



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Interrégionale de la Mer Manche Est Mer du Nord

Direction Interrégionale de la Mer Manche Est
Mer du Nord (DIRM MEMN) – CROSS Gris-Nez

Route du Cap

62 179 AUDINGHEN

CROSS GRIS-NEZ PYLONE DU MONT SAINT FRIEUX



EXPERTISE DE L'OUVRAGE Avril 2022



IOA | Agence Annecy
Park Nord, Les Pléiades
Route de la Bouvarde
74370, EPAGNY-METZ-TESSY
T + 33 (0)4 50 27 10 85
Email : siegesocial@ioa.fr

IOA | Agence Grenoble
17 ter, Rue François Blumet
38360, SASSENAGE
T + 33 (0)4 76 26 01 35
Email : laboratoire@ioa.fr

Document n°	N° d'identification C22.023	Prestation AMO	Objet DIA	Référence 001	Indice 0
-------------	---------------------------------------	--------------------------	---------------------	-------------------------	--------------------

INDICE	DATE	OBJET	EMETTEUR	APPROBATEUR
0	14/06/2022	Création du document	FP	

SOMMAIRE

1. PRESENTATION GENERALE	3
1.1. Identification de l'ouvrage	3
1.2. Objet de la présente visite	3
1.3. Conditions de la visite	3
1.4. Données d'entrée	3
2. PRESENTATION DE L'OUVRAGE	4
2.1. Situation de l'ouvrage	4
2.2. Vie de l'ouvrage	5
2.3. Exécution de l'ouvrage	5
2.4. Caractéristiques géométriques de l'ouvrage	5
2.5. Dispositifs d'accès et de sécurité	5
2.6. Equipements	6
2.7. Protection anticorrosion de la structure	6
3. CONSTATATIONS	7
3.1. Structure métallique aérienne du pylône	7
3.2. Embases et massif de fondation (photo 28)	12
4. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES	14
4.1. Embases	14
4.2. Tubes et diagonales	14
5. CONCLUSION	15
5.1. Synthèse et diagnostic	15
5.2. Propositions d'actions	15
ANNEXE 1 - PLANS DE L'OUVRAGE	ANNEXE 1
ANNEXE 2 - RELEVES DES DESORDRES	ANNEXE 2
ANNEXE 3 - PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES	ANNEXE 3

1. PRESENTATION GENERALE

1.1. IDENTIFICATION DE L'OUVRAGE

DEPARTEMENT	NATURE DE L'OUVRAGE	COMMUNE
Pas-de-Calais	Pylône treillis tubulaire tripode	Neufchâtel-Hardelot

1.2. OBJET DE LA PRESENTE VISITE

Le présent diagnostic est réalisé à la demande du CROSS Gris-Nez, dans le cadre de la surveillance et de l'entretien de l'ouvrage qui n'a bénéficié d'aucune réparation depuis sa construction. Le but étant d'expertiser la structure afin de connaître la meilleure solution entre la réparation ou le remplacement de l'ouvrage. Le diagnostic est réalisé après étude du dossier d'ouvrage transmis.

La mission est encadrée et pilotée par un Ingénieur chargé d'affaire expérimenté. La visite sur le site est conduite par un Inspecteur qualifié spécialisé en visites et diagnostics d'ouvrages assisté d'un technicien cordiste.

Le présent procès-verbal contient :

- un relevé exhaustif des désordres,
- une planche photographique,
- une note de synthèse et de diagnostic avec notation « type IQOA »,
- des plans « schématiques » du pylône.

1.3. CONDITIONS DE LA VISITE

Date de la visite :	12 Avril 2022
Equipe de visite :	PARAT Florent et REALE Lorenzo (cordiste ETH)
Moyens mis en œuvre :	Technique acrobatique
Conditions atmosphériques :	Beau temps, température 12°C le matin
Dernières précipitations :	Inconnues
Conditions particulières de la visite :	Sans objet

1.4. DONNEES D'ENTREE

Les données d'entrées sont :

- Plans du pylône et des fondations
- Note de calculs de la structure
- Précédents rapports de visite : IDP 2013 et expertise 2020

2.2. VIE DE L'OUVRAGE

Date des précédentes visites :	IDP novembre 2013 – CETE de l'Est Expertise septembre 2020 – CGTI by Camusat
Entretiens courants :	Non communiqués
Entretiens spécialisés :	Ajout de garde-corps et ligne de vie (date non communiquée) Remplacement d'antennes et du paratonnerre Remplacement des tirants du palier sommital, après 2010 Mise en place du système de sécurisation par rail antichute Söll en 2015 Doublement d'une diagonale du tronçon 3
Travaux réalisés sur l'ouvrage :	Aucun

2.3. EXECUTION DE L'OUVRAGE

Nom de l'entreprise constructrice :	CGTI
Nom du bureau d'études d'exécution :	Non communiqué
Date de construction :	Juin 1986

2.4. CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DE L'OUVRAGE

Massif de fondations :	3 plots béton de dimensions 1,30x1,30m de 1,50m de hauteur fondés sur pieux forés de diamètre 500mm de profondeur 15,50 mètres Plots reliés par une longrine 0,60x0,40m et supportant une dalle béton armé d'épaisseur 15cm
Section de pylône :	Pylône treillis tripode à section triangulaire équilatérale de 6,20 mètres en pied et 3 mètres en tête
Hauteur :	33,56 mètres, hors antenne et paratonnerre
Nombre de tronçons :	5
Nombre de palier :	7, y compris palier sommital

2.5. DISPOSITIFS D'ACCES ET DE SECURITE

- Accès :

Le pylône est situé au sommet du Mont Saint Frieux accessible en voiture. L'accès à la structure est limité par un portail de service cadenassé.

- Dispositif de sécurité :

La progression dans le pylône se fait par une échelle à crinoline sécurisée par une porte Coutier en pied.

Présence de picots anti-montée sur les tubes principaux et diagonales inférieurs.

L'échelle est équipée d'un rail antichute Söll GlideLoc.

L'échelle dessert les 7 paliers, tous équipés d'un portillon de sécurité, ou d'une trappe pour le palier sommital.

2.6. EQUIPEMENTS

La liste des équipements montés sur l'ouvrage (paraboles, antennes, paratonnerre) est donnée ci-dessous :

Antennes																	Feeders et coaxiaux				
n°	Type (1)	Marque	Référence Fournisseur	Quantité	Hauteur [mm]	Largeur [mm]	Profond [mm]	Diam. [mm]	Poids [kg]	Niveau HMA [m]	Azimut [°]	Dépointage (°)	Bande de Fréquence [MHZ] (2)	Support antenne O/N ?	Opérateur	E D A (3)	Feeders et coaxiaux		Câbles & Fibres Optiques		E D A (3)
																	Type	Nbr	Dia (mm)	Nbr	
1	GPS			1						8,25				o	CROSS	E	coax RG213 /W	1			E
2	fouet	MAT	431KM02	1	300					11			VHF MARINE	o	CROSS	E	Coax 7/8	1			E
3	parabole		PAX 10-44	1				300		16	190,9			o	MARINE NATIONALE	E		1			E
4	fouet		CXL2-3C	1	300					17			VHF MARINE	o	CROSS	E	Coax 7/8	1			E
5	parabole		PAL 6-7185	1				180		19,5	356,4			o	MARINE NATIONALE	E		1			E
6	fouet	JAYBEAM	5514	1	600					22			VHF MARINE	o	CROSS	E	Coax 1/2	1			E
7	parabole		PAX 10-44	1				300		24,5	190,9			o	MARINE NATIONALE	E		1			E
8	parabole		PAL 6-44	1				180		27,5	356,4			o	MARINE NATIONALE	E		1			E
9	parabole		RFS SB2-127C + MPT-MC	1				60		28	356,51	2,7°	13000	o	CROSS	E			10	2	E
10	parabole		PAL 4-144	1				120		30	8,1			o	MARINE NATIONALE	E					E
11	GONIO		PA007	1				600		35,8			VHF MARINE	o	CROSS	E	2 coax 1/2 et 1 coax RG214	3	10	1	E
12	fouet		MA222L00	1	180					36,7			VHF MARINE	o	CROSS	E	1/2	1			E
13	parafoudre	FRANKLIN		1																	
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					

(1) Préciser si l'équipement est : Panneau, FH, Yagi, Perche, TMA, Module radio, RRU

(2) Préciser la bande de fréquence uniquement pour les FH

(3) Préciser si l'équipement est : Existant (E), à Déposer (D) ou à Ajouter (A)

Dans le cas d'équipements à déposer, il convient de préciser si les câbles et feeders connectés à ces équipements seront également déposés

2.7. PROTECTION ANTICORROSION DE LA STRUCTURE

Informations issues du rapport IDP 2013 réalisé par le CETE de l'Est :

Galvanisation (70µm contractuel) + système de peinture 3 couches (30+35+50=115µm contractuel) :

- Couche de primaire : AD3, monocomposant aceto-chlorure vinylique, phase solvant (=MB 80)
- Couche intermédiaire : AD3, monocomposant aceto-chlorure vinylique en finition
- Couche de finition : couche de peinture acrylique

Origine des peintures : société PERLES devenue Max Perles et Cie

3. CONSTATATIONS

L'inspection a été réalisée depuis le sommet du pylône jusqu'à sa base.

Les faces sont identifiées de 1 à 3 : la face 1 correspond à la face côté portail d'entrée au site, la face 2 à sa gauche, et la face 3 est située côté mer.

3.1. STRUCTURE METALLIQUE AERIEENNE DU PYLONE

3.1.1. Généralités

Une observation « rapide » de la structure du pylône dans son ensemble nous permet de constater le vieillissement et l'usure de la protection anticorrosion de façon généralisée, et à différents stades. En partie haute du pylône, le phénomène est plus marqué avec la disparition du film et l'apparition de corrosion sur des surfaces relativement importantes des profilés. Certains éléments ont même vu leur protection anticorrosion disparaître pour laisser place à un enrouillement quasi généralisé. D'autres éléments présentent un cloquage du film lié à la corrosion sous-jacente sous forme de piqûres de rouille. Certains autres présentent un écaillage de peinture sans corrosion du métal.



Selon le même principe, on peut observer, de manière généralisée et de façon plus au moins prononcée en fonction de l'emplacement, la corrosion de la boulonnerie d'assemblage. Aucune perte d'épaisseur significative des boulons n'est observée.

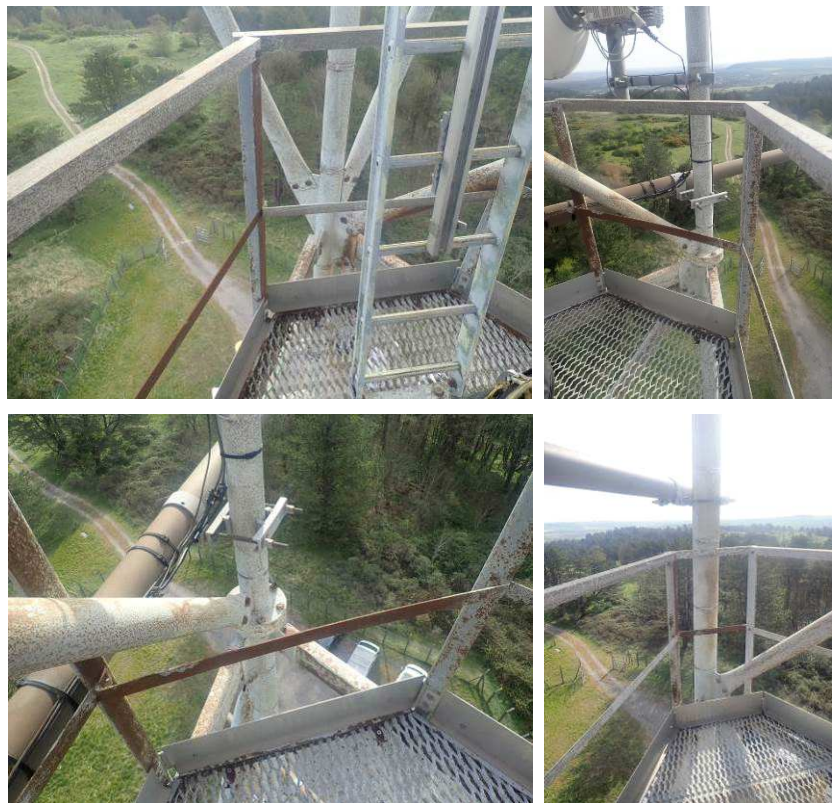


On en conclut que la protection anticorrosion de l'ouvrage est très dégradée dans son ensemble et ne permet plus son rôle de protection de la structure puisque la corrosion est observée sur plusieurs éléments de l'ouvrage.

On relève également la corrosion des U supports de l'échelle sur les tronçons 4 et 5 et de la boulonnerie des éclisses :



Plusieurs éléments des garde-corps des paliers 3 à 6 sont également touchés par la corrosion. Celle-ci reste superficielle :



A noter que toutes les fixations des équipements de type antennes sont en bon état, hormis celles de l'antenne fouet en partie basse de la face 3 (côté Mer) dont les plaques de maintien de l'antenne sur le support sont corrodées :



3.1.2. Désordres localisés

Voir le report des constatations sur les plans de relevés des désordres joints en Annexe 2 (plans 01 à 03). Se reporter aux planches photographiques jointes en Annexe 3 (photos 1 à 27).

Les constatations ci-dessous sont données dans l'ordre de visite du sommet vers la base de l'ouvrage.

CONSTATATIONS / LOCALISATION / IMPORTANCE	N° DE PHOTOS
Palier sommital hexagonal	
Garde-corps périphérique en fibre de verre équipé d'une plinthe dont la peinture s'écaille de façon généralisée	1
Défaut de fixation localisé de la lisse supérieure au droit d'un montant avec mise en place d'une cordelette en réparation provisoire	1
Corrosion de la boulonnerie des ancrages des montants	2
Corrosion des éléments de caillebotis de façon généralisée, y compris fixations	3
1 fixation de type crapaud desserrée	4
Corrosion avec perte d'épaisseur de la charnière de la trappe	5
Bon état des fixations du paratonnerre sur le mât central remplacé récemment	6
Bon état des tirants maintenant le mât central remplacées récemment	6
Corrosion avancée du boulon en pied du mât central	7
Capot de l'antenne sommitale maintenu par des sangles, légèrement desserrées	6
Corrosion d'une traverse périphérique support du caillebotis sur face 2, et de plusieurs profilés U supports du caillebotis, y compris boulonnerie	8
Tronçon 5	
Corrosion avec piqûres de rouille de la diagonale entre palier 6 et palier sommital au niveau de la face 1, face exposée côté Mer de l'élément	9
Oxydation de surface généralisée de la diagonale entre palier 6 et palier sommital au niveau de la face 2 sur tout le pourtour du tube	10
Corrosion du support de caillebotis périphérique du palier 6 en face 1	11
Corrosion d'un support de caillebotis du palier 6	12
Corrosion du support de caillebotis périphérique du palier 5 en face 2	12
Défaut de fixation ponctuel du caillebotis en périphérie du palier 5 de la face 1	
Tronçon 4	
Corrosion avec piqûres de rouille et perte d'épaisseur de quelques barreaux de l'échelle à crinoline	13
Lisse intermédiaire du garde-corps en contact contre la diagonale de la face 2 au niveau du palier 4	14
Corrosion avancée d'un U support de caillebotis du palier 4 en contact avec le bord de la plateforme côté face 1 : à l'interface, la semelle supérieure du U présente une corrosion feuilletée qui après martelage laisse apparaître la perforation de l'élément	15 16
Corrosion de la diagonale entre paliers 4 et 5 de la face 1	17
Corrosion du support de caillebotis périphérique du palier 4 en face 1	17
Corrosion de l'arête inférieure de la traverse entre paliers 3 et 4 en face 1	
Présence de 4 trous liés à d'anciennes fixations dans la traverse entre paliers 3 et 4 sur les faces 1 et 2 : retouches peinture effectuées dans ces zones mais avec apparition de corrosion sous-jacente	18 19
Liaison tronçon 3/Tronçon 4	
Défaut dans l'assemblage des 2 tronçons au niveau du tube principal entre faces 2 et 3 : les platines d'ancrage sont décalées, les boulons sont corrodés, la platine supérieure est fortement avec perte d'épaisseur au droit des têtes de boulons où le métal s'est creusé. Il en résulte le « desserrement » de 4 boulons sur les 6	20 21 22

CONSTATATIONS / LOCALISATION / IMPORTANCE	N° DE PHOTOS
Tronçon 3	
Légère oxydation sur $\frac{3}{4}$ de la circonférence (côté Mer) du tube principal entre face 1 et 2, dans sa partie située entre les paliers 2 et 3	23
Diagonale entre paliers 2 et 3 de la face 1 doublée : corrosion des 2 fixations hautes des diagonales entre elles	24
Corrosion de la sous face de la traverse du palier 3 en faces 2 et 3	25
Tronçon 2	
Corrosion de l'échelle, avec piqûres de rouille de plusieurs barreaux de l'échelle à crinoline	26
Corrosion de la face intérieure du tube horizontal entre paliers 1 et 2 de la face 1	27
Tronçon 1	
Corrosion des 2 cerclages sur manchon en caoutchouc de la traverse de la face 1, sans doute liée à une ancienne fixation	

3.2. EMBASES ET MASSIF DE FONDATION (PHOTO 28)

3.2.1. Embases

Voir le report des constatations sur les plans de relevés des désordres joints en Annexe 2 (plan 04). Se reporter aux planches photographiques jointes en Annexe 3 (photos 28 à 36).

CONSTATATIONS / LOCALISATION / IMPORTANCE	N° DE PHOTOS
Généralités	
Bon état des ancrages, pied des tubes, goussets, mises à la terre Seule la protection anticorrosion est vieillissante	29 - 30 - 31
Embase 1	
Présence d'eau à l'intérieur du tube malgré la présence d'un petit trou d'évacuation en pied. Celui-ci n'arrive pas jusqu'au niveau de la platine pour permettre l'évacuation complète de l'eau, mais la hauteur d'eau reste faible dans le tube. La corrosion à l'intérieur du tube mise en évidence à l'endoscope est superficielle	32
Eclat du mortier et corrosion du chant de la platine côté Mer	33
Embase 2	
Corrosion avec feuilletage du bord gauche de la platine	34
Embase 3	
Présence d'eau à l'intérieur du tube malgré la présence d'un petit trou d'évacuation en pied. Celui-ci n'arrive pas jusqu'au niveau de la platine pour permettre l'évacuation complète de l'eau, mais la hauteur d'eau reste faible dans le tube. La corrosion à l'intérieur du tube mise en évidence à l'endoscope est superficielle	
Eclatement du mortier de matage et corrosion feuilletée du bord de la platine côté droit	35
Corrosion feuilletée du bord de la platine côté gauche	36

3.2.2. Massif de fondation

Voir le report des constatations sur les plans de relevés des désordres joints en Annexe 2 (plan 04). Se reporter aux planches photographiques jointes en Annexe 3 (photos 37 à 40).

CONSTATATIONS / LOCALISATION / IMPORTANCE	N° DE PHOTOS
Plots BA sous tripode (805)	
Bon état général, pas de fissuration	
Eclats du mortier le long des arêtes en périphérie des 3 plots sur 1cm d'épaisseur maximum	37
Dalle	
Bon état général, pas de fissuration relevée	
Autres constatations	
Corrosion des embases de l'échelle à crinoline	38
Corrosion des tôles d'habillage latérales du chemin de câbles sur leur face intérieure	39
Corrosion des boulons de fixation des tôles ajourées d'habillage du chemin de câbles	40

4. INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES

4.1. EMBASES

L'endoscope a été utilisé pour ausculter l'intérieur des tubes principaux du tripode à partir des petits trous d'évacuation d'eau en pied.

L'observation a permis :

- de mettre en évidence la présence d'eau à l'intérieur des tubes des embases 1 et 3
- de vérifier qu'aucune corrosion feuilletée ou foisonnante n'est présente sur la face intérieure des tubes, il s'agit seulement de corrosion superficielle

De plus, des mesures US ont été effectuées sur 1 mètre de hauteur des 3 tubes. Les valeurs obtenues sont de l'ordre de 8mm quelque soit l'emplacement exact des mesures (de 1m de hauteur jusqu'en pied où la présence d'eau constatée aurait pu causer une corrosion avec perte d'épaisseur), ce qui correspond bien à l'épaisseur initiale des tubes de diamètre 273mm comme le montre l'extrait de la nomenclature des éléments ci-dessous :

	<u>1 x 06.56</u>	
MEMBRURE	LEG	Ø273x 8



Ces résultats nous permettent de nous assurer que les embases des tubes principaux sont saines.

4.2. TUBES ET DIAGONALES

D'autres mesures d'épaisseur US ont été réalisées par échantillonnage sur les éléments à différentes hauteurs du pylône. Toutes ont permis de valider l'épaisseur des tubes dont on dispose dans le dossier d'ouvrage. Aucune corrosion foisonnante qui pourrait être à l'origine d'une perte d'épaisseur à l'intérieur des tubes n'est donc mise en évidence.

5. CONCLUSION

5.1. SYNTHÈSE ET DIAGNOSTIC

L'ouvrage datant de 1986 n'a jamais fait l'objet de réparation lourde ou de remise en peinture depuis sa construction, soit plus de 35 ans. Nous rappelons que l'ouvrage se trouve non loin du bord de mer et est sujet aux embruns, ce qui constitue un environnement agressif. Malgré tout, la protection anticorrosion bien qu'en limite d'efficacité et très dégradée à ce jour a bien résisté. A noter que la partie basse est protégée par le bâtiment « accolé » au pylône. Les parties dont la protection anticorrosion est la plus altérée se situent sur la partie supérieure du pylône, globalement au niveau des sections 4 et 5 sur la face côté Mer.

La boulonnerie est également touchée par la corrosion, quelle que soit la hauteur sur le pylône.

Si la protection anticorrosion est très dégradée et n'assure plus son rôle, les éléments de structure bien que commençant à corroder ne présentent pas de perte d'épaisseur qui pourrait compromettre une remise en peinture globale de l'ouvrage. Lors de la visite, nous avons mis en évidence une seule zone sur un profilé de corrosion foisonnante, puis de perforation après martelage. Dans ce cas, l'élément concerné est à remplacer.

Le désordre majeur rencontré sur la structure est le défaut de fixation entre les tronçons 3 et 4 au niveau d'un des tubes principaux. Ce défaut est lié à la corrosion de la platine d'ancrage du tronçon supérieur qui présente une perte d'épaisseur au droit des têtes de boulons. Cela a entraîné un défaut de serrage sur 4 des 6 boulons de fixation des platines entre elles et les 2 platines se sont décalées.

Les embases de l'ouvrage sont en bon état malgré le fait que l'on ait mis en évidence la présence d'eau dans 2 des tubes principaux. Une intervention est à prévoir pour faciliter l'évacuation de l'eau qui stagne en pied.

Le massif de fondation est quant à lui en bon état général.

Les fixations des équipements en place sur la structure sont en bon état général.

Au niveau des équipements, on relève une réparation provisoire du garde-corps du palier sommital au niveau d'un défaut de fixation de la main courante. L'échelle à crinoline est localement corrodée et devra également être repeinte. Les paliers sont équipés de portillons de sécurité, mais aucune sortie Söhl n'est prévue au droit des différents paliers, ni de trappe d'accès rabattable.

5.2. PROPOSITIONS D'ACTIONS

A court terme :

- Réalisation de la réparation du garde-corps du palier sommital
- Remplacement de l'élément perforé au niveau du palier 4
- Reprise de la fixation des tronçons 3 et 4
- Réalisation de nouveaux trous d'évacuation d'eau au niveau des embases
- Remise en peinture globale de l'ouvrage, y compris boulonnerie, échelle, caillebotis et garde-corps
- Remplacement des fixations des caillebotis corrodées
- Remplacement des boulons de fixation des tôles du passage de câbles en pied de l'ouvrage

Pour IOA

Fait à Sassenage, le 17 juin 2022

Rédigé par l'Agent Chargé de la Visite

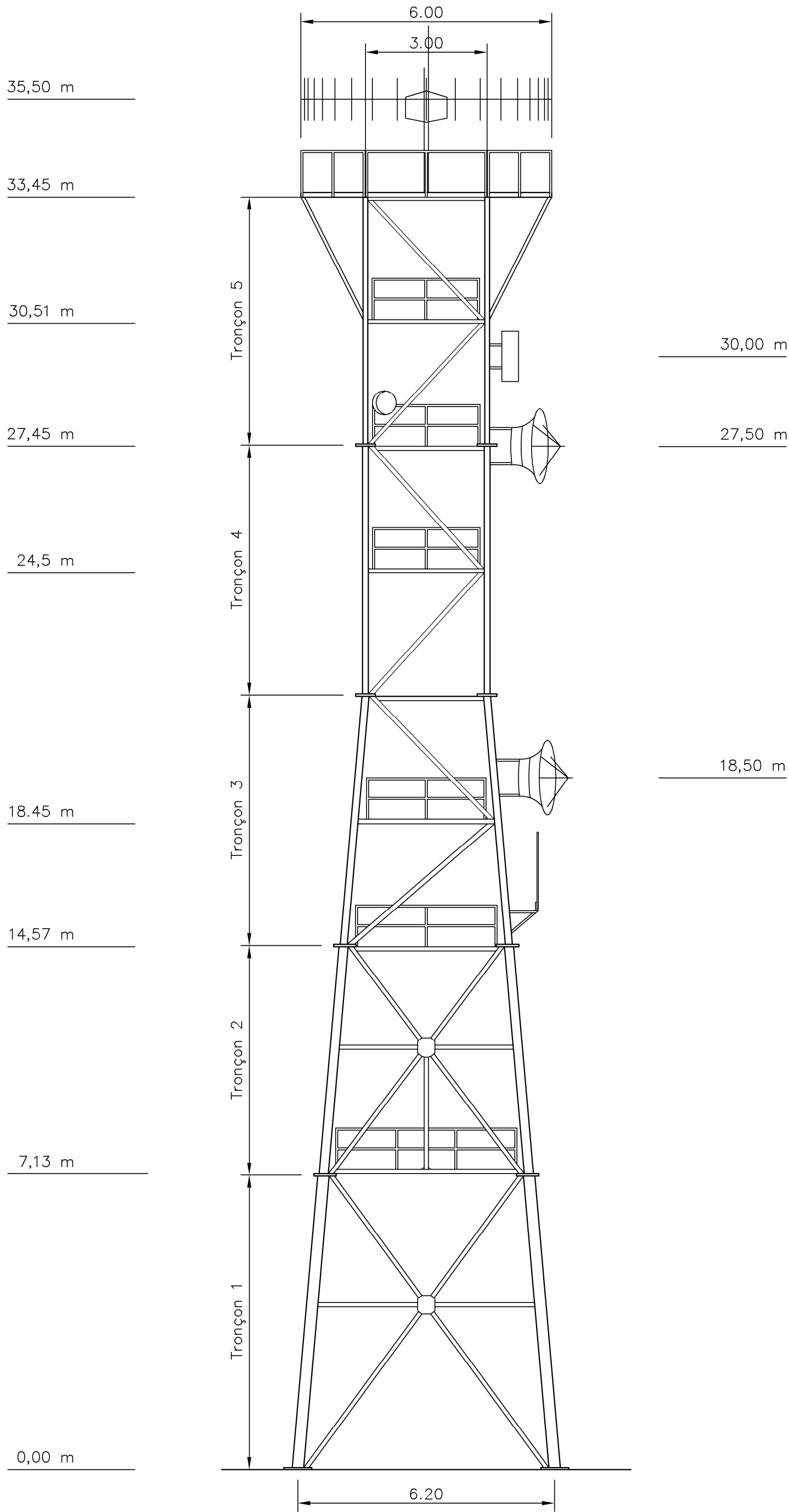
Vu et Approuvé par l'Ingénieur Chargé d'Affaire

Florent PARAT

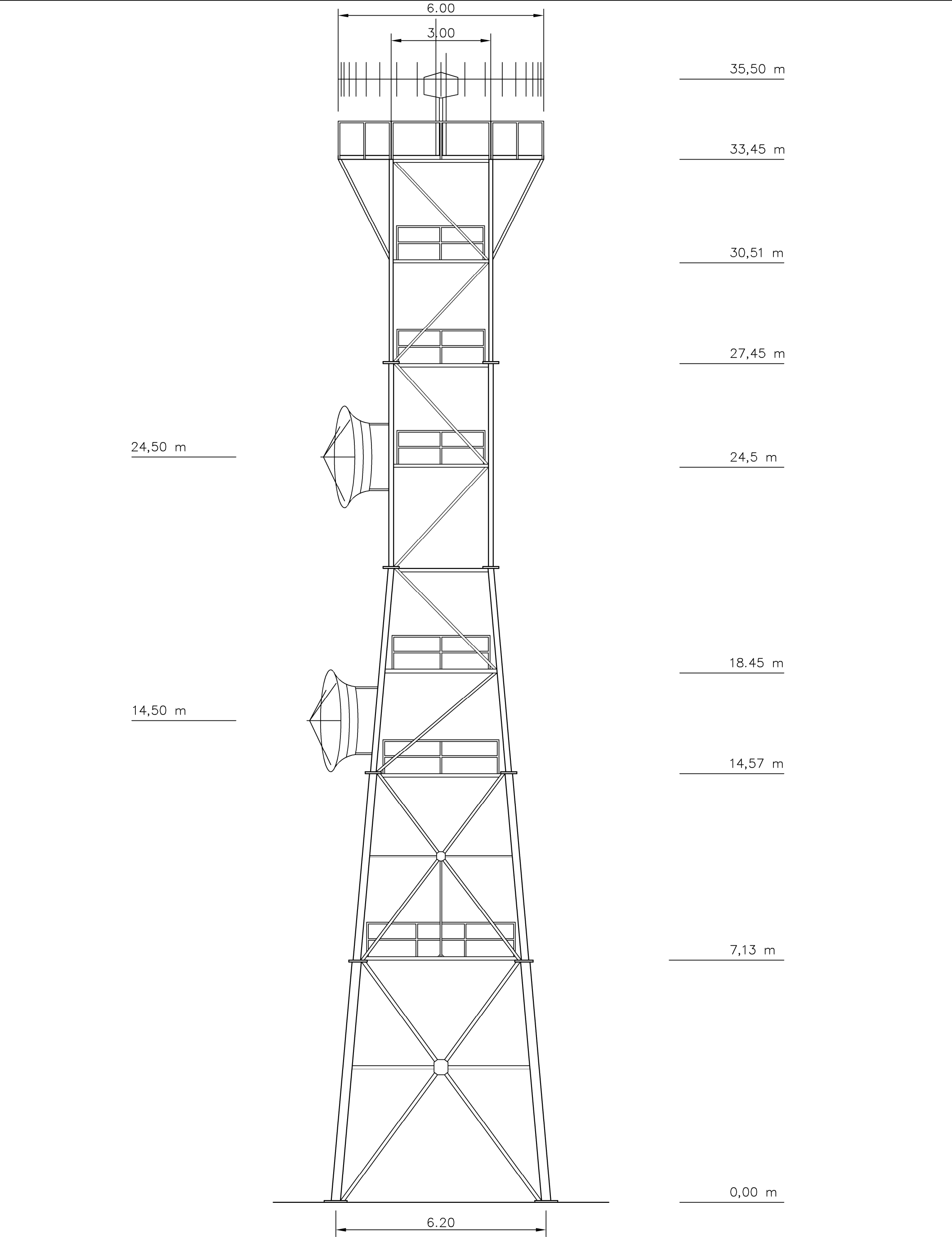
ANNEXE 1 - PLANS DE L'OUVRAGE

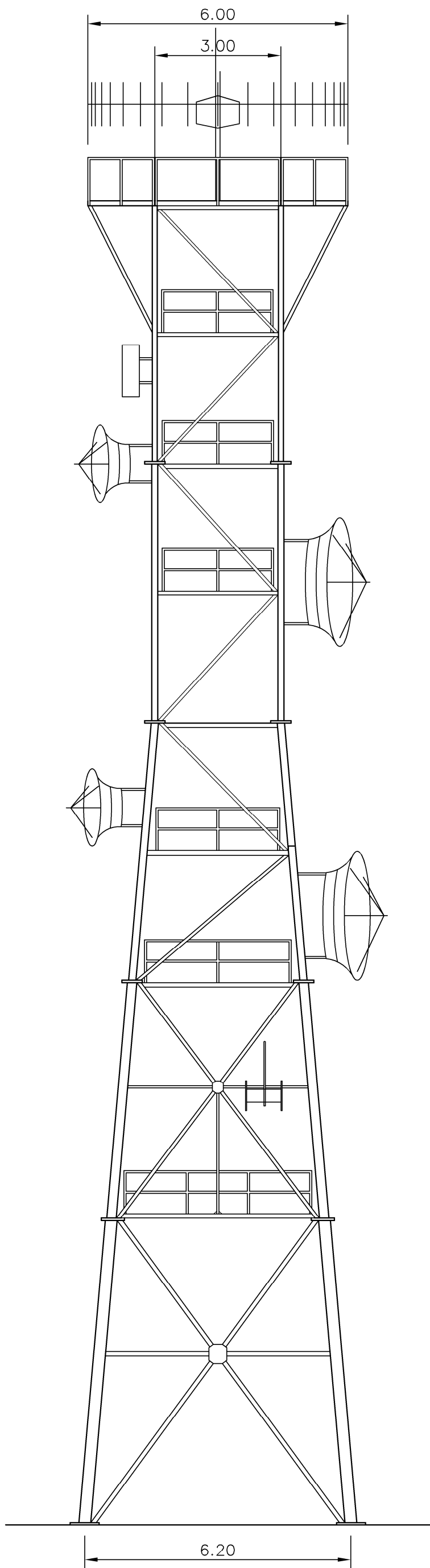
Liste des plans :

- 1 - Elévation face 1 côté entrée du site
- 2 - Elévation face 2
- 3 - Elévation face 3 côté Mer
- 4 - Vue en plan du massif de fondation

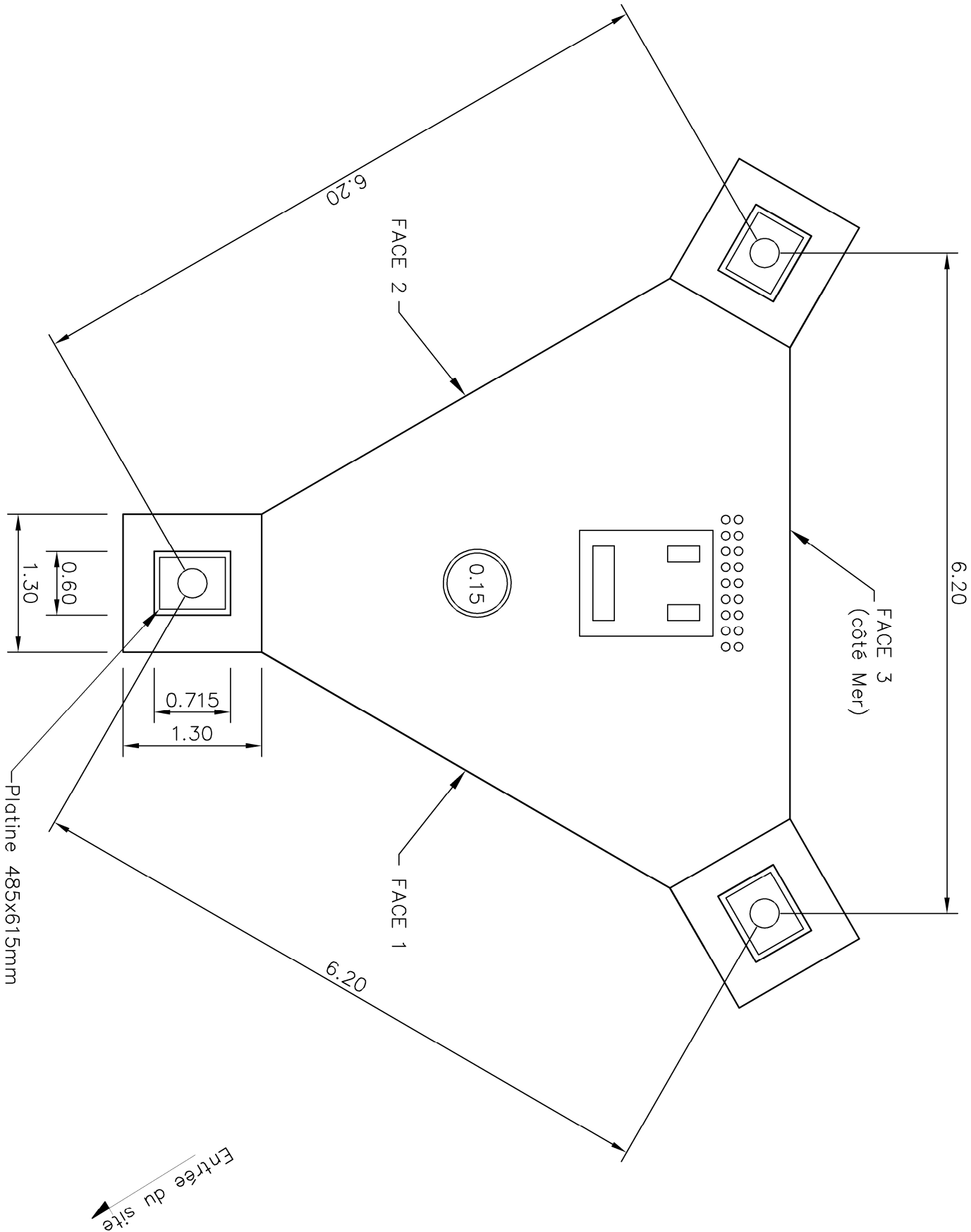


	PYLONE DU MONT SAINT FRIEUX	
	FACE 1 COTE ENTREE	PLAN N°: 01
	Document N°: C22 023-INS-DIA-001	Echelle: 1/100





	PYLONE DU MONT SAINT FRIEUX	
	FACE 3 COTE MER	PLAN N°: 03
	Document N°: C22 023-INS-DIA-001	Echelle: 1/100

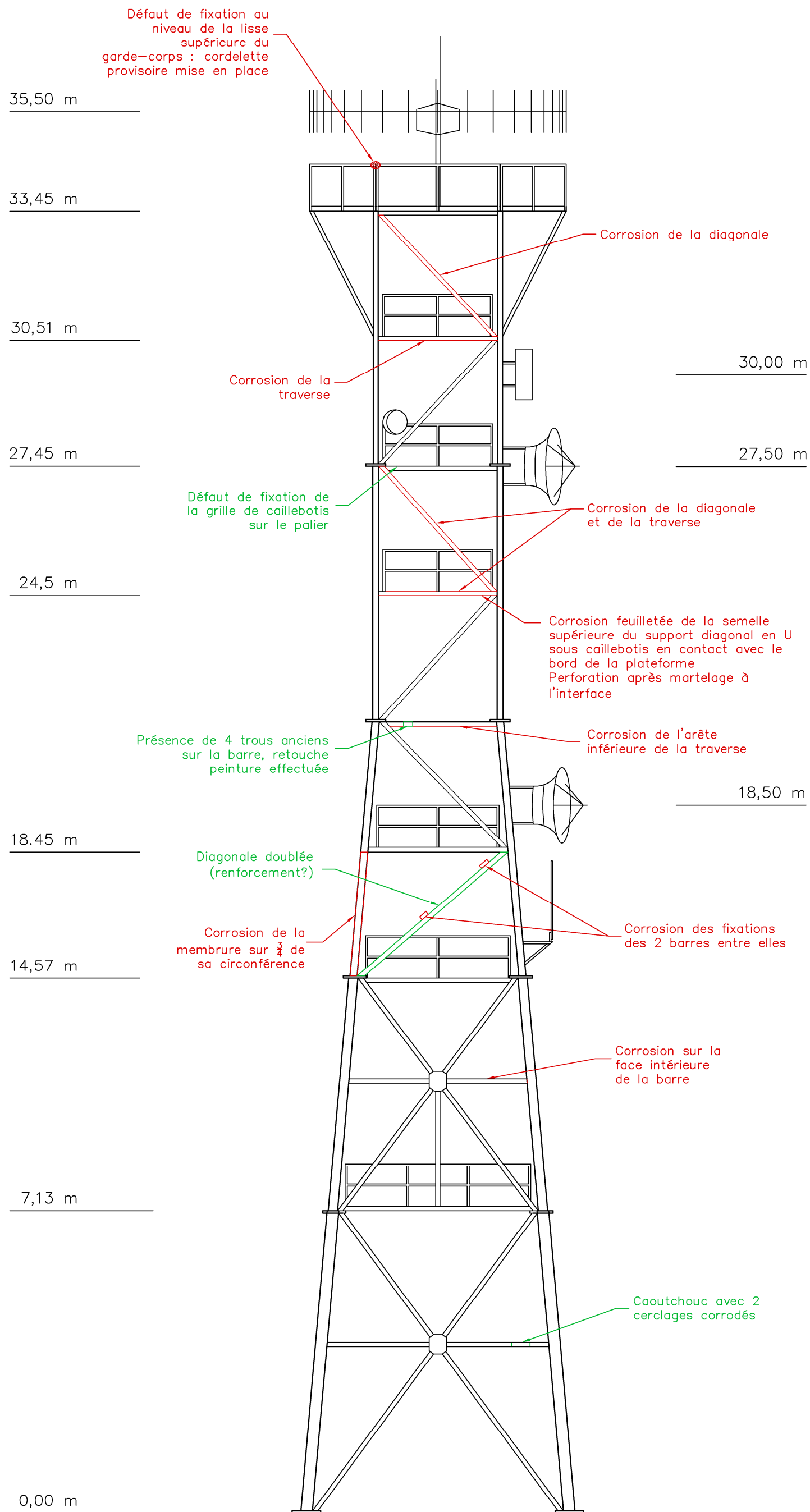


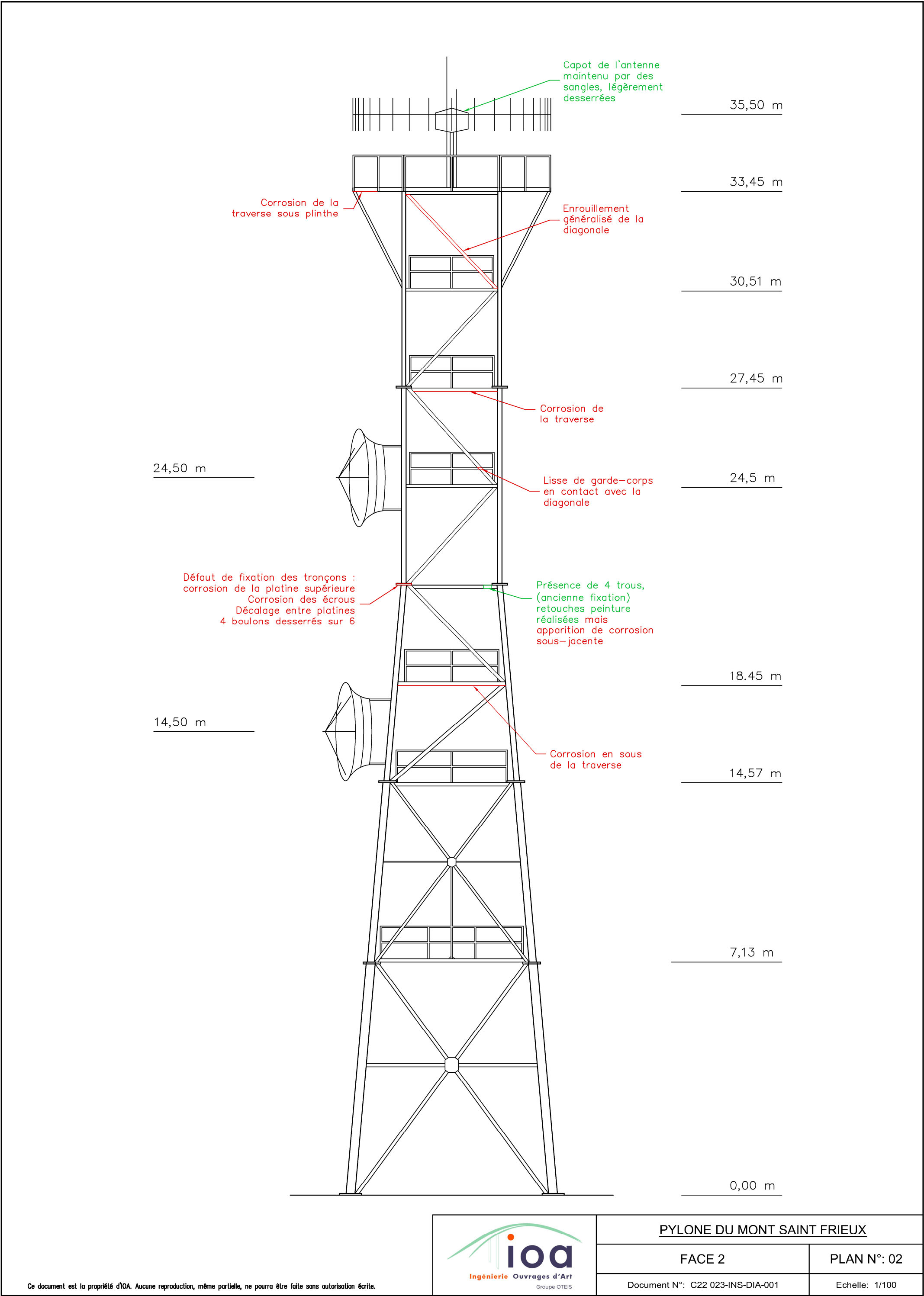
ANNEXE 2 - RELEVES DES DESORDRES

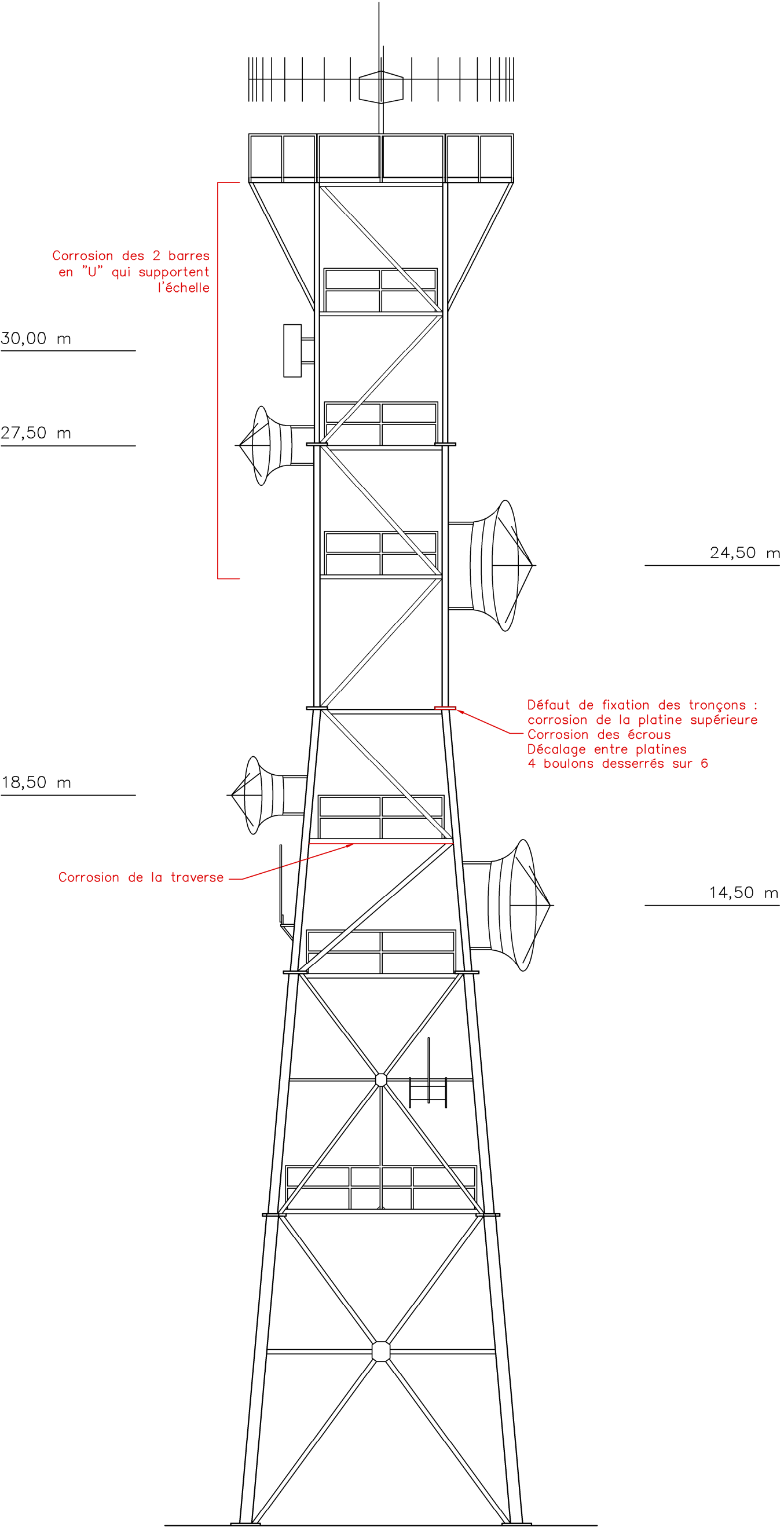
Liste des plans :

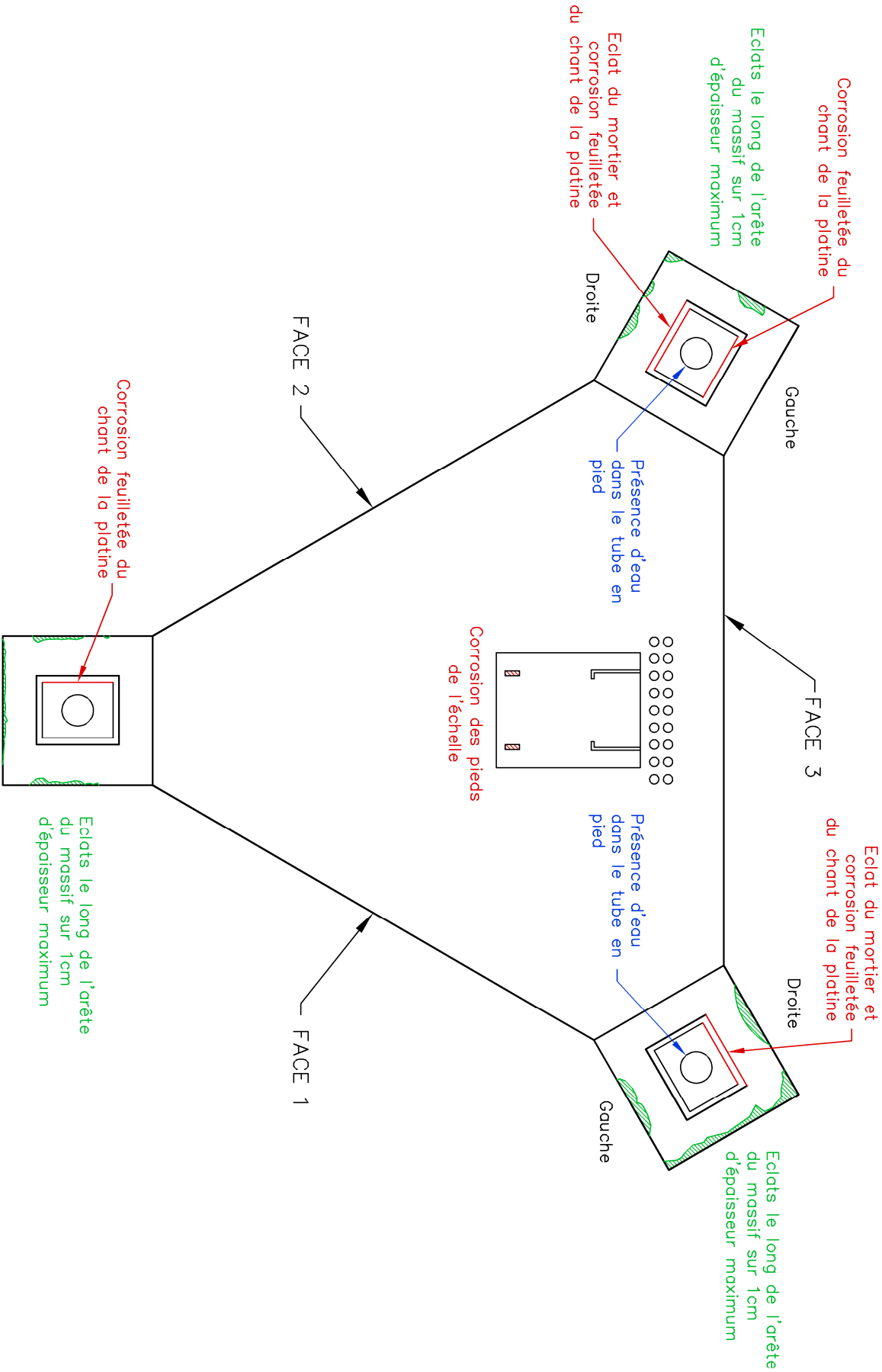
- 1 - Elévation face 1 côté entrée du site
- 2 - Elévation face 2
- 3 - Elévation face 3 côté Mer
- 4 - Vue en plan du massif de fondation

LEGENDE		
Dénomination	Abréviation	Motif
Faïençage	Fa	
Fissure calcifiée	FCa	
Fissure calcifiée active	FCa*	
Micro-fissure	μF	
Fissure ≤ 0,3mm en B.A.	F(0,x) avec $0,05 \leq x \leq 0,3\text{mm}$	
Fissure > 0,3mm en B.A.	F(0,x) avec $x > 0,3\text{mm}$	
Fissure ≤ 0,1mm en B.P.	F(0,x) avec $0,05 \leq x \leq 0,1\text{mm}$	
Fissure > 0,1mm en B.P.	F(0,x) avec $x > 0,1\text{mm}$	
Fracture	Fr(x) avec $x > 1\text{mm}$	
Fissure pontée	Fp	
Eclat	Ec	
Epaufrure	Ep	
Ségrégation	Sg	
Nids de cailloux	NdC	
Reprise de bétonnage	RB	
Acier apparent	AA	
Acier apparent oxydé	AAO	
Ragréage	Ra	
Salissure	Sa	
Coulure de rouille	CR	
Ruissellement (Traces)	Ru	
Ruissellement actif	Ru*	
Humidité	Hu	
Arrivée d'eau	AE	
Efflorescence de calcite	Eff	
Efflorescence de calcite active	Eff*	
Dépôt de calcite	Ca	
Dépôt de calcite active	Ca*	
Stalactite	St	
Stalactite active	St*	
Bavette	Ba	
Bavette active	Ba*	
Joint creux	JC	
Végétation	Vg	
Barbacane ou gargouille	G	
Barbacane active	G*	
Corrosion	Co	
Foisonnement et/ou gonflement	Fo	
Degré d'enrouillement	ReX avec $1 \leq X \leq 9$	
Perforation	Pf	
Réduction d'épaisseur	Rp(-xmm)	

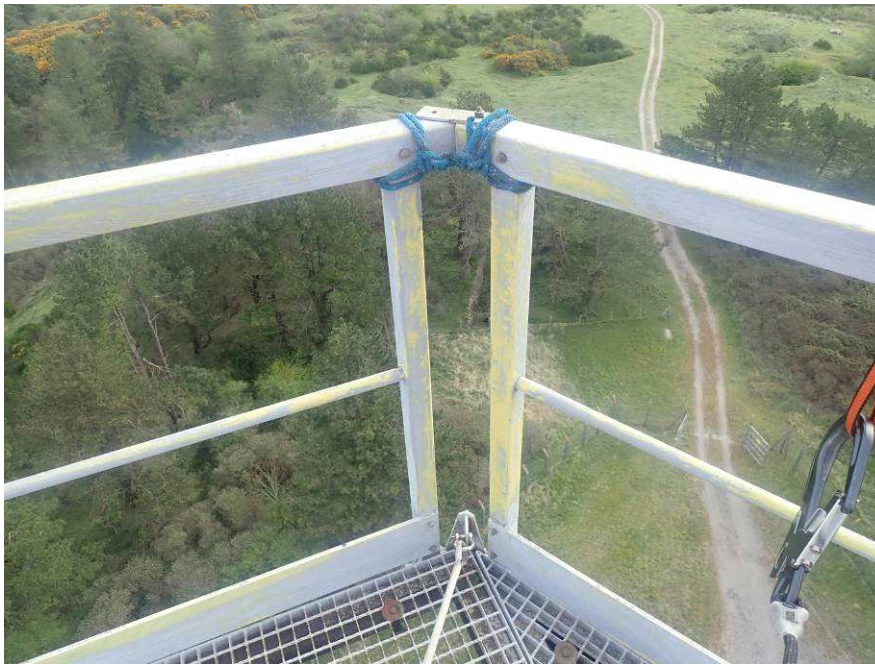




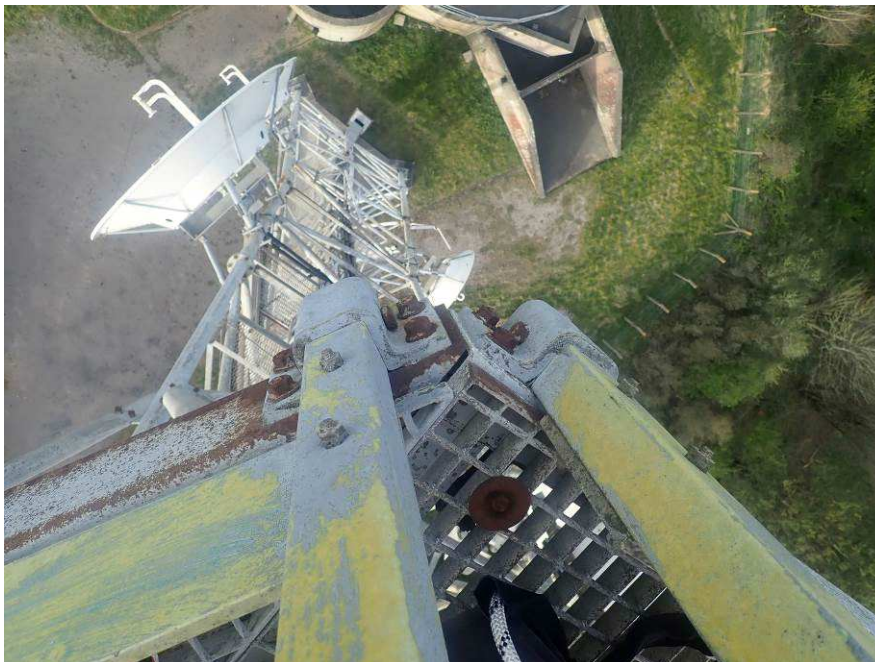




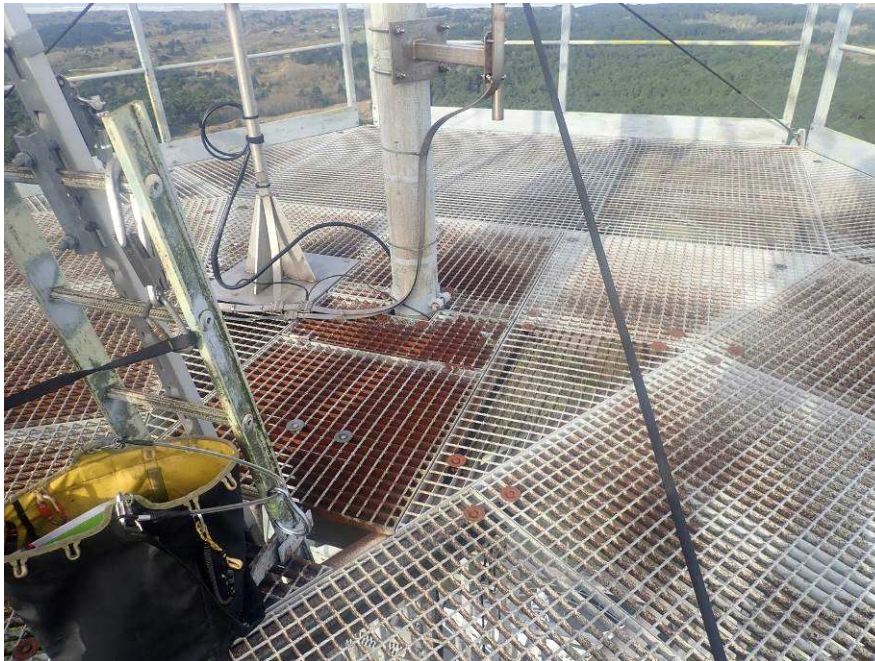
ANNEXE 3 - PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
1	Palier sommital, garde-corps en fibre de verre	Défaut de fixation de la main courante entre faces 1 et 2, cordelette provisoire, écaillage important de la peinture



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
2	Palier sommital, ancrages des garde-corps	Corrosion de la boulonnerie



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
3	Palier sommital	Corrosion des éléments de caillebotis et de leurs fixations



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
4	Palier sommital, caillebotis	Fixation desserrée



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
5	Palier sommital, trappe	Corrosion prononcée de la charnière



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
6	Palier sommital	Capot de l'antenne maintenu par des sangles, légèrement desserrées



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
7	Palier sommital, poteau central	Corrosion du boulon de l'attache en pied



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
8	Palier sommital, supports du caillebotis	Corrosion des profilés



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
9	Tronçon 5, diagonale entre palier 6 et palier sommitale de la face 1	Corrosion avec piquûres de rouille



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
10	Tronçon 5, diagonale entre palier 6 et palier sommital de la face 2	Enrouillement sur tout le pourtour



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
11	Tronçon 5, palier 6 en face 1	Corrosion du support



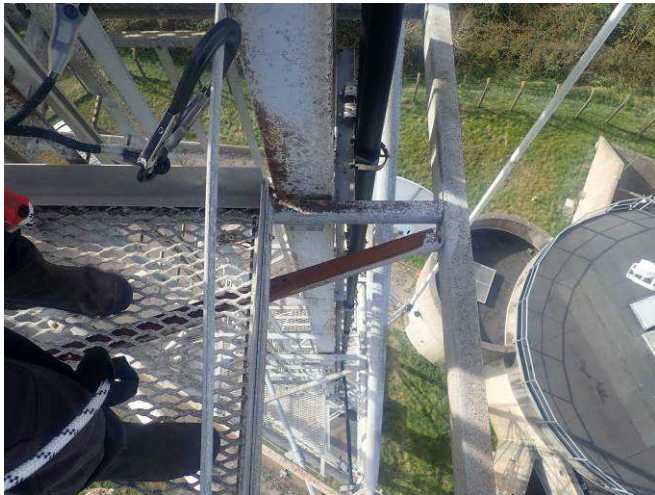
N°	LOCALISATION	CONSTATATION
12	Tronçon 5, palier 5 en face 2	Corrosion du support



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
13	Tronçon 4, échelle	Corrosion de quelques barreaux avec piqûres de rouille et perte d'épaisseur



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
14	Tronçon 4, palier 4 en face 2	Lisse de garde-corps en contact contre la diagonale



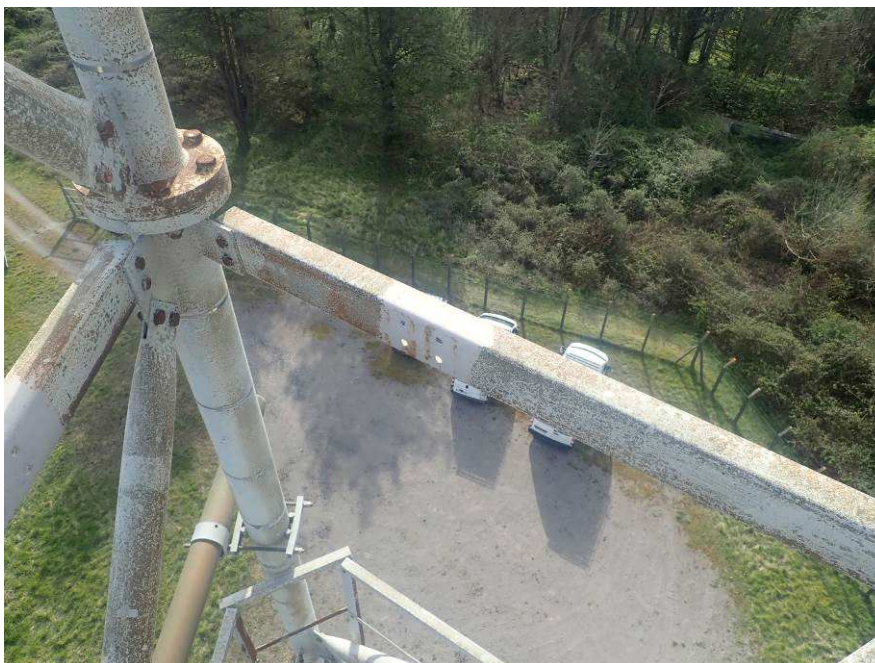
N°	LOCALISATION	CONSTATATION
15	Tronçon 4, palier 4 côté face 1	Forte corrosion du profilé support de caillebotis avec feuilletage



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
16	Tronçon 4, palier 4 côté face 1	Perforation du profilé après martelage de la zone corrodée



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
17	Tronçon 4, diagonale entre paliers 4 et 5	Corrosion



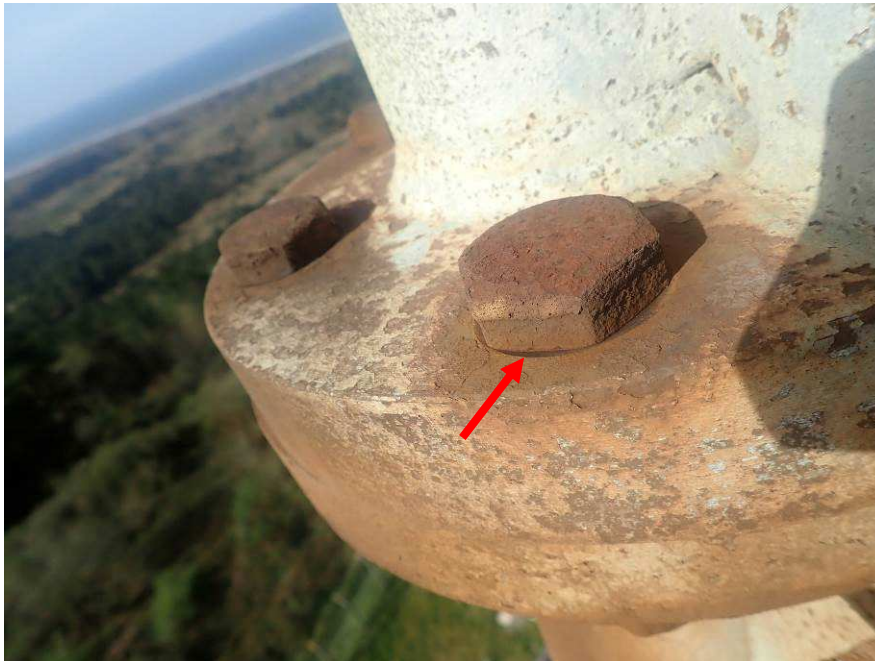
N°	LOCALISATION	CONSTATATION
18	Tronçon 4, traverse entre paliers 3 et 4 sur les faces 1 et 2	Présence de trous liés à d'anciennes fixations



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
19	Tronçon 4, traverse entre paliers 3 et 4 sur la face 2	Retouche peinture mais corrosion sous-jacente



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
20	Liaison tronçon 3/tronçon 4	Décalage des platines d'ancrage



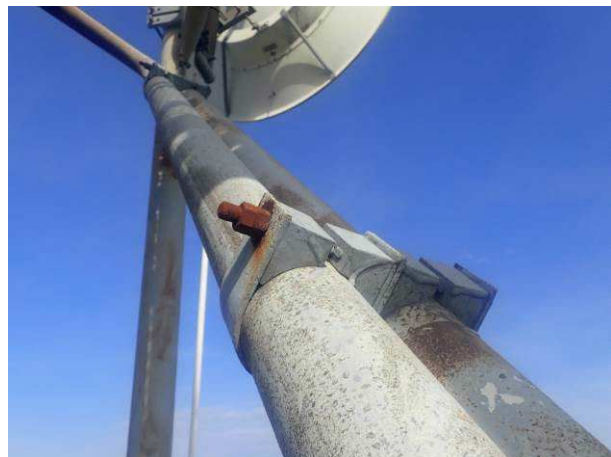
N°	LOCALISATION	CONSTATATION
21	Liaison tronçon 3/tronçon 4	Corrosion au droit de la tête de boulon avec perte d'épaisseur de métal de la platine



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
22	Liaison tronçon 3/tronçon 4	4 boulons desserrés sur 6



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
23	Tronçon 3, tube principale entre face 1 et 2, partie entre paliers 2 et 3	Oxydation



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
24	Tronçon 3, diagonale entre paliers 2 et 3 en face 1	Diagonale doublée, corrosion des 2 attaches hautes



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
25	Tronçon 3, traverse au droit du palier 3 en face 2	Corrosion



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
26	Tronçon 2, échelle	Corrosion de l'échelle, et des barreaux avec piqûres de rouille et perte d'épaisseur



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
27	Tronçon 2, tube horizontal entre paliers 1 et 2 de la face 1	Corrosion



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
28	Massif de fondation	Vue générale



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
29	Embase 1	Vue d'ensemble



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
30	Embase 2	Vue d'ensemble



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
31	Embase 3	Vue d'ensemble



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
32	Embase 1, pied du tube	Présence d'eau



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
33	Embase 1	Eclatement du mortier de matage, corrosion du chant de la platine



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
34	Embase 2	Corrosion feuilletée du chant de la platine sur 1 face



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
35	Embase 3	Eclatement du mortier de matage et corrosion feuilletée d'un chant de la platine



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
36	Embase 3	Corrosion feuilletée d'un chant de la platine



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
37	Plots béton	Légers éclats le long des arêtes



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
38	Pied de l'échelle du pylône	Corrosion en pied



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
39	Passage de câbles sur dalle côté Mer	Corrosion de la face intérieure des tôles d'habillage latérales



N°	LOCALISATION	CONSTATATION
40	Passage de câbles sur dalle côté Mer	Corrosion des fixations des tôles