

**Direction des Services de la Navigation Aérienne  
Direction de la Technique et de l'Innovation  
Communication, Navigation et Surveillance**

**CCTP**

**Référence :** DTI/CNS/MPA\_24\_21070  
**Rédacteur :** Rémi MOREAU  
[remi.moreau@aviation-civile.gouv.fr](mailto:remi.moreau@aviation-civile.gouv.fr)  
Tel. +33(0)562 14 54 32

# **Travaux de rénovation de la station VOR/DME de CAYENNE - CYR**

## **Cahier des Clauses Techniques Particulières**

### **CCTP**

---

**Projet / Opération :** Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne CYR

---

**Version :** V1R1 du 14/03/2025

---

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## DIFFUSION INITIALE

DESTINATAIRE(S)	COPIE(S) POUR INFORMATION	Toute reproduction ou communication de ce document, de son contenu ou de sa nature, même partielle, exceptés les usages internes des Services de la Direction Générale de l'Aviation Civile, est strictement interdite sans le consentement écrit de la Direction de la Technique et de l'Innovation
SNA-AG CC Cayenne DTI/CNS/NAV		

Objet de la diffusion (facultatif) :

## VERIFICATION <sub>(V)</sub> / APPROBATION <sub>(A)</sub>

Nom	Fonction / Entité	V / A	Visa
Rémi Moreau	Chef de projet	V	
	Représentant SNA-AG	A	
Christophe Dehaynain	Chef du Pôle Navigation	V	
Lucie Gonard	Chef Domaine CNS	V	

## MAITRISE DOCUMENTAIRE

Référence : MPA_24_21070_CCTP		Contenu personnalisable
Gestionnaire du document : DSNA/DTI		
Affaire / Projet / Opération : Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne - CYR -		
Classement et archivage du document Stockage : geode reference/xxxx/xxxxxx Fichier : Document1		
Support / Format :		

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### Historique du document

<i>Version du document</i>	<i>Date de rédaction</i>	<i>Raison de l'évolution</i>	<i>Rédacteur</i>
V0R0	10/02/2025	Version initiale	R.Moreau
V0R1	21/02/2025	Version corrigée suite aux commentaires de NAV et SNA-AG	R.Moreau
V1R0	12/03/2025	Version corrigée	R.MOREAU
V1R1	14/03/2025	ASI fourni par administration mais posé par le titulaire et mis en service par le fabricant. Prévisite fortement recommandée.	R.MOREAU

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## **Sommaire**

---

<b>1</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>9</b>
1.1	Présentation de l'opération	9
1.1.1	Objet	9
1.1.2	Lieux d'exécution des travaux	9
1.1.3	Période des travaux	10
1.1.4	Avant-propos	10
1.1.5	Présentation des travaux	10
1.2	Glossaire	11
1.2.1	Terminologie	11
1.2.2	Acronymes	11
1.3	Documents de références applicables	12
1.3.1	Réglementations et normes	12
1.3.2	Documents joints au CCTP	12
<b>2</b>	<b>ORGANISATION DU CHANTIER .....</b>	<b>13</b>
2.1	Personnel intervenant	13
2.1.2	Avant-propos	13
2.2	Conditions d'accès au chantier	13
2.2.1	Conditions pour la zone d'accès contrôlée	13
2.2.1.1	Dispositions à prendre avant le début du chantier	13
2.2.1.2	Dispositions à suivre pendant le chantier	13
2.2.6	Plan de prévention	16
2.3	Principes à respecter	16
2.3.1	Généralités	16
2.3.2	Spécificité intervention bâtiment tour de contrôle	16
2.3.3	Espace provisoire de stockage, de vie et de stationnement au VOR-DME	17
2.3.4	Consignes d'organisation du chantier	17
2.3.5	Détérioration en cours de chantier	17
2.3.6	Evacuation des produits du chantier	17
2.4	Préparation du chantier	18
2.4.1	Avant ouverture de chantier	18
2.4.2	A l'ouverture de chantier	18

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

2.4.3	Planning	19
2.5	Réalisation du chantier	19
2.5.1	Suivi de chantier	19
2.5.2	Conditions d'exécution	20
2.6	Phase de réglage par l'administration	20
2.7	Fin de chantier	20
2.7.1	Travaux en fin de chantier	20
2.7.2	Vérification et réception des travaux	21
2.7.3	Finalisation de la prestation	21
2.8	documentation a fournir	21
2.8.1	Documents contractuels avant exécution des travaux	21
2.8.2	Documents de chantiers avant réglages	22
2.8.3	Dossier d'Ouvrage Exécuté	22
<b>3</b>	<b>MATERIEL FOURNI PAR L'ADMINISTRATION .....</b>	<b>23</b>
3.1	VOR - Eléments du contrepoids et Antennes	23
3.2	VOR : électronique - distribution RF – Supervision - accessoires	23
3.2.1	Emission RF et Distribution	23
3.2.2	Câbles électriques, coaxiaux et petits accessoires	24
3.2.2.1	Câbles coaxiaux	24
3.2.2.2	Câbles CFA	24
3.2.2.3	Un kit d'installation VORD:	24
3.2.3	Dispositif de supervision	24
3.3	DME - Matériel	25
3.4	L'ASI	25
<b>4</b>	<b>POSTE 1 : ETUDES ET FOURNITURES PAR LE TITULAIRE .....</b>	<b>27</b>
4.1	Distribution électrique	27
4.1.1	Architecture Energie	27
4.1.2	Groupe Electrogène	28
4.1.3	Supervision Energie	29
4.1.4	Chaine énergie – Tableaux électriques	29
4.1.4.1	Tableaux électriques non secours - TGBT	29
4.1.4.2	Tableaux électriques sans coupure – TBT SC	31
4.1.5	Gaine inter-tableaux	33
4.1.6	Circuits d'Arret d'urgence	34
4.1.7	Coffrets parafoudres	34
4.1.7.1	Coffret parafoudre arrivée énergie	35
4.1.7.2	Coffret parafoudre balisage nocturne	36
4.1.8	Cables et conducteurs spécifiques	36
4.1.9	Documents - recette	37

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

4.2	COURANTS FAIBLES – CFA – Station VOR/DME	38
4.2.1	Coffret répartiteur	38
4.2.2	API - Automates de supervision	38
4.3	Gestion Thermique	39
4.3.1	Climatiseurs	39
4.3.2	Sondes de température	40
4.4	Balisage	40
4.5	Fournitures pour la rénovation du bâtiment VOR/DME	40
4.5.1	Traversées étanches	40
4.5.2	Autre fournitures pour travaux	41
4.6	Autres Fournitures pour la station VOR/DME	41
4.6.1	Les mobiliers	41
4.6.2	Téléphone	42
4.6.3	Accessoires divers	42
4.7	fourniture des Eléments VOR	43
4.7.1	Accessoires pour le contrepoids	43
4.7.2	Accessoires pour les antennes VOR	43
4.7.3	Support de la platine de transition	43
4.7.4	Raccordement du câble porteuse	44
4.8	Fournitures des éléments DME	44
4.8.1	Câbles coaxiaux	44
4.8.2	Haubans pour l'antenne DME	44
4.8.3	Nécessaire au montage du balisage lumineux	44
4.8.4	Nécessaire au câblage de l'antenne	45
4.9	Fournitures pour Bâtiment Vigie	45
4.10	Fournitures pour la Salle Technique	45
4.11	Escalier	46
4.12	Etude de l'étanchéité du bâtiment au poteau central	46
4.12.1	Situation actuelle	47
4.12.2	Nouvelle configuration	47
4.12.3	Mise en garde	50
<b>5</b>	<b>POSTE 2 : TRAVAUX PREPARATOIRES .....</b>	<b>51</b>
5.1	Equipements de la station VOR/DME à conserver	51
5.2	Equipements de la station VOR/DME à évacuer	51
<b>6</b>	<b>POSTE 3 : RENOVATION DU CONTREPOIDS ET DU BATIMENT .....</b>	<b>52</b>
6.1	Rénovation du contrepoids	52
6.2	Rénovation du bâtiment VOR/DME	52
6.2.1	Rénovation intérieure du bâtiment VOR/DME	52
6.2.1.1	Electricité	52

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

6.2.1.2	Sol	52
6.2.1.3	Murs et plafond	53
6.2.2	Rénovation extérieure du bâtiment VOR/DME	53
6.2.2.1	Etanchéité toiture	53
6.2.2.2	Evacuation de l'eau	53
6.2.2.3	Façades	53
<b>7</b>	<b>POSTE 4 : GENIE CIVIL.....</b>	<b>55</b>
7.1.1	Dépose des détecteurs	55
7.1.2	Zone de propreté	55
<b>8</b>	<b>POSTE 5 : TRAVAUX SUR CONTREPOIDS .....</b>	<b>56</b>
8.1.1	Montage de l'anneau d'adaptation pour contrepoids Thomson	56
8.1.2	Installation des aériens	56
8.1.2.1	Mesures géomètre et repérages	56
8.1.2.2	Montage des antennes VOR	57
8.1.2.3	Grilles anti-insectes pour les antennes VOR	58
8.1.2.4	Montage des antennes détecteurs	58
8.1.2.5	Montage de l'antenne DME	59
8.1.2.6	Installation de la platine de transition	61
8.1.2.7	Câbles coaxiaux VOR	62
8.1.2.8	Câbles coaxiaux DME	62
8.1.2.9	Etanchéité de la traversée de câbles	63
8.1.2.10	Installation du coffret parafoudre balisage	63
<b>9</b>	<b>POSTE 6 : EQUIPEMENT STATION.....</b>	<b>64</b>
9.1	Distribution Electrique	64
9.1.1	Arrêts d'urgence	64
9.1.1.1	Principe	64
9.1.1.2	Coups de poing d'arrêt d'urgence - CPAU	64
9.1.2	Thermostats	65
9.1.3	Installation des climatiseurs	65
9.2	Distribution CFA	66
9.2.1	Récapitulatif câbles CFA	66
9.2.2	Coffret répartiteur	67
9.2.2.1	Automate de supervision	67
9.2.2.1.1	Installation	68
9.2.2.1.2	Programmation	68
9.2.2.2	Equipements réseau	68
9.2.2.3	Câbles courants faibles intérieurs	68
9.2.3	Liste des borniers	69
9.2.4	L'IAT	69

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

9.2.5	Ethernet sur établi ou bureau	70
9.2.6	Téléphone	70
9.2.7	Sondes de température	70
9.2.8	Protection foudre TC/TS	70
9.3	Installation des équipements VOR	71
9.3.1	Installation de la baie VOR	71
9.3.2	Interconnexions VOR	72
9.3.3	Installation des coffrets RF Commutator	74
9.4	Installation des équipements DME	74
9.4.1	Interconnexions DME	75
9.4.2	Installation de la baie DME	75
9.5	CFA - Cablage VOR et DME	77
9.5.1	Pose et câblage des borniers VOR	77
9.5.1.1	Câblage OIO IN	77
9.5.1.2	Câblage OIO OUT	78
9.5.2	Pose et câblage des borniers DME	78
9.5.2.1	Interconnexion baie DME répartiteur	78
9.5.2.2	Cable DME NMP/PS Alarms	79
9.5.2.3	Cable DME NMP/ Monitor DIGITAL OUT	80
9.5.2.4	Cable DME NMP/Monitor DIGITAL IN	81
9.5.2.5	Cable DME NMP/CMU DIGITAL IN	81
9.5.2.6	Cable DME NMP/ CMU DIGITAL OUT	82
9.5.3	Pose et câblage bornier « SERVITUDES »	83
9.6	Travaux en fin de chantier	83
<b>10</b>	<b>POSTE 7 : TRAVAUX EN SALLE TECHNIQUE ET BATIMENT TWR.....</b>	<b>84</b>
10.1	Travaux en salle technique	84
10.1.1	Lieux des travaux	84
10.1.2	Travaux à réaliser	84
10.3	Installation du capteur lointain EN SURVIGIE	86
<b>11</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>87</b>
11.1	Annexe 1 : Architecture CFO	88
11.2	Annexe 2 : Synoptique supervision CFA VOR/DME	89
11.3	Annexe 3 : plan de la platine de transition (Thales)	91
11.4	Annexe 4 : Instructions de montage pour l'adaptation d'antennes DVOR sur un contrepoids THOMSON existant	92
11.5	Annexe 5 : Planning previsionnel	100

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

# 1 GENERALITES

## 1.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

### 1.1.1 Objet

Le présent cahier des clauses techniques particulières décrit les travaux à réaliser dans le cadre du renouvellement de la station VOR/DME en route de Cayenne (CYR) située sur l'aéroport de Cayenne Félix Eboué.

L'installation actuelle qui date de 2005 arrive en fin de vie.

Elle est constituée d'un bâtiment en dur, de dimensions extérieures 7,5m x 6m, abritant les baies électroniques et leurs alimentations, surplombé d'un contrepoids radioélectrique de 26m de diamètre et d'environ 3,5m de hauteur sur lequel est installé le réseau d'antennes.

La station doit être rénovée, et le VOR/DME remplacé par des équipements de nouvelle génération, afin d'en assurer la pérennité.

Le nouveau VOR sera de type Doppler Thales AN532 et le DME en route sera un Indra LDB 103.

### 1.1.2 Lieux d'exécution des travaux

Les travaux se dérouleront sur deux sites différents à l'intérieur de l'aéroport à l'adresse suivante :

CENTRE DE CONTROLE DE CAYENNE  
AEROPORT DE CAYENNE FELIX EBOUE  
97351 MATOURY

La position du site de la station VOR DME en route de Cayenne **se trouve en zone réservée de l'aéroport**.

- Une autre partie des travaux se déroulera à la tour de contrôle (TWR) et en salle technique située au rez-de-chaussée du bâtiment Tour de Contrôle (TWR) avec un accès réglementé.

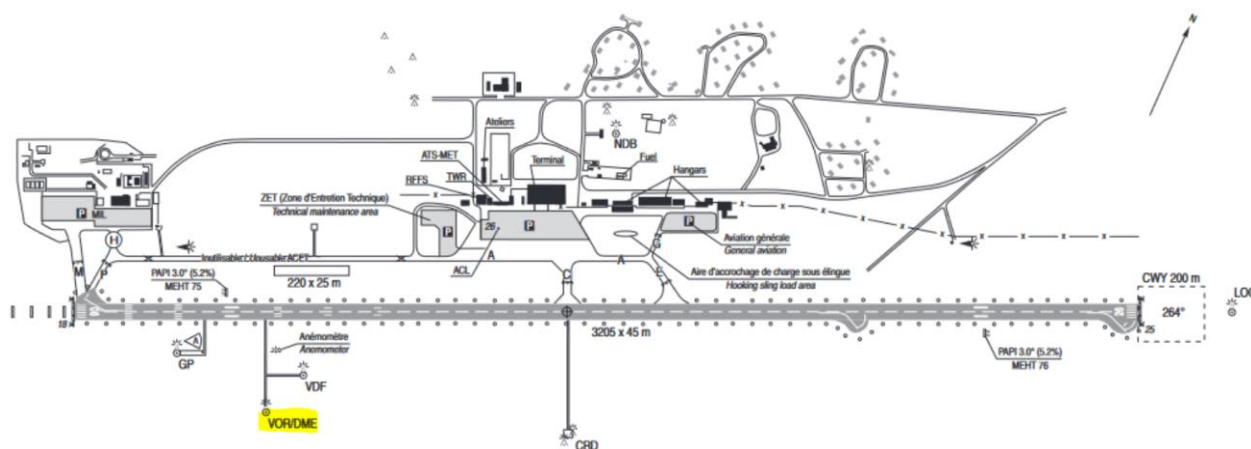


Figure 1 : Zone aéroportuaire

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 1.1.3 Période des travaux

Le démarrage des travaux devra démarrer au plus tard début septembre 2025 et se terminer à la fin de la 1<sup>ère</sup> semaine de décembre 2025 au plus tard. Seuls quelques travaux de finition à l'extérieur de la station pourront être réalisés jusqu'à fin décembre 2025.

### 1.1.4 Avant-propos

Une visite du site de Cayenne est fortement recommandée avant tout chiffrage de travaux.

### 1.1.5 Présentation des travaux

Les travaux se décomposent en 7 postes :

1. POSTE 1 : Etude et Fournitures par le titulaire
2. POSTE 2 : Travaux préparatoires
3. POSTE 3 : Rénovation du contrepoids et du bâtiment
4. POSTE 4 : Génie Civil
5. POSTE 5 : Travaux sur contrepoids
6. POSTE 6 : Equipement station
7. POSTE 7 : Travaux en salle technique et bâtiment TWR

A l'issue des travaux, le personnel de l'Administration effectuera les réglages (réglages électroniques de baies et contrôle en vol).



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 1.2 GLOSSAIRE

### 1.2.1 Terminologie

- Le terme « prestations » désigne les fournitures ou les services qui font l'objet du marché,
- Le terme « sécurité » (en anglais « safety ») désigne un “état dans lequel les risques liés aux activités aéronautiques concernant, ou appuyant directement, l’exploitation des aéronefs sont réduits et maîtrisés à un niveau acceptable” (annexe 19 à l’OACI),
- Le terme « sûreté » (en anglais « security ») désigne la “combinaison des mesures ainsi que des moyens humains et matériels visant à protéger l’aviation civile contre les actes d’interventions illicites” (annexe 17 de l’OACI),
- Le terme « personnel technique de l’Administration » désigne le personnel DSNA de la maintenance locale de l’aéroport de Cayenne et de celui de la DTI.
- Les termes « antennes BL » ou « antennes SB » désignent les 48 antennes latérales VOR.
- Le terme « antenne CSB » désigne l’antenne centrale VOR.

### 1.2.2 Acronymes

API : Automate Programmable Industriel

ASI : Alimentation Sans Interruption

ATM : Air Traffic Management (systèmes de gestion du trafic aérien)

BL : Signal envoyé dans les antennes latérales

CAD : Connexion Auto Dénudant

CEM : Compatibilité Electro-Magnétique

CFA : Courants FAibles

CFO : Courants FOrts

CNS : Communication, Navigation et Surveillance

CP ou Contrepoids : réflecteur radioélectrique pour formation du signal VOR

CPAU : Coup de Poing Arrêt d’Urgence

CRA = Compte Rendu d’Avancement

CSB : Signal envoyé dans l’antenne centrale

CVC : Chauffage, Ventilation et Climatisation)

DEEE : Déchets d’Equipements Electriques et Electronique

DGAC : Direction Générale de l’Aviation Civile

DME: Distance Measuring Equipment

DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés

DSNA : Direction des Services de la Navigation Aérienne

EPISTIL : Dossier de sécurité

FOD : Foreign Object Damage – Dommages créés par des Objets étrangers

HF : Haute Fréquence

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

LVP : Procédure appliquée par faible visibilité

MISO : Méthode d’Intervention sur Système Opérationnel

NearField : détecteur proche

OS : Ordre de Service

PV : Procès-Verbal

SB : Signal envoyé dans les antennes latérales

SNA : Service de la Navigation Aérienne

SNA AG : Service de la Navigation Aérienne Antilles Guyane

SOSED : Schéma d’Organisation et de Suivi de l’Elimination des Déchets de chantier

TBT : Très Basse Tension

TD : Tableau de Distribution

TGBT : Tableau Générale Basse Tension

TWR : Tower – Bâtiment Tour de Contrôle

VOR : VHF Omnidirectional Range

## 1.3 DOCUMENTS DE REFERENCES APPLICABLES

Le Titulaire devra se conformer de façon générale aux documents suivants :

### 1.3.1 Réglementations et normes

- CCAG Marchés publique des travaux du 30 mars 2021
- UTE C18-510-1 "Recueil d’instructions de sécurité électrique destiné aux opérations sur les ouvrages (réseaux de transport et de distribution d’électricité). "
- AFNOR Norme NF C15-100 fixant les règles des installations électriques à basse tension
- Code du travail
- Règlement Européen UE 185/2010 fixant des mesures détaillées pour la mise en œuvre des normes de base communes dans le domaine de la sûreté de l’aviation civile
- Norme NFP 98-050-1 « chambres de tirage et de raccordement »,
- NF EN 13670 « Exécution des structures en béton »,
- Norme ANSI/TIA-568 “ Norme technique pour le câblage des bâtiments commerciaux pour les produits et les services de télécommunication”

### 1.3.2 Documents joints au CCTP

- DSNA SPEC 2020 Spécifications générales pour les installations de la Navigation Aérienne, SPEC 20 (édition de janvier 2020 et fiches 1 à 5 associées.
- DTI - GPF20 –Installations de la DGAC- Guide d’aide à la protection contre la foudre Edition V1 R0 du 09/06/2020
- « Antennes\_installation\_mecanique\_v1r0.docx » document DTI anneau d’adaptation
- « Guide pour Installation DME INDRA V1R4 » document DTI

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 2 ORGANISATION DU CHANTIER

### 2.1 PERSONNEL INTERVENANT

#### 2.1.1 Contraintes de vaccination

Les travaux ayant lieu sur le territoire Guyanais, les contraintes liées à l'accès à ce territoire Français sont donc en application. Il s'agit donc, et en particulier pour les différents intervenants, d'être en possession d'un carnet de vaccination personnel faisant état d'une injection contre la fièvre jaune (vaccin valable à vie).

#### 2.1.2 Avant-propos

Dès la notification du marché, le Titulaire présentera au maître d'œuvre le chargé d'affaire responsable de l'exécution du contrat.

Le chef de chantier est l'intervenant chargé du suivi et de la coordination des travaux sur le site.

Tout changement de chargé d'affaires ou de chef de chantier, pendant l'exécution de la prestation, sera signalé dans un délai n'excédant pas une semaine.

Le titulaire se conformera strictement aux règles de sécurité et de sûreté en usage sur le site des travaux et aux règles imposées par le code du travail.

Toutes les interventions sur les installations seront effectuées par du personnel habilité ayant en permanence en sa possession tous les documents nécessaires. Les habilitations des personnels seront à fournir dès l'ouverture du chantier.

### 2.2 CONDITIONS D'ACCES AU CHANTIER

#### 2.2.1 Conditions pour la zone d'accès contrôlée

##### 2.2.1.1 Dispositions à prendre avant le début du chantier

Le titulaire prendra toutes les dispositions afin de permettre la délivrance des badges d'accès au site pour les personnes et les véhicules devant intervenir. Pour cela, il devra remplir (pour chacun de ses représentants sur le chantier) un dossier qui sera déposé au correspondant sûreté du site de l'aviation civile. L'obtention peut durer jusqu'à 2 mois à compter de la réception du dossier (voir § précédent).

Il s'assurera, si nécessaire, de la réalisation d'un stage de formation d'habilitation sûreté d'une journée.

La délivrance d'un badge d'accès est conditionnée à une enquête de la Gendarmerie du Transport

Aérien. Si à l'issue de cette enquête, l'autorisation d'accès d'un des intervenants est refusée pour quelque raison que ce soit, l'entreprise devra proposer une nouvelle personne.

##### 2.2.1.2 Dispositions à suivre pendant le chantier

Tout personnel travaillant sur un site de l'aviation civile est appelé à une vigilance particulière vis-à-vis des actes de malveillance ou manquements aux règles d'application de la sûreté et doit signaler aux autorités compétentes de l'Etat tout fait anormal ou manquement qu'il constaterait.

Le contractant s'assure que les badges matérialisant les habilitations et titres de circulation délivrés à son personnel sont restitués aux services compétents de l'Etat dans les quarante-huit heures suivant la cessation de son activité dans la zone réservée de l'aéroport ou dans les locaux de la navigation aérienne. Toute perte ou vol de badge devra être déclarée à la Police ou à la Gendarmerie du Transport Aérien et signalée par l'employeur ou le correspondant sûreté du site concerné. Par ailleurs, l'employeur est tenu de signaler immédiatement toute modification des fonctions de l'employé titulaire et toute cessation d'activité de celui-ci.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Il est rappelé que les manquements aux dispositions réglementaires peuvent faire l'objet de sanctions administratives, y compris d'amende.

Tous les frais occasionnés (remplacement d'une personne et retard éventuel lié à un refus d'une personne, badges, autorisation d'accès véhicules, ...) seront à la charge du titulaire.

Le Règlement Européen UE 185/2010 impose l'inspection filtrage de toutes les marchandises pénétrant en Zone de Sécurité à Accès Réglementé.

### 2.2.2 Consignes de sûreté

La station du VOR DME se trouve en zone réservée sur le site de l'aéroport de Cayenne. **Les conditions d'accès y sont réglementées.**

Le titulaire est tenu de satisfaire, à ses frais et sous sa responsabilité, à toutes les charges et prescriptions de police telles qu'elles résultent des règlements en vigueur sur le territoire.

Il devra se conformer immédiatement à tout ordre de police concernant la sécurité qui lui sera donné au cours de l'exécution des travaux.

Le personnel du titulaire ne sera autorisé à pénétrer sur le terrain que sur présentation au Poste d'Inspection et de Filtrage (PIF) d'un laissez-passer individuel, délivré sur demande établie par chaque personne après une enquête préalable par les services de police.

Le personnel du titulaire ne devra pas s'écarter des accès ou routes de service prévues pour se rendre sur le chantier.

Il est formellement interdit de fumer en zone réservée.

#### **Complément d'information sur les contraintes d'accès de la station VOR DME**

**Tous les documents cités ci-dessous seront vérifiés dès l'accès au PIF (Poste d'Inspection Filtrage).**

#### **Contraintes de sûreté,**

Pour l'accès en zone réservée, le badge aéroportuaire est obligatoire.

#### **Contraintes d'accès,**

- Contraintes aéroportuaires, accès et cheminement proches des pistes et taxiways.

#### **Documents et équipements obligatoires :**

- Le permis piste : autorisation de conduite en zone réservée sur les routes de services coupant / ou à proximité des taxiways (sous condition d'obtention après formation et examen auprès du gestionnaire Aéroportuaire et/ou SNA local).
- Port du gilet réfléchissant.
- Le disque de circulation pour les véhicules circulant en zone réservée.
- Le gyrophare orange sera obligatoire sur les véhicules liés au chantier.

**Nous attirons votre attention sur les délais très longs d'obtention de ces différents documents (notamment le titre d'accès en zone aéroportuaire).**

### 2.2.3 Consignes de sécurité

Ouverture et fermeture journalière du chantier :

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

- Le chef de chantier aura l'obligation de se présenter ou de téléphoner à la maintenance à chaque ouverture ou fermeture de chantier

#### Responsabilité du chef de chantier :

- En qualité de représentant de l'entreprise, le chef de chantier respecte et fait respecter les cheminements d'accès ainsi que le périmètre du chantier.
- Lors des déplacements le chef de chantier à l'obligation de respecter et de faire respecter à ses sous-traitants le balisage peint au sol sur les routes de service ou lors des traversées de voies.

#### Passage en conditions météo dégradées :

- À tout moment, le service de circulation aérienne pourra refuser l'accès aux installations ou faire arrêter le chantier sauf pour les opérations ayant lieu à l'intérieur des bâtiments.

#### Accès au site :

- L'accès au site nécessitera un contact radio avec la tour de contrôle. Les intervenants seront convoyés par les équipes de la maintenance locales

## **2.2.4 Réalisation des travaux sur le site**

**Pour se rendre au VOR DME actuel,** l'accès se fera à partir d'un portail et Poste Inspection Filtrage de sureté. Il n'y aura qu'un seul cheminement possible jusqu'aux installations. Un contact radio avec la tour de contrôle est nécessaire et sera géré par la maintenance locale lors des convoys.

### **2.2.4.1 Génie civil et engin de levage**

Tous les engins de terrassement ou de levage en PCZSAR seront obligatoirement équipés d'un balisage diurne (gyrophare sur le point le plus haut du véhicule (pour une grue il sera placé en tête de flèche).

Le titulaire assurera la garantie de la réalisation des ouvrages. Il sera tenu responsable de toute malfaçon et aura à sa charge la remise aux normes et en état des ouvrages.

Pour la réalisation des tranchées, toutes les interventions d'excavation à proximité des canalisations du balisage ou de câbles signalés seront réalisées à la pelle manuelle. En cas de présence de plan de masse, les documents devront être dans l'engin utilisés pour toutes les tranchées.

Le titulaire aura à sa charge la réalisation des plans de récolement de classe A ainsi que les relevés des chambres de tirage suivant la norme NF S 70-003-1 suivant les préconisations « Sécurité des réseaux souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution » dont l'application est obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2012.

Ces relevés auront pour but de repérer toutes les tranchées en coordonnées WGS84 (et sans conversion) ainsi que d'inclure ces données dans le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) sous forme informatique et papier.

### **2.2.4.2 Livraison et logistique**

Les livraisons sur le site seront à gérer avec le CC CAYENNE avant l'intervention.

Toutes les démarches nécessaires à l'obtention des autorisations administratives d'accès au site doivent être entreprises par le titulaire.

Tous les frais relatifs à l'obtention de ces autorisations incombent au titulaire.

Le titulaire sera réputé avoir pris connaissance des éléments suivants :

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

De l'emplacement et de la nature des travaux.

Des conditions relatives aux moyens de communication et de transport.

Des conditions de stockage des matériaux.

Des disponibilités en eau, en énergie électrique et de toutes conditions physiques relatives aux lieux des travaux.

Des difficultés éventuelles d'accès pour l'acheminement de ses matériels, essentiellement liées à l'organisation des chantiers de piste et des voies de circulation ou de l'état du terrain. De ce fait, avant toute livraison, le titulaire aura à sa charge la reconnaissance du parcours afin de juger si les accès sont conformes.

Des caractéristiques de l'équipement et des installations nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux.

De tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière influencer sur les travaux et les prix de ces derniers.

Pour les engins de génie civil ou groupe électrogène, le titulaire devra entrer du carburant (produits inflammables) sur le site, il devra posséder l'autorisation « produits inflammables » sur son autorisation « d'introduction d'objet métier en zone réservé ».

NB : Le matériel nécessaire au levage éventuel et au transport du matériel devra être prévu par le Titulaire.

### **2.2.5 Réunions et suivi de chantier**

Le déroulement du projet sera directement suivi par les équipes locales de la maintenance de Cayenne et par le maître d'œuvre.

### **2.2.6 Plan de prévention**

Le contractant devra renseigner le plan de prévention proposé par le maître d'œuvre avant le début des travaux.

Ce document devra être rempli et signé avec les instances du service technique du centre et le responsable local chargé de la mise en œuvre des règles d'hygiène et sécurité.

L'évaluation des risques devra permettre l'identification de toutes les situations de travail où des mesures de sécurité particulières s'appliquent ou/et que des autorisations d'accès sont demandées.

Il signalera notamment les travaux en hauteur, la protection des trappes d'accès aux galeries techniques, le balisage des faux planchers ouverts, la sécurité d'accès aux installations, ...etc.

Le titulaire veillera à fournir tous les éléments nécessaires à l'établissement de ce plan de prévention (Habitations électriques, obligations de sécurité pour le travail en hauteur, moyens de levages, etc...).

## **2.3 PRINCIPES A RESPECTER**

### **2.3.1 Généralités**

Baliser les zones et utiliser les protections individuelles ;

Sécuriser l'utilisation des outils par rapport à l'environnement matériel et humain ;

Ne pas s'appuyer, ni monter sur une baie ;

Ne pas détériorer les câbles qui transitent dans les chemins de câbles ;

Ne pas débrancher ou couper un câble ou une alimentation sans avoir eu la validation du site ;

Ne pas déformer le grillage du contrepoids VOR.

### **2.3.2 Spécificité intervention bâtiment tour de contrôle**

Les travaux seront réalisés en respectant les règles suivantes relatives à la présence et aux interventions des personnels externes à la DSNA dans un local technique où sont en fonctionnement des systèmes opérationnels.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Prévenir au début et à la fin de l'intervention, suivant le lieu et la nature des travaux, soit l'ordonnateur du site, soit la supervision ;  
Ne pas arrêter un équipement ;  
Ne jamais manœuvrer un disjoncteur sauf urgence.

### **2.3.3 Espace provisoire de stockage, de vie et de stationnement au VOR-DME**

Le titulaire aura à sa charge l'installation d'un espace provisoire de vie pour ses employés et de stockage pour ses matériels aux abords du chantier VOR-DME.

Il est recommandé au titulaire de les stocker dans un container verrouillé.

Il pourra stationner ses véhicules sur site. Les emplacements devront être validés par l'Administration.

Le titulaire pourra alimenter sa base-vie à partir d'un coffret électrique de chantier pris sur le câble d'alimentation de la station. La mise en œuvre sécurisée de ce coffret est du ressort du titulaire.

L'endroit ne dispose pas de raccordement à l'eau. Si nécessaire, le titulaire devra mettre en place les moyens nécessaires pour ses commodités (eau et toilettes chimiques).

### **2.3.4 Consignes d'organisation du chantier**

Le titulaire devra maintenir quotidiennement pendant la durée des travaux, l'ordre du chantier et de ses abords par le rangement de son matériel, le débarras des gravats, déchets et emballages vides, matériels déposés non récupérés, ...

La poussière devra être systématiquement aspirée et non balayée dans le bâtiment de la tour de contrôle

Le titulaire des travaux assurera lui-même l'enlèvement, le transport à la déchetterie des gravats résultant du chantier ou des matériels non utilisés, la valorisation et le retraitement des déchets avec certificat à fournir.

Pour du transport de matériels, de matériaux en vrac ou de déchets seront exclusivement utilisés des véhicules fermés, ou bâchés pour qu'aucun déchet ne soit dispersé par le vent. Le titulaire sera tenu responsable pour tout déchet finissant sur la piste ou dans un réacteur d'avion (risque de FOD).

Les frais généraux, les frais de protection, les frais de nettoyage des locaux, l'évacuation des gravats et résidus en dehors du site provenant de l'exécution de ses travaux seront compris dans l'offre globale de prix.

Dans le cas où le titulaire tenterait de se soustraire à cette obligation, soit en dissimulant ses résidus, soit en ne se conformant pas strictement aux directives, le maître d'œuvre se réservera le droit de faire procéder, par tous les moyens à sa convenance, au nettoyage des lieux aux frais du défaillant.

Le maître d'œuvre sera particulièrement vigilant à l'application de ces règles et n'acceptera aucune dérogation.

### **2.3.5 Détérioration en cours de chantier**

En cas de détérioration, du fait du titulaire, d'équipements (matériel, mobilier, immobilier ou infrastructure) autres que ceux dont il a la fourniture, sa responsabilité sera engagée. Il devra par tous les moyens remettre en état les biens détériorés et mettre en place des moyens provisoires permettant un fonctionnement normal en attendant la remise en ordre.

### **2.3.6 Evacuation des produits du chantier**

Le titulaire assurera dans tous les cas l'évacuation des déchets engendrés par les travaux stipulés au marché. Le traitement des déchets ou des équipements déposés devra être assuré par des entreprises agréées, dans les conditions prévues par le Code de l'Environnement.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Le Titulaire établira un Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Elimination des Déchets de chantier (SOSED) qu'il soumettra au visa du maître d'œuvre dans la période de préparation du chantier. Sont concernés par le SOSED, tous les matériaux et produits sortant des emprises du chantier.

Dans le document à remettre, l'entreprise expose et s'engage sur les dispositions préparatoires suivantes :

- Centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage ou lieu de réutilisation où seront acheminés les différents déchets à évacuer ;
- Méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents types de déchets ;
- Moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer la gestion des déchets.

Le SOSED pourra être révisé ou complété en cours de chantier, pour tenir compte de son évolution. Il sera alors de nouveau soumis à l'acceptation préalable du maître d'œuvre.

Le titulaire remettra au maître d'œuvre les certificats prévus par ce code, notamment pour les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et les déchets industriels dangereux (DID).

## 2.4 PREPARATION DU CHANTIER

### 2.4.1 Avant ouverture de chantier

Le chantier fera l'objet d'une réunion préliminaire entre le maître d'œuvre et le responsable projet de l'entreprise ou groupement d'entreprises pouvant engager le titulaire.

L'ordre du jour type sera :

- Présentation du projet et de son déroulement, en fonction du contenu du CCTP, document technique contractuel du marché et de l'acte d'engagement notamment à propos des délais de réalisation.
- Présentation des intervenants, responsabilités et limites de prestation de chacun.
- Habilitation des personnels.
- Planification du chantier.
- Installation de chantier, stockage.
- Préparation du plan de prévention (ou Plan Général de Coordination et Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé).
- Périodicité des réunions d'avancement des travaux (avec CRA = Compte Rendu d'Avancement).

Cette réunion préliminaire sera suivie, si le besoin est identifié par le maître d'œuvre, d'une visite sur site afin notamment de valider les points techniques à la suite des études.

### 2.4.2 A l'ouverture de chantier

Les travaux d'installation des équipements ne pourront commencer qu'avec l'accord formel du maître d'œuvre (notification marché et ordre de service).

Une visite d'ouverture de chantier, à laquelle seront obligatoirement présents le maître d'œuvre, le correspondant de la maintenance du SNA-AG ainsi que le chargé d'affaires et le chef de chantier du Titulaire.

Cette réunion d'ouverture de chantier devra aborder les points suivants :

- Les formalités administratives d'accès aux sites
- Une présentation du projet et de son déroulement
- Une préparation du plan de prévention conformément au §2.2.6
- Une présentation des intervenants mentionnant les habilitations qu'ils doivent détenir, responsabilités et limites de prestation de chacun.
- La présentation du planning,
- Toutes les suggestions techniques nécessaires au respect de ce dernier.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

- Prise de rendez-vous pour effectuer les éventuels repérages et prises de côte sur site.
- Avant le démarrage des travaux sur site, l'entreprise précisera les dispositions particulières concernant le passage et le stockage du matériel pendant la durée du chantier.
- Une visite des locaux sera organisée.

L'entreprise sera considérée comme responsable de :

- son personnel et de son outillage,
- des matériaux et matériels de sa fourniture jusqu'à réception de l'installation,
- des matériels qui lui sont confiés par l'Administration

### 2.4.3 Planning

Le titulaire devra prendre en compte les contraintes de l'administration pour réaliser son planning.

Les travaux devront débuter au plus tard la première semaine de septembre 2025 (semaine 36).

A la fin de la première semaine de décembre 2025 (semaine 49), tous les travaux liés au VOR/DME en station devront être terminés car dès la deuxième semaine de décembre 2025, des personnels de l'administration démarreront les réglages des antennes. Seuls des travaux extérieurs ou en salle technique ou en tour de contrôle pourront être réalisés jusqu'à fin décembre 2025.

Le candidat devra joindre à son offre technique un planning prévisionnel détaillé, qui indiquera les moyens humains et matériels associés pour effectuer les différents travaux.

Le titulaire débutera le chantier en fonction des contraintes suivantes :

- de la date fixée par le maître d'œuvre,
- lorsque les études préliminaires auront été validées par le maître d'œuvre et par l'organisme de contrôle agréé si cela est prévu.

Le planning proposé par le Titulaire sera validé par l'Administration et aura valeur contractuelle.

Tout retard de réalisation devra être justifié et signalé au maître d'œuvre sous forme écrite.

## 2.5 REALISATION DU CHANTIER

### 2.5.1 Suivi de chantier

Pendant la période des travaux, le titulaire devra tout mettre en œuvre pour le suivi :

- De l'organisation et de la préparation du chantier,
- de la conduite et de la surveillance des travaux,
- du respect des consignes de sécurité et d'accès au chantier (zone réservée / publique...),
- des relations avec les personnels de la navigation aérienne du site,
- de la qualité du travail effectué,
- de l'adéquation des moyens mis en place avec les caractéristiques du chantier,
- de la prise en compte des contraintes locales (techniques, exploitation, environnement...).

Pour garantir le suivi de l'avancement des travaux plusieurs déplacements devront être effectués le site notamment pour :

- Des réunions de suivi de chantier réunissant le Titulaire, le maître d'œuvre et le service de maintenance, programmées toutes les deux semaines en moyenne suivant le marché.
- Des réunions sur site ou entretiens téléphoniques hebdomadaires entre le chef de chantier et le maître d'œuvre pour le tenir informé de l'avancement du chantier,

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

- Des visites régulières sur le chantier par le personnel technique de l'Administration.

## 2.5.2 Conditions d'exécution

Les dimensions ou les surfaces du gros œuvre figurant sur les documents qui sont transmis au Titulaire ne sont données qu'à titre indicatif. Le Titulaire devra les vérifier en effectuant un relevé sur site.

Aucun dessin du présent dossier ne devra également être considéré comme un plan de fabrication sans accord préalable du maître d'œuvre.

La conception technique décrite dans ce dossier est indicative, seules les contraintes fonctionnelles sont incontournables.

En aucun cas, le Titulaire ne pourra arguer de l'imprécision des plans descriptifs et documents annexes pour refuser d'exécuter, dans le cadre et les conditions du marché forfaitaire, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite réalisation de ses prestations.

Il lui appartient donc d'apprécier la nature des prestations à exécuter et de signaler, le cas échéant, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui auront été remis et de demander les éclaircissements nécessaires avant la remise de son offre.

Le Titulaire sera tenu d'effectuer les plans précis de fabrication pour le contrôle et la validation de conformité de l'exécution avant la fabrication.

Toutes les extrémités de tubes seront systématiquement bouchées avec de la mousse polyuréthane ou du silicone.

## 2.6 PHASE DE REGLAGE PAR L'ADMINISTRATION

La fin des travaux sera suivie d'une période de réglages, effectués par les équipes de l'Administration. La durée estimée pour les réglages d'une station VOR/DME complète est de 5 semaines.

Avant que les réglages ne débutent, le Titulaire devra

- faire effectuer le contrôle de conformité électrique par un organisme agréé indépendant, mandaté par pour les travaux effectués par le titulaire
- remettre les documents comme indiqués au chapitre « Documentation à fournir »
- démonter la base de vie.

Durant les réglages, le titulaire pourra après accord des personnels de l'administration uniquement effectuer :

- des opérations d'évacuation des déchets et des matériels déposés,
- des travaux pour lever les réserves constatées lors de la réception des travaux.

## 2.7 FIN DE CHANTIER

### 2.7.1 Travaux en fin de chantier

L'entreprise devra remettre en état le chantier à son terme. Cela inclura :

- Les reprises de maçonnerie, de rebouchage, d'enduit, de peinture et de revêtements de sol dues aux travaux.
- Les travaux d'étanchéité des traversées des cloisons, planchers et plafonds des différents locaux après la mise en place des matériels.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 2.7.2 Vérification et réception des travaux

La réunion de réception des travaux aura lieu sur site en présence du chef de chantier et du chargé d'affaires désignés par le Titulaire pour la réalisation de ce projet.

L'ordre du jour sera :

- La visite des installations et l'état des lieux des locaux concernés,
- La vérification de la conformité des travaux avec le CCTP,
- L'établissement d'une liste des éventuelles réserves,
- La signature conjointe du PV des opérations préalables à la réception par l'administration et le Titulaire.

La réception ne sera validée que si les travaux sont réalisés conformément aux dispositions suivantes :

- L'installation satisfait à toutes les vérifications,
- La documentation définitive a été livrée au maître d'œuvre,
- Toutes les fiches de test des liaisons réalisées dans le cadre du marché ont été remises au maître d'œuvre. Toutes ces fiches devront constater les bonnes performances des liaisons,
- Le certificat de conformité doit être reçu par le maître d'œuvre.
- La liste des éventuelles réserves sera annexée à la décision de réception des travaux signée unilatéralement par le chef du SNA-AG ou son représentant

## 2.7.3 Finalisation de la prestation

Toutes les réserves devront être levées

L'entreprise devra restituer au service de sécurité les badges et laissez-passer d'accès sur le site.

## 2.8 DOCUMENTATION A FOURNIR

Les plans, schémas et autres synoptiques devront être livrés en utilisant pour leur version numérique les formats suivants : DWG ".Doc", ".XLS", ".JPG" et ".PDF". Ils deviendront entière propriété de l'administration à leur livraison.

### 2.8.1 Documents contractuels avant exécution des travaux

Avant le début des travaux, le Titulaire devra remettre au personnel technique de l'Administration un dossier projet sous format numérique contenant à minima :

- Les plans de fabrication des équipements lui incombant (support de la platine de transition, ...),
- Les plans d'aménagement des tableaux, armoires et coffrets,
- Les plans d'urbanisation de la station (implantation des équipements, des prises de courants et RJ45...),
- Les synoptiques de raccordement courants forts et faibles (coaxiaux, réseaux et multipaires),
- Le planning définitif, avec mise à jour des dates uniquement, la durée du chantier et les moyens humains et matériels étant contractualisés par le planning prévisionnel remis avec l'offre.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Les plans devront impérativement être soumis à l’approbation du personnel technique de l’Administration avant tout lancement de fabrication, d’approvisionnement ou de travaux. Dans le cas contraire, le Titulaire devra prendre à sa charge les éventuelles modifications à apporter à l’installation ou aux fournitures.

## 2.8.2 Documents de chantiers avant réglages

**Le Titulaire devra fournir au personnel technique de l’Administration les documents suivants :**

- Le rapport du contrôle de conformité électrique.
- Le plan de câblage complet des travaux effectués par le titulaire.
- Les notices des équipements fournis par le Titulaire,
- Le procès-verbal de mise en service des climatiseurs,

Tous ces documents seront intégrés au DOE de l’installation.

## 2.8.3 Dossier d’Ouvrage Exécuté

Le Titulaire remettra un DOE (3 exemplaires papier et 1 au format numérique sur clé USB ou CD-ROM) composé à minima :

- De la liste des fournitures réellement installées et de leurs manuels d’utilisation,
- Des schémas de câblage définitifs des systèmes lui incombant,
- Des schémas de brochage des connecteurs,
- Des plans d’urbanisation de la station,
- Des plans de réalisation et d’installation des tableaux, armoires et coffrets lui incombant
- Des plans de fabrication définitifs des équipements lui incombant,
- Du contrôle de conformité électrique (cf. § précédent)
- De la note de calcul finale et du schéma de la distribution électrique de la station, fait par le titulaire avec la longueur des câbles, leur type et leur section,
- Des rapports des tests réalisés sur les liaisons courants faibles.

Les plans de réalisation du tableau BT et du répartiteur devront être dissociés pour être rangés dans les portes documents afférents.

Le DOE devra être remis à l’administration au plus tard 1 mois après la réception définitive des travaux. Les 3 exemplaires papiers devront être livrés après validation par l’administration du DOE au format numérique.

## 2.9 GARANTIES

Toutes les prestations seront garanties pendant une période minimale de 1 an à compter de la date de réception des installations. Si le titulaire propose une durée de garantie supérieure dans son offre, celle-ci est réputée acceptée sans autre formalité.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 3 MATERIEL FOURNI PAR L'ADMINISTRATION

Sont confiés au Titulaire les éléments suivants, à sa charge d'en assurer la manutention depuis le lieu de stockage et de les installer :

#### 3.1 VOR - ELEMENTS DU CONTREPOIDS ET ANTENNES

##### 3.1.1 Eléments du système d'aériens VOR

Désignation	N°	Nbre	Remarques
Antenne porteuse CSB centrale		1	Identique aux antennes SB
Antennes SB Bandes Latérales		49	Dont 1 en rechange
Matchers Adaptateur d'antenne Bandes Latérales		49	Dont 1 en rechange
Anneau pour antennes latérales	225	1	Pour fixation support antennes latérales
Plaque support antenne centrale	228	1	Pour installation antenne centrale
Supports antennes (potelets)		49	Du lot Part number 1961028030
Capteurs champ proche NextField		2	
Support NextField (potelets)		2	Pour installation capteur NextField
Kit anneau d'adaptation pour antennes Thalès sur contrepoids Thomson		1	Anneau d'adaptation

Remarque : Vérifier que la boulonnerie est bien présente.

#### 3.2 VOR : ELECTRONIQUE - DISTRIBUTION RF – SUPERVISION - ACCESSOIRES

##### 3.2.1 Emission RF et Distribution

Un synoptique d'interconnexion du VOR est fourni au chapitre 9.3.2

Désignation	Nbre	Remarques
Baie VOR Thalès 532	1	Cartes intégrées sauf Amplificateurs
Lot de deux amplificateurs dans une caisse séparée (chacun pesant 20Kg environ)	1	<b>L'installation de ces amplificateurs ne devra être faite que par les services de l'administration.</b>
Coffrets RF commutator EVEN et ODD de distribution vers les antennes	2	Installation dans Shelter. Fixations murales fournies avec plan de montage.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Platine de transition Thales (P/N 63289395) sérigraphiée pour les câbles coaxiaux en provenance ou à destination de l'extérieur	1	Installation dans Shelter. Fixation murale à prévoir.
Lot de rechange pour la baie VOR	1	
Notice VOR Doppler Thalès	1	
Lot de câbles coaxiaux VOR et de commutation entre baie / platine de transition / antennes VOR	1	Câbles livrés à longueur : ne pas les modifier, ne pas démonter les prises.

### 3.2.2 Câbles électriques, coaxiaux et petits accessoires

#### 3.2.2.1 Câbles coaxiaux

La longueur des câbles extérieurs est celle pour un contrepoids de 5 m de haut et de 30 m de diamètre. Cette longueur est donnée à titre indicatif car ils seront plus courts pour un contrepoids de 3 m et 26 m de diamètre.

Type Câble coaxial	P/N	Longueur	Nbre	
RG223	2402928373	4 m	2	entre baie DVOR et platine de transition
EC400	2728804169	3,4 m	1	entre baie DVOR AN532 et platine de transition
EC400	2728804174	3,611 m	4	entre baie DVOR AN532 et les 2 RF Commutator
EC400	2728804175	1,354 m	48	entre 2 RF Commutator et platine de transition
EC400	2728804164	18,053 m	49	entre platine de transition et antennes SB 1 câble de rechange
LCF ¼"	2728802154		2	entre platine de transition et Nextfield
SFC 12-50	2728804076	7,2m		entre platine de transition et antenne centrale CSB

#### 3.2.2.2 Câbles CFA

- 2 câbles CFA entre baie DVOR et RF Commutator de 6 m (P/N 63035243)

#### 3.2.2.3 Un kit d'installation VORD:

- Une boîte d'accessoires (tournevis, fusibles),
- Un câble réseau de 20ml,
- Un câble de terre de 20ml,
- Un lot de bornes diverses,
- Un câble d'alimentation batterie, rouge de 20ml,
- Un câble d'alimentation batterie, noir de 20ml,
- 4 silentbloks Stabilex,

#### 3.2.3 Dispositif de supervision

RCSI 447 pour supervision VOR Thalès	1	Installation en salle technique
--------------------------------------	---	---------------------------------

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Lot de rechange RCSI 447	1	
Notice RCSI 447	1	
SI 446	2	Platine TWR

### 3.3 DME - MATERIEL

Un synoptique d'interconnexion du DME est fourni au chapitre 9.4.1

Antenne DME Indra Inc. DBS 5100A	1	
Kit Balisage 230V avec deux verrines	1	
Mât basculant pour antenne DME	1	avec fixation
Adaptateur d'antenne DME blanc pour tube de 100 mm	1	SRN-ANT-EQU-0323 et 0340
Adapteur (tube de 60mm -> 100mm) métallique galvanisé	1	à monter sur le mât basculant
Support de hauban	1	
Un kit d'installation	1	
75 ml de câble coaxial ½’’ Andrew Heliax LFD4 50A	1	A réaliser pour relier platine de transition et antenne DME
Lot de 6 prises coaxiales L4 TNM-PSA pour câble Heliax	1	
Cartes Test	2	Attention cartes petites et fragiles !
Lot de 3 parafoudres coaxiaux NEXTEK QSSFNF0300	1	
Silentblocs pour la baie électronique		
Lot de visserie et de colliers,		
Connecteur pour le balisage MS3112E-8-3P		Livré avec l'antenne
Lot de prises subD15 et subD9,		
Baie électronique DME INDRA LDB103		Dans Shelter
Unité de contrôle RCSU pour supervision DME Indra	1	En salle technique

Les photos de la pièce de l'adaptateur d'antenne DME blanc et de l'adaptateur métallique galvanisé sont présentés dans le chapitre de l'installation des antennes DME.

### 3.4 L'ASI

L'ASI sera fourni par l'administration mais mis en place physiquement par le titulaire et mis en service par le fabricant.

Le modèle fourni par l'administration est une ASI modulaire de la gamme de 2,5 à 20 kVA. 3 modules de 5 kVA seront installés dans l'ASI. 2 modules seront utilisés. Le 3<sup>ème</sup> utilisé pour la redondance N+1 sera laissé en veille afin d'économiser l'énergie.

Les 3 modules sont nécessaires pour permettre l'obtention d'un courant de court-circuit suffisant. 2 modules sont suffisants pour faire fonctionner les équipements et garantir le redondance N+1. Le 3<sup>ème</sup> module jouera donc le rôle de lot rechange en étant toutefois nécessaire à l'installation.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Il sera équipé :

- de 3 modules XS 5 kVA
- du contrôleur de charge pour les batteries ci-dessous
- d'une carte de communication MODBUS/IP
- d'une carte TOR avec au moins 4 sorties
- d'une entrée de commande d'arrêt d'urgence
- D'une protection par disjoncteur sur sa sortie adapté au circuit qu'il alimente

Les batteries et l'ASI font partie intégrante d'un même système.

Les batteries sont de technologie plomb étanche "long life".

La consommation sur le réseau est donnée ci-dessous :

- Réseau SC avec VOR + DME : 2,0 kW

Autonomie commandée :

- Version site isolé : 1h (aéroport)
  - Les batteries sont intégrées dans une baie dédiée avec la baie de l'ASI



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 4 POSTE 1 : ETUDES ET FOURNITURES PAR LE TITULAIRE

Le candidat doit s'engager à fournir des produits conformes aux normes françaises en vigueur. Cependant les paragraphes ci-après ne dressent pas une liste exhaustive de toutes les fournitures connexes nécessaires à l'installation dans les règles de l'art des équipements mentionnés. Le Titulaire en sera cependant redevable.

Ces matériels pourront être (liste non exhaustive) :

- Toute quincaillerie de fixation et de raccords, de raccords,
- Tous éléments de tôleries d'adaptation des baies, coffrets et racks, de pièces de support (mural ou sol),
- Toute connectique (câbles, embases, fiches) nécessaires au raccordement.
- Les longueurs et les sections de tous les câbles électriques ou télécom sont à la charge du Titulaire.

### 4.1 DISTRIBUTION ELECTRIQUE

**Le régime de neutre est TNS.**

Le titulaire devra fournir **tout** le matériel électrique décrit dans ce chapitre à l'exception de l'ASI et de ses batteries. Cela concerne notamment :

- Les tableaux électriques complets TGBT et TBT SC
- Les 3 circuits d'Arrêt d'Urgence
- Les coffrets parafoudre énergie et balisage
- Toutes les fournitures (câbles et chemins de câbles)

#### 4.1.1 Architecture Energie

L'architecture électrique est centrée sur une **ASI** qui fournira la source sans coupure aux équipements opérationnels.

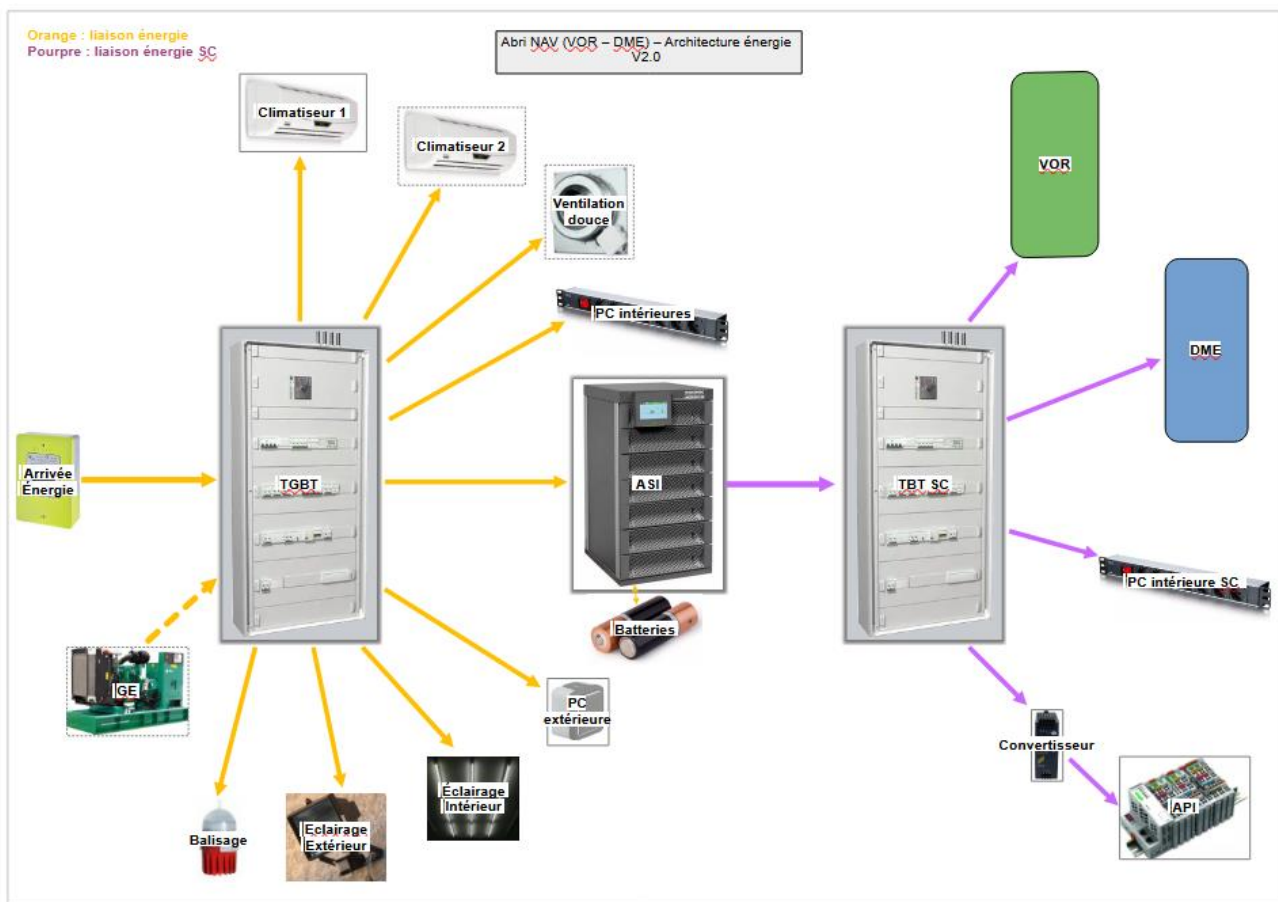
L'ASI sera fourni par l'administration mais mis en place physiquement par le titulaire et mis en service par le fabricant.

Les informations concernant l'ASI se trouvent en Annexe 5.

Le titulaire devra fournir et installer un tableau électrique sans coupure (TBT SC) qui sera associé à cet ASI. Les autres équipements seront raccordés au TGBT (climatiseurs, prises de courant, éclairage, ...).

Le principe est donné ci-dessous :

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



#### 4.1.2 Groupe Electrogène

Il est prévu le raccordement d'une source secours d'appoint de type Groupe Electrogène. Pour le raccordement de cette dernière un inverseur sera installé dans le TGBT.

Le coffret Inverseur de source du Groupe Electrogène et la prise extérieure seront conservés.

Le coffret extérieur au-dessus de la prise devra être nettoyé et repeint.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



### 4.1.3 Supervision Energie

Toutes les informations OF des TGBT seront chaînées pour réaliser une synthèse câblée. Il y a une synthèse câblée pour le TGBT et une synthèse câblée pour le TBT SC.

L'ASI sera supervisée via une liaison Ethernet MODBUS-IP .

### 4.1.4 Chaine énergie – Tableaux électriques

Le titulaire réalise les plans des tableaux électriques (unifilaires et intégration) et les soumet à la DTI pour validation.

Tous les tableaux sont équipés d'étiquettes Gravoply rappelant :

- La fonction du tableau
- Le nom des interrupteurs principaux

Tous les départs sont repérés par des étiquettes papiers mis en place dans ces supports d'étiquettes.

Tous les départs sont équipés de différentiels 30mA ou 300mA selon les cas.

#### 4.1.4.1 Tableaux électriques non secours - TGBT

Le tableau électrique sera de type Schneider Prisma G ou équivalent.

Les bornes utilisées sont de type à ressort de la série Wago TopJob à double sorties (exemple réf 2002-1301) ou équivalent.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Ce tableau sera composé :

- D'un interrupteur principal IP
  - Il est équipé d'une bobine MX pour le circuit d'arrêt d'urgence
  - Il est équipé 2 contacts auxiliaires OF
- D'une centrale de mesure (tension, intensité, fréquence, puissance, énergie, ...) avec fonction de comptage. Cette centrale sera raccordée en MODBUS-IP à l'automate de supervision via l'embase RJ45 installée dans la gaine séparant les 2 tableaux
- D'un voyant LED d'état du réseau principal

La liste des départs est donnée ci-dessous. La liste des équipements ci-dessous est donnée à titre indicatif. Le titulaire vérifie par note de calcul le choix de ceux-ci en tenant compte du régime de Neutre : **TNS**

Départ	Type - Calibre	Fonction
I P	NSX100NA	Interrupteur principal
D CM	IC60N – 2A-C	Centrale de mesure + voyant
D BAES	IC60N – 2A-C	BAES
D ASI	IC60N – 25A-C	ASI
D BP ASI	IC60N – 25A-C	Bypass ASI
D BT ASI	IC60N – 25A-C	Bretelle ASI
D01	IC60N – 6A-C Différentiel AC - 300mA	Balysage nocturne
D02	IC60N – 6A-C	Éclairage intérieur
D03	IC60N – 16A-C Différentiel AC - 300mA	Éclairage extérieur
D04	IC60N – 16A-C Différentiel AC - 30mA	PC intérieures + PC servitudes de baies Circuit 1
D05	IC60N – 16A-C Différentiel AC - 30mA	PC intérieures + PC servitudes de baies Circuit 1
D06	IC60N – 10A-C Différentiel AC - 30mA	PC extérieure
D07	IC60N – 16A-C	Climatiseur 1
D08	IC60N – 16A-C	Climatiseur 2
D09	IC60N – 16A-C	Ventilation douce (Réserve)
D10	IC60N – 2A-C	Régulation température
D11	IC60N – 16A-C	Réserve
D12	IC60N – 10A-C	Réserve

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Tous les disjoncteurs et interrupteurs (sauf IP) sont équipés de contact auxiliaire inverseur OF. Tous les contacts OF NF sont mis en série afin de réaliser une synthèse câblée du TGBT. Les fils des OF des disjoncteurs de réserve sont câblés sur la même borne. Une étiquette en façade rappelle ce câblage. Les OF des interrupteurs IP et IGE sont câblés sur des bornes dédiées.



#### 4.1.4.2 Tableaux électriques sans coupure – TBT SC

Le tableau électrique sera de type Schneider Prisma G ou équivalent. Il sera installé conformément au maquettage.

Les bornes utilisées sont de type à ressort de la série Wago TopJob à double sorties (exemple réf 2002-1301) ou équivalent.

Une colonne centrale sur la hauteur totale des 2 tableaux accueillera les bornes de départs, les bornes d'arrivées, les bornes courants faibles et les embases RJ45.

Ce tableau sera composé :

- D'un interrupteur principal IP SC

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

- Il est équipé d'un dispositif d'interverrouillage (à clé) avec l'interrupteur I BT ASI
- Il est équipé d'une bobine MX pour le circuit d'arrêt d'urgence
- Il est équipé 2 contacts auxiliaires OF
- D'un interrupteur principal I BT ASI
  - Il est équipé d'un dispositif d'interverrouillage (à clé) avec l'interrupteur principal IP SC
  - Il est équipé d'une bobine MX pour le circuit d'arrêt d'urgence
  - Il est équipé 2 contacts auxiliaires OF
- D'une centrale de mesure (tension, intensité, fréquence, puissance, énergie, ...) avec fonction de comptage. Cette centrale sera raccordée en MODBUS-IP à l'automate de supervision via l'embase RJ45 installée dans la gaine séparant les 2 tableaux
- D'un voyant LED d'état du réseau principal
- D'un voyant LED d'état du réseau bypass

La liste des départs est donnée ci-dessous. La liste des équipements ci-dessous est donnée à titre indicatif. Le titulaire vérifie par note de calcul le choix de ceux-ci.

Départ	Type - Calibre	Fonction
I P SC	NSX100NA	Interrupteur principal – différentiel si régime TT (ici : TNC)
I BT ASI	NSX100NA	Interrupteur Bretelle ASI
D CM	IC60N – 2A-C	Centrale de mesure + voyant
D AU	IC60N – 6A-C	Circuit d'arrêt d'urgence
D21	IC60N – 16A-B	Baie VOR
D22	IC60N – 10A-B	Baie DME_Alim_A
D23	IC60N – 10A-B	Baie DME_Alim_B
D24	IC60N – 10A-B Différentiel AC - 30mA	PC SC
D25	IC60N – 10A-B	API-Supervision
D26	IC60N – 6A-C	Extracteur de secours (Réserve)
D27	IC60N – 2A-C	Régulation en Température sur SC

Tous les disjoncteurs et interrupteurs (sauf IP SC et IP BT ASI) sont équipés de contact auxiliaire inverseur OF. Tous les contacts OF NF sont mis en série pour créer une synthèse câblée. Les fils des OF des disjoncteurs de réserve sont câblés sur la même borne. Une étiquette en façade rappelle ce câblage. Les OF des interrupteurs IP SC et IP BT ASI sont câblés sur des bornes dédiées.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



#### 4.1.5 Gaine inter-tableaux

La gaine est de la même série que les tableaux.

La gaine accueille toutes les bornes de raccordement sur un rail :

- CFO TGBT normal – bornes de distribution
- CFO TGBT normal – bornes arrivée énergie
- CFO TGBT normal – bornes GEM
- CFO TBT SC – bornes de distribution
- CFO TBT SC – bornes arrivée énergie
- CFO TBT SC - Bypass
- Synthèse OF câblée TGBT normal
- OF IP TGBT normal
- OF I GE TGBT normal
- Synthèse OF câblée TBT SC
- OF IP TBT SC
- OF I Bypass TBT SC
- Bornes pour le circuit d'arrêt d'urgence :
  - TGBT normal (x2)
  - TBT SC (x2)
  - BP AU station1
  - BP AU station 2

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

- BP AU station 3
- alarme température haute
- commande arrêt de l'ASI
- autres bornes utiles au câblage du circuit
- Embases RJ45 (cat 5 ou supérieure) pour les 2 centrales de mesure

Les bornes utilisées sont de type à ressort de la série Wago TopJob ou équivalent.

Les bornes sont séparées physiquement par fonction.

Un chemin de câble ou une plaque trouée longe toute la hauteur de la gaine.

Un bouton d'arrêt d'urgence est intégré à la gaine. Une étiquette Gravolpy l'identifie comme "AU1".

#### 4.1.6 Circuits d'Arrêt d'urgence

Il y a un thermostat dans le bâtiment qui est réglé sur une température de 35°C. Il commandera à l'arrêt la station via le circuit d'arrêt d'urgence en cas de dépassement de ce seuil.

Dans le TGBT, l'interrupteur principal (I P) et l'interrupteur groupe électrogène (I GE) seront équipés d'une bobine MX. Dans le TBT SC, l'IP SC et l'I Bypass seront équipés d'une bobine MX. L'ASI est équipée d'une entrée de mise à l'arrêt type d'arrêt d'urgence.

Le titulaire fournira trois boutons d'arrêt d'urgence de couleur rouge, équipés de collerette de protection contre les déclenchements accidentels. Chaque CPAU devra être équipé de deux interrupteurs : 1 NO et 1NF pour commander 2 circuits :

- Le circuit des bobines MX
- Le circuit de commande de l'arrêt de l'ASI

Ainsi le 230Vac sera coupé.

Un des boutons sera intégré dans la gaine centrale entre les 2 tableaux. Les deux autres seront placés à proximité des deux baies VOR et DME

#### 4.1.7 Coffrets parafoudres

Tous les coffrets parafoudres sont installés à l'extérieur contre la paroi du shelter.

Tous les coffrets sont de type Schneider Thalassa PLM ou équivalent.

Les coffrets sont fixés sur les parois à l'aide inserts. Le titulaire rajoute du silicone d'étanchéité sur le dessus et les côtés des coffrets.

Tous les coffrets sont équipés d'étiquettes Gravoply rappelant :

- La fonction du coffret
- Le nom de l'arrivée
- Le nom du départ
- Le repère du disjoncteur et celui du parafoudre en adéquation avec les plans.
- Pour le coffret parafoudre GE : la plage de puissance admissible pour le groupe électrogène.

A noter aussi que les reports d'états des parafoudres seront mis en série et l'info transitera vers le coffret répartiteur.

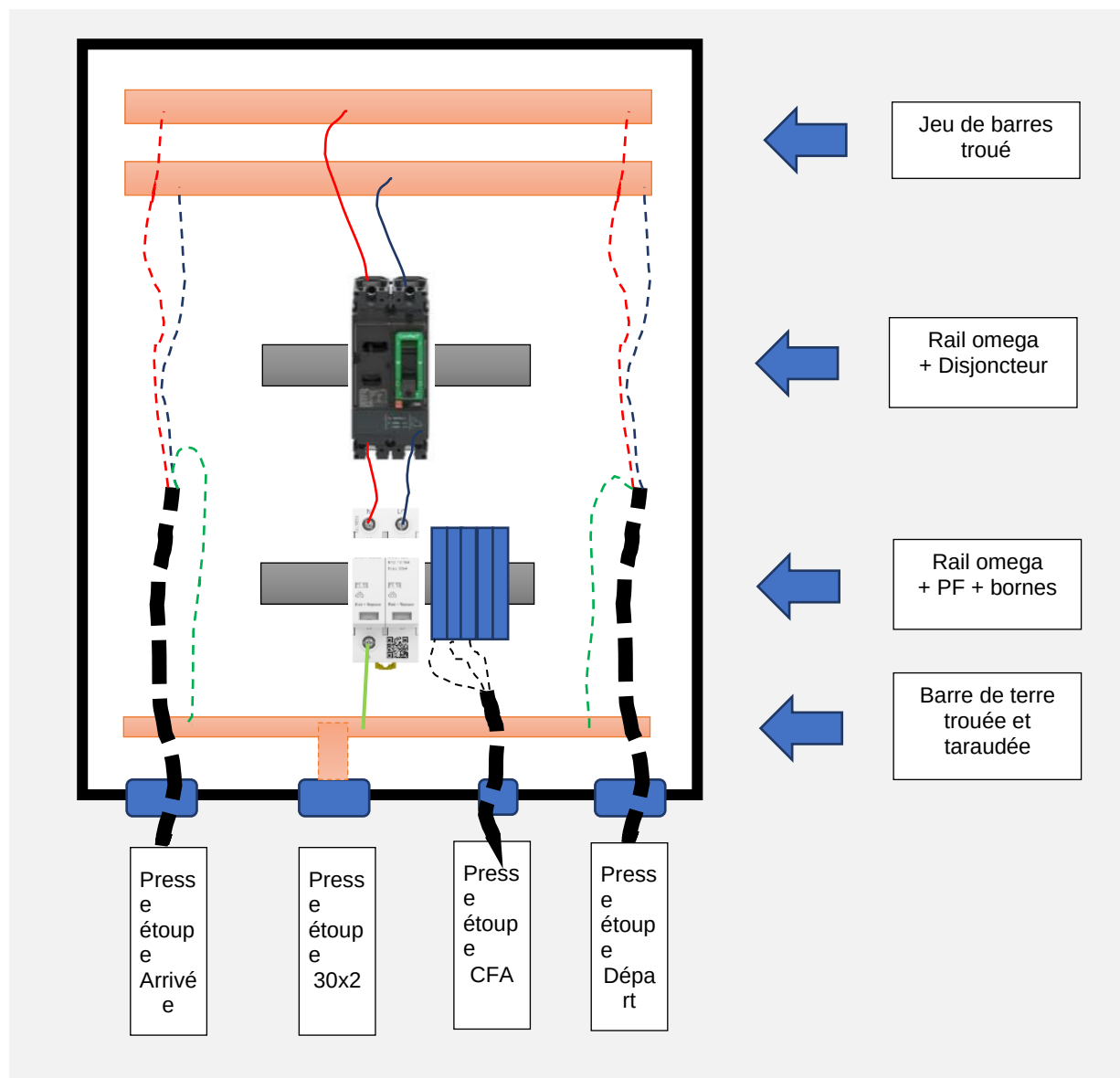
DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

#### 4.1.7.1 Coffret parafoudre arrivée énergie

Le coffret doit être équipé :

- D'un jeu de barre 2 pôles sur lesquels les câbles seront raccordés
- D'une barre de terre percée et taraudée
- D'un disjoncteur ComPacT NSX100F - disjoncteur - TM-D 100A - 2P2D - 36kA (ou équivalent) équipé avec un contact OF, sauf si le déconnecteur est intégré au parafoudre
- D'un parafoudre Imp  $\geq 50$  kA type 1+2 équipé d'un contact de report d'état et déconnecteur intégré
- D'un bornier CFA type Wago Topjob Réf. 2001-1201 avec bornes à ressort collectant les informations d'état du parafoudre de l'état du disjoncteur

L'intégration sera réalisée de telle manière que les câbles sales et les câbles propres soient séparés physiquement et selon le principe ci-dessous



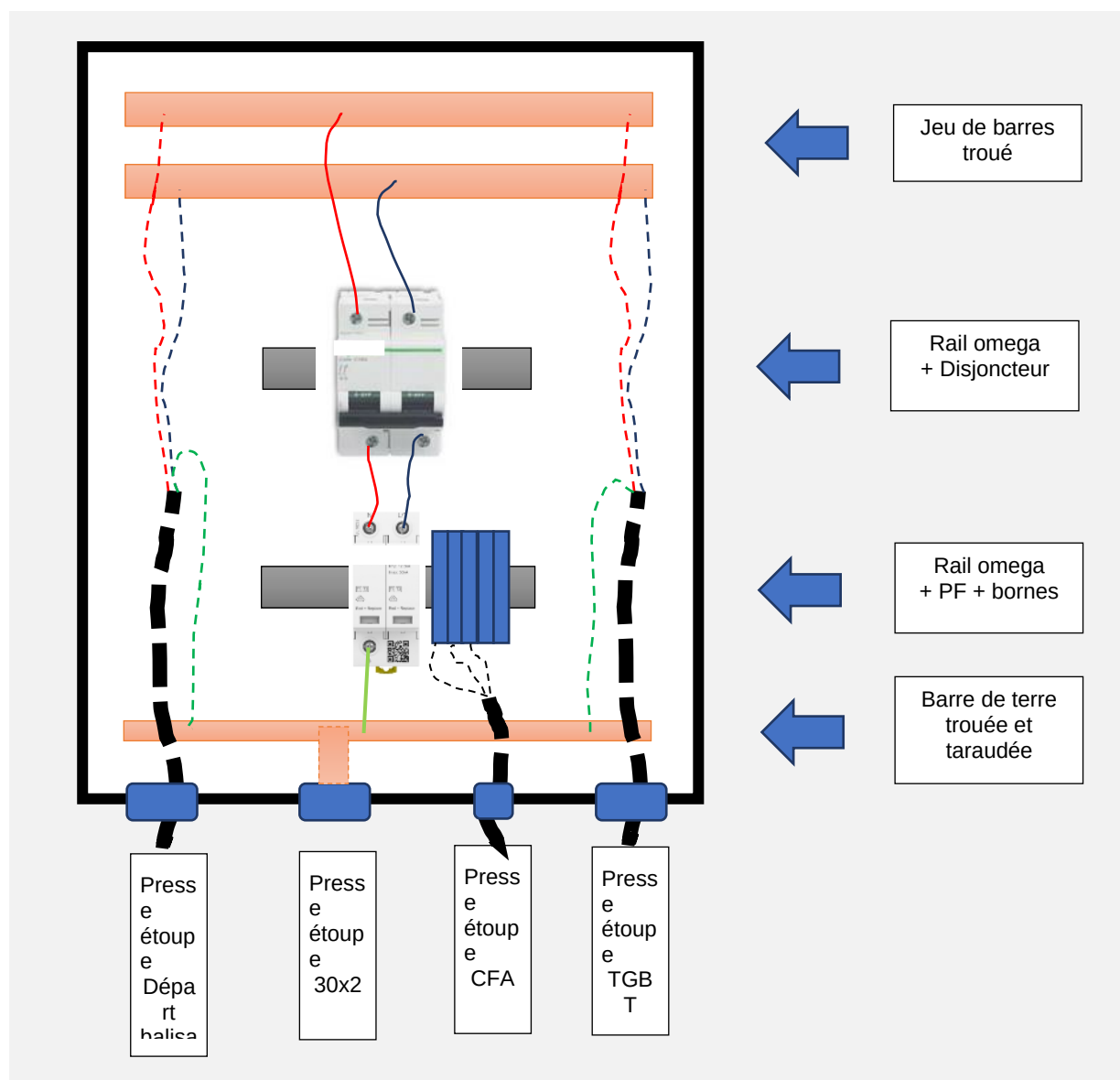
DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

#### 4.1.7.2 Coffret parafoudre balisage nocturne

Le coffret doit être équipé :

- D'un jeu de barre percé 2 pôles sur lesquels les câbles seront raccordés
- D'une barre de terre percée et taraudée
- D'un disjoncteur C120N 2P 80 A (ou équivalent), courbe C, 10 kA équipé avec un contact OF
- D'un parafoudre 25 kA type 1+2 équipé d'un contact de report d'état
- D'un bornier CFA type Wago Topjob Réf. 2001-1201 avec bornes à ressort collectant les informations d'état du parafoudre de l'état du disjoncteur

L'intégration sera réalisée de telle manière que les câbles sales et les câbles propres soient séparés physiquement.



#### 4.1.8 Câbles et conducteurs spécifiques

Tous les câbles sont repérés par le titulaire aux 2 extrémités.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Désignation	Tenant	Aboutissant	Remarques
<b>CFO arrivée énergie 1</b>	Coffret EDF	Coffret parafoudre arrivée énergie	
<b>CFO arrivée énergie 2</b>	Coffret parafoudre arrivée énergie	TGBT	15m
<b>CFO GEM</b>	Coffret parafoudre GEM	TGBT	10m
<b>CFO Balisage</b>	Coffret parafoudre Balisage	TGBT	10m
<b>CFA Coffret parafoudre arrivée énergie</b>	Coffret parafoudre arrivée énergie	Chemin de câbles en surplomb du répartiteur	7 paires / 15m
<b>CFA Coffret parafoudre GEM</b>	Coffret parafoudre GEM	Chemin de câbles en surplomb du répartiteur	7 paires / 15m
<b>CFA Coffret parafoudre balisage</b>	Coffret parafoudre balisage	Chemin de câbles en surplomb du répartiteur	7 paires / 15m
<b>CFO ASI AMONT</b>	TGBT	ASI	5m
<b>CFO ASI AVAL</b>	TBT SC	ASI	5m
<b>Méplat 30x2 cuivre étamé</b>	Réseau d'équipotentialité interne	Tout équipement de cette note	Pour les coffrets PF, les baies et le tableau électrique
<b>CFA TOR ASI</b>	ASI	Automate TBT	7 paires – 20m
<b>CM TGBT IP</b>	CM TGBT	Automate supervision TBT	Câble cat 6 FTP min – 20m
<b>CM TBT SC IP</b>	CM TBT SC	Automate supervision TBT	Câble cat 6 FTP min – 20m
<b>ASI IP</b>	ASI – carte MODBUS	Automate supervision TBT	Câble cat 6 FTP min – 20m
<b>ASI tiroir chargeur</b>	ASI – tiroir chargeur	Automate supervision TBT	Câble cat 6 FTP min – 20m

Les câbles CFO intérieurs sont du type FR-N1 X1G1-R.

Les câbles CFA sont de type SYT1 blindés par paires torsadées.

Les câbles réseaux sont de type catégorie 6.

Le lot de rechange suivant sera fourni :

- Un jeu de parafoudres pour chacun des coffrets parafoudres. Un jeu de parafoudres permet de remplacer tous les parafoudres et le support d'une ligne concernée.

#### 4.1.9 Documents - recette

Les documents sont fournis au format Word, Excel, PDF et DWG.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

1. Le titulaire fournit des documents de travail à la DTI au fil de l'eau pour validation.
2. Une fois validé, le titulaire fournit le dossier EXE comprenant :
  - Les unifilaires
  - Les notes de calcul
  - Les plan des tableaux
  - Les notices des équipements
  - Le cahier de câbles
3. Avant la recette, le titulaire fournit :
  - Le cahier de recette site
4. Une fois recetté, le titulaire fournit le DOE qui comprend les mêmes documents que le dossier EXE mis à jour en fonction de l'exécution des travaux.

## 4.2 COURANTS FAIBLES – CFA – STATION VOR/DME

### 4.2.1 Coffret répartiteur

Le coffret répartiteur sera conservé

Le titulaire devra équiper le coffret comme suit (liste non exhaustive):

- Un collecteur de terre avec cavaliers imperdables, relié au réseau de masse,
- Un plateau de taille adapté pouvant accueillir un à deux switches,
- Une barre d'éclairage LED magnétique,
- Un bloc de 6 prises 2P+T, auquel seront raccordés le routeur et la barre LED.
- Lot de borniers
- 2 modules de test parafoudre, de type DEHN BLITZDUCTOR SP/XT BXT M4 T, ou équivalent,
- 1 automate de supervision API de type WAGO

La réalisation du coffret devra être soignée. Les tresses de blindage des câbles mises à nu devront être manchonnées et reliées au collecteur de terre au travers d'embouts adaptés.

- Un lot de 25 réglettes de répartition à contacts auto-dénudant (CAD) 8, type RIM double fourche ou équivalent avec chacune les fiches de coupure suffisantes,
- Un outil de raccordement pour CAD.

### 4.2.2 API - Automates de supervision

Le titulaire devra fournir deux automates de type WAGO ou équivalent.

Le premier automate sera destiné à la station VOR/DME pour la collecte des informations de la surveillance des servitudes de la station et des informations TC TS des baies électroniques et de l'ASI. Il sera placé dans le coffret répartiteur (voir chapitre 4.2)

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Le deuxième sera destiné à la salle Technique pour la restitution des données transmises. Il sera installé dans la nouvelle baie RNAV.

Les deux automates seront alimentés à partir du 230V SC.

Ils seront installés sur rail DIN et chacun sera équipé de :

- 5 modules d'E/S digitales à 8 canaux de type Wago750-430 ou équivalent, incluant un module de réserve
- 1 coupleur de bus de terrain sous protocole SNMP et Modbus/TCP, sur liaison Ethernet avec switch 2 ports intégré, de type WAGO 750-362 ou équivalent,
- 2 embases RJ45F cat 6A (dont 4 pour la supervision du DME).
- 1 module entrée analogique 4 canaux pour capteur de résistance PT 1000.

Les informations collectées par l'automate WAGO sont (liste non exhaustive) :

- Les climatiseurs,
- Le contact de porte,
- Le bornier de raccordement de la distribution électrique 230V rassemblant les contacts auxiliaires OF (ouverture de boucle sur ouverture du disjoncteur) et SD (ouverture de boucle sur 1 défaut détecté),
- Les parafoudres en provenance des 2 coffrets extérieur « Parafoudre Balisage » et « parafoudre alimentation »,
- L'ASI.

## 4.3 GESTION THERMIQUE

### 4.3.1 Climatiseurs

Le Titulaire fournira deux climatiseurs en remplacement en lieu et place de ceux existants.

Ils fonctionneront en permanence en parallèle.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Type split :
  - Unité extérieure sera installée hors d'eau sur pieds silent bloc
  - Unité intérieure montée en haut de paroi,
- Puissance : 5kW thermique chacun,
- Fluide frigorigène R32,
- Les climatiseurs seront de type split mural. Leur indice SEER est au minimum de 6,1.
- Contacts secs de commande de marche/arrêt,
- Conservation des paramètres en mémoire sur coupure électrique,
- Redémarrage automatique sur retour d'alimentation,
- Programmation par télécommande,
- Commande de fonctionnement du climatiseur par télécommande,

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

- Déport des informations d'état du climatiseur via boucle sèche (en fonction du modèle fourni).

Le Titulaire réalisera un bouchon anti-insecte similaire à ceux réalisés pour les antennes VOR en bas des évacuations de condensats.

En station, un essai d'évacuation d'eau sera réalisé avant le départ du climaticien.



**Climatiseurs à changer**

### 4.3.2 Sondes de température

Le Titulaire devra fournir et installer deux sondes de température de type PT1000 3 fils pour la supervision de la température ambiante de la station d'une part, et d'autre part de la température interne à la baie VOR.

Chacune sera raccordée à un transducteur thermométrique de l'automate de supervision station, dans le répartiteur.

## 4.4 BALISAGE

Le titulaire aura à sa charge la fourniture de 2 verrines à LEDS en 230V.

Un remplacera l'ancien balisage qui est sur le poteau conservé. L'autre sera stocké en secours.

## 4.5 FOURNITURES POUR LA RENOVATION DU BATIMENT VOR/DME

### 4.5.1 Traversées étanches

À la suite de la dépose du radôme au milieu du contrepoids, le titulaire devra proposer une solution pour assurer l'étanchéité du bâtiment et tout particulièrement au niveau du poteau central où tous les câbles et coax passeront au travers des modules d'étanchéité.

Le Titulaire fournira la quantité suffisante de nouveaux modules d'étanchéité (type Roxtec, MCT ou équivalent) à encastrier dans une réservation murale rectangulaire qui sera proposée.

Tous les câbles coaxiaux ainsi que deux câbles de distribution électrique devront passer par cette traversée :

- 50 câbles 1/4" (48 antennes latérales et deux détecteurs VOR),
- 4 câbles 1/2" (antenne centrale VOR, antenne DME, deux détecteurs DME),
- un câble d'alimentation 1,5mm<sup>2</sup> du balisage de l'antenne DME,

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

- un câble de transmission de l'état du parafoudre du balisage (au choix du Titulaire).

L'étude et la réalisation de la solution pour étanchéifier le bâtiment seront traitées au chapitre 6 : TRAVAUX

#### **4.5.2 Autre fournitures pour travaux**

Le titulaire devra fournir tout le matériel pour rénover le bâtiment VOR/DME

Liste non exhaustive :

- Circuit éclairage LED
- Prises 2P+T en nombre suffisant dont 1 bandeau 2P+T à proximité de la platine de transition VOR
- Toutes les fourniture pour rénovation du sol
- Peinture intérieure et extérieure
- Gouttières
- Le titulaire fournira un contact de porte adapté à la porte d'entrée du bâtiment. Ce contact sera capable de renvoyer une information contact sec vers le répartiteur.

### **4.6 AUTRES FOURNITURES POUR LA STATION VOR/DME**

#### **4.6.1 Les mobiliers**

Le Titulaire devra fournir :

- 2 chaises avec dossier, en tissu antistatique, réglables en hauteur, sur roulettes,
- 1 marchepieds amagnétiques sur roulette type Eléphant,
- 1 petit escabeau réf: krause Rolly 2\*2 en aluminium,
- 1 armoire haute métallique– fermetures rideaux
- 2 tables de dimensions 160x80
- 1 établi multi usage

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



#### 4.6.2 Téléphone

Le Titulaire fournira :

- 1 téléphone sans fil DECT à deux combinés avec fonction mains-libres et écoute amplifiée. Le modèle suggéré est le Motorola O201 en version duo.
  - 1 Embase RJ11
  - Tout autre matériel d'installation (câbles, etc)

#### 4.6.3 Accessoires divers

Seront également à la charge du Titulaire les accessoires suivants :

- Une transition N-Femelle/N-Femelle (connexion CSB » du VOR au niveau de la plaque de transition).
- Un câble de configuration pour les automates si nécessaire,
- Deux câbles série croisés subD-9 broches mâle-femelle, de longueur 1,5 m,
- Deux transitions subD-9 broches mâle-mâle,
- Deux câbles USB2.0 mâle-mâle, de longueur 1 m,
- Quatre câbles RJ45 cat.6a, de longueur 1,5 m,
- Deux câbles RJ45 cat.6a, de longueur 5 m,
- Une plaque résistante aux intempéries gravée de taille format A5.

Nom de la station : VOR DOPPLER de CAYENNE

Indicatif : CYR

Fréquence du VOR : 115.950MHz

Coordonnées géographiques (WGS 84) : 04° 49' 38.1''N, 052° 20' 43,9''W

Altitude : 55 ft

Année de réalisation : 2026

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Propriété de l'Aviation Civile

## 4.7 FOURNITURE DES ELEMENTS VOR

### 4.7.1 Accessoires pour le contrepoids

Le Titulaire fournira :

- un chemin de câble pour assurer la descente des 52 câbles coaxiaux entre le bas du contrepoids et la traversée de paroi du bâtiment.  
Le chemin de câble fera 500mm de large. Il sera capoté et réalisé en inox.  
Les capots seront maintenus par des brides rigides et vissées, afin de ne pas bouger lors de forts vents.
- Les cadres MCT ou Roxtec pour les traversées de paroi du bâtiment.
- 3 plaques de repérage sérigraphiées indiquant le Nord Géographique (0° NG) et l'Azimut géographique des 2 mâts capteurs.
- 48 plaques pour la numérotation des antennes même type que ci-dessus.

### 4.7.2 Accessoires pour les antennes VOR

Le Titulaire fournira :

- 50 grilles anti-insectes (carrés de moustiquaire amagnétique de 14cm de côté), soit 1m<sup>2</sup> de moustiquaire au total,
- 200 colliers **réutilisables** de 4,8 mm de large type REZ 200 NB3P pour le maintien des capots d'antennes durant les réglages,
- 50 colliers de serrage, de type Rilsan ou équivalent, pour fixer les carrés de moustiquaire.

### 4.7.3 Support de la platine de transition

Le Titulaire devra concevoir et fabriquer un système de fixation en aluminium au mur ou au plafond pour y fixer la platine de transition fournie par l'Administration. (Voir Annexe 3)

Le Titulaire devra vérifier les dimensions exactes de la platine, données pour 63cm x 44cm, avant de lancer la fabrication du système de fixation.

L'ensemble constitué par la plaque de transition et sa fixation devra être rigide, et son encombrement limité au maximum (voir photo ci-après).

Le plan de la platine de transition (Thales) est fourni en annexe.

La profondeur du support sera comprise entre 30 et 40cm pour respecter les rayons de courbure des câbles coaxiaux. **Attention**, à Cayenne, les câbles arriveront par le plafond et non sur le mur.

La plaque sera mise à la masse générale par un plat de cuivre étamé 30x2mm.

Les arêtes du support devront être arrondies afin d'éviter toute blessure.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Fourniture du plan de la platine de transition (Thales) en annexe.



Exemple de réalisation



Arrivée des câbles par le haut à Cayenne

#### 4.7.4 Raccordement du câble porteuse

Le Titulaire fournira une transition N-Femelle/N-Femelle pour connecter le câble « CSB » du VOR au niveau de la plaque de transition.

### 4.8 FOURNITURES DES ELEMENTS DME

#### 4.8.1 Câbles coaxiaux

Le Titulaire devra fournir trois câbles coaxiaux souples identiques, ayant les caractéristiques suivantes : de type CNT-600, de très faible perte à 1 GHz,

- équipés à chaque extrémité d'une fiche N mâle du même fabricant que le câble coaxial associé,
- de longueur permettant le raccordement de la baie DME à la platine de transition, en passant par le chemin de câble au plafond (soit environ 5 ml).

Ils devront être ajustés à la même longueur mécanique, et à la longueur minimum possible pour limiter les pertes de signal.

#### 4.8.2 Haubans pour l'antenne DME

Le Titulaire fournira trois haubans d'antenne munis chacun de tendeur et de collier de serrage, avec leur boulonnerie de fixation. Leur longueur devra permettre un déport d'ancrage d'un mètre. Des matériaux résistants aux agressions environnementales seront utilisés pour leur fabrication.

#### 4.8.3 Nécessaire au montage du balisage lumineux

Un produit d'étanchéité pour pas de vis devra être fourni afin d'assurer la parfaite étanchéité du raccord conique entre l'antenne DME et le support des lampes de balisage.

Un lot de bornes de raccordement rapide WAGO type 221 ou équivalent devra être également fourni afin d'assurer le pontage de l'alimentation 230V vers les 2 ampoules du balisage en toute sécurité.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Enfin, il devra être fourni le câble nécessaire à l'alimentation du balisage de l'antenne DME depuis le tableau 230V SC

#### 4.8.4 Nécessaire au câblage de l'antenne

Une bande de joint à lèvres devra être fournie afin de protéger l'orifice de pénétration des câbles coaxiaux présent sur le tube du mât basculant fourni par l'Administration.

### 4.9 FOURNITURES POUR BATIMENT VIGIE

Le titulaire fournira une antenne directionnelle Yagi et son support qui devront être installés sur la toiture de la TWR, pointée vers le VOR. **Donner référence de l'antenne**

Il prévoira un câble coaxial RG 214U, et ses fiches N, d'une longueur suffisante pour relier cette antenne à la salle technique.

### 4.10 FOURNITURES POUR LA SALLE TECHNIQUE

Pour la salle Technique, le titulaire fournira 1 Baie technique qui aura les caractéristiques demandées au chapitre 6.1 du document SPEC 20 fiche1.

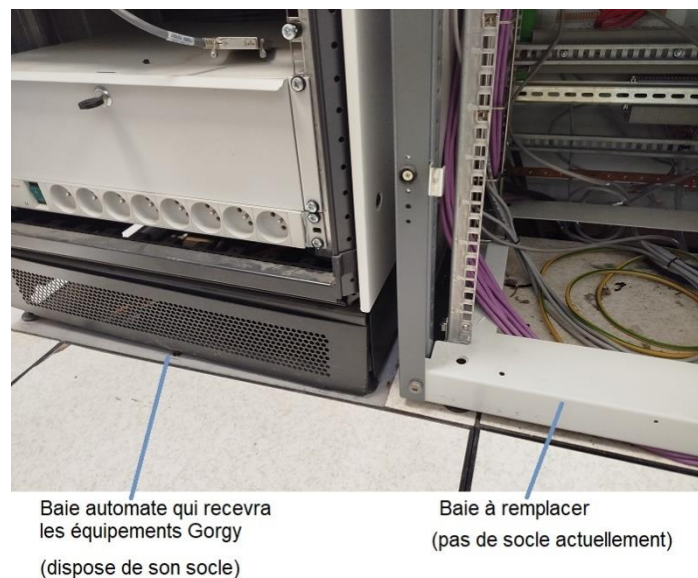
Le modèle souhaité : Baie 19'' Varistar – socle fixe 42U 600mm ouvert à l'avant.

La baie technique sera équipée

- 1 bandeau de 8 prises RJ45
- 1 bandeau de 8 PC sur tableau Sans Coupure pour les équipements
- 1 automate type WAGO équipé (déjà vu en 4.3)

Comme le plancher technique de la salle technique n'est pas renforcé, le titulaire devra ajouter **un socle porteur** sous la baie.

Voici un exemple de socle ci-dessous.



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 4.11 ESCALIER

Le titulaire aura à sa charge l'étude d'un escalier pour accéder au contrepoids du VOR Doppler Thomson.

La hauteur du contrepoids est de 4m 05cm

Sa largeur devra être comprise entre 1,00 et 1,20m minimum.

L'inclinaison devra être comprise entre 35 et 45 %.

L'escalier sera en acier inoxydable résistant à la corrosion.

Les mains courantes seront **amagnétiques**.

Il sera muni d'une rampe et de marches indéformables antidérapantes.

Les marches auront pour profondeur 2400mm et de hauteur 1800mm.

Le titulaire devra faire des propositions pour l'accès au contrepoids.



Exemple d'escalier à fournir pour un VOR Doppler

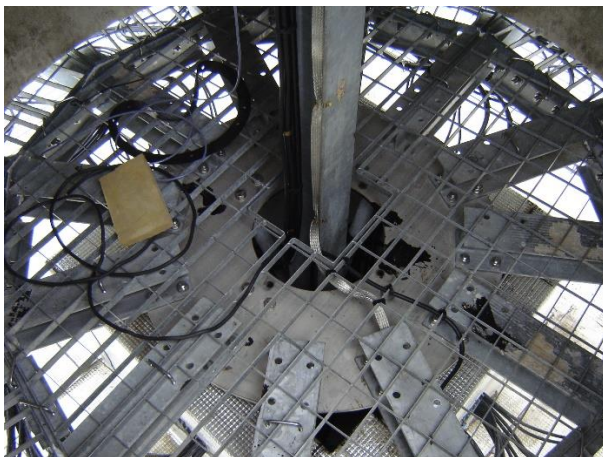
## 4.12 ETUDE DE L'ETANCHEITE DU BATIMENT AU POTEAU CENTRAL

Ce chapitre aborde le sujet le plus délicat à traiter de ce CCTP. Le titulaire exposera sa solution qui devra être validée par la DTI et le SNA-AG.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

#### 4.12.1 Situation actuelle

Le bâtiment VOR/DME a une ouverture carrée d'environ 1m<sup>2</sup> dans son toit. Dans cette ouverture passent le poteau central du contreponds et tous les câbles coaxiaux du VOR et du DME. L'**étanchéité** se fait en partie par une structure cubique dans laquelle des cadres MCT (ou Roxtec) permettent le passage des câbles coaxiaux. Mais l'étanchéité est surtout réalisée par un radôme en fibre posé **au-dessus** du contreponds, tel un parapluie.



#### 4.12.2 Nouvelle configuration

Dans le cadre de la rénovation de la station VOR/DME, le contreponds Thomson sera modifié par l'apport d'un anneau d'adaptation pour la fixation des nouvelles antennes en périphérie mais également au centre avec une nouvelle antenne.

Les explications de « montage pour l'adaptation d'antennes DVOR sur un contreponds Thomson existant » se trouvent en annexe 4.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Le radôme sera démonté et déposé en décharge.

Le caisson blanc sous le contrepoids sera démonté notamment pour accéder au poteau central.

Le poteau central devra être raccourci, comme détaillé en annexe 4, au-dessous du niveau du contrepoids (trait bleu) car non seulement sa partie supérieure n'est plus utilisée mais en plus elle gênerait le système de fixation de l'antenne centrale.



**Le titulaire devra étudier et proposer une solution permettant d'assurer l'étanchéité au centre du bâtiment.** Il pourra s'inspirer de la réalisation faite sur le VOR de Toulouse (TOU).

Ci-dessous l'exemple de réalisation sur le VOR de Toulouse (TOU). Une plaque métallique a été rajoutée et **soudée** sur l'IPM. Elle contourne l'IPM empêchant les ruissellements le long de celui-ci. Une casquette étanche faite de plusieurs feuilles de zinc soudées s'appuie sur cette plaque métallique et protège le caisson qui intègre les cadres MCT par où transitent les câbles coaxiaux.

Dans cet exemple, l'espace entre la toiture du bâtiment (ici cailloux) et le dessous du contrepoids est plus important qu'à Cayenne. Il y a 50 cm de plus, ce qui facilite la réalisation.

A Cayenne,

La hauteur entre le dessus du toit et le dessous de l'IPM horizontal fait 780 mm.

La hauteur entre le dessus du toit et le dessous du caillebotis fait 900 mm.

A Toulouse,

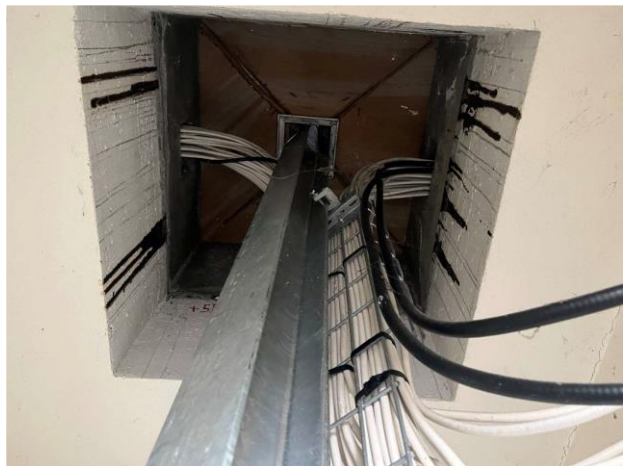
La hauteur entre le dessus du toit et le dessous de l'IPM horizontal fait 1280 mm.

La hauteur entre le dessus du toit et le dessous du caillebotis fait 1400 mm.

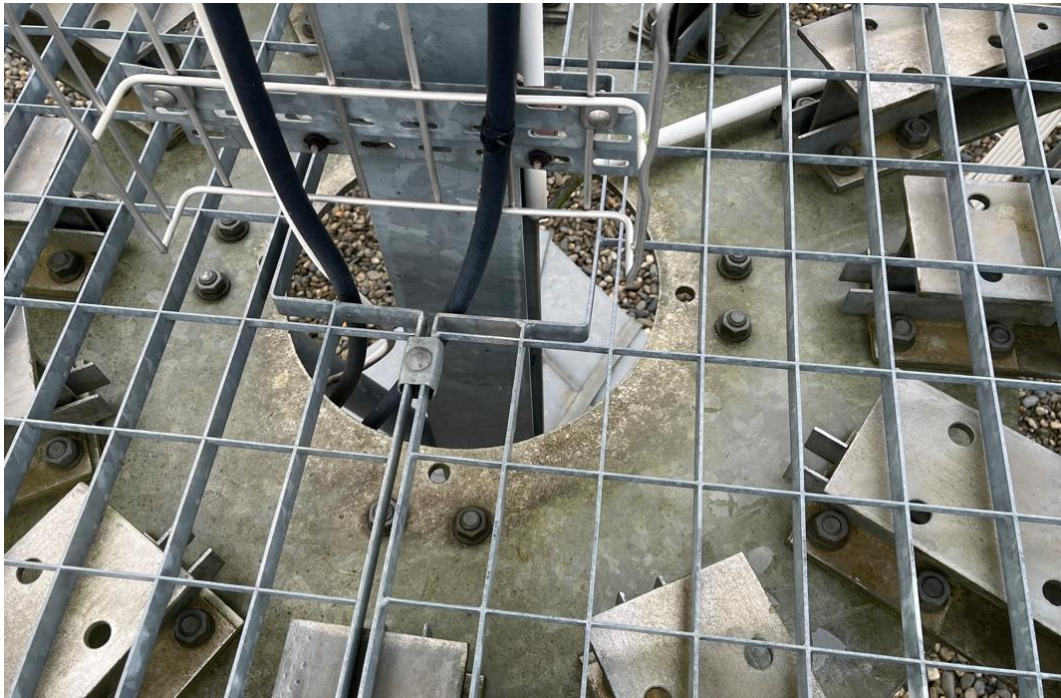
La solution d'un caisson de plus petite taille (en hauteur) devra être étudiée.

**Si nécessaire, une visite sur le site de TOU ou Cayenne peut être envisagée pour mieux cerner la problématique.**

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



#### 4.12.3 Mise en garde

Le titulaire doit bien prendre en compte que dès que le radôme sera démonté, l'étanchéité du bâtiment ne sera plus assurée. Le titulaire devra prévoir un moyen provisoire pour éviter toute infiltration d'eau dans le bâtiment tant que la solution définitive ne sera pas mise en place.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 5 POSTE 2 : TRAVAUX PREPARATOIRES

### 5.1 EQUIPEMENTS DE LA STATION VOR/DME A CONSERVER

Le Titulaire devra démonter de manière soigneuse les équipements suivants en vue de leur réutilisation sur d'autres sites de la DSNA :

- Les amplis du DME FSD 45 qui sont dans la baie et ceux du lot de rechange
- Les cartes relais coupleur SDF18 B et C du VOR qui sont dans la baie et également celles du lot de rechange.

La liste ci-dessus peut être amenée à évoluer à la hausse d'ici l'exécution des travaux. Ces matériels devront être confiés à l'équipe du service technique du SNA-AG.

Le Titulaire devra conserver en l'état les équipements suivants (liste non exhaustive) :

- Le mat et le massif en béton du détecteur VOR 45°,
- le contrepoids du VOR,
- l'extincteur et sa signalétique, conservés à proximité de la station durant les travaux,
- l'armoire électrique abritant la cellule 1000V,
- Les 4 thermostats
- Toute la baie IAT VOR
- La baie Répartiteur TC/TS
- Le mat de l'ancien détecteur VOR 315° car il sert de support pour l'antenne VHF

Si le mobilier technique conservé de la station est gênant pour la rénovation du sol, il devra être transporté de manière soigneuse jusqu'à la zone de stockage du bloc technique. Il y restera entreposé proprement le temps des travaux de rénovation de la station.

La liste du mobilier technique à récupérer en l'état sera déterminée par l'équipe du service technique du SNA-AG.

### 5.2 EQUIPEMENTS DE LA STATION VOR/DME A EVACUER

Sauf avis contraire de l'équipe du service Technique du SNA-AG, le Titulaire devra évacuer vers une déchetterie appropriée les DEEE et autres déchets. Il s'agira des éléments suivants (liste non exhaustive) :

- les 48 antennes BL du VOR et leurs potelets,
- l'antenne DME et ses coax
- La structure cubique qui assure l'étanchéité du bâtiment sous le radôme située sous le contrepoids, au-dessus du bâtiment.
- les câbles coaxiaux des détecteurs VOR cheminant dans les fourreaux,
- le poteau du détecteurs VOR 45°, de 6m de hauteur, ses haubans et ses massifs.
- Le détecteur VOR 315°, mais le poteau et ses haubans sont conservés car il sert de support pour la VHF
- les câbles coaxiaux du VOR et du DME,
- les câbles courants forts et faibles et les appareillages terminaux hormis les thermostats,
- La baie des chargeurs 48V
- Toutes les batteries
- les tableaux TDBTA1, TDBTA2 et TGBTA
- les équipements dans l'armoire TC/TS (les TES)
- le tableau BT 48V
- les baies électroniques VOR et DME
- les climatisations (groupes extérieurs et Splits)
- la platine de transition pour câbles coaxiaux.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 6 POSTE 3 : RENOVATION DU CONTREPOIDS ET DU BATIMENT

### 6.1 RENOVATION DU CONTREPOIDS

Après le démontage des anciennes antennes VOR et des câbles coaxiaux, le contrepooids devra être entièrement inspecté, nettoyé de toute mousse ou tâches de rouille.

Certaines agrafes tenant les grilles du caillebotis sont quelques peu corrodées.

- Un nettoyage par brossage (ou autre) et l'application d'une peinture galvanisée à la suite sur l'ensemble de ces éléments serait à évaluer. Leur nombre demande un travail conséquent.

Pour les IPN extérieurs et les barres de contreventement :

- Prévoir leur décapage et les repeindre avec les couleurs rouge/blanc (balisage diurne)



Le radôme et le caisson sous le contrepooids devront être déposés, le poteau central sera raccourci.

Le titulaire devra assurer l'étanchéité du bâtiment durant toute la phase transitoire d'installation des antennes jusqu'à la fermeture complète avec la solution proposée et validée telle que définie au chapitre 4.13

### 6.2 RENOVATION DU BATIMENT VOR/DME

Le titulaire devra prendre des initiatives pour que tous les travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

Lors de la visite initiale, d'autres travaux de rénovation pourront être commandés.

#### 6.2.1 Rénovation intérieure du bâtiment VOR/DME

##### 6.2.1.1 Electricité

L'éclairage doit être remplacé.

Le titulaire fournira et installera un nouvel éclairage LED.

##### 6.2.1.2 Sol

Au sol, la moquette en vinyle se décolle au centre du bâtiment et montre de la moisissure.

Il y a une remontée d'humidité par le sol à cet endroit.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Cette remontée d'humidité est peut-être le résultat de la mauvaise évacuation des eaux pluviales autour du bâtiment. La rénovation du circuit pluvial sera traitée au prochain chapitre.

Le titulaire devra d'abord analyser et traiter cette remontée d'humidité. Puis il devra remplacer la moquette plastique par une moquette équivalente sur toute la surface de la station.

Le candidat devra s'organiser sur la nécessité de stocker le mobilier existant en station (armoires, établi...) pendant la phase de réfection du sol.



### 6.2.1.3 Murs et plafond

Les murs intérieurs et le plafond devront être nettoyés et repeints

## 6.2.2 Rénovation extérieure du bâtiment VOR/DME

### 6.2.2.1 Etanchéité toiture

Le titulaire devra nettoyer la toiture, vérifier toute l'étanchéité de celle-ci et faire une réfection des éléments douteux ou vieillissant.

### 6.2.2.2 Evacuation de l'eau

Tous les éléments d'évacuation de l'eau devront être repris : gouttières à changer et curage des caniveaux.

### 6.2.2.3 Façades

Toutes les façades sont couvertes de mousses et de moisissures. Elles devront être nettoyées par brossage (ou autre).

**Une isolation du bâtiment par l'extérieur devra être réalisée.** Puis les façades seront repeintes en blanc, comme à l'origine.

Le bâtiment a pour dimension : 6m x 7,5m et 2,5m de haut.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 7 POSTE 4 : GENIE CIVIL

Ce poste peut être réalisé à tout moment du chantier.

### 7.1.1 Dépose des détecteurs



Les nouveaux détecteurs seront placés en bordure du contrepoids.

Les anciens détecteurs 45° et 315° seront démontés et mis en décharge.

Le mat 45° avec ses haubans et ses massifs seront supprimés et mis en décharge (à gauche sur la photo).

Le mat 315° devra être conservé car il sert de support pour la VHF (à droite sur la photo). **(Balisage à conserver ou à remplacer en 230V)**

### 7.1.2 Zone de propreté

Au fil des ans, la végétation a repris ses droits.

Le titulaire devra nettoyer la zone de propreté sous le contrepoids de toute végétation. Il devra remettre le sol en état comme en 2006 avec une finition d'un bicouche bitumé. (Photos 2006 à gauche - 2024 à droite)



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 8 POSTE 5 : TRAVAUX SUR CONTREPOIDS

Après le démontage des anciennes antennes VOR et DME, des câbles coaxiaux et du radome ;  
Après la rénovation du contrepoids avec la remise à neuf des agrafes tenant les grilles du caillebotis ;  
Après le démontage de la structure cubique sous le contrepoids, permettant l'étanchéité du passage des câbles coaxiaux dans le bâtiment ;  
La phase d'installation des nouveaux équipements aériens peut démarrer.

### 8.1.1 Montage de l'anneau d'adaptation pour contrepoids Thomson

L'anneau d'adaptation, qui permet de fixer les poteaux d'antennes, est fourni par l'Administration.  
Le Titulaire sera chargé de son installation sur le contrepoids existant, conformément à la notice THALES.  
Il devra s'équiper d'un tirefort pour réaliser ce montage.  
Il devra vérifier que le rayon imposé de 6623mm entre l'antenne centrale et l'anneau est respecté.



Montage d'un anneau de contrepoids (image non contractuelle)

### 8.1.2 Installation des aériens

#### 8.1.2.1 Mesures géomètre et repérages

Le Titulaire devra faire intervenir un géomètre expert pour effectuer les travaux suivants :

- implantation avec plaque repère du Nord géographique en bordure du contrepoids,
- implantation avec plaque repère des 2 capteurs, respectivement à Nord géographique + 45° et Nord géographique + 315°, en bordure du contrepoids,
- relevé des coordonnées WGS 84 de l'antenne DME et de l'antenne centrale VOR,
- relevé des hauteurs du contrepoids, de l'antenne DME à mi-hauteur (centre de phase), de l'antenne DME en haut (obstacle), de l'antenne VOR à mi-hauteur (centre de phase).

Les capteurs seront implantés avec la meilleure précision possible (erreur maximale recommandée de +/- 2°) dans un souci d'harmonisation des installations et de symétrie.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Après leur installation, le Titulaire fera contrôler par un géomètre expert la position réelle des détecteurs par rapport à l'antenne centrale et au nord géographique, avec une précision de  $\pm 0,1^\circ$ .

Toutes les plaques repères seront fixées sur le caillebotis. Elles seront en inox épaisseur 20/10, de dimension 100x100mm avec marquage ou écriture frappé puis fraisé. Les inscriptions des différentes plaques feront au moins 1,5cm de haut et seront respectivement : Nord Géographique,  $+45^\circ$  et  $+315^\circ$ .

Par définition, le centre de la station est le point de projection au sol de l'antenne centrale VOR. La hauteur du contrepoids correspond à la face supérieure de celui-ci. Les valeurs de hauteur d'antenne correspondent aux mesures à mi-hauteur d'antenne.

Les coordonnées géographiques et l'altitude ellipsoïdale seront données dans le référentiel WGS 84. Les mesures devront être faites directement en WGS 84, sans conversion. (Les relevés en Lambert ou autres systèmes utilisés ne seront pas acceptés).

La valeur de la déclinaison magnétique sera précisée (ainsi que la date du relèvement) et devra être la plus récente entre celle connue à l'IGN ou la dernière publiée sur le site des bases de données utilisées par les professionnels.

Les unités utilisées seront :

- le mètre pour l'altitude ellipsoïdale,
- le degré, la minute et la seconde pour les coordonnées.

Toutes ces mesures seront inscrites dans un rapport.

### 8.1.2.2 Montage des antennes VOR

Le Titulaire aura à sa charge :

- l'installation de l'antenne centrale au centre du contrepoids,
- l'installation des 48 potelets d'antennes latérales,
- la vérification de la verticalité des potelets d'antenne,
- la vérification de l'écartement entre chaque potelet et l'antenne centrale,
- la vérification de l'écartement entre chaque paire de potelets adjacents,
- le serrage définitif de la boulonnerie (avec de l'outillage à main) après validation par l'Administration,
- le montage, le repérage et l'étiquetage des 48 antennes latérales (dites antennes BL).

Le respect des équidistances, notamment entre l'antenne centrale et les antennes BL, conditionne le bon fonctionnement du VOR.

Le Titulaire fournira un tableau de relevé des mesures des écartements par rapport au centre et entre chaque paire d'antennes latérales.

Le nord géographique passe normalement par le point d'émission de l'antenne 1. Les antennes BL sont numérotées de 1 à 48, dans le sens antihoraire vue de dessus.

Il est admis de faire passer le nord géographique entre l'antenne 1 et l'antenne 48, pour faciliter le passage des câbles des antennes BL.

Une fois les antennes posées, le Titulaire devra en fixer les radômes de manière provisoire avec des Rylsans réutilisables.

Une notice d'installation des antennes sera fournie au Titulaire par l'Administration. S'il est constaté un non-respect des recommandations de montage, toute modification ou complément d'installation des antennes demandée par l'Administration sera à la charge du Titulaire.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Toutes les mesures d'équidistance seront à réaliser avec un mètre "laser" ou à l'aide d'une cale faite "sur mesure", à la charge du Titulaire.

Les points de mesure à utiliser sont situés en haut des potelets.

Il est conseillé d'utiliser une plate-forme stabilisée, du genre support de théodolite, positionnée au centre du réseau, à la place de l'antenne centrale. L'antenne centrale sera ensuite montée à la verticale de l'emplacement du théodolite.

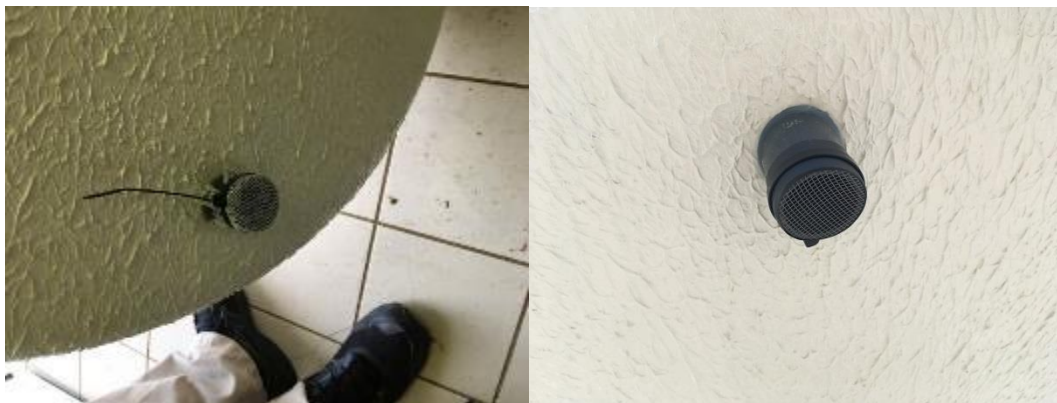
L'utilisation d'une visseuse électrique pour le montage des boulons sur les antennes est prohibée.

Le réglage des antennes sera réalisé par les personnels de l'Administration après le montage.

### 8.1.2.3 Grilles anti-insectes pour les antennes VOR

Le Titulaire confectionnera et installera des grilles anti-insectes sur les bouchons situés sous les antennes VOR, y compris l'antenne de secours.

Ces grilles anti-insectes seront confectionnées à l'aide de carrés de moustiquaire de 14cm de côté, en matériau amagnétique, maintenus par des colliers résistants aux rayons ultraviolets. Les morceaux excédentaires de moustiquaire seront découpés pour arriver à un rendu propre.



**Exemple de réalisation de grilles anti-insectes sur les antennes VOR**

### 8.1.2.4 Montage des antennes détecteurs

Deux antennes "détecteur proche" NextField et leur câble coaxial seront montés respectivement à un azimut de +45° et +315° par rapport au Nord géographique.

Le matériel est fourni par l'Administration. Une adaptation mécanique sera nécessaire au niveau du contrepoids, et sera à fournir et à mettre en place par le Titulaire.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



**Exemple de montage de capteur VOR, en bordure de contrepoids**

### 8.1.2.5 Montage de l'antenne DME

Les caractéristiques de l'antenne DME (DBS 5100A) sont les suivantes : hauteur 2 m, poids 20 Kg environ.

L'antenne DME et sa pièce d'adaptation blanche diamètre 100 seront montées sur le bord du contrepoids du VOR.

Le mât basculant et la pièce d'adaptation galvanisée seront posés par le Titulaire conformément aux indications fournies lors de l'ouverture de chantier.

Le Titulaire devra :

- mettre en place la pièce d'adaptation galvanisée sur le contrepoids, à l'emplacement spécifié par l'Administration,
- fixer l'antenne DME sur la pièce d'adaptation galvanisée,
- raccorder les 3 câbles coaxiaux 1/2" et le câble balisage de l'antenne DME, en respectant le rayon de courbure des câbles et en laissant du mou pour permettre le basculement du mât (se référer au document DTI « Guide pour Installation DME LDB 103 »),
- monter la pièce permettant de fixer les haubans,
- monter et raccorder les 2 verrines du balisage de l'antenne,
- fixer les haubans au contrepoids.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



**Exemple de montage du mât support DME haubané en bordure de contrepoids**

De plus, le Titulaire devra réaliser 3 taraudages et fournir 3 vis de serrage (10 ou 12 mm) pour fixer la pièce d'adaptation galvanisée du mât DME.



**Pièce d'adaptation galvanisée mât DME**

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



SRN-ANT-EQU-323

SRN-ANT-EQU-340

Les 2 pièces d'adaptation pour antenne DME



Boite de dérivation balisage câble 1,5<sup>2</sup> vers 0,5<sup>2</sup>

Le Titulaire devra impérativement respecter le rayon de courbure dynamique des câbles (supérieur au rayon de courbure statique).

### 8.1.2.6 Installation de la platine de transition

La platine de transition est fournie par l'Administration.

Le Titulaire devra :

- fournir et installer le système de fixation décrit au §4.8.3
- installer la platine de transition fournie, et de telle sorte que les prises coaxiales des câbles venant de l'extérieur soient accessibles pour maintenance,

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

- mettre en place toutes les transitions fournies par l'Administration, ainsi que celle fournie par le Titulaire pour le câble de l'antenne centrale VOR
- mettre en place les trois parafoudres fournis pour le DME, comme indiqué au §8.1.2.8
- raccorder la platine au réseau de masse de la station, à l'aide d'un plat de cuivre étamé 30x2 mm,
- raccorder les 54 câbles provenant de l'extérieur conformément au synoptique fourni.

#### 8.1.2.7 Câbles coaxiaux VOR

Tous les câbles coaxiaux pour les antennes VOR sont fournis et devront être posés conformément à la notice d'installation THALES.

Ils sont fournis à longueur et équipés des prises définitives. En aucun cas ces câbles ne devront être retaillés ou les prises désassemblées.

Le Titulaire aura à sa charge :

- la mise à la terre du chemin de câbles extérieur existant, par un plat de cuivre étamé 30x2 mm,
- l'insertion des adaptateurs d'antenne dans chaque potelet,
- la pose et le raccordement à la platine de transition (abordée au § précédent) :
  - de l'antenne centrale VOR par un câble coaxial 1/2",
  - de chacune des 48 antennes BL par un câble coaxial 1/4",
  - de chacun des deux détecteurs par un câble coaxial 1/4",
- Le repérage des câbles aux deux extrémités conformément à la notice THALES.

Les câbles chemineront sous le contrepoids le long des poutrelles, puis dans le chemin de câble existant. Ils seront attachés par des colliers résistants aux rayons ultraviolets.

Les câbles étant généralement plus longs que nécessaire, ils seront lovés sous le contrepoids, au niveau de leur antenne de destination respective.

Le Titulaire devra prévoir un peu de mou dans les câbles pour permettre un branchement direct sans l'adaptateur d'antenne.

Après la pose, chaque câble coaxial sera testé par le SNA-AG ou la DTI

(Les joints d'étanchéité, à la charge du Titulaire, ne seront réalisés qu'après vérification par le SNA-AG ou DTI des ROS des antennes raccordées aux câbles coaxiaux. )

#### 8.1.2.8 Câbles coaxiaux DME

L'Administration fournit 75 ml de câble coaxial ½" faible perte ainsi qu'un lot de prises coaxiales N mâles correspondantes.

Le Titulaire aura à sa charge :

- la fabrication à l'identique des trois câbles DME extérieurs à partir du matériel fourni,
- la pose de ces trois câbles et leur fixation par des colliers résistants aux rayons ultraviolets,
- l'installation des trois parafoudres fournis à l'arrière de la platine de transition, conformément au document DTI « Guide Installation DME LDB 103 »,
- le raccordement des câbles DME à la platine de transition via les parafoudres,
- le repérage des câbles aux deux extrémités.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Les câbles DME seront ajustés à la même longueur mécanique et à la longueur minimale possible pour réduire les pertes, tout en minimisant les contraintes sur les câbles.

Ils chemineront sous le contrepoids le long des poutrelles, puis dans le chemin de câble existant.

Le Titulaire devra laisser libre un mou des câbles sous le contrepoids, à l'aplomb de l'antenne DME, en quantité suffisante pour permettre le couchage de l'antenne sans dégrader l'installation.

L'installation des parafoudres, de longueur 81mm, devra être réalisée de manière à les laisser accessibles et permettre leur remplacement ultérieur le plus aisément possible.

Après la pose des câbles coaxiaux DME, le SNA-AG ou la DTI en vérifiera l'atténuation et le temps de propagation. En cas de disparité trop importante, le ou les câbles concernés seront à rectifier par le Titulaire.

### 8.1.2.9 Etanchéité de la traversée de câbles

Le Titulaire posera les nouveaux modules d'étanchéité (cadres MCT ou ROXTEC). Il s'adaptera au système spécifique retenu pour Cayenne.

### 8.1.2.10 Installation du coffret parafoudre balisage

Le Titulaire installera le coffret « Parafoudre Balisage » sur le mur extérieur du bâtiment, à hauteur d'homme.

Du chemin de câbles de type dalle marine capoté devra être fourni comme goulotte pour l'acheminement des câbles, du coffret « Parafoudre Balisage » au chemin de câble existant.

Il devra être suffisamment profond pour contenir les presses étoupes du coffret et être cloisonné en 2 parties afin de permettre la séparation physique entre les câbles pollués et protégés. A défaut, il devra être fourni 2 goulottes afin d'assurer cette séparation.

Le Titulaire sera chargé de :

- raccorder l'amont du coffret au disjoncteur « Alimentation Balisage DME » du TBT 230V (câble 1,5mm<sup>2</sup>) via la traversée murale étanche,
- raccorder le coffret au réseau de terre par un plat de cuivre étamé 30x2mm, en respectant son étanchéité,
- raccorder l'aval du coffret à la boîte de dérivation intégrée dans la pièce d'adaptation de l'antenne DME (câble 1,5mm<sup>2</sup>) pour fournir l'alimentation du balisage,
- raccorder le câble de transmission de l'état du parafoudre au bornier « État des Parafoudres » du répartiteur, via la traversée étanche,
- repérer l'ensemble des câbles.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 9 POSTE 6 : EQUIPEMENT STATION

### 9.1 DISTRIBUTION ELECTRIQUE

Le titulaire devra installer **tout** le matériel électrique décrit dans le chapitre 4.1. en lieu et place des anciennes baies de distribution électrique.

Cela concerne notamment :

- Les tableaux électriques complets TGBT et TBT SC
- Les 3 circuits d'Arrêt d'Urgence
- Les coffrets parafoudre énergie et balisage
- Les éclairages et prises de courant
- Toutes les fournitures (câbles et chemins de câbles)
- L'ASI et ses batteries

#### 9.1.1 Arrêts d'urgence

##### 9.1.1.1 Principe

Le Titulaire veillera à installer le dispositif d'arrêt d'urgence qui devra supprimer toute présence de tension 230V.

Les contacts d'alarmes sont renvoyés vers le répartiteur pour renseigner l'automate de supervision de l'état de la station.

Les logiques des arrêts d'urgences sont les suivantes :

	Ventilation	230V TGBT	230V ASI	230V Batteries ASI
<b>Situation nominale</b>	Arrêté	OK	OK	OK
<b>THERMOSTAT N°1</b> $T^{\circ} > 35^{\circ}$	En Marche	OK	OK	OK
<b>THERMOSTAT N°2</b> $T^{\circ} > 40$	En Marche	HS	OK	OK
<b>THERMOSTAT N°3</b> $T^{\circ} > 45^{\circ}$	Arrêté	HS	HS	HS
<b>Coup de poing</b>	Arrêté	HS	HS	HS

##### 9.1.1.2 Coups de poing d'arrêt d'urgence - CPAU

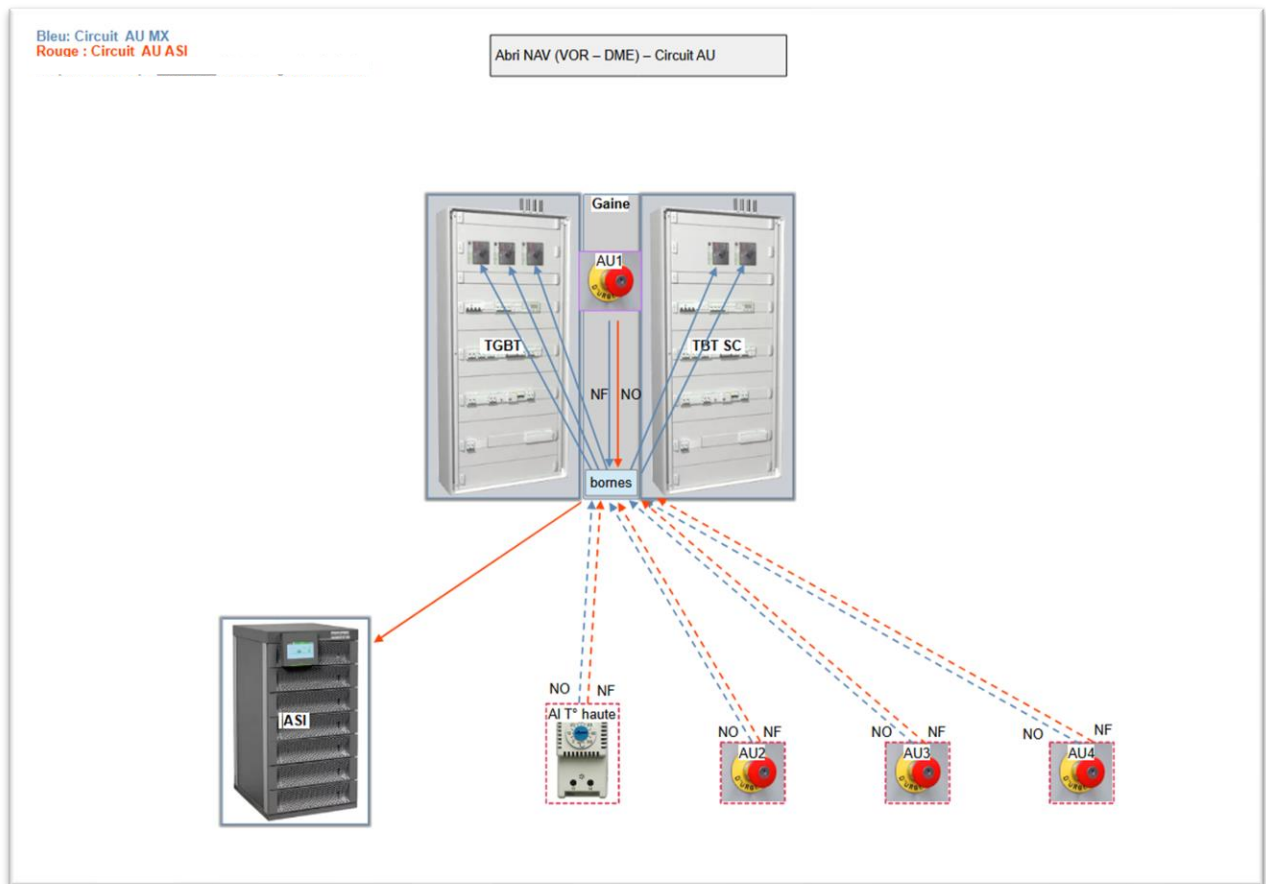
Trois dispositifs d'arrêt d'urgence de type coup de poings sont prévus dans le bâtiment.

- Un sur le tableau électrique
- Un deuxième près du VOR
- Un troisième près du DME.

Ils devront être facilement accessibles.

La mise en parallèle des contacts à fermeture des CPAU avec la bobine MX 230V devra impérativement être réalisée dans le tableau BT 230V sur un bornier dédié.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



### 9.1.2 Thermostats

Les quatre thermostats sont conservés de l'ancienne installation. Le titulaire aura à sa charge le raccordement de l'ensemble.

Le rôle de chaque thermostat sera identifié par une étiquette Gravoply collée à proximité.

Ils seront utilisés pour « pré-alarme à 35°C », « arrêt d'urgence à 45°C » et les alarmes **T° basses** et hautes.

- **THERMOSTAT N°1 : Pré-alarme température 35°C** : Le thermostat pré-alarme température 35°C à double contact devra d'une part enclencher le démarrage de la ventilation, et d'autre part renvoyer une alarme contact sec vers le répartiteur.
- **THERMOSTAT N°2 : Arrêt d'urgence 40°C** : Le thermostat arrêt d'urgence 40°C devra couper via les bobines MX toutes les sources d'énergie sauf l'ASI. En effet les bobines MX sont commandées par l'ASI.
- **THERMOSTAT N°3 : Arrêt d'urgence 45°C** : Le thermostat Arrêt d'Urgence 45°C coupe l'ASI et ses batteries.
- **THERMOSTAT N°4 : Alarme température haute** : Le thermostat alarme température haute renverra une alarme contact sec vers le répartiteur.

### 9.1.3 Installation des climatiseurs

Le Titulaire fera intervenir une entreprise agréée pour réaliser l'installation et la mise en service des deux climatiseurs de la station tel que définis au paragraphe 4.3

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Toutes les opérations de chargement du gaz seront faites dans les règles de l'art et dans le respect des normes en vigueur.

Les tuyaux d'évacuation des condensats vers l'extérieur utiliseront les traversées existantes. Le Titulaire pensera à reboucher ces traversées correctement après la pose des évacuations.

Un PV de mise en service des climatiseurs devra être fourni à l'issue de ces travaux.

## 9.2 DISTRIBUTION CFA

Le Titulaire devra effectuer toute la distribution CFA. Le synoptique du câblage de la supervision CFA VOR/DME est présenté en **annexe 3**.

### 9.2.1 Récapitulatif câbles CFA

Le tableau ci-dessous récapitule les câbles courants faibles à réaliser (liste non exhaustive) pour effectuer la distribution courant faible :

Câbles courants faibles			
Tenant	Aboutissant	Type	Commentaires
Répartiteur	Baie VOR (OIO IN)	MP-22E	Entrées pour contacts de supervision
Répartiteur	Baie VOIR (OIO OUT)	MP-22E	Sorties pour contacts de supervision
Répartiteur	Baie DME (NMP/PS ALARMS)	MP-22E	Sorties pour contacts de supervision alimentation
Répartiteur	Baie DME (CMU DIGITAL OUT)	MP-22E	Sorties pour contacts de supervision Moniteur
Tableau BT (automate TBT)	Coffret « parafoudre énergies »	MP-22E	Supervision de l'état des parafoudres alimentation et de leur protection
Tableau BT (automate TBT)	Coffret « parafoudre balisage »	MP-22E	Supervision de l'état de la protection foudre balisage
Tableau BT (automate TBT)	Coffret « parafoudre groupe électrogène d'appoint »	MP-22 <sup>E</sup>	Supervision de l'état de la protection foudre pour l'alimentation via un GE.
Répartiteur (réglette servitudes)	Contact de porte	MP-22E	Contact ouvert sur intrusion
Répartiteur (réglette servitudes)	Thermostat mono-seuil pré-alarme 35°	MP-22E	Contact ouvert au-dessus du seuil
Répartiteur (réglette servitudes)	Thermostat mono-seuil 45°C alarme	MP-22E	Contact ouvert au-dessus du seuil
Répartiteur (réglette servitudes)	Thermostat mono-seuil <b>15°C alarme basse</b>	MP-22E	Contact ouvert en-dessous du seuil

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Répartiteur (SubD-25)	Etabli	MPI-22A	Récepteur VOR 5 paires ?
Baie VOR (IDENT)	Baie DME (IDENT IN/OUT)	MPI-22A	5 paires – Synchro Identification VOR/DME
<b>Réseaux</b>			
Répartiteur (Switch)	Baie VOR (VOR ETH)	S/FTP Cat6a	VOR Ethernet
Répartiteur (Switch)	Baie DME (WAN/ETH A)	S/FTP Cat6a	DME ETH distant
Baie DME (SW/ETH 6)	Etabli (RJ45 n°1)	S/FTP Cat6a	DME ETH local
Répartiteur (Switch)	Etabli (RJ45 n°2)	S/FTP Cat6a	
Répartiteur (Switch)	Etabli (RJ45 n°3)	S/FTP Cat6a	
Tableau BT (automate)	Tableau BT (Centrale de mesure)	S/FTP Cat6a	
Tableau BT (automate)	Tableau BT (Centrale de mesure)	S/FTP Cat6a	
Tableau BT (automate)	Supervision Baie ASI	S/FTP Cat6a	
Répartiteur (Switch)	Répartiteur (Automate RPT)	S/FTP Cat6a	
Répartiteur (Switch)	Tableau BT (Automate)	S/FTP Cat6a	

### 9.2.2 Coffret répartiteur

Le titulaire aura à sa charge la modification du répartiteur avec les fournitures demandées dans le chapitre 4.2.

Il devra :

- Démonter tous les TES présents
- Intégrer dans le coffret tous les équipements nécessaires,
- Installer l'automate de supervision (Wago)
- Installer et relier les borniers,
- Faire le jarretière du répartiteur,
- Mettre des étiquettes en Dilophane sur la totalité des câbles,
- Réaliser le câblage interne suivant le plan fourni en début de chantier.

Le jarretière sera réalisé avec de la jarretière 6/10<sup>ème</sup> couleur rouge/blanc pur les liaisons analogiques et jaune/blanc pour les liaisons numériques.

#### 9.2.2.1 Automate de supervision

Le Titulaire aura à sa charge la fourniture, la programmation et l'installation dans le répartiteur d'un automate de supervision modulaire de type WAGO ou équivalent tel que défini au chap 4.3.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 9.2.2.1.1 Installation

Le titulaire devra installer cet automate :

- Sur rail DIN
- Intégré dans le répartiteur dans l'emplacement entièrement cloisonné,
- Alimenté depuis la distribution 230V AC SC,
- Equipé de coupleurs de bus et modules d'E/S ,

Deux embases RJ45F cat6 A seront positionnées à proximité sur le même rail DIN, l'une raccordée au répartiteur et l'autre à l'établi.

### 9.2.2.1.2 Programmation

Le Titulaire aura à sa charge les prestations suivantes :

- La programmation de l'automate de supervision. Toutes les sorties Infos Boucles Sèches du DME et des infos servitudes station seront ramenées sur un bornier. Ainsi toutes les infos seront disponibles pour l'équipe de maintenance du SNA-AG pour animer leur système de supervision spécifique et les voyants d'état en tour.
- La fourniture de la table d'adressage des données et des synthèses et tous les éléments de programmation.

### 9.2.2.2 Equipements réseau

Les équipements réseau, demandés en fourniture, de la station seront à intégrer dans le répartiteur.

Le Titulaire aura à sa charge l'installation et le raccordement :

- De deux switches (dont un rechange) Ethernet 8 ports,

Ils devront être installés avec des protections foudre de chaque côté.

### 9.2.2.3 Câbles courants faibles intérieurs

Conformément au document « SPEC 20 » de la DTI, les types de câbles devant être utilisé sont les suivants :

- Câbles multipaires bas débit rigides entre borniers :
  - SYT1 AI 6 ou 9/10ème pour l'intérieur,
  - SYT2 AI 9/10ème pour l'extérieur,
  - SYT+ AI 6/10ème pour les liaisons de type série à l'intérieur ;
- Câbles multipaires bas débit souples pour connecteurs subD :
  - MP-22E pour les liaisons de type parallèle ou contacts secs,
  - MPI-22A pour les liaisons de type série ;
- Câbles Ethernet : blindage S/FTP cat6a ou supérieur et câblage selon la norme EIA 568B.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 9.2.3 Liste des borniers

Le titulaire devra fixer sur rail DIN des réglettes de répartition CAD équipés de porte-étiquette afin de créer les borniers suivants (liste non exhaustive) :

- Borniers pour VOR
  - 3 réglettes pour les OIO IN
  - 3 réglettes pour les OIO OUT
- Borniers pour DME
  - 1 réglette pour NMP PS Alarm
  - 2 réglettes pour MON digital IN
  - 2 réglettes pour MON digital OUT
  - 2 réglettes pour CMU DIGITAL IN
  - 2 réglettes pour CMU DIGITAL OUT
- Bornier « MASSE REPARTITEUR »
  - 1 réglette pour les borniers de Masse
- Bornier « SERVITUDES »
  - 3 réglettes pour borniers nécessaires à la surveillance des équipements et éléments shelter.
- Bornier pour téléphone
  - 1 réglette

### 9.2.4 L'IAT

L'aéroport de Cayenne possède un IAT qui permet à toutes les stations du terrain d'être interconnectées ensemble, avec le bloc technique.

Pour information, l'IAT est un système de transmission d'information, ayant pour support la Fibre Optique, permettant de relier en point à point les systèmes distants, avec la particularité de s'adapter à plusieurs protocoles. Il dispose sur sa partie MUX d'entrées/Sorties analogiques (série, téléphone FXS/FXO) ou Ethernet en RJ45.

Ainsi, il permet à un équipement de transmettre les données dans le format ou le protocole qui lui est propre, et il redonne ces mêmes données à l'extrémité distante, avec le même format.

Pour cela, il doit être programmé pour savoir quel point d'entrée d'un IAT doit être routé sur quel point de sortie d'un autre IAT.

Il faudra programmer **6 liens IAT de type RJ45**, qui partent tous de l'IAT situé au VOR pour arriver à l'IAT situé au bloc technique :

- 2 pour les infos VOR (vers le RCSI et vers le PC distant)
- 2 pour les infos DME (vers le RCSU et vers le PC distant)
- 1 pour les infos Wago
- 1 pour l'EVS qui sera au bloc technique pour lire les infos à distance dans la station

Nota : Il y a aussi 2 liaisons série existantes sur l'IAT pour les infos VOR et DME si besoin.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### MUX 1 AU BT



Carte I/O6

MUX d'un IAT

## 9.2.5 Ethernet sur établi ou bureau

### 1.1.1 Raccordements de l'établi ou bureau

Le Titulaire devra intégrer harmonieusement et raccorder au niveau de l'établi ou bureau à proximité du DME les éléments suivants :

- un bandeau de 6 prises 2P+T,
- quatre embases RJ45 cat6a femelles auxquelles seront raccordés les câbles « DME Eth Local » sur la 1ere embase, et un câble RJ45 provenant du switch sur les 3 autres embases. Elles devront être installés dans le prolongement du bloc de prises de l'établi.

## 9.2.6 Téléphone

La base sera fixée au mur à proximité de la porte et raccordée à un connecteur RJ11/6P4C.

## 9.2.7 Sondes de température

Le Titulaire devra installer deux sondes de température de type PT1000 3 fils pour la supervision de la température ambiante de la station d'une part, et d'autre part de la température interne à la baie VOR.

Chacune sera raccordée à un transducteur thermométrique de l'automate de supervision station, dans le répartiteur.

## 9.2.8 Protection foudre TC/TS

Le Titulaire installera, en partie basse du répartiteur sur rail DIN, les modules de protection parafoudres pour les paires CFA venant du LOC.

Deux réglettes à contacts auto dénudant (CAD), type RIM double fourche ou équivalent, seront installés ainsi qu'un porte étiquette par le titulaire. Il devra également être posée une réglette de mise à la masse du blindage de câble.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

L'installation devra être soignée afin d'assurer une séparation maximale entre les câbles pollués et les câbles protégés.

## 9.3 INSTALLATION DES EQUIPEMENTS VOR

Le nouveau VOR sera installé au même emplacement que l'ancien VOR.

### 9.3.1 Installation de la baie VOR

Les caractéristiques mécaniques de la baie VOR THALES AN532 sont les suivantes :

- Hauteur : 1736 mm
- Largeur : 611 mm
- Profondeur : 661 mm
- Poids : 210 kg

Le Titulaire devra installer la baie sur les supports anti-vibration Stabiflex fournis.

#### Recommandations particulières :

1. Les amplificateurs livrés séparément ont des connecteurs particulièrement fragiles. Ils ne devront être installés en baie **qu'en présence de l'Administration.**
2. **La baie VOR ne pourra être mise sous tension qu'en présence de l'Administration.**
3. Étant donné la faible longueur des câbles coaxiaux fournis pour la baie VOR, le Titulaire devra s'assurer du positionnement au plus juste des chemins de câbles.

Le Titulaire aura à sa charge les prestations suivantes :

- la fourniture et la mise en place d'un chemin de câble suspendu pour y acheminer les câbles courants faibles de la baie,
- le raccordement de la baie au réseau de masse de la station par le câble de terre fourni,
- le raccordement du chemin de câble au réseau de masse par un plat de cuivre étamé 30x2mm,
- la pose et le raccordement des câbles suivants :

Câble	Référence THALES		Type	Aboutissant	Longueur	Connecteurs
LSB ODD USB ODD  LSB EVEN USB EVEN	2728804174	069879-0001	EC 400	RF COMMUTATOR	3,6m	N-m / N-m
CTRL ODD  CTRL EVEN	63035243		multipaires	RF COMMUTATOR	6m	DB15 / prise ronde multicontact Canon

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

CSB	2728804169		EC 400	PLATINE DE TRANSITION	3,4m	N-m / N-m
MON1 MON2	2402928373	8313412005	RG 223	PLATINE DE TRANSITION	4m	TNC-m / N-m

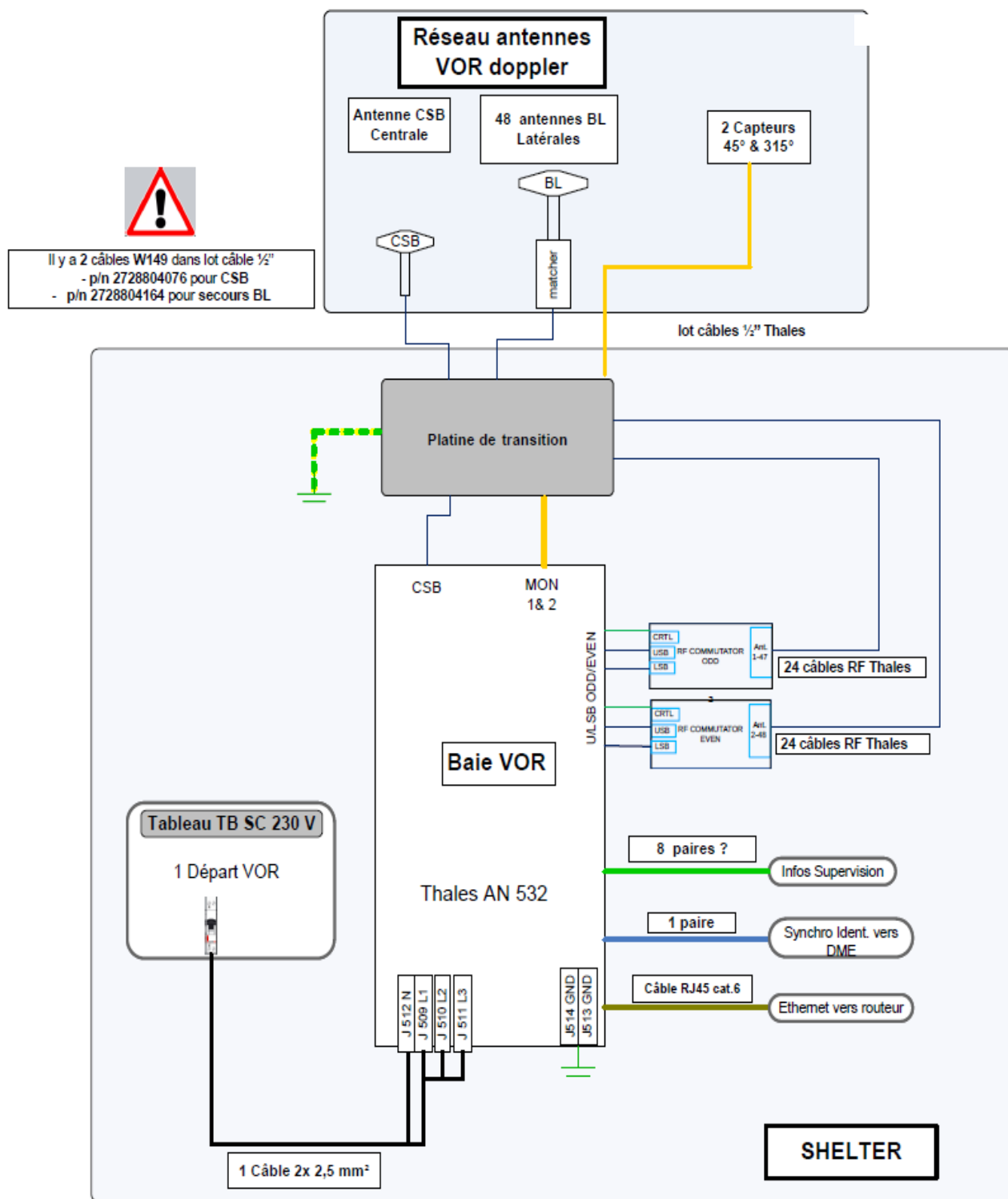
- la fourniture, la pose et le raccordement des câbles suivants :

Câble	Numéro	Type	Aboutissant
Alimentation VOR	400VAC_002	3x2,5mm <sup>2</sup>	TABLEAU BT 230V
VOR INPUT	RPT_001	Câble blindé 13 paires équipé d'une prise subD-25 femelle	RÉPARTITEUR, réglettes VOR OIO IN
VOR OUTPUT	RPT_002	Câble blindé 13 paires équipé d'une prise subD-25 mâle	RÉPARTITEUR, réglettes VOR OIO OUT
VOR ETH	ETH_001	Câble RJ45 cat. 6a	RÉPARTITEUR, switch

### 9.3.2 Interconnections VOR

Le Titulaire devra câbler les équipements du VOR AN532 conformément au document constructeur « VOR THALES » joint en annexe et au synoptique présenté ci-après.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



Synoptique de câblage de la baie VOR

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



Panneau de connexion baie VOR

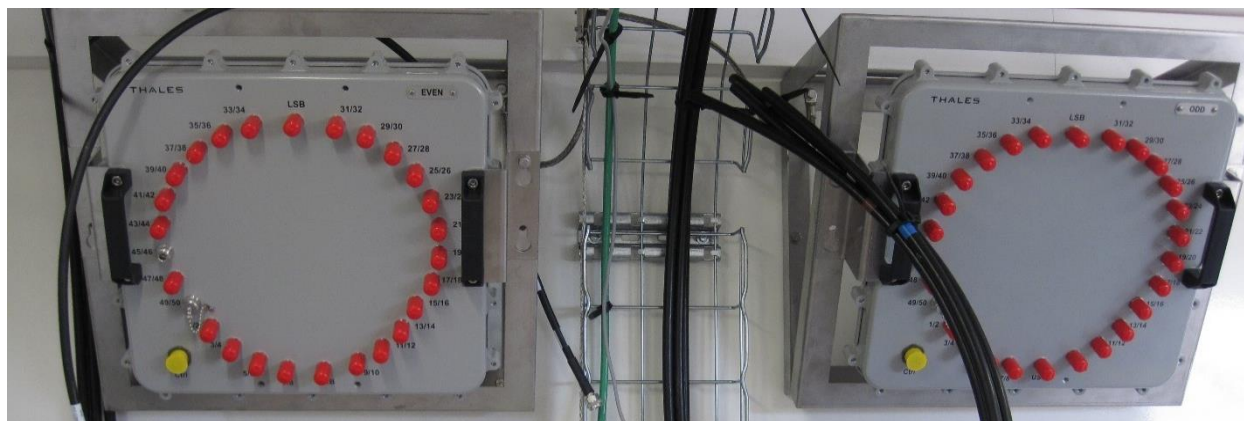
### 9.3.3 Installation des coffrets RF Commutator

Le dispositif de commutation d'antennes « RF COMMUTATOR » est composé de deux coffrets muraux et pèse environ 20Kg. Le plan de montage de ces coffrets est fourni en annexe.

Le Titulaire aura à sa charge les prestations suivantes :

- la fixation des coffrets au mur, sous la platine de transition, et au plus près de cette dernière,
- la fourniture et la mise en place d'un chemin de câble mural au-dessus de chaque coffret pour y acheminer les câbles coaxiaux,
- le raccordement de ces chemins de câbles au réseau de masse de la station par un plat de cuivre étamé 30x2mm,
- la pose et le raccordement des 48 câbles coaxiaux venant de la platine de transition, conformément à la documentation THALES.

**Il est à noter la longueur extrêmement courte de ces 48 câbles (1,35m). L'installation devra être optimisée afin d'en assurer la pose sans contrainte.**



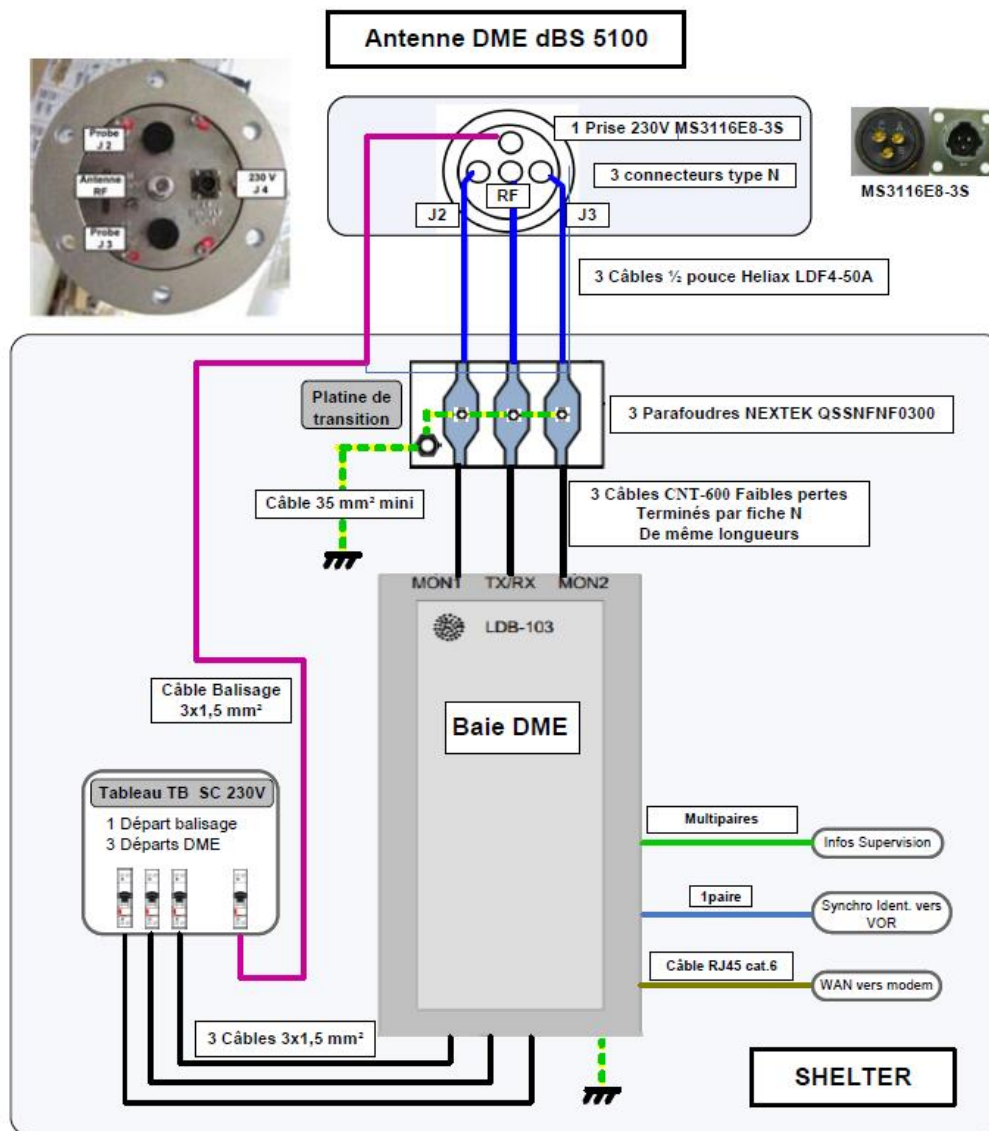
## 9.4 INSTALLATION DES EQUIPEMENTS DME

La nouvelle baie DME sera installée au même emplacement que l'ancien DME

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 9.4.1 Interconnections DME

Le Titulaire devra câbler les équipements du DME LDB103 conformément à la documentation « DME INDRA V1R3 » jointe en annexe et au synoptique présenté ci-après.



### 9.4.2 Installation de la baie DME

Les caractéristiques mécaniques de la baie DME INDRA NORMARC LDB 103 sont les suivantes :

- Hauteur : 1680 mm
- Largeur : 600 mm
- Profondeur : 600 mm
- Poids : 210 kg

Le Titulaire devra installer la baie sur les supports anti-vibration fournis.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### Recommandations particulières :

1. Les 2 cartes petites cartes de test livrées avec le kit d'installation sont particulièrement fragiles et devront être soigneusement rangées après déballage du carton associé.
2. **La baie DME ne pourra être mise sous tension qu'en présence de l'Administration.**
3. Après la pose des câbles coaxiaux DME, le SNA-AG en vérifiera l'atténuation et le temps de propagation. En cas de disparité trop importante, le ou les câbles concernés seront à rectifier par le Titulaire.

Le Titulaire aura à sa charge les prestations suivantes :

- la mise en place de la baie selon le plan d'implantation fourni, dans l'alignement de la baie VOR, avec l'avant de la baie face à l'établi,
- la fourniture et la mise en place d'un chemin de câble suspendu pour y acheminer les câbles courants faibles de la baie,
- le raccordement de la baie au réseau de masse de la station par le câble de terre fourni,
- le raccordement du chemin de câble au réseau de masse par un plat de cuivre étamé 30x2mm,
- la fourniture, la pose et le raccordement des câbles décrits dans le tableau ci-après,
- le repérage de l'ensembles des câbles.

Câble	Référence	Type	Aboutissant
Alimentation PSU n°1	230VAC_001	Câble 3x 1,5mm², équipé d'une fiche IEC-C13	TABLEAU BT 230V, disjoncteur
Alimentation PSU n°2	230VAC_002	Câble 3x 1,5mm², équipé d'une fiche IEC-C13	TABLEAU BT 230V, disjoncteur
Bloc de prises PC+T	230VAC_004	Câble 3x 1,5mm², équipé d'une fiche IEC-C13	TABLEAU BT 230V, disjoncteur
Arrêt d'urgence PSU n°1	AU_005	Câble 4x 1mm²	TABLEAU BT 230V, bornier BNAU
Arrêt d'urgence PSU n°2	AU_006	Câble 4x 1mm²	TABLEAU BT 230V, bornier BNAU
MAIN RF	W_DME_01	Indiqué au § <b>Erreur ! Source du renvoi introuvable.</b>	PLATINE DE TRANSITION
PROBE 1	W_DME_02	Indiqué au § <b>Erreur ! Source du renvoi introuvable.</b>	PLATINE DE TRANSITION
PROBE 2	W_DME_03	Indiqué au § <b>Erreur ! Source du renvoi introuvable.</b>	PLATINE DE TRANSITION
Infos état NMP/PS	RPT_003	Câble blindé 8 paires équipé d'une prise subD-15 mâle	RÉPARTITEUR, réglette DME NMP PS ALARMS
CMU Digital OUTPUT	RPT_004	Câble blindé 13 paires équipé d'une prise subD-25 mâle	RÉPARTITEUR, réglette DME CMU Digital OUT

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

Câble	Référence	Type	Aboutissant
MON Digital OUTPUT	RPT_005	Câble blindé 13 paires équipé d'une prise subD-25 mâle	RÉPARTITEUR, réglette DME MON Digital OUT
SYNCHRO IDENT <sup>(*)</sup>	IDENT	Câble blindé 5 paires, 1 subD-15 mâle et 1 subD-37 femelle	BAIE VOR IDENT
DME ETH distant	ETH_002	Câble RJ45 cat. 6a	RÉPARTITEUR, switch
DME ETH local	ETH_003	Câble RJ45 cat. 6a	ÉTABLI

<sup>(\*)</sup> Le plan de câblage sera donné lors du chantier.

## 9.5 CFA - CABLAGE VOR ET DME

### 9.5.1 Pose et câblage des borniers VOR

#### 9.5.1.1 Câblage OIO IN

##### SubD, 25 broches, mâle

Signal Broche

1	GND
2	TTLOUT3 (usage interne)
3	IAUX1
4	IAUX3
5	IAUX5
6	IAUX7
7	IAUX9
8	IAUX11
9	IAUX13
10	IAUX15
11	TTLIN1 (usage interne)
12	TTLOUT4 (usage interne)
13	GND

Signal Broche

14	VCC (+5 V)
15	IAUX0
16	IAUX2
17	IAUX4
18	IAUX6
19	IAUX8
20	IAUX10
21	IAUX12
22	IAUX14
23	TTLIN0 (usage interne)
24	TTLIN2 (usage interne)
25	TTLIN3 (usage interne)

Nota : Aucun câblage ne doit être réalisé sur les bornes TTL

**Figure 1 Entrées OIO VOR**

CAD B1	1		2		3		4		5		6		7		8	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Pin DB25	1	15	1	3	1	16	1	4	1	17	1	5	1	18	1	6
Données	GND	IAUX0	GND	IAUX1	GND	IAUX2	GND	IAUX3	GND	IAUX4	GND	IAUX5	GND	IAUX6	GND	IAUX7

CAD B2	1		2		3		4		5		6		7		8	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Pin DB25	13	19	13	7	13	20	13	8	13	21	13	9	13	22	13	10
Données	GN D	IAUX 8	GN D	IAUX 9	GN D	IAUX1 0	GN D	IAUX1 1	GN D	IAUX1 2	GN D	IAUX1 3	GN D	IAUX1 4	GN D	IAUX1 5

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 9.5.1.2 Câblage OIO OUT

Les COM 1 à 4 doivent être reliées à la Masse

#### SubD, 25 broches, femelle

1	COM3 (connexion commune 3)
2	TTLOUT2(usage interne)
3	OAUX1
4	OAUX3
5	OAUX5
6	OAUX7
7	OAUX8
8	OAUX10
9	OAUX12
10	OAUX14
11	COM2 (connexion commune 2)
12	TTLOUT1(usage interne)
13	GND
14	COM4 (connexion commune 4)
15	OAUX0
16	OAUX2
17	OAUX4
18	OAUX6
19	COM1 (connexion commune 1)
20	OAUX9
21	OAUX11
22	OAUX13
23	OAUX15
24	TTLOUT0 (usage interne)
25	VCC (+5 V)

Figure 2 Sorties OIO VOR

CAD	1		2		3		4		5		6		7		8	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
B3																
PIN DB25	13	15	13	3	13	16	13	4	13	17	13	5	13	18	13	6

CAD	1		2		3		4		5		6		7		8	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
B4																
PIN DB25	13	19	13	7	13	20	13	8	13	21	13	9	13	22	13	10
Données	GND	IAUX8	GND	IAUX9	GND	IAUX10	GND	IAUX11	GND	IAUX12	GND	IAUX13	GND	IAUX14	GND	IAUX15

### 9.5.2 Pose et câblage des borniers DME

#### 9.5.2.1 Interconnexion baie DME répartiteur

Les connecteurs 1 2 3 5 6 du NMP, sur la baie DME, sont à câbler sur les CAD du répartiteur :

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

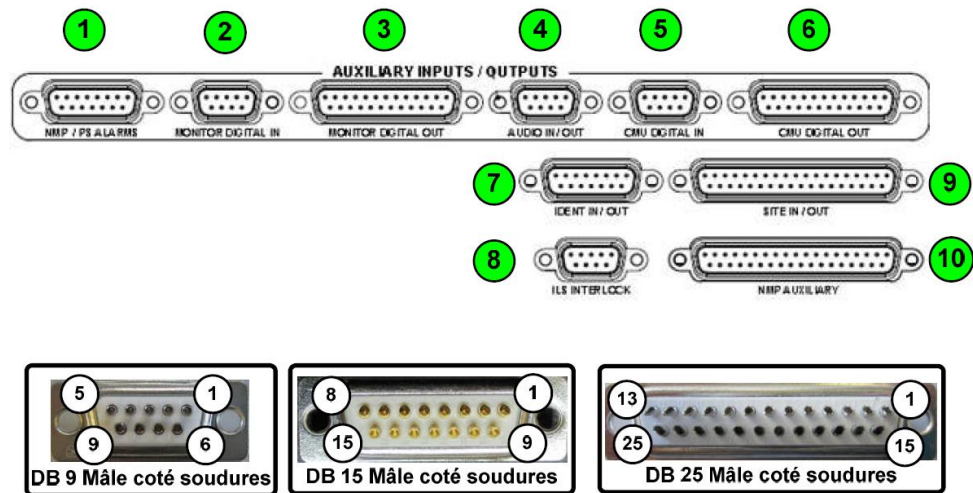


Figure 3 Connecteurs NMP DME

### 9.5.2.2 Cable DME NMP/PS Alarms

- Connecteur baie DME

NAME : NMP / PS ALARMS		TYPE : Sub D 15 Pin Female		
SIGNAL	PIN	TYPE	IN / OUT	Info
CHASSIS	1	COMMON	-	
MAINS1_ALARM_NO	2	RELAY CONTACT	OUTPUT	
MAINS1_ALARM_C	3	COMMON	-	230V PSU 1
MAINS1_ALARM_NC	4	RELAY CONTACT	OUTPUT	
LOADVOLTAGE1_ALARM_C	5	COMMON	-	Alarme MAJ 1
LOADVOLTAGE2_ALARM_C	6	COMMON	-	Alarme MAJ 2
GND	7	GND	-	
MAINS2_ALARM_NO	8	RELAY CONTACT	OUTPUT	
MAINS2_ALARM_C	9	COMMON	-	230V PSU 2
MAINS2_ALARM_NC	10	RELAY CONTACT	OUTPUT	
LOADVOLTAGE1_ALARM_NO	11	RELAY CONTACT	OUTPUT	
LOADVOLTAGE1_ALARM_NC	12	RELAY CONTACT	OUTPUT	
LOADVOLTAGE2_ALARM_NC	13	RELAY CONTACT	OUTPUT	
LOADVOLTAGE2_ALARM_NO	14	RELAYCONTACT	OUTPUT	
CHASSIS	15	COMMON	-	

Infos disponibles si le cable Auxiliary est présent

Infos K4 :défaut secteur (Main Alarm)

K3 :Alarme majeure ( Load Voltage)



NMP/PS Alarms

Figure 4 Câblage alarmes NMP DME

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

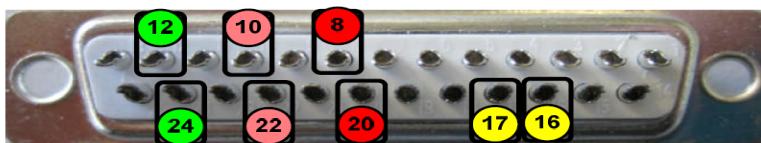
- Câblage CAD répartiteur

CAD B6	1		2		3		4		5		6		7		8	
Pin DB15	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	2	3	4		11	5	12		8	9	10		14	6	13	
Données	NO	C	NC		NO	C	NC		NO	C	NC		NO	C	NC	
	Mains 1 Alarms				Load voltage 1				Mains 2 Alarms				Load voltage 2			

### 9.5.2.3 Cable DME NMP/ Monitor DIGITAL OUT

- Connecteur baie DME

MONITOR DIGITAL OUTPUTS		TYPE : Sub D 25 Pin Female		
SIGNAL	PIN	TYPE	IN / OUT	Info
CHASSIS	1	COMMON	-	
MONITOR_Key_Out+	2	RELAY CONTACT	OUTPUT	
GND	3	GND	-	
MONITOR_Out0_NO	4	RELAY CONTACT	OUTPUT	
GND	5	GND	-	
Vprot2	6	DC Supply	-	
Vprot2	7	DC Supply	-	
MONITOR_Out1_C	8	RELAY CONTACT	OUTPUT	Alarm Inhibit
GND	9	GND		
MONITOR_Out2_C	10	RELAY CONTACT		Maint./TXP A
GND	11	GND		
MONITOR_Out3_C	12	RELAY CONTACT		Mon Alarm/TXP B
CHASSIS	13	COMMON		
Vprot2	14	DC Supply		
MONITOR_Key_OUT-	15	RELAY CONTACT		
MONITOR_Out0_NC	16	RELAY CONTACT		
MONITOR_Out0_C	17	RELAY CONTACT		Local Mode
Vprot2	18	DC Supply		
Vprot2	19	DC Supply		
MONITOR_Out1_NC	20	RELAY CONTACT	OUTPUT	
MONITOR_Out1_NO	21	RELAY CONTACT	OUTPUT	
MONITOR_Out2_NC	22	RELAY CONTACT	OUTPUT	
MONITOR_Out2_NO	23	RELAY CONTACT	OUTPUT	
MONITOR_Out3_NC	24	RELAY CONTACT	OUTPUT	
MONITOR_Out3_NO	25	RELAY CONTACT	OUTPUT	



MONITOR DIGITAL OUT

- Câblage CAD

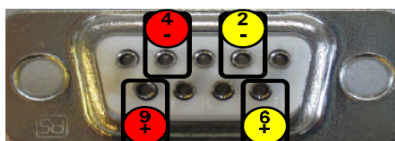
CAD B8	1		2		3		4		5		6		7		8	
Pin DB25	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	20	8	21		22	10	23		24	12	25		16	17	4	
données	NC	C	NO		NC	C	NO		NC	C	NO		NC	C	NO	
	Alarm inhibit				Maint/Txp A				Mon Alarm/TXP B				Local mode			

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

#### 9.5.2.4 Cable DME NMP/Monitor DIGITAL IN

- Connecteur baie DME

NAME : MONITOR DIGITAL IN		TYPE : Sub D 9 Pin Female		
SIGNAL	PIN	TYPE	IN / OUT	Info
CHASSIS	1	COMMON	-	
SELECT MAIN - [IP1-]	2	DIGITAL	INPUT	Select Main
GND	3	GND	-	
SYSTEM OFF - [IP0-]	4	DIGITAL	INPUT	System OFF
CHASSIS	5	COMMON	-	
SELECT MAIN + [IP1+]	6	DIGITAL	INPUT	
RESET_IN_1	7	DIGITAL	NU	
RESET_IN_2	8	DIGITAL	NU	
SYSTEM OFF + [IP0+]	9	DIGITAL	INPUT	



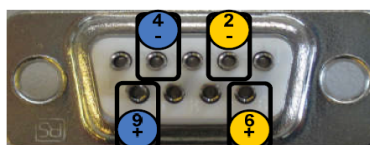
MONITOR DIGITAL IN

- Câblage CAD répartiteur

CAD B7	1		2		3		4		5		6		7		8	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Pin DB9	6	2	9	4												
données	+	-	+	-												
	Select main		System OFF													

#### 9.5.2.5 Cable DME NMP/CMU DIGITAL IN

NAME : CMU DIGITAL INPUTS		TYPE : Sub D 9 Pin Female		
SIGNAL	PIN	TYPE	IN / OUT	Info
CHASSIS	1	COMMON	-	
RELAY SEMANTICS- [IP0-]	2	DIGITAL	INPUT	Maint /TXP Info
NC	3	Not Connected	NC	
CHANGEOVER+ [IP2+]	4	DIGITAL	INPUT	
CHASSIS	5	COMMON	-	
RELAY SEMANTICS+ [IP0+]	6	DIGITAL	INPUT	
GND	7	GND	-	
GND	8	GND	-	
CHANGEOVER- [IP2-]	9	DIGITAL	INPUT	Change Over



CMU DIGITAL IN

- Câblage CAD

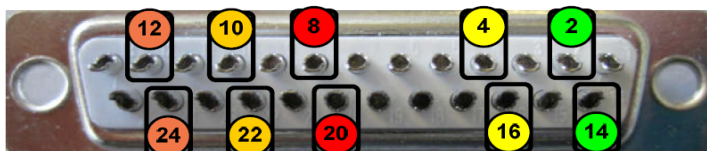
CAD B10	1		2		3		4		5		6		7		8	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Pin DB9	6	2	4	9												
données	+	-	+	-												
	MAINT/ TXP Info		Change Over													

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 9.5.2.6 Cable DME NMP/ CMU DIGITAL OUT

- Connecteur DME

NAME : CMU DIGITAL OUTPUTS		TYPE : Sub D 25 Pin Female		
SIGNAL	PIN	TYPE	IN / OUT	Info
CHASSIS	1	COMMON	-	
CMU_Out0_C	2	RELAY CONTACT	OUTPUT	Main
GND	3	GND	-	
CMU_Out1_C	4	RELAY CONTACT	OUTPUT	Standby
GND	5	GND	-	
Vprot1	6	DC Supply	-	
Vprot1	7	DC Supply	-	
CMU_Out2_C	8	RELAY CONTACT	OUTPUT	Shutdown
GND	9	GND	-	
CMU_Out3_C	10	RELAY CONTACT	OUTPUT	Second. Alarm
GND	11	GND	-	
CMU_Out4_C	12	RELAY CONTACT	OUTPUT	Primary Alarm
CHASSIS	13	COMMON	-	
CMU_Out0_NC	14	RELAY CONTACT	OUTPUT	
CMU_Out0_NO	15	RELAY CONTACT	OUTPUT	
CMU_Out1_NC	16	RELAY CONTACT	OUTPUT	
CMU_Out1_NO	17	RELAY CONTACT	OUTPUT	
Vprot1	18	DC Supply	-	
Vprot1	19	DC Supply	-	
CMU_Out2_NC	20	RELAY CONTACT	OUTPUT	
CMU_Out2_NO	21	RELAY CONTACT	OUTPUT	
CMU_Out3_NC	22	RELAY CONTACT	OUTPUT	
CMU_Out3_NO	23	RELAY CONTACT	OUTPUT	
CMU_Out4_NC	24	RELAY CONTACT	OUTPUT	
CMU_Out4_NO	25	RELAY CONTACT	OUTPUT	



CMU DIGITAL OUT

- Réglettes CAD :

CAD B11	1		2		3		4		5		6		7		8	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Pin DB15	14	2	15	16	4	17	20	8	21	22	10	23	24	12	25	
Données	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	
	main		standby		shutdown		Second. alarm		Primary alarm							

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 9.5.3 Pose et câblage bornier « SERVITUDES »

Les borniers servitudes seront créés pour le report des informations d'états suivantes :

- Du TGBT et TD SC:
  - Présence secteur
  - Etat des disjoncteurs de la distribution électrique 230V via les auxiliaires OF (ouverture de boucle sur ouverture du disjoncteur) et SD (ouverture de boucle sur 1 défaut détecté).
- Surveillance de l'ASI.
- Etat des Parafoudres
  - Secteur
  - Balisage
- Surveillance des thermostats
  - Alarme température haute
  - Ventilation enclenchée
- Etat du climatiseur,
- Etat de la ventilation
- Contact ouverture de porte pour l'information d'intrusion
- Etat des parafoudres,
- Bornier WAGO
  - 3 pour bornier WAGO

## 9.6 TRAVAUX EN FIN DE CHANTIER

Le Titulaire fera procéder à la fin du chantier :

- au nettoyage intérieur et extérieur du local technique,
- à l'évacuation des matériels de chantier et des déchets,
- à la remise en ordre des locaux ou zones mis à sa disposition durant les travaux,
- à la fermeture des ouvertures du type MCT à l'aide de modules appropriés,
- à l'obturation des pénétrations des câbles dans le local technique par un matériau léger (bouchon d'étoupe et de plâtre délayé, de laine de verre ou mousse de polyuréthane par exemple).

**Avant le début des réglages, le Titulaire devra impérativement fournir au SNA-AG les documents suivants :**

- la vérification et l'agrément de l'installation électrique par un bureau de contrôle indépendant,
- un procès-verbal de mise en service des climatiseurs,
- le plan de câblage complet de la station (même si la version en est provisoire).

**Il est rappelé qu'en aucun cas les baies VOR et DME ne devront être mises sous tension sans la présence de l'Administration.**

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 10 POSTE 7 : TRAVAUX EN SALLE TECHNIQUE ET BATIMENT TWR

### 10.1 TRAVAUX EN SALLE TECHNIQUE

#### 10.1.1 Lieux des travaux

La salle technique se trouve au rez-de-chaussée du bâtiment Tour de Contrôle.

Le titulaire devra tenir compte des contraintes d'accès en zone réservée telles que définies au chapitre 2.

#### 10.1.2 Travaux à réaliser

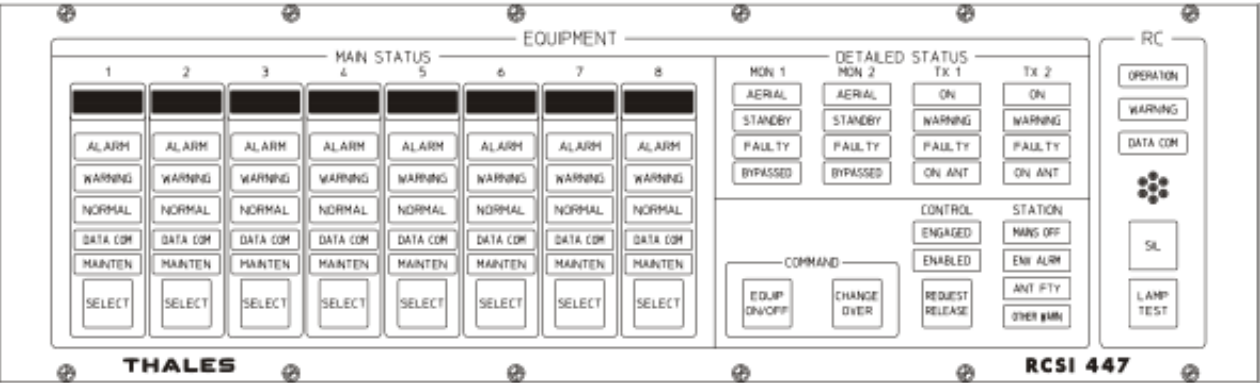
Le titulaire aura à sa charge :

- Le démontage du module « Baie horaire » à mettre dans la baie d'à côté.
- Ôter la baie et l'évacuer en déchetterie.

Mise à la place, de la nouvelle baie RNAV 19'' en coordination avec le service technique de l'administration. Comme le plancher technique de la salle technique n'est pas renforcé, le titulaire devra ajouter **un socle porteur** sous la baie.

- Installation du RCSU et du RCSI dans la nouvelle baie
- Le raccordement CFO et CFA des équipements,
- L'installation de :
  - 24 prises RJ45 sur un bandeau de la nouvelle baie RNAV
  - 24 prises RJ45 sur un bandeau de la baie de brassage existante
  - Câblage entre ces deux bandeaux.
- Installation de l'automate de supervision dans la nouvelle baie RNAV en coordination avec le service technique de l'administration.
- Interconnexion de l'automate avec l'équipement de supervision
- Programmation de l'automate
- Installation du PC de supervision dans la baie.
- Câblage inter-baies au bloc technique :
  - Câblage réseau à réaliser :
    - De la baie IAT vers le RCSI VOR : 6 câbles réseau
    - Du RCSI VOR vers la baie de brassage : 3 câbles réseau (1 pour S-Charlie + 2 pour SI446)

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



RCSI447



RCSU 35D Supervision DME

# 10.2 BATIMENT VIGIE

La platine de balisage actuelle où apparaissent les informations VOR/DME sera rétrocedée au gestionnaire et ne fait pas objet de ce CCTP.

Deux nouvelles platines SI 446 seront à installer. Ces platines mutualiseront les informations du VOR et du DME.

Il y a suffisamment de câbles disponibles pour aller du bloc technique jusqu'à la vigie. Seule une intervention de brassage sera à faire au niveau N-2 (passage intermédiaire) pour les SI446.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 10.3 INSTALLATION DU CAPTEUR LOINTAIN EN SURVIGIE



En survigie, le titulaire devra installer une nouvelle antenne Yagi pointée vers le VOR. Il fournira et installera un câble coaxial RG 214U entre l'antenne et la salle technique.

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 11 ANNEXES

---

Annexe 1 : Architecture CFO

Annexe 2 : Synoptique supervision CFA VOR/DME

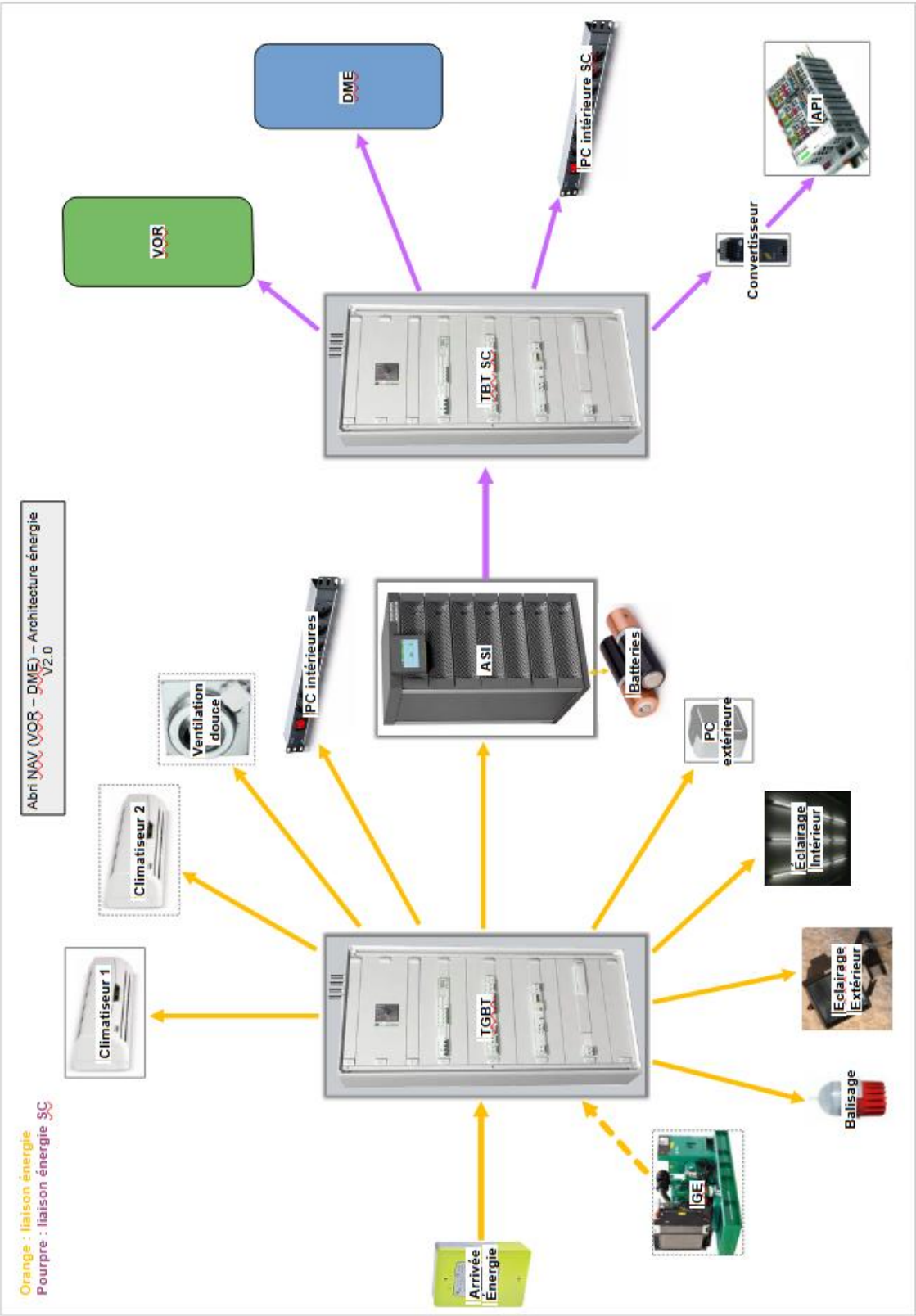
Annexe 3 : plan de la platine de transition (Thales)

Annexe 4 : Instruction de montage pour l'adaptation d'antennes DVOR sur un contrepoids THOMSON existant

Annexe 5 : Planning

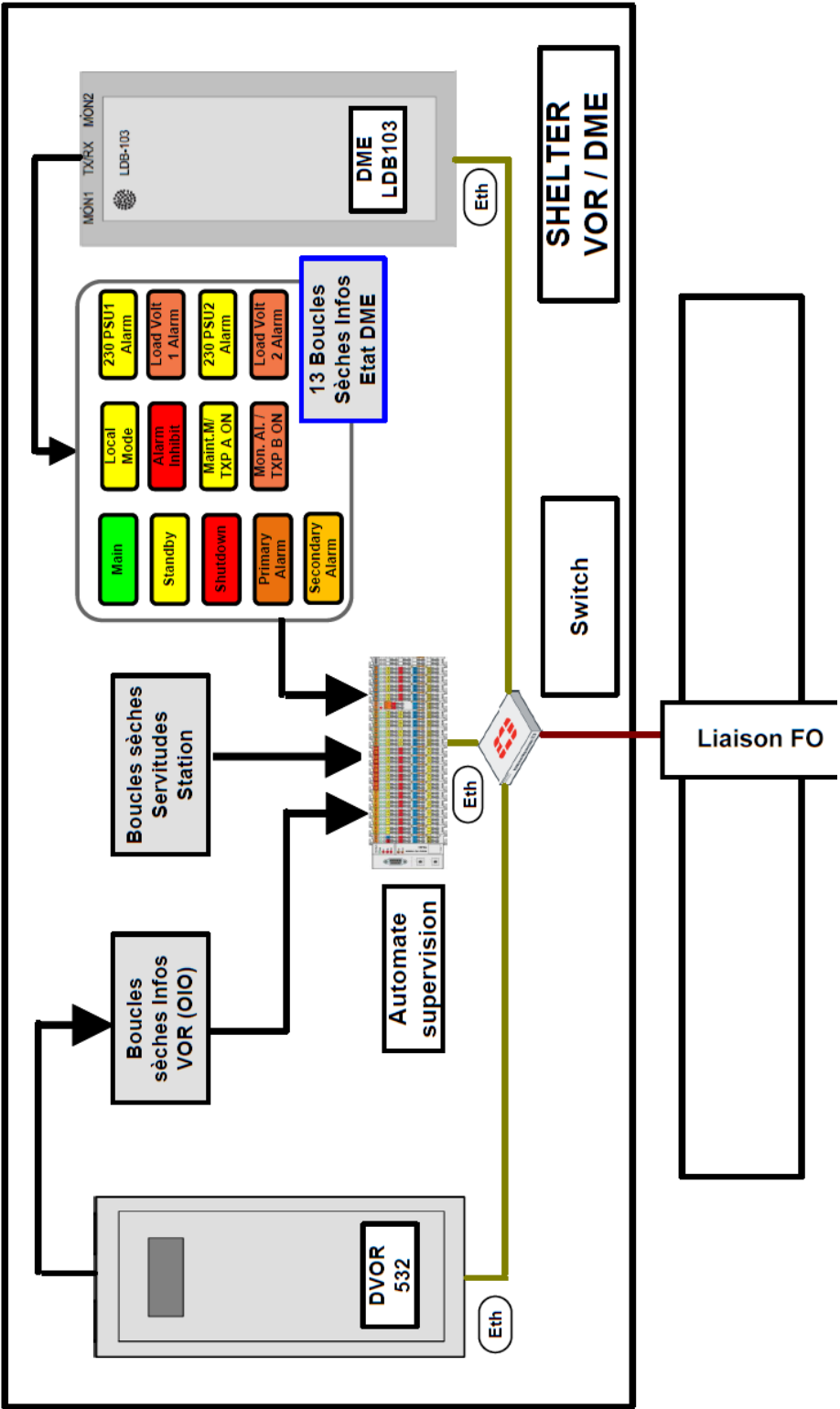
DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

# 11.1 ANNEXE 1 : ARCHITECTURE CFO



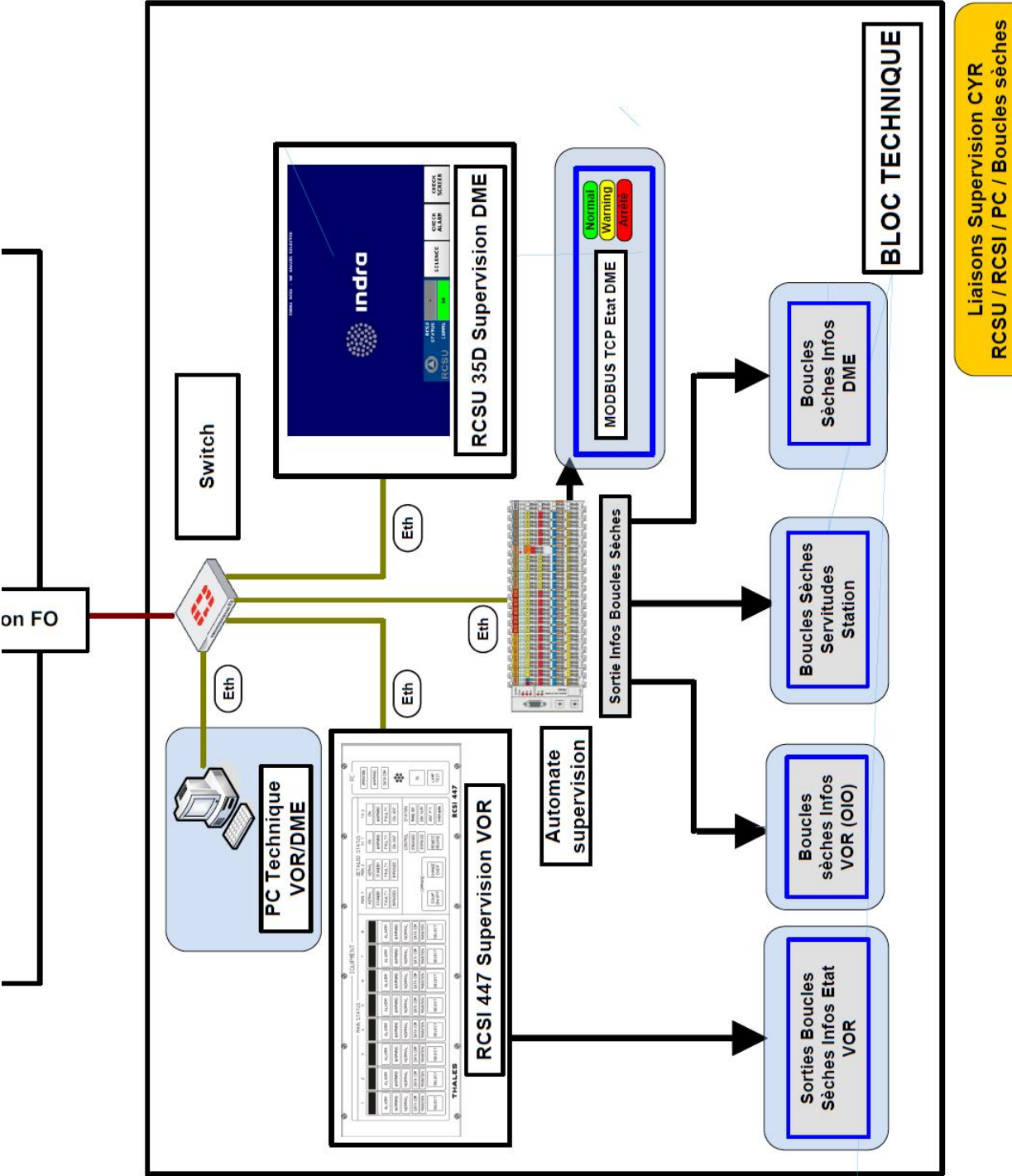
DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

# 11.2 ANNEXE 2 : SYNOPTIQUE SUPERVISION CFA VOR/DME



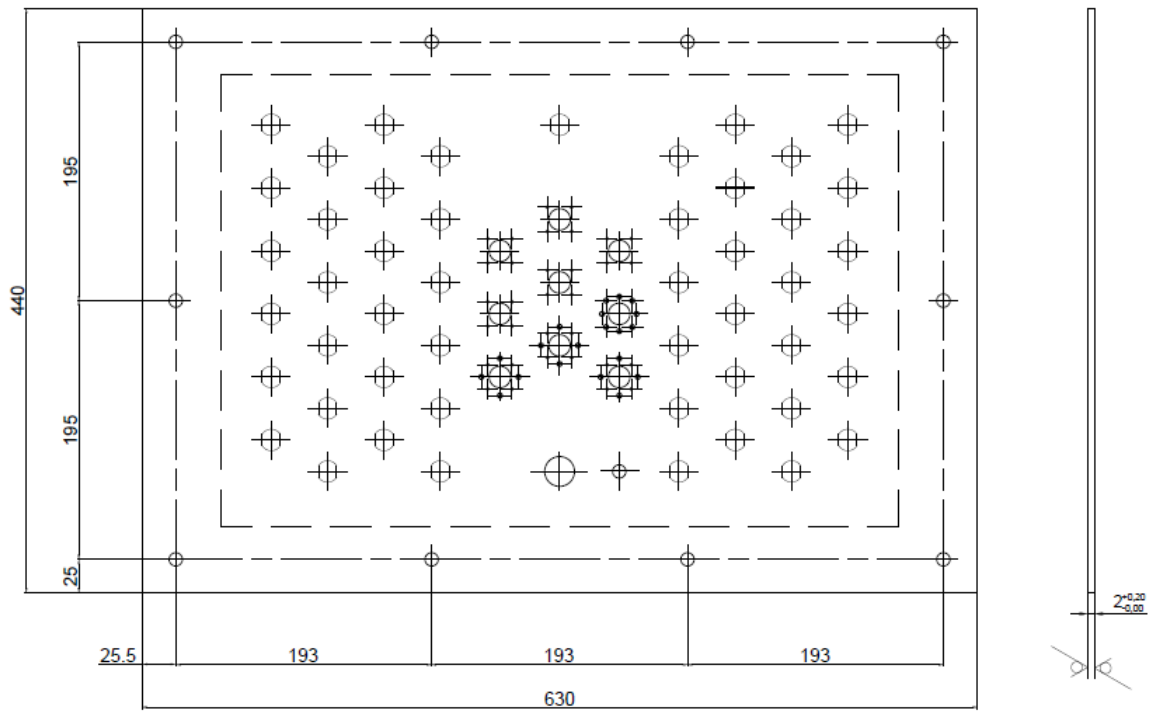
DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

2eme partie



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### 11.3 ANNEXE 3 : PLAN DE LA PLATINE DE TRANSITION (THALES)

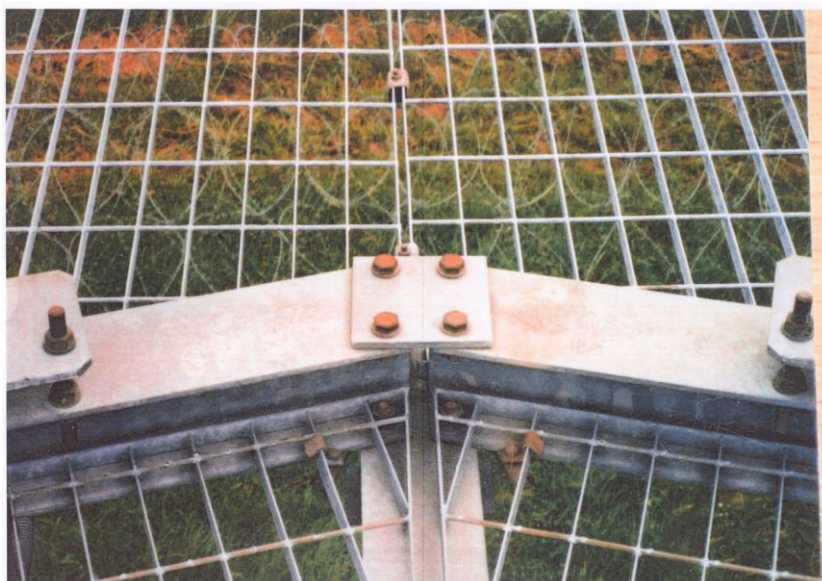


DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

## 11.4 ANNEXE 4 : INSTRUCTIONS DE MONTAGE POUR L'ADAPTATION D'ANTENNES DVOR SUR UN CONTREPOIDS THOMSON EXISTANT

### Partie 1:

Comme nous pouvons le voir sur les 3 photos suivantes les tiges filetées M16 doivent être remplacées par des boulons M16+50 sur la partie inférieure des poutres. Si les poutres sont reliées entre elles par des plaques de jonctions celles-ci aussi doivent être retirées de manière à ce que la partie supérieure des poutres soit plane et qui n'y aient plus de boulons ou d'écrous gênants. Les boulons M16\*50 sont fournis par Thalès.



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



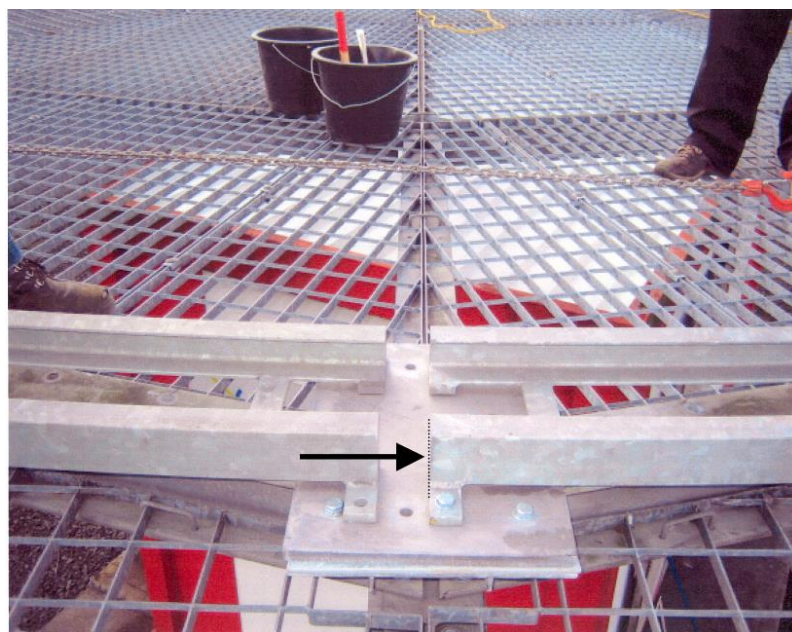
## Partie 2:

A l'aide des plaques d'adaptations le rail circulaire sera fixé sur les poutres existantes HEA 140 à la main (sans serrage). De manière à ajuster le rail circulaire précisément il faudra utiliser un tire fort (1 tonne) afin de resserrer les sections de rail jusqu'à ce qu'elles se touchent. Une fois que le rail circulaire est installé correctement les boulons peuvent être serrés

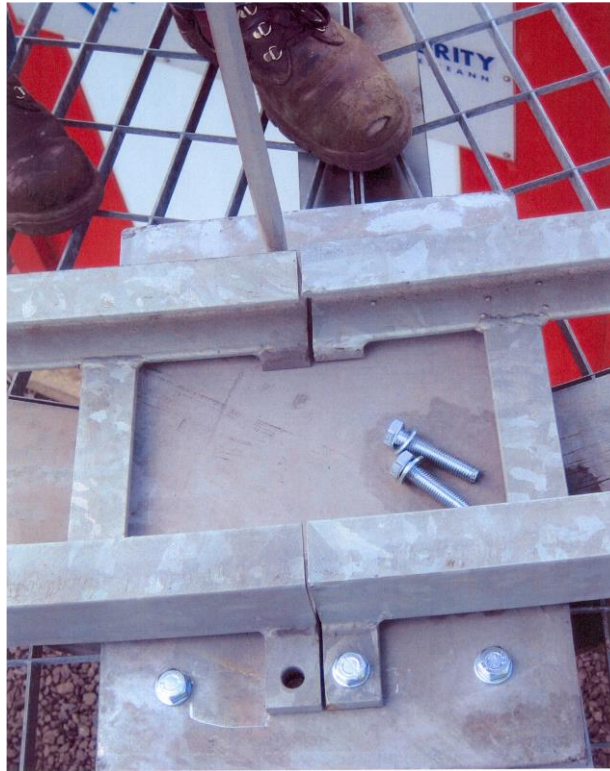
Les boulons : M12\*25, M12\*60 sont livrés.



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

### Partie 3:

La poutre centrale HEA 120 doit être coupée (chalumeau ou meuleuse) en dessous du niveau du grillage de manière à ce la plaque circulaire puisse être fixée sur le grillage par pincement. Le support de l'antenne centrale du DVOR sera alors fixée sur cette plaque sur les trous avec des boulons prévus à cet effet.

**Attention :** lors de la coupe de la poutre centrale toutes les parties métalliques du contrepoids doivent être protégées contre tout copeaux métalliques ou étincelles. Ceci permet d'éviter la dégradation de la protection galvanisée et donc l'attaque par la rouille. La partie découpée doit alors être de nouveau galvanisée avec une bombe de galvanisation à froid.

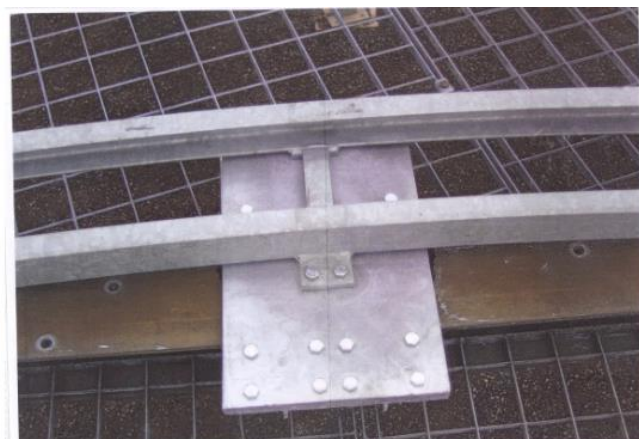
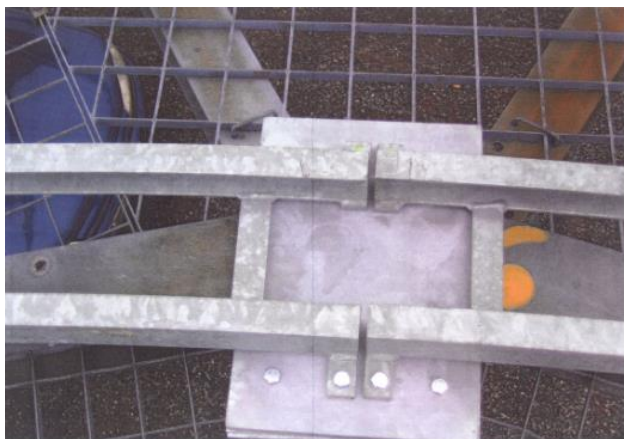
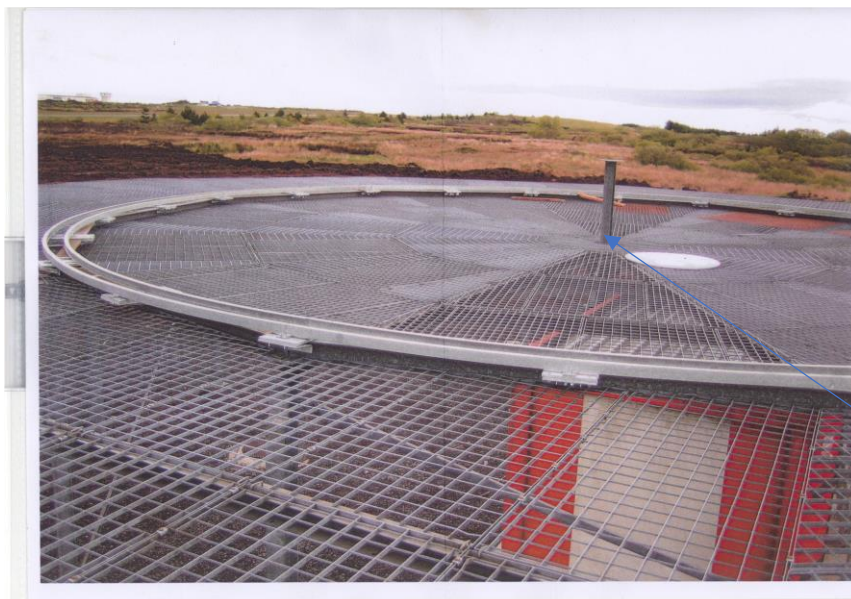
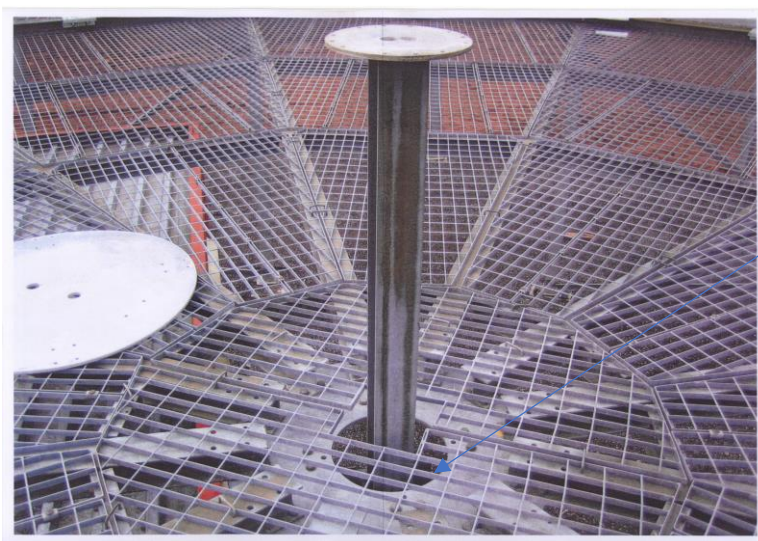


Photo une fois le montage fini

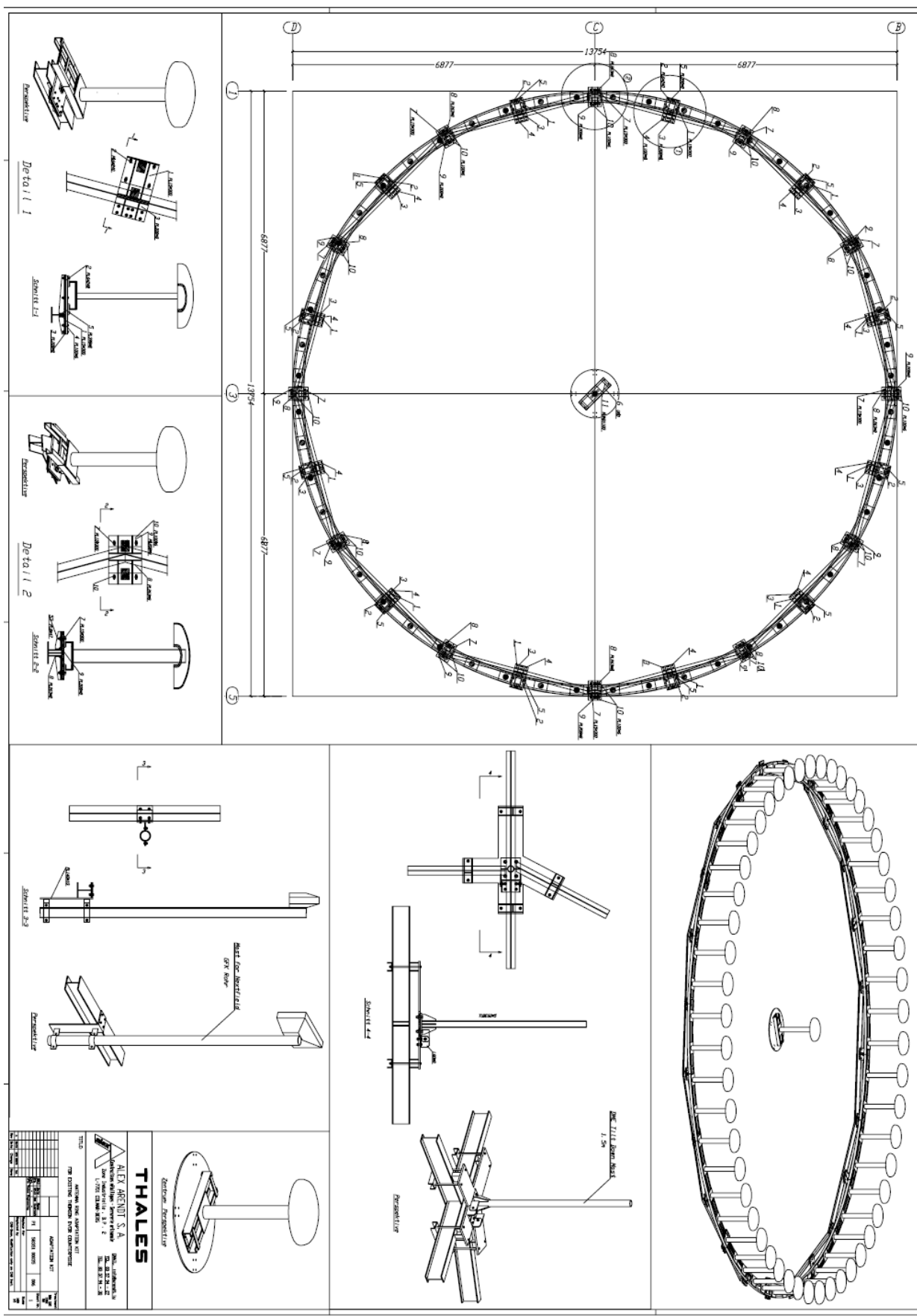
DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



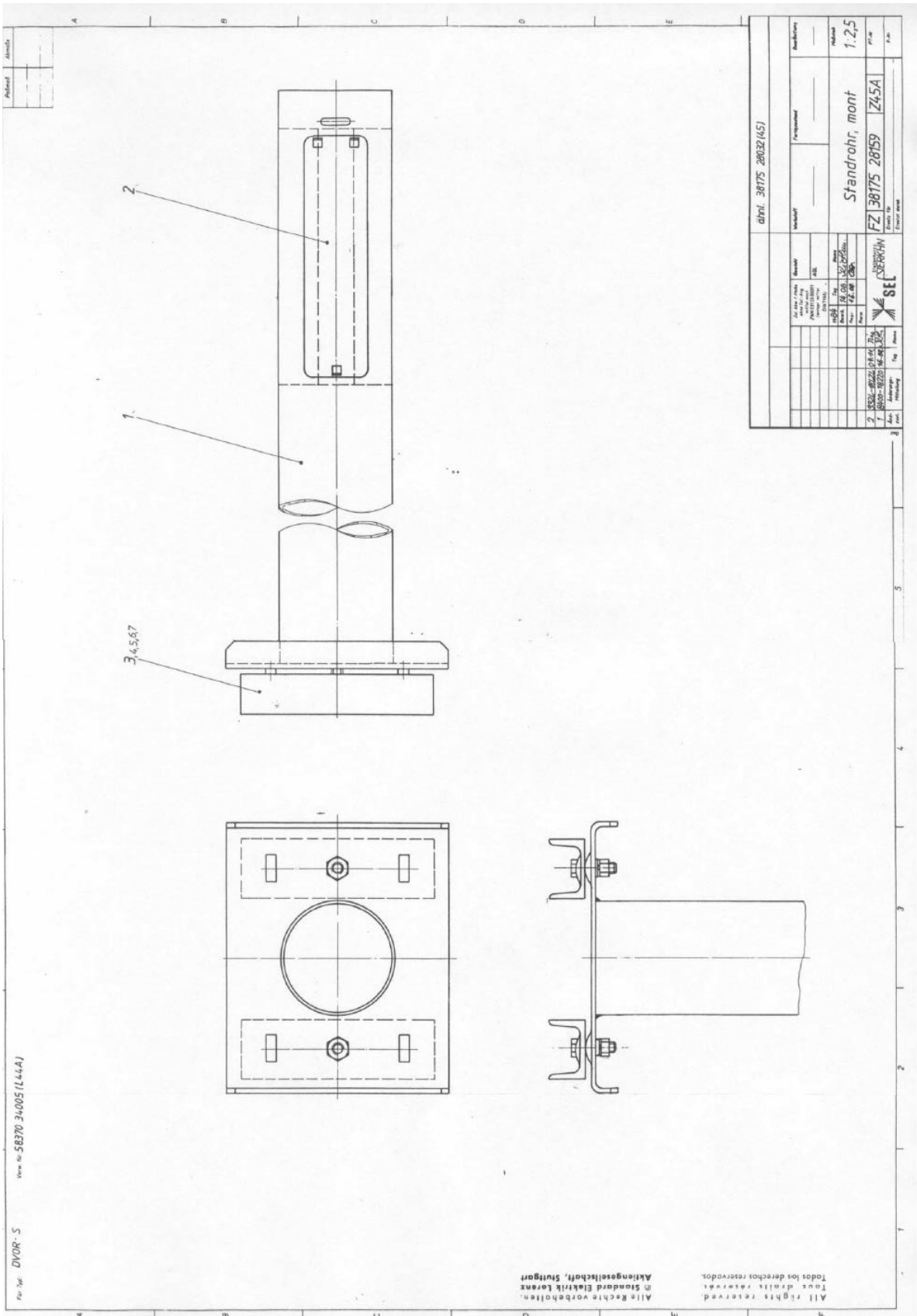
**Coupe de la poutre centrale en  
dessous du  
niveau du grillage**



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	- CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025



Poteau antenne Thalès

DTI/CNS/NAV	Projet	Travaux de rénovation de la station VOR/DME de Cayenne	Version	V1R1
CCTP	Titre	– CYR - Cahier des Clauses Techniques Particulières	Du	14/03/2025

11.5 ANNEXE 5 : PLANNING PREVISIONNEL

Ce planning est donné uniquement à titre indicatif pour une première estimation.  
Le Candidat devra proposer le planning correspondant à sa proposition.

