Ech. 1/50)

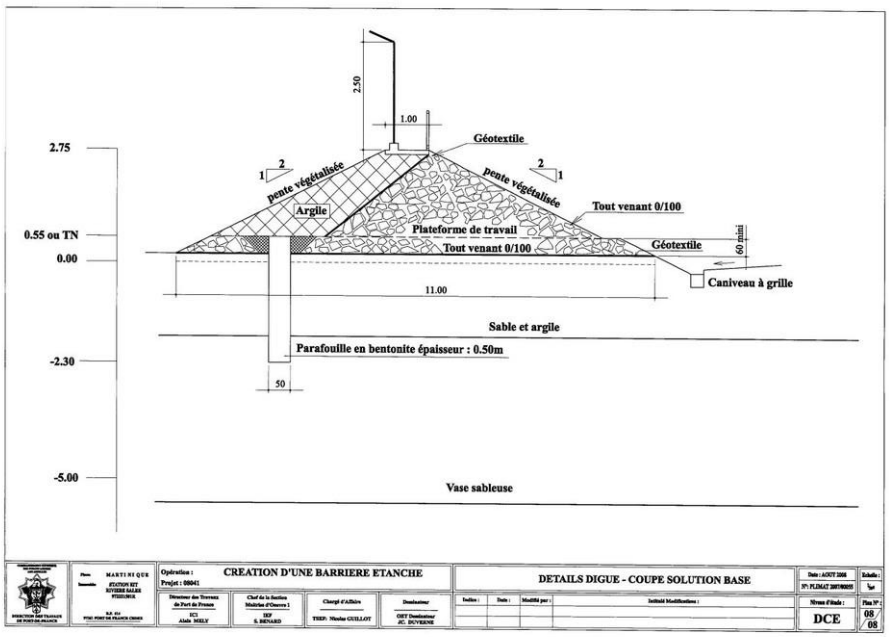


Figure 6 — Coupe de la digue/barrière étanche (DCE 08041, août 2004)

3.2.2. Réseau de cheminements

Le plan de dimensionnement (Diffusion Restreinte) montre un réseau étendu d'environ 2 200 m desservant l'ensemble des antennes identifiées par lettres (M, E, H, F, I, Q, S, L, R, J, W, etc.).

Les tronçons de raccordement depuis le portail comprennent des rampes (pentes 11 % et 20 %) et des escaliers (vis 160 mm, giron 300 mm).

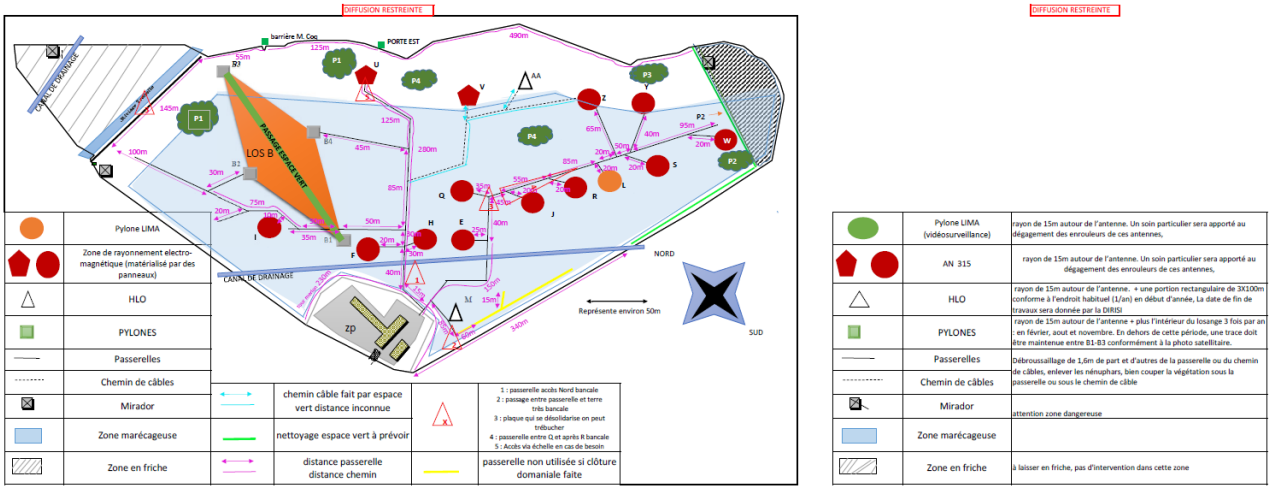


Figure 4 — Plan de dimensionnement des passerelles (DIFFUSION RESTREINTE)

3.2.3. Plan de masse et superposition



Figure 7 — Plan topographique de la station d'émission (Ech. 1/1000)

3.3. Analyse du rapport G1-PGC (CES-CEBTP, réf. 26BE042)

Mission G1-PGC (NF P94-500), étude bibliographique sans sondage in-situ (accès matériel impossible en zone inondée). Données : 9 sondages BSS (BRGM) + 2 sondages privés CES (étude digue n°7GE096).

> *Limitation structurante : sondages concentrés parties Ouest/Sud. Zone centrale et Nord-Est (tronçons les plus dégradés) sans aucun sondage. G2 AVP impérative.*

3.3.1. Stratigraphie

H.	Nature	Épaisseur	Paramètres pressiométriques
H1	Argile plastique de surface	1,0 à 4,5 m/TN	Em ≈ 0,85 MPa — Pl ≈ 0,10 MPa
H2	Argile vasarde / tourbe	**5,0 à 22,5 m**	**Pf ≈ 0,07 MPa — α = 1 — SOLS TRÈS MOUS**
H3	Argile plastique (verte)	1,0 à 4,0 m	Transition vers le substratum
H4	Tuf altéré (substratum volcanique)	au-delà	qd = 2 à 5 MPa (hors plaine)

> **Sols mous H1+H2 : 5 à 15 m. Tourbe jusqu'à 22,5 m au centre. Substratum +0 NGM en bordure → -15/-20 NGM au centre (profil en auge). Fondation superficielle impossible.**

3.3.2. Données pressiométriques détaillées

Sondage SP1 (zone centrale, 25,5 m) :

- Argile vasarde continue 0-22 m, Em = 0,7 à 3,2 MPa, Pl = 0,05 à 0,19 MPa.
- Argile compacte à 23 m (Em = 20,3 MPa, Pl = 1,35 MPa),
- Tuffite à 25 m (Em = 77,9 MPa, Pl = 3,05 MPa = refus).

Sondage SP3 (30,5 m) : profil similaire, vase 0-21 m (Em = 0,3 à 2,5 MPa).

Les sondages digue (7GE096) montrent des sols mous limités à 4,3-5,5 m en bordure, tuf accessible dès 6-7 m.

> *Cette différence confirme l'approfondissement de la plaine vers le centre du terrain d'antennes. Classe de sol EC8 : probablement S2 (sol meuble) → coefficient S majoré pour le spectre sismique.*

3.3.3. Hydrogéologie et risques

- Niveau d'eau : +1,0 à +1,5 NGM (inondation quasi-permanente).
- Crue cyclonique DEAN (août 2007) : +2,50 NGM. Canaux de drainage obstrués.
- PPRN : zone rouge — inondation fort, liquéfaction moyen (centre), sismicité zone 5.

> *Contradiction liquéfaction : CES-CEBTP (« pas suspectes ») vs PPRN (aléa moyen). SOA retient l'aléa moyen par prudence (EC8). Vérification SPT/CPT par G2 AVP.*

3.3.4. Solutions de fondation G1

Sol.	Principe	Avantages	Réserves SOA
A	Micropieux forés ancrés substratum	Fiabilité max, pas tassements	Passerelle 2,5 m pour foreuse, coût très élevé
B	Micropieux vissés (NF EN 14199)	Économique, profil CCP	Longueur limitée si tourbe > 10 m, corrosion
C	Ponton flottant	Adapté zones très inondées	Ancrages cycloniques, transitions
D	Cheminement en remblais (périphérique)	Économique	Refonte câbles, entretien lourd
F	Pieux battus en bois imputrescible (Angélique, Azobé ou équivalent classe IV NF EN 335)	Économique, Adapté faune/flore	Disponibilité entreprise, durabilité, Entretien

3.4. Constat Qualiconsult 2020 — reclassification Cerema E3-3

Le diagnostic Qualiconsult (000E79991900159, 20/02/2020) a été reclassé selon la codification E3-3 du Cerema :

- Instabilité des fondations (E,1 — critique) : constatée sur 9 tronçons. Appuis déplacés latéralement dans le sol marécageux. Pieux bois non ancrés au substratum en zone centrale.
- Corrosion généralisée (G,3 — significative) : galvanisation dégradée ou inexistante, environnement C5-M, immersion partielle permanente.
- Assemblages fragilisés (J,1 — critique) : boulonnerie desserrée/extraite, garde-corps instables, plaques désolidarisées. Cubis flottants en renfort précaire.
- Tronçon I→abandon interdit de circulation (chaîne).



Figure 8 — Qualiconsult 2020 : état de la passerelle (stabilisation fondations requise)

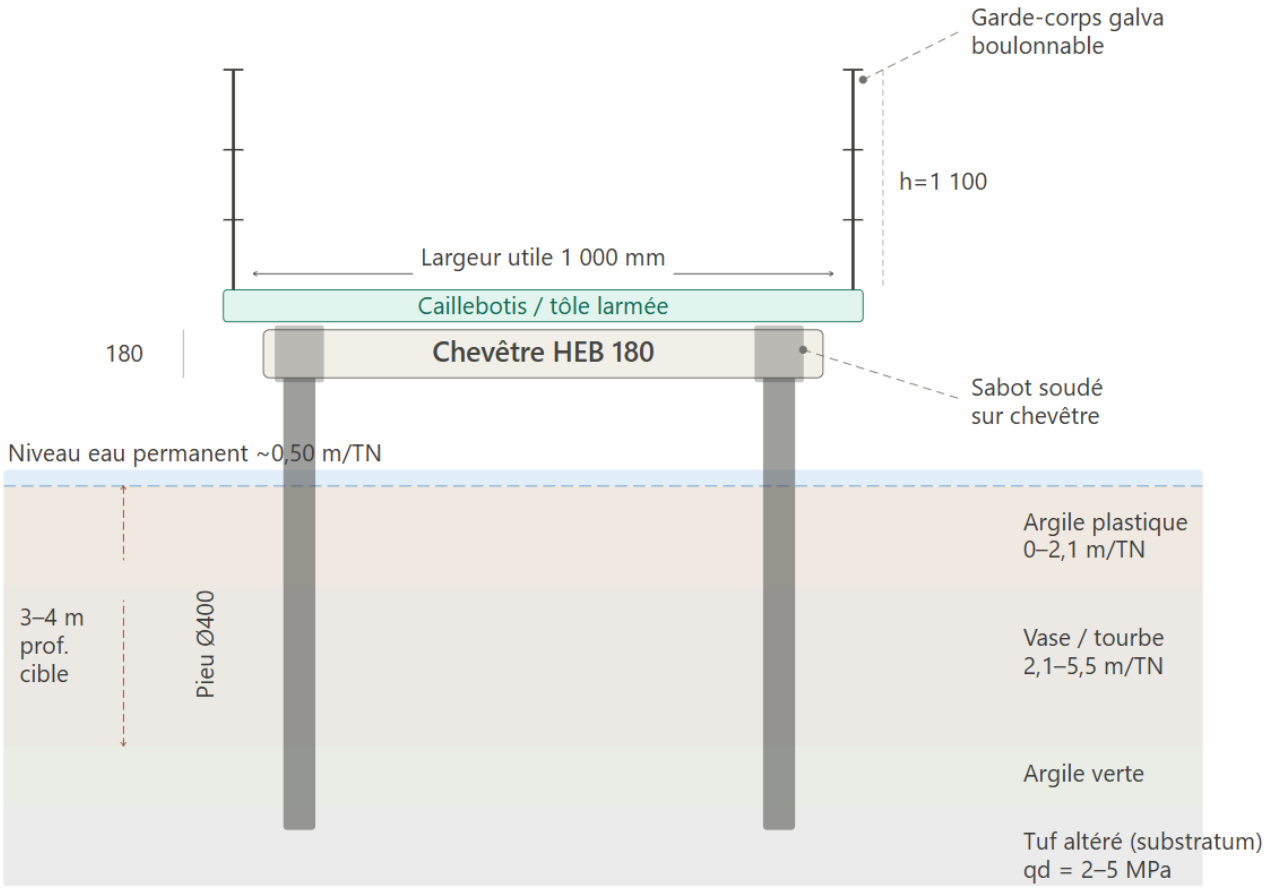


Schéma coupe transversale type de la passerelle préconisée

Limites identifiées par SOA

- Aucune classification NF EN 1993-1-9, pas de grille P1/P2/P3, pas de fouille de fondation.
- Propositions de réparation sous-dimensionnées vs gravité E,1. Pas de recommandation de démolition-reconstruction malgré impropriété à destination.
- Hypothèses de dimensionnement d'origine inconnues → vérification EC3 impossible → approche qualitative Cerema E3-3 obligatoire.

3.5. Classification des assemblages (NF EN 1993-1-9)

Type d'assemblage	Classif.	Cat. détail	Zones critiques E3-2/E3-3
Sabots soudés sur HEB 180	Soudé	Cat. 71-80	Cordons frontaux perp. efforts, transition cordon/métal base
Chevêtres/pieux (platines)	Boulonné	Cat. 90-112	Cisaillement boulons, ovalisation, jeu
Sabots/platelages (crapauds)	Boulonné	Cat. 90-112	Déconsolidation, mouvement relatif pièces
Garde-corps/chevêtres	Boulonné	Cat. 112-125	Rupture boulons, instabilité latérale
Pieux bois/sabots métal.	Mixte	Non classé	Transmission pieu→chevêtre, corrosion interface

4. Inspection détaillée

4.1. Conditions de visite

Date	Lundi 18 mai 2026
Équipe SOA	G. JULVECOURT (CDP) + S. REMY (coord. AMO)
Équipements	Bosch GLM 80, mètre ruban, iPhone, bottes marécageuses, EPI
Météo	Couvert à éclaircies, ≈ 30°C, humidité élevée
Photos	97 photos numérotées (photo_001 à photo_097)

4.2. Constats généraux

A. Données de conception d'origine (document historique ~1982)

Le document d'étude historique retrouvé dans les archives du projet (campagne 1981–1982) indique les hypothèses de dimensionnement initiales suivantes :

Paramètre	Valeur d'origine
Charge permanente par appui (2 pieux)	80 kg (poids propre passerelle + garde-corps)
Charge temporaire par appui (croisement 2 personnes)	400 kg
Charge ponctuelle maximale admissible par tronçon de 5 m	200 kg
Portance unitaire d'un pieu bois (section 200 cm², L = 3 m)	200 kg permanent / 250 kg temporaire
Occupation maximale prescrite	2 personnes simultanément par élément de 5 m

Ces valeurs incluaient tous les coefficients de sécurité applicables à l'époque et correspondaient à un usage piéton technique léger.

Remarque importante : les règles de calcul et le règlement de charges d'origine sont inconnus (non communiqués dans le rapport Qualiconsult 2020). Ces valeurs ne sont pas comparables aux Eurocodes actuels (EC0/EC1/EC3/EC8). Il s'agit uniquement d'un référentiel historique indicatif.

État actuel — Réduction sévère des capacités résiduelles

L'ensemble des données documentaires (Qualiconsult 2020, visite SOA mai 2026, G1-PGC 26BE042) fait ressortir une dégradation structurale généralisée qui affecte tous les maillons de la chaîne de transmission des charges :

a) Fondations (maillon critique — P1)

- Pieux bois Angélique d'origine : dégradation biologique et corrosion avancée en zone d'immersion cyclique (+1,0 à +1,5 m NGM)
- Pieux inclinés / couchés constatés sur plusieurs tronçons (désordre E,1 — mouvement, Qualiconsult 2020)
- Sol encaissant : Em ≈ 0,85 MPa, Pl ≈ 0,10 MPa — tourbe/argile molle jusqu'à 22,5 m de profondeur — portance quasi nulle en surface
- Renforts précaires par cubis flottants : substituts non dimensionnés, non ancrés
- La portance résiduelle des fondations existantes ne peut être quantifiée sans essais de chargement. Elle est présumée très inférieure aux 200 kg/250 kg d'origine.

b) Assemblages (maillon secondaire critique — P1/P2)

- Boulonnerie extraite ou absente sur plusieurs tronçons (désordre J,1 — jeu/déboîtement)
- Instabilité horizontale généralisée (désordre E,1) : transmission des efforts horizontaux (vent cyclonique, séisme zone 5) non assurée
- Corrosion active des sabots et platines (désordre G,3) : réduction de section efficace non quantifiable sans mesures d'épaisseur

c) Structure porteuse (chevêtres HEB 180)

- Corrosion progressive, film de protection défaillant (désordre A/G)
- Déformations et contre-pentes induites par les mouvements d'appuis
- Aucune redondance structurale : la défaillance d'un appui entraîne la ruine locale du tronçon

Avis professionnel SOA — Charge admissible résiduelle

SOA ne produit pas de note de calcul dans le cadre de la Mission M1 (rôle AMO). L'évaluation ci-dessous constitue un avis professionnel qualitatif fondé sur la synthèse documentaire et les constats de visite.

L'état actuel des passerelles ne permet pas d'établir une charge admissible résiduelle fiable pour les raisons suivantes :

1. Les règles de calcul d'origine sont inconnues — aucune vérification rétro-active EC0/EC1/EC3 n'est possible sans reconstitution complète du modèle structural
2. La portance des fondations est indéterminable sans essais de chargement (les cubis flottants ne constituent pas une fondation dimensionnée)
3. Les assemblages présentent des défaillances avérées (boulonnerie extraite, jeux) qui rompent la continuité structurale avant même d'atteindre une quelconque limite en charge

Critère	Résultat
Assemblages intègres ?	✗ Non — J,1 généralisé
Fondations stables ?	✗ Non — E,1 sur plusieurs tronçons
Capacité résiduelle quantifiable ?	✗ Non — données manquantes
Réparation envisageable ?	✗ Non — dégradation systémique
Conclusion	**Démolition-reconstruction totale**

Recommandation opérationnelle immédiate : En l'absence de capacité résiduelle quantifiable et au regard des désordres P1 identifiés (instabilité appuis, assemblages fragilisés), SOA recommande de maintenir l'usage actuel aux seules conditions suivantes, à titre conservatoire jusqu'au démarrage des travaux :

- Passage individuel strict (1 personne à la fois par tronçon de 5 m)
- Charge individuelle ≤ 100 kg (hors matériel)
- Interdiction de stationnement sur les tronçons présentant des appuis inclinés ou des cubis
- Balisage et signalétique à mettre en place par le MOA (DID) sur les tronçons les plus dégradés

Ces restrictions correspondent à l'usage prescrit au CCP §2.1.2.2 (passage ≤ 100 kg ponctuel) et sont cohérentes avec les préconisations Qualiconsult 2020.

B. Assemblages et structure porteuse

Largeur mesurée 47-50 cm (non conforme CCP ≥ 1 m). Surface couverte d'algues, glissante.



Photo 18 — *Platelage larmé*



Photo 29 — *Mesure largeur : ≈ 47-50 cm*



Photo 28 — *Inclinaison passerelle de 5°*

Corrosion avancée sabots/chevêtres (photo 11), perte de section, corrosion pied de cordon C5-M.

Cohérent avec les catégories de détail Cat. 71-80 identifiées au §3.5 : les zones de transition cordon/métal de base sont les points les plus critiques.



Photo 11 — *Corrosion avancée sabots/boulons sous passerelle*

C. Chemins de câbles

Faisceau 80-90 cm.



Photo 40 — *Présence d'eau stagnante*



Photo 62 — *Faisceau câbles ≈ 80-90 cm*

D. Fondations et merlon

Pieux béton cassés armatures apparentes (photo 045) — cohérent G1 : Em = 0,85 MPa, sols sans portance. L'argile vasarde n'offre aucune résistance latérale (frottement négatif prévisible). Merlon affaissé ≥ 40 cm / 10 ans.



Photo 34 — *Pieux béton cassés, armatures apparentes*



Photo 54 — *Merlon — Sud-ouest/ Nord-ouest.*



Photo 56 — *Merlon côté bâtiment technique*



Photo 52 — *Pied d'antenne, accès précaire*

E. Accès antennes



Photo 48 — *Antenne FAA — meilleur état relatif*

4.3. Inspection tronçon par tronçon

T01-T03 : Portail → M → E (≈ 173 m)

Réf.	Localisation	Nature	Gravité	Évol.	Action
T01-01	Entrée portail	Corrosion localisée tôle larmée	P2	Progression	Remplacement
T01-02	Garde-corps Ouest	Boulonnerie desserrée, jeu assemblages	P1	Aggravé	Démolition
T01-03	Appuis 1-3	Instabilité horizontale, calage précaire	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T01-04	Interface sol/pieu	Pieu incliné, sol mou saturé	P1	Progressif	Fondation neuve
T02-01	4e support M→E	Pieu couché, boulonnerie extraite	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T02-02	2e support	Fixation non conforme	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T02-03	Sabots soudés	Corrosion pied de cordon C5-M	P1	Progressif	CND + démol.
T03-01	Bretelle E	Garde-corps instable	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.

T04-T07 : Q → J → R → S → W (≈ 335 m)

Réf.	Localisation	Nature	Gravité	Évol.	Action
T04-01	Q→J 2e support	Instabilité horiz., pieu déplacé	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T04-02	Ensemble T04	Corrosion généralisée C5-M	P2	Progressif	Remplacement
T05-01	J→R supports 4+	Instabilité, boulonnerie cisaillée	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T05-02	J→R assemblages	Ovalisation trous, perte section > 10%	P1	Rapide	Remplacement total
T06-01	R→S sup. 1-11	11 supports instables — URGENCE	P1	Très aggravé	Démol. urgente
T06-02	R→S platelage	Plaques désolidarisées	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T07-01	S→W 4e support	Instabilité, déplacement pieu	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T07-02	S→W 12e support	Garde-corps instable	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.

T08-T11 : Portail → H → F → I → abandon (≈ 202 m)

Réf.	Localisation	Nature	Gravité	Évol.	Action
T08-01	Portail→H sup. 1-6	Instabilité horizontale généralisée	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T08-02	Transition terre/pass.	Passage très bancal	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T09-01	H→F 2e-3e sup.	Pieux déplacés	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T10-01	F→I sup. 1-4	Instabilité, fondations sous-dim.	P1	Aggravé	Démol.-reconstr.
T11-01	I→abandon	Condamné depuis 2020, inaccessible	P1	N/A	Démol.-reconstr.

T12-T16 : Bretelles + cubis

Réf.	Localisation	Nature	Gravité	Évol.	Action
T12-15	Bretelles R'/Z/Y/W	Même système dégradé, cohérence	P2	Lent	Démol. (cohérence)
T16-01	Cubis flottants	Passerelle sans ancrage, instable	P1	Instable	Démontage + rempl.

4.4. Évolutivité 2020-2026

Désordre	Qualiconsult 2020	Terrain 2024-26	Évolutivité
Instabilité (E,1)	9 tronçons	Pieux couchés	**AGGRAVATION FORTE**
Assemblages (J,1)	Jeux signalés	Boulonnerie extraite	**AGGRAVATION**
Corrosion (G,3)	Points de rouille	Corrosion C5-M	**AGGRAVATION**
Merlon/digue	Non inspecté	Affaissement ≥ 40 cm/10 ans	**AGGRAVATION**

5. Évaluation et avis

5.1. Capacités résiduelles

- Portance : pieux déplacés, charges non transmises. Appuis en régime dégradé. G1 confirme : Em < 1 MPa → sols sans portance, frottement négatif prévisible.
- Stabilité latérale : instabilité E,1 sur 9/15 tronçons. L'argile vasarde n'offre aucune résistance latérale significative.
- Assemblages : déconsolidation boulonnerie + corrosion soudures. Stade de dégradation avancé (E3-3 §2.3).
- Redondance : structure isostatique, travées 4-6 m. Défaillance d'un appui = ruine du tronçon.
- Pieux bois existants : longueur limitée, non ancrés substratum en zone centrale, ne peuvent reprendre efforts sismiques (ag = 0,4g) ni résister au frottement négatif des sols mous.

5.2. Avis pérennité sismique/cyclonique

> **Ouvrages impropres à destination. Pérennité sismique (EC8 zone 5, ag = 0,4g, classe de sol S2) et cyclonique (EC1-1-4, vb,0 = 36 m/s) non assurée. Fondations déplacées, assemblages déconsolidés, structure isostatique vulnérable.**

5.3. Comparatif réparation vs démolition-reconstruction

Critère	Réparation	Démolition-reconstruction
Faisabilité	Très limitée : fondations irrécupérables (Em = 0,85 MPa, pieux couchés).	Réalisable : micropieux NF EN 14199, structure EC3/EC8.
Durée de vie	≤ 10 ans. Causes profondes (sol, fondations) non traitées.	50 ans min. avec protection C5-M, galva ≥ 85 µm.
Coût relatif	70-80% du neuf pour résultat non pérenne.	100% mais solution pérenne et conforme.
Conformité	Non conforme EC8 zone 5 / EC1-1-4.	EC0/EC1/EC3/EC7/EC8, NF EN 1090-2 EXC2.

> **Réparation non viable. Démolition-reconstruction = seule solution pérenne.**

5.4. Étude géotechnique

A. Reconnaissances complémentaires

La réalisation d'une mission géotechnique de conception G2 (phases AVP et PRO), normalement requise à ce stade conformément à la norme NF P94-500, s'avère impossible dans le contexte de cette opération.

La MOA a confirmé qu'aucune entreprise géotechnique locale ne dispose à ce jour du matériel adapté à une intervention en milieu marécageuse inondé — contrainte déjà identifiée par le G1-PGC 26BE042 (CES-CEBTP Antilles, §4.2.1), qui relevait l'impossibilité de mettre en œuvre du matériel lourd sur site sans passerelle porteuse préexistante de 2,50 m minimum.

Cette situation crée un vide dans la séquence normative : sans G2 AVP, les paramètres géotechniques de dimensionnement des fondations neuves (portance des pieux en tourbe, spectre de réponse sismique sol S2, tassements différentiels, agressivité du sol) ne peuvent être établis avec le niveau de fiabilité requis pour les études PRO (EC7, EC8 zone 5).

SOA prend acte de la contrainte opérationnelle confirmée par la MOA et formule l'avis professionnel suivant :
En l'absence de G2 AVP/PRO réalisable avant travaux, SOA recommande à la MOA d'adopter la stratégie de substitution suivante :

- **Mission G4 (Supervision géotechnique d'exécution) pendant les travaux**

La mission G4, conformément à NF P94-500, assure la supervision de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution.

Elle est déclenchée pendant le chantier et permet au géotechnicien d'adapter en temps réel les hypothèses de fondations à mesure que les pieux sont battus ou vissés, les refus de battage constatés, et les niveaux de sol dur effectivement atteints.

Dans le contexte de cette opération, la G4 constitue le filet de sécurité géotechnique indispensable pour compenser l'absence de G2 : elle permettra de valider tronçon par tronçon les longueurs de pieux retenues aux études PRO et de prescrire les ajustements nécessaires sans arrêt de chantier.

SOA attire l'attention de la MOA sur le fait que cette stratégie dérogatoire à la séquence normative NF P94-500 implique un report de l'aléa géotechnique vers la phase chantier.

B. Descente de charges aux fondations

- **Fondations : pieux vissés acier galvanisé**
- **Superstructure : aluminium marin**
- **⚠ Réserve SOA : isolation galvanique obligatoire à l'interface pieu acier / chevêtre aluminium**

Charges permanentes G (kN/ml — largeur utile 1,00 m)

Composant	Matériau / Modèle	Val. cara. (kN/m²)	Surface (m²/ml)	G (kN/ml)	Référence normative
FONDATIONS — Pieux vissés acier galvanisé (NF EN 14199 / EN 10219-1 / EN 10025-3)					
Pieu vissé — simple hélice HSS Ø 73 × 5,2 mm — Hélice ép. 9,5 mm Hélice Ø 203 à 406 mm selon sol	Acier EN 10219-1 + EN 10025-3 Galva EN ISO 1461	—	—	0,05	NF EN 14199 Galva ≥ 85 µm (NF EN ISO 1461
Pieu vissé — simple hélice HSS Ø 88,9 × 5,5 mm — Hélice ép. 12,7 mm Hélice Ø 203 à 610 mm selon sol — modèle renforcé recommandé tourbe > 10 m	Acier EN 10219-1 + EN 10025-3 Galva EN ISO 1461	—	—	0,07	NF EN 14199 Modèle préconisé en zones tourbe > 5 m (G1 — em ≈ 0,85 MPa) Essais d'arrachement obligatoires en cours de réalisation
Platine de tête / sabot de liaison pieu–chevêtre Interface acier (platine) → aluminium (chevêtre) — isolation galvanique obligatoire (rondelle EPDM + manchon isolant inox 316L)	Acier EN 10025-3 Galva EN ISO 1461 Inox 316L interface	—	—	0,03	EN 10025-3 NF EN ISO 1461 ISO 8501-1 (corrosion) Réserve SOA isolation galvanique
SUPERSTRUCTURE — Aluminium marin (EC9 — NF EN 1999-1-1 / NF EN 1090-3 EXC2)					
Longerons principaux Profilés I ou U EN AW-6082 T6, ép. min. 6 mm, anodisation classe 25 µm (ISO 7599)	Al. EN AW-6082 T6	—	—	0,18	NF EN 1999-1-1 (EC9) ρAl ≈ 2 700 kg/m³
Chevêtres transversaux Profilés RHS EN AW-6082 T6, entraxe ≈ 1,50 m	Al. EN AW-6082 T6	—	—	0,10	EC9 — NF EN 1999 Poids propre forfait
Caillebotis aluminium marin EN AW-6063, maille 30×30, ép. 25 mm, anodisé 25 µm	Al. EN AW-6063	0,12	1,00	0,12	NF EN 1991-1-1 ρAl ≈ 2 700 kg/m³
Garde-corps bilatéraux aluminium marin EN AW-6060-T5, 2 côtés, H = 1,10 m — NF P01-012	Al. EN AW-6060-T5	—	—	0,10	NF P01-012 Forfait ~0,05 kN/ml/côté
Chemins de câbles + câbles Échelle alu. 6082 + câbles télécom/énergie — variable selon tronçon	Al. 6082 + câbles	—	—	0,30	À affiner par tronçon
Fixations et assemblages Boulonnerie inox 316L A4-80 — isolateurs galvaniques platine acier/alu. EPDM + manchon inox	Inox 316L + Isolants EPDM	—	—	0,05	NF EN 1090-3 EXC2 EC9 — NF EN 1999 Corrosion galvanique : réserve SOA
Total G — fondations acier + superstructure aluminium marin (valeur caractéristique — à affiner BET PRO)				**0,85 kN/ml**	**Hors poids pieux (repris par sol)**

Charges d'exploitation Q — Scénario opérationnel MOA

Cas de charge	Nature	Valeur (kg)	kN	kN/m²	Référence
Piéton 1 — charge maximale Opérateur chargé, EPI inclus	Qk ponct.	100	0,98	—	MOA
Piéton 2 — passage simultané File indienne sur L ≈ 1 m	Qk ponct.	100	0,98	—	Scénario MOA
Matériel transporté Outillage + pièces détachées antennes	Qk ponct.	50	0,49	—	Scénario MOA
Total Qk — charge d'exploitation concentrée (sur 1 m²)		**250 kg**	**2,45 kN**	**2,45 kN/m²**	**Qk retenu**

Charges climatiques, sismiques et points de vigilance durabilité

Action	Paramètre	Valeur	Norme / Remarque
Vent cyclonique vb,0 = 36 m/s, AN Antilles	Wk	qb = 0,79 kN/m²	EC1-1-4 + AN + Complément Antilles qb = ½·ρ·vb²
Séisme — accélération de calcul Zone 5, sol S2 (tourbe jusqu'à 22,5 m, G1 §3.1)	E	ag = 0,40g = 3,92 m/s²	EC8 — NF EN 1998-1 Arrêté 22/10/2010 + EC9 (ductilité alu.)
Spectre sismique sol S2 — PROVISOIRE Non tabulé EC8 standard	S, TB, TC, TD	S = 1,35 TB/TC/TD à définir	EC8 — sol S2 non tabulé
Corrosion galvanique — interface acier/aluminium Contact direct acier galva (pieu) / alu. (chevêtre) interdit — isolation EPDM + fixations inox 316L obligatoires	Durabilité C5-M	Différence potentiel ≈ 0,7 V → risque élevé	NF EN ISO 12944 — C5-M ISO 8501-1 (préparation surface) Réserve SOA
Poussée hydrostatique — crue DEAN 2007 Niveau +2,50 NGM — déstabilisation pieux vissés en tourbe	Hk	γw·h ≈ 10–25 kN/m²	EC7 — NF EN 1997-1 Essais d'arrachement requis NF EN 14199

D. Combinaisons de calcul aux fondations — EC0 (NF EN 1990)

Combinaison	Expression — EC0 (NF EN 1990)	Effort vertical Fv (kN/pieu)	Usage / Vérification
ELU — Fondamentale	1,35·G + 1,50·Q + 0,9·Wk	≈ 10–15 (G alu. réduit → effort réduit vs solution acier)	Portance pieux vissés Capacité portante à vérifier par essais NF EN 14199
ELS — Caractéristique	G + Q + 0,6·Wk	≈ 7–10	Tassements différentiels → tourbe jusqu'à 22,5 m : risque élevé
Sismique	G + 0,3·Q + E (EC8 + EC9 ductilité alu.)	À calculer	Spectre S2 provisoire — bloquant Ductilité assemblages alu. à vérifier EC9 Réserve SOA
ELU Accidentelle — crue DEAN	G + 0·Q + Ak (crue +2,50 NGM)	Flottaison pieu à vérifier EC7	Stabilité pieux vissés sous poussée hydraulique Essais d'arrachement NF EN 14199
Effort ELU enveloppe aux fondations — entraxe pieux ≈ 3 m		**≈ 12–18 kN/pieu**	**À affiner—Modèle (Ø 88,9) recommandé zones tourbe > 5 m**

Réserves :

(1) Corrosion galvanique acier/aluminium : le contact direct entre la platine de tête acier galvanisé (pieu) et le chevêtre aluminium crée un couple galvanique à risque élevé en milieu C5-M salin et humide (différence de potentiel ≈ 0,7 V).
Une isolation électrique (rondelle EPDM + manchon inox 316L) serait une solution viable sous réserve de non interférence aux différents champs électromagnétiques.

(2) Capacité portante pieux vissés en tourbe : la portance des hélices dans un sol de tourbe (Em ≈ 0,85 MPa, Pl ≈ 0,10 MPa) ne peut être justifiée sans essais de chargement statique ou dynamique réalisés en cours de mise en œuvre (NF EN 14199).
Le modèle (HSS Ø 88,9 mm, hélice ép. 12,7 mm, Ø 203 à 610 mm) est préconisé pour les tronçons en zone de tourbe épaisse (> 5 m).

(3) Spectre sismique sol S2 : non tabulé dans NF EN 1998-1 §3.2. Sa définition est un prérequis bloquant pour les études PRO.

(4) Les valeurs de charges permanentes G (0,85 kN/ml) sont des hypothèses de prédimensionnement.

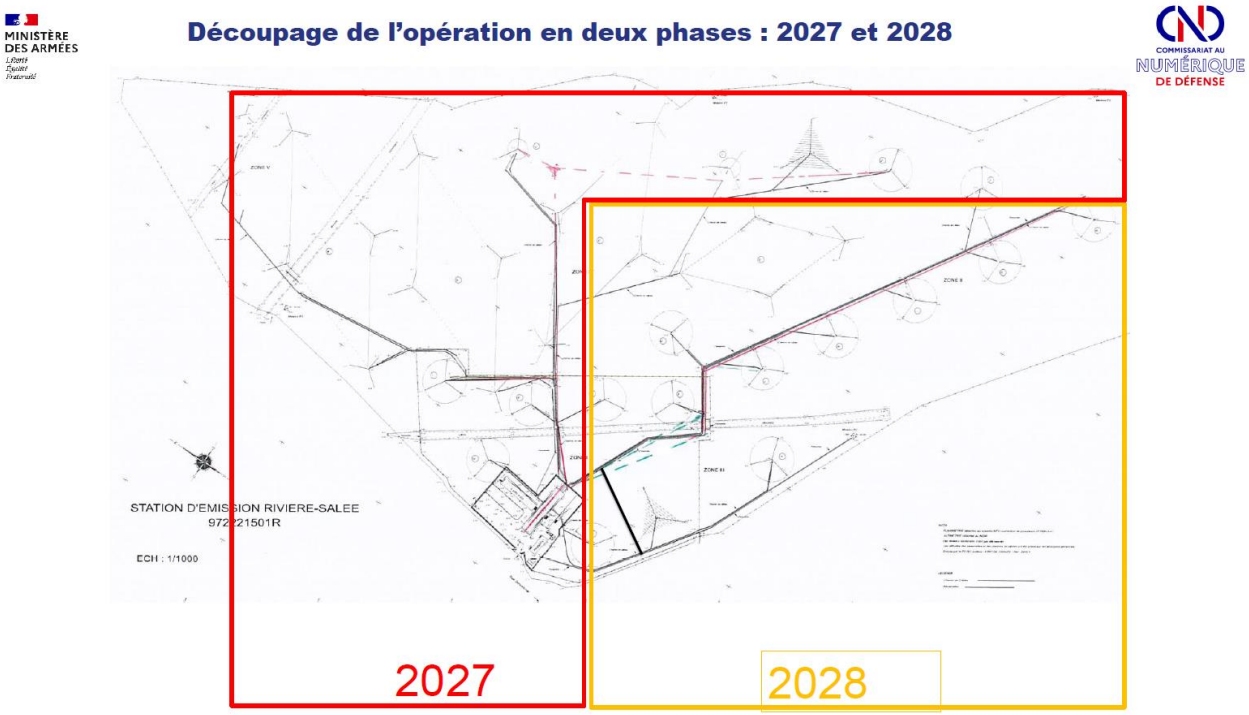
5.5. Arbre de décision

Tronçon	Gravité	Décision	Justification
T01 : Portail → M	**P1**	**Démol.-reconstr.**	Instabilité, corrosion, boulonnerie
T02 : M → E	**P1**	**Démol.-reconstr.**	Pieux couchés, soudures corrodées
T03 : Bretelle E	**P1**	**Démol.-reconstr.**	Garde-corps instable
T04 : Q → J	**P1**	**Démol.-reconstr.**	Instabilité, corrosion C5-M
T05 : J → R	**P1**	**Démol.-reconstr.**	Boulonnerie cisaillée
T06 : R → S	**P1**	**Démol.-reconstr.**	11 supports instables — URGENCE
T07 : S → W	**P1**	**Démol.-reconstr.**	Appuis + garde-corps défaillants
T08 : Portail → H	**P1**	**Démol.-reconstr.**	6 supports instables
T09 : H → F	**P1**	**Démol.-reconstr.**	Pieux déplacés
T10 : F → I	**P1**	**Démol.-reconstr.**	4 supports instables
T11 : I → abandon	**P1**	**Démol.-reconstr.**	Condamné depuis 2020
T12-15 : Bretelles	**P2**	**Démol.-reconstr.**	Cohérence constructive
T16 : Cubis flottants	**P1**	**Démol.-reconstr.**	Solution précaire sans ancrage

6. Recommandations et programme de travaux

DÉMOLITION-RECONSTRUCTION TOTALE — passerelles, câbles, fondations (CCP §2.1.2.2).

6.1. Phasage



- Tranche ferme : Axe principale Axe Nord (T08 – T11) : Antennes H, F, U.
- Tranche optionnelle : Axe Sud (T01 – T07) : Antennes M, E, Q, J, R, S, W. y/c bretelles.

6.2. Allotissement des travaux envisagé

Initialement, l'idée d'un lot unique a été débattue, mais une séparation en plusieurs lots pour des raisons de gestion, de coût et pour éviter les surcoûts liés à la sous-traitance est préconisée.

La répartition finale retenue est la suivante :

- Lot 1 : Fondations et débroussaillage

Ce lot comprend la mise en place des fondations, principalement les pieux vissés, ainsi que les travaux préparatoires de débroussaillage et d'élagage nécessaires à l'installation du chantier.

- Lot 2 : Charpente métallique et démolition

Ce lot couvre la fourniture et la pose de la structure des nouvelles passerelles (charpente, caillebotis en aluminium), ainsi que la démolition des passerelles existantes et des miradors. Les aspects électriques liés à la maintenance sont également inclus dans ce lot.

- Lot 3 : Réfection du merlon

Ce lot est spécifiquement dédié à la réfection du merlon (la digue), qui nécessite une reconstruction pour assurer son étanchéité et sa stabilité. Il a été décidé de le traiter comme un lot séparé, notamment en raison de sa dépendance potentielle avec les travaux de curage du canal, qui feront l'objet d'un autre marché.

7. Annexes

Ann.	Contenu	Format
A1	Plans 2D relevés géométriques	DWG+PDF
A2	Tableau complet des désordres P1/P2/P3	Excel
A3	Reportage photographique 97 photos (18/05/2026)	PDF

Fin du rapport — SOA, juin 2026. Chef de projet : Guillaume JULVECOURT.