



**PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)

Modernisation du réseau radio CRISTAL de la DREAL Centre-Val de Loire

Référence de la consultation

DREAL_CVL_POTEAUX_2025

Pouvoir adjudicateur

État – Préfecture de la région Centre-Val de Loire et du Loiret

Représentant le pouvoir adjudicateur

Le Directeur Régional de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement du Centre-Val de Loire

5 avenue Buffon – CS 96 407

45 064 Orléans Cedex 2

Tél. : 02-36-17-41-41

Fax : 02-36-17-41-01

Mail : dreal-centre@developpement-durable.gouv.fr

SOMMAIRE

1 OBJET.....	5
2 PRESTATIONS A REALISER	5
2.1 FOURNITURES A LA CHARGE DU TITULAIRE.....	5
2.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX A REALISER PAR LE TITULAIRE.....	5
3 ABREVIATIONS ET NORMES.....	6
3.1 ABREVIATIONS.....	6
3.2 NORMES.....	6
3.2.1 GENERIQUES.....	6
3.2.2 MAT SUPPORT D'ANTENNES	6
4 DESCRIPTION GENERALE.....	7
4.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET	7
4.2 ENVIRONNEMENT OPERATIONNEL	8
5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATS SUPPORT D'ANTENNES	9
5.1 GENERALITES	9
5.2 DEFINITIONS.....	9
5.3 REGLES EN VIGUEUR.....	10
5.3.1 GENERALITES	10
5.3.2 ACIERS UTILISES.....	10
5.3.3 PROTECTION CONTRE LA CORROSION.....	10
5.3.4 ASSEMBLAGES	10
<i>Généralités</i>	<i>10</i>
<i>Boulonnages</i>	<i>10</i>
<i>Soudures.....</i>	<i>11</i>
5.4 CONDITIONS ET HYPOTHESES DE CALCUL DES MATS SUPPORTS D'ANTENNES	11
5.4.1 CHARGES PERMANENTES	11
5.4.2 CHARGES CLIMATIQUES	11
5.4.3 CHARGES D'EXPLOITATION.....	12
5.4.4 COMBINAISONS D'ACTIONS ET DEFORMATIONS	12
5.5 ETUDES DES MATS.....	12
5.5.1 TYPOLOGIE DE MATS SUPPORT D'ANTENNES AUTORISEE.....	12
5.5.2 MAT SUPPORT D'ANTENNES	12
5.5.3 ETUDE DE SOL	13
5.5.4 DIMENSIONNEMENT DES FONDATIONS DU MAT SUPPORT D'ANTENNES	13
5.6 CARACTERISTIQUES DES MATS SUPPORT D'ANTENNES	13
5.6.1 CONCEPTION GENERALE	13
5.6.2 ACCES AUX ANTENNES.....	13
5.7 CHEMINEMENT DES CABLES	14
5.7.1 GENERALITES	14
5.7.2 CHEMINEMENT DES CABLES.....	14
5.7.3 AUTRES CHEMINEMENTS	14
5.8 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE.....	14
5.8.1 PARATONNERRE.....	14
5.8.2 CONDUCTEUR DE DESCENTE	15
5.8.3 PRISE DE TERRE FOUDRE	15
5.8.4 PLAQUE DE RACCORDEMENT	16
5.9 PEINTURE.....	16
5.10 ASSEMBLAGE.....	17
5.10.1 GENERALITES	17

5.10.2 ASSEMBLAGES BOULONNES	17
5.10.3 NETTOYAGE ET REMISE EN ETAT DU SITE	17
5.11 SUPPORT DES ANTENNES	18
5.11.1 GENERALITES	18
5.11.2 ANTENNES RADIO	18
5.12 MASSIF DU PYLONE	18
6 ETENDUE DES PRESTATIONS ET INTERFACES	19
6.1 ETENDUE DES PRESTATIONS	19
6.2 ETUDES D'EXECUTION	19
7 ETUDES, DEVELOPPEMENTS, FOURNITURES ET TRAVAUX	20
7.1 GENERALITES	20
7.2 CONNAISSANCE DES LIEUX	20
7.3 ETUDES	20
7.4 FOURNITURES	21
7.5 TRAVAUX ET INSTALLATIONS	21
7.5.1 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	21
7.5.2 MISE EN ŒUVRE DES MATERIELS.....	21
8 GARANTIES	22
8.1 GENERALITES	22
8.2 MATS SUPPORT D'ANTENNES	22
9 DOCUMENTATION.....	22
9.1 DOCUMENTATION	22
9.1.1 GENERALITES	22
9.1.2 DOCUMENTATION DES CONSTRUCTEURS	23
9.1.3 DOCUMENTS D'EXECUTION APRES-TRAVAUX	23
10 ANNEXES.....	24
10.1 ZONE GEOGRAPHIQUE DES INTERVENTIONS	24
10.2 SYNOPTIQUE D'INTERCONNEXION DES TERRES	24
10.3 CONSIGNE DE MONTAGE DES ANTENNES.....	25

1 OBJET

Le présent document a pour objet de définir les caractéristiques fonctionnelles et techniques (CCTP) des mats supports d'antennes du réseau de radiocommunication nécessaires aux rapatriements des données hydrologiques du bassin de Loire, localisés au droit des stations hydrométriques.

L'accès aux équipements antennaires se fera par nacelle ou au sol.

La nature des opérations sont de deux types :

Création d'une nouvelle station radio.

Renouvellement d'un support radio sur un site existant.

Ces travaux font partie d'un programme général de modernisation du sous-ensemble radio du réseau Cristal, dont la maîtrise d'ouvrage est assurée par la DREAL Centre-Val de Loire.

La maîtrise d'œuvre de l'ingénierie radio est assurée par la société COMATIS.

2 PRESTATIONS A REALISER

2.1 FOURNITURES A LA CHARGE DU TITULAIRE

- fourniture de mat d'une hauteur comprise entre 6 et 18 mètres, *métallique basculant à mi-hauteur (techno 1/2) ou fixe*, équipé, avec les accessoires nécessaires à la manutention en toute sécurité, paratonnerre, dispositifs de passage des câbles, par l'intérieur du fut.
- fourniture de coaxiaux 1/2 pouce, connecteurs N, fourniture des supports d'antennes.
- fourniture de fourreaux servant de liaison entre l'armoire/abri et le mât support d'antenne.

2.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX A REALISER PAR LE TITULAIRE

- établissement de l'avant-projet détaillé permettant la dépose d'une déclaration de travaux exemptés de permis de construire, pour des mâts d'une hauteur supérieure à 12 mètres.
- étude de conception du massif support du pylône ou mât.
- réalisation du massif du mât.
- en option, suivant les spécificités de chaque site: réalisation d'une dalle pour le futur shelter de la station radio (épaisseur 20 cm, armée de treillis soudé).

- assemblage du mât et levage.
- réalisation descente de terre et prise de terre.
- réalisation de la liaison mat-abri, par mise en œuvre d'un fourreau.
- pose des coaxiaux entre l'armoire/abri et sur le mât support d'antenne, pose des supports d'antennes, mise à la terre, connecteurisation des coaxiaux, pose des antennes selon azimut et hauteur demandés, raccordement des antennes aux coaxiaux, étanchéité des connecteurs, réglages et fourniture du dossier de mesures; la vérification du feeder équipé sera effectuée par un technicien du Maître d'Ouvrage avant levage.
- dans le cas d'un renouvellement de mat, dépose de l'ancien mat et mise en déchetterie.
- en option, suivant les spécificités de chaque site: fourniture et pose d'une clôture et d'un portail (panneaux de grillage rigides) autour du shelter radio et du mât.

3 ABREVIATIONS ET NORMES

3.1 ABREVIATIONS

CCTP Cahier de Clauses Techniques et Particulières

3.2 NORMES

3.2.1 Génériques

- La norme NFC 15-100 relative à l'exécution et à l'entretien des installations électriques de catégorie 1,

3.2.2 Mât support d'antennes

D'une façon générale, l'ensemble des travaux et/ou prestations devra être réalisé dans le strict respect des normes, spécifications et législations actuellement en vigueur.

- DTU 20.1 (NF-P 10-202-1, 2 et 3) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments : parois et murs.

- DTU 21 (NF P 18-201) : Exécution des travaux en béton

- NF EN ISO 1461 de juillet 1999 : Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux
Spécifications et méthodes d'essai.

- XP ENV 1993-3-1 : Eurocode 3 : calcul des structures en acier et Document d'Application Nationale -
Tours, mâts et cheminées Partie 3-1 : pylônes et mâts haubanés.

4 DESCRIPTION GENERALE

4.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

Le réseau CRISTAL est un système de collecte de données hydrométéorologiques dédié à la prévision et la gestion des crues et des étiages de la Loire et de ses affluents.

Il est, dans son ensemble déployé sur un assez vaste territoire, intégrant une grande partie amont du bassin versant de la Loire et de ses principaux affluents : Allier, Cher, Indre.

Il assure la surveillance en continu du niveau des rivières du bassin au travers des données collectées par un réseau de télémesures (près de 500 stations de mesure de données hydrologiques) en temps réel via le réseau téléphonique commuté (en voie d'obsolescence), des communications ip sur des liens dsl ainsi qu'un réseau radio VHF privé.

Ce système radio a été modernisé en 2015 sur la partie amont du bassin ; une deuxième phase qui concerne davantage (mais pas exclusivement) la « zone Aval » du bassin, est actuellement en cours de déploiement.

Dans ce contexte d'extension et de densification de son réseau radio, la DREAL Centre-Val de Loire sollicite une prestation de fourniture et de mise en œuvre de mats supports d'antennes.

4.2 ENVIRONNEMENT OPERATIONNEL

Le matériel installé doit résister aux conditions climatiques extérieures et doit être protégé contre la pollution.

L'ensemble des équipements doit supporter un environnement selon le contexte normalisé suivant (influences externes de la NFC 15-100 ; Performance physique de la NF P 99-250 à 254) :

Condition	Code
Conditions climatiques	Influences combinées de température et d'humidité : code AB7 <input type="checkbox"/> température de - 30° C à + 60°C <input type="checkbox"/> humidité relative de 10 à 100 % <input type="checkbox"/> humidité absolue de 0,5 à 29 % Les éléments ne supportant pas ces températures extrêmes sont protégés en conséquence.
Altitude	< 2000 mètres : code AC1

Présence d'eau	<p>Equipement en fourreau / chambre de tirage / armoire : Immersion - code AD7</p> <p>Equipements situés dans les bâtiments : Négligeable - code AD1</p>
Présence de corps solides	<p>Equipements en fourreau / chambre de tirage / armoire : code AE4</p> <p>Equipements intérieurs (sites techniques) : - code AE4</p>
Présence de substances corrosives ou polluantes	<p>Code AF4 + conditions particulières : brouillard salin, gaz d'échappement des véhicules...</p> <p>Classe D4 de l'EN 12966 : La pollution génère une conductivité persistante due à la poussière conductrice, la pluie ou la neige</p>
Foudre	<p>Code AQ2</p> <p>Concerne les armoires de commandes et équipements intérieurs. Tous les équipements et câbles installés sont protégés par raccordement de la structure au réseau de terre.</p>
Mouvements de l'air	Code AR3
Vent	Code AS3
Contact avec potentiel de terre	Code BC3

5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATS SUPPORT D'ANTENNES

5.1 GENERALITES

Toutes les prestations devront être réalisées en respectant scrupuleusement l'ensemble des documents et textes applicables notamment le code du travail, les lois, décrets, normes spécifiant les conditions d'intervention et de sécurité.

L'ensemble des intervenants devra s'assurer et attester des formations et habilitations du personnel amené à travailler sur les sites radio.

Le titulaire devra déclarer préalablement au début de chantier tous ses sous-traitants.

5.2 DEFINITIONS

Un mat support d'antennes est une structure verticale, métallique, auto stable ou autoportante, ancrée dans un massif béton assurant son assis, pouvant recevoir des antennes VHF, nécessaire au fonctionnement du réseau radio CRISTAL

Le mat support d'antenne devra être identifiable au moyen d'une plaque signalétique à inscription indélébile comportant :

- Le nom du constructeur
- La date de construction (Mois – Année)
- Le type du mât (Référence)
- La hauteur du mât

Nota : Cette liste est non exhaustive.

5.3 REGLES EN VIGUEUR

5.3.1 Généralités

Toutes les normes et règlements applicables dans le domaine des aciers, des conditions d'assemblage, y compris pour les accessoires devront être pris en compte dans les études de dimensionnement et des supports d'antennes.

Le support d'antenne installé devra répondre aux règles de sécurité en vigueur à la date de la réception sur le site par la Maîtrise d'œuvre. En particulier, les règles de galvanisation suivront les normes NF4 91 121 et NFA 91 122.

5.3.2 Aciers utilisés

Il sera fait emploi d'aciers de nuances de qualité E24.2 pour toutes les pièces courantes devant faire l'objet de sollicitations normales et, éventuellement, d'acier E36.2 pour les pièces à sollicitations exceptionnelles.

5.3.3 Protection contre la corrosion

Les pièces métalliques seront galvanisées à chaud sur produit fini suivant la norme NFA 91.121.

5.3.4 Assemblages

Généralités

Les moyens d'assemblages pour les supports d'antennes seront boulonnés. Aucune pièce d'assemblage ne devra avoir une épaisseur inférieure à 6mm.

Boulonnages

Les assemblages boulonnés seront effectués au moyen de boulons de qualités 6.8 au minimum. Tous les boulons d'un même assemblage ou support d'antenne devront être de même qualité.

Le jeu de perçage pour les boulons sollicités au cisaillement sera de : \varnothing Boulons + 1mm

Le cisaillement des boulons se fera sur partie lisse.

Les assemblages par trou oblong seront réalisés par double cisaillement.

La boulonnerie utilisée sera en acier inoxydable ou galvanisé.

Soudures

La classe des assemblages soudés sera de classe 2 au minimum au sens de la norme NF P 22.471.

Les soudures discontinues sont interdites.

5.4 CONDITIONS ET HYPOTHESES DE CALCUL DES MATS SUPPORTS D'ANTENNES

Le besoin à prendre en compte pour ces mâts est de pouvoir supporter une voile de 0,25 m² ramené en tête du mât.

5.4.1 Charges permanentes

Les charges permanentes à prendre en compte sont :

- poids propre du support,

- poids propre des antennes radio et/ou transmission, y compris tous les éléments de fixation,
- poids propre des câbles, connecteurs, coupleurs et tout élément de la chaîne aérienne.

5.4.2 Charges Climatiques

Les charges climatiques à prendre en compte sont :

- région du lieu selon les Règles Neige Vent (RNV 65 modif.99),
- action de la neige sur les supports,
- gaine de 20mm de givre de densité 0,7 sur le support et les équipements.

5.4.3 Charges d'Exploitation

Il n'y a pas de charges d'exploitation à prendre en compte.

5.4.4 Combinaisons d'actions et Déformations

Il devra être tenu compte des combinaisons :

- charges Permanentes + Charges d'Exploitation + Vent RNV 65 modif 99 (extrême et/ou normal)
- charges Permanentes + Vent Normal RNV 65 modif 99 + Givre

Les déformations seront calculées sous l'action du vent normal sans givre.

5.5 ETUDES DES MATS

5.5.1 Typologie de mâts support d'antennes autorisée

On appelle Hauteur Nominale du mât la longueur de la structure métallique, hors accessoires

Il sera fait emploi d'aciers de nuance et de qualité E24.2 pour toutes les parties métalliques devant faire l'objet de sollicitations normales.

Pour les pièces à sollicitations exceptionnelles l'acier E36.2 pourra être utilisé.

5.5.2 Mât support d'antennes

Le pylône sera dimensionné pour recevoir au minimum :

- 1 antenne de radio d'exploitation : 70 MHz, 150 MHz ou 400 MHz type Yagi

Où

- 1 antenne 70 Mhz, 150 MHz ou 400 MHz omnidirectionnelle

La hauteur nominale sera fonction des besoins de couverture radio

5.5.3 Etude de sol

Il n'est pas demandé d'études de sol, mais le Titulaire devra vérifier de la qualité suffisante du sol. En cas de doute, il en informera le Maître d'Ouvrage

5.5.4 Dimensionnement des fondations du mât support d'antennes

L'étude est à faire à partir :

- des contraintes à reprendre pour la stabilité du mât.
- de la nature d'un sol de qualité suffisante

Le titulaire fournira les plans de dimensionnement et les notes de calcul du massif, issus du fournisseur du mat. Ils devront comprendre, outre le dimensionnement du coffrage et du ferrailage, les tolérances de positionnement des ancrages ou de la réservation, ainsi que les contraintes d'installation de l'éventuel gabarit de mise en place

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire contrôler, à ses frais, le dimensionnement des fondations par un organisme patenté.

5.6 CARACTERISTIQUES DES MATS SUPPORT D'ANTENNES

5.6.1 Conception générale

- Dans sa version de base, le mât sera livré en finition galvanisée ;
- La section du mât pourra être variable ou constante ;
- Sa hauteur sera de 6, 8, 10, 12 ou 18m suivant les sites ;
- Toutes les parties susceptibles de retenir les eaux de pluie seront munies de trous d'évacuation ;
- Les structures seront démontables pour permettre leur transport par moyens traditionnels ;

- Toute modification d'ordre technique envisagée sur le produit validé sera systématiquement soumise à l'approbation écrite de la maîtrise d'œuvre. Et vérifié par un bureau de contrôle agréé ;

- Deux options de conception sont possibles :

Un mât basculable à mi-hauteur, permettant ainsi un accès aux antennes sans nacelle.

Un mât fixe dont l'accès aux antennes se fera par nacelle.

5.6.2 Accès aux antennes

Une affichette "Risque de Rayonnement" doit être apparente.

5.7 CHEMINEMENT DES CABLES

5.7.1 Généralités

Les câbles coaxiaux alimentant les antennes devront cheminer à l'abri de tout risque d'endommagement mécanique et devront être solidaire avec la structure du pylône afin d'éviter tout mouvement libre des câbles.

5.7.2 Cheminement des câbles

Les câbles chemineront à l'intérieur du fût

Aucun élément de charpente ou aménagement intérieur ne devra interférer avec le passage des câbles.

Les câbles en bas du mât devront être protégés contre tout acte de vandalisme.

5.7.3 Autres cheminements

Entre l'armoire/abri et le mât support d'antenne, les câbles emprunteront un fourreau en TPC vert diamètre 90 mm, à mettre en œuvre par le titulaire

5.8 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

5.8.1 Paratonnerre

Il n'y aura pas de paratonnerre

5.8.2 Conducteur de descente

La descente de terre devra impérativement s'effectuer :

- Sur une face du fût (mono tube acier),
- Elle est constituée d'un plat de cuivre étamé de 30mm x 2mm fixé tous les 0,35m,
- Le plat de cuivre sera fixé sur le fût

Il devra impérativement cheminer le plus directement possible vers la patte d'oie à laquelle il sera connecté directement (la patte d'oie et le réseau de terre seront à fournir et à installer par le titulaire).

Le rayon de courbure des plats de cuivre devra être supérieur à 20cm. Tout angle vif ou pliage à l'équerre sera rigoureusement proscrit. Le raccordement entre les différents plats se fera, soit par soudure, soit par dispositifs mécaniques adaptés.

La partie basse du conducteur de descente sera protégée contre les chocs mécaniques sur une hauteur de 2 m, conformément à la norme NFC 17 100.

Le plat de cuivre sera raccordé sur une barrette de coupure fixée, suivant les directives régionales, soit

- En partie basse du fût
- Sur le massif de fondation
- Dans un regard spécifique

Cette barrette sera connectée au réseau de terre général du site.

5.8.3 Prise de terre foudre

Une prise de terre foudre sera installée pour chaque descente. L'ensemble des prises de terre complètera les ceinturages de terre en fond de fouille.

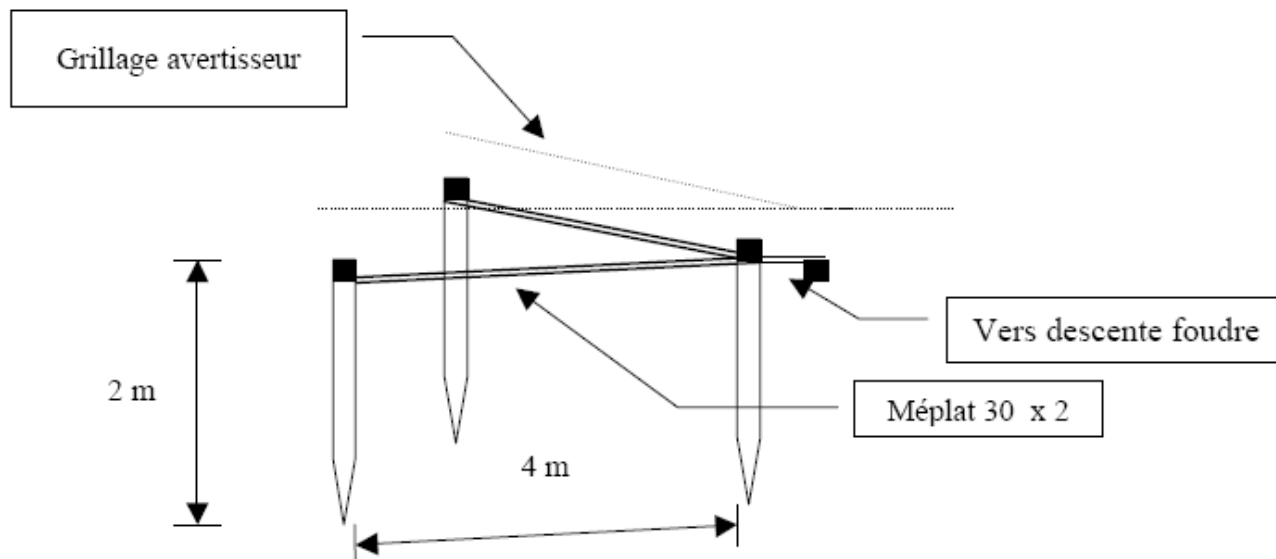
Les prises de terre seront de type « patte d'oie » et seront régulièrement disposées en périphérie du mât ainsi qu'au droit des descentes.

Chaque prise de terre sera constituée au minimum :

- d'une liaison horizontale en cuivre étamé 30 x 2mm, de longueur 2 m environ. Elle reliera le premier piquet de la prise de terre à la descente foudre et aux ceinturages. Le raccordement avec la descente se fera via le joint de contrôle situé dans le regard.

- de deux liaisons horizontales disposées en « patte d'oie » de longueur 4 m minimum chacune.

Chaque prise de terre devra présenter une résistance inférieure ou égale à 10 ohms.



5.8.4 Plaque de raccordement

La plaque de raccordement sera soudée sur le pied du mât au plus près du sol.

Elle devra être dimensionnée pour accueillir les câbles de mise à la terre des câbles coaxiaux et du pylône.

Elle devra permettre 30 % d'extension.

5.9 PEINTURE

Sur demande spéciale liée à l'environnement ou à des contraintes autres, la structure du pylône et éventuellement les accessoires pourront être peints.

La teinte RAL et les différents éléments à peindre seront alors précisés à la commande par le maître d'œuvre.

Les structures concernées devront être peintes en usine avec une peinture compatible avec le traitement de surface.

Si nécessaire, des retouches de peinture seront faites sur site après installation du pylône.

Les peintures utilisées doivent avoir un bon comportement :

- à + 50° C,
- En atmosphère d'humidité relative de 95 %.

La garantie relative à la qualité des peintures couvrira une période de 2 ans. Les clauses de garantie imposées sont applicables aux travaux de peinture sur les parties métalliques en acier et sur les structures en acier ayant reçu un traitement métallique.

5.10 ASSEMBLAGE

5.10.1 Généralités

L'assemblage des éléments du mât et de tous ses accessoires, sur le chantier, s'effectue obligatoirement sans soudage.

Pour les éléments constituant la structure, on préférera l'assemblage par brides.

Il est soigneusement tenu compte dans les assemblages de la compatibilité des matériaux (et de leur traitement de surface) entre eux (couples galvaniques).

5.10.2 Assemblages boulonnés

Les assemblages boulonnés courants seront effectués au minimum au moyen de boulons de qualité 6.8.

La boulonnerie utilisée devra être soit en acier inoxydable, soit en acier galvanisé à chaud, en fonction de son diamètre.

Les assemblages boulonnés soumis à vibrations disposeront de système frein (nylstop, rondelles grower, contre écrous ...)

5.10.3 Nettoyage et Remise en état du site

Toutes les prestations devront inclure :

- la remise en état du site après travaux,
- le démontage des anciennes installations
- l'évacuation de tous les déchets en décharge, y compris emballages éventuels.

5.11 SUPPORT DES ANTENNES

5.11.1 Généralités

Le positionnement, l'orientation (mâts basculant) des mâts support d'antennes seront précisés sur plans par la maîtrise d'œuvre, et ce pour chaque site.

5.11.2 Antennes radio

Les antennes radio seront fixées, par le titulaire de ce lot, sur des supports type « tube » disposant :

- d'un léger déport,

Ces montages doivent impérativement permettre à un opérateur d'accéder, en toute sécurité au sol en cas de mât pliant, ou au moyen d'une nacelle en cas de poteau fixe, aux antennes radio et à leurs différents accessoires.

Les antennes seront fournies par la Maîtrise d'Ouvrage

Les coaxiaux (½ pouce) et les connecteurs de type N seront fournis par le titulaire de ce lot.

Le montage des coaxiaux connecteurs et antennes sera réalisé par le titulaire de ce lot, y compris leur mise à la terre.

Les consignes de montage sont données en annexe.

Une fois installées et avant levage du mât, le titulaire fera contrôler par la Maîtrise d'Ouvrage ou par la Maîtrise d'Œuvre la conformité du système antennaire complet y compris étanchéité des connecteurs.

5.12 MASSIF DU PYLÔNE

Avant coulage du massif le titulaire du lot devra faire vérifier par la Maîtrise d'Ouvrage ou par la Maîtrise d'Œuvre, le bon respect du ferrailage (quantitatif et pose). Celui-ci fera des photographies de ce ferrailage pour mise au dossier ;

Le titulaire fournira pour le dossier les bons de livraison du béton

6 ETENDUE DES PRESTATIONS ET INTERFACES

6.1 ETENDUE DES PRESTATIONS

Les prestations générales comprises dans le marché « Mâts support d'antennes » sont les suivantes :

- Les études d'exécution de l'installation,
- Les réceptions usine,
- La fourniture de tous les matériels et appareillage décrit dans ce CCTP, leur transport, les chargements et déchargements, le stockage et l'amenée à pied d'œuvre,
- La main d'œuvre et le matériel nécessaires à l'exécution des travaux,
- La protection contre la corrosion de tous les éléments métalliques,
- La mise au point de l'installation, les essais de vérification des caractéristiques du matériel ainsi que les essais de contrôle du bon fonctionnement de l'installation,
- La fourniture des consommables,
- La production de tous les documents : les demandes d'agrément des matériels, les documents d'exécution, les notes de calculs, les documents de suivi du PAQ, les PV d'essais, notices techniques des équipements, notices de conduite et d'entretien,
- La garantie des installations.

6.2 ETUDES D'EXECUTION

Les études d'exécution seront réalisées suivant les dispositions définies au présent document, le PAQ et les règles de l'art.

Le Titulaire doit, à l'approbation du maître d'œuvre, la liste des documents ci-dessous (liste non exhaustive) :

- élaboration de la liste :
 - des accessoires des mâts,
 - des éléments formant les mâts,
 - des chemins de câbles,
- plan d'intégration des éléments.

7 ETUDES, DEVELOPPEMENTS, FOURNITURES ET TRAVAUX

7.1 GENERALITES

Ce chapitre ne traite pas de l'organisation et du déroulement des essais, qui font l'objet d'autres documents, notamment du Projet de Contrat.

Ce chapitre ne traite pas de l'organisation et du management des études et de la réalisation qui font l'objet d'autres documents, notamment du Projet de Contrat.

Les méthodes et les procédures de conception et de réalisation s'appliquent tant au domaine des équipements et matériels, qu'aux parties systèmes avec logiciel.

7.2 CONNAISSANCE DES LIEUX

Le Titulaire est tenu de prendre connaissance de l'intégralité du dossier et d'effectuer les visites nécessaires des lieux d'implantation en phase de réponse à l'Appel d'Offres, pour appréhender les difficultés des travaux et notamment les contraintes d'emprise et de surface disponible pour mener à bien la mise en œuvre et l'élévation de l'ouvrage.

Le Titulaire ayant été à même de réunir tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés imposées par les servitudes résultant de la disposition des lieux et le service recherché, aucune sujétion prévisible dans l'exécution des travaux ne donnera droit à une indemnité ou à une plus-value.

Les plans seront transmis en phase Etudes au Titulaire du Marché.

7.3 ETUDES

Autant que possible, les équipements devront s'appuyer sur des produits ou des modules existants, déjà éprouvés et parfaitement au point afin de limiter les risques et de limiter les développements spécifiques.

A travers les études de définition, le Titulaire doit démontrer au Maître d'ouvrage comment :

- il transforme en produit les exigences du CCTP à travers un processus itératif de définition, analyses, études, essais et évaluations,
- il intègre les contraintes de Fiabilité, Maintenabilité et Sécurité,
- il respecte ses engagements d'assurance de la qualité.

7.4 FOURNITURES

Le Titulaire a la responsabilité du transport, de l'installation sur le site et de la mise en service des équipements. Cette responsabilité comprend les moyens de transport et de manutention jusqu'à pied d'œuvre, la vérification des possibilités d'accès, la fixation éventuelle de matériels et l'ensemble des demandes d'autorisation nécessitées par ces opérations.

Le Titulaire fournira un plan d'intervention sur site qui précisera les dispositions particulières concernant l'accès, le travail sur site et la sécurité des biens et des personnes.

Pour les matériels livrés sur site non utilisés immédiatement le Titulaire adaptera les conditions d'emballage et de stockage en fonction des emplacements proposés par l'exploitant et/ou maître d'œuvre et/ou maître d'ouvrage.

7.5 TRAVAUX ET INSTALLATIONS

7.5.1 Conditions d'exécution des travaux

Avant d'entreprendre ses installations, le Titulaire devra effectuer la reconnaissance des lieux et des matériels existants, afin de vérifier :

- Pour les fourreaux et chambres de tirage : les sites et emplacements à équiper,
- Pour les équipements : les réservations des emplacements.

7.5.2 Mise en œuvre des matériels

Généralités

La mise en œuvre des matériels devra être réalisée en fonction du type et de la marque de ceux-ci, suivant les recommandations, les modalités de manutention, de pose et de raccordement spécifiées par leur fabricant, en utilisant les accessoires et les produits préconisés.

De manière à éviter des désordres ou des dysfonctionnements, un représentant du fabricant pourra assister le Titulaire pour la pose des matériels, raccordement et procéder à une démonstration de mise en œuvre, ceci aux frais du fabricant ou aux frais du Titulaire.

Les ouvriers et techniciens chargés des mises en œuvre, installations et raccordements des équipements, devront être spécialisés et hautement qualifiés.

Identification des équipements

Pour chaque mât et support, il doit être doté d'une étiquette sérigraphiée portant :

- le nom de l'équipement,
- nom du constructeur,
- numéro de série.

L'identifiant fonctionnel aura les caractéristiques définies selon les spécifications de l'exploitant, et seront collées sur une plaque d'aluminium dont l'épaisseur ne sera pas inférieure à 0,8mm, cerclée inox.

8 GARANTIES

8.1 GENERALITES

Les conditions d'application de la garantie générale sont spécifiées dans le Projet de Contrat.

Les prescriptions, objet de ce chapitre, concernent les clauses d'application des garanties techniques particulières, pièces et main d'œuvre, visées dans le Projet de Contrat.

Les garanties particulières et leurs durées sont spécifiées ci-après et en aucun cas inférieures à la durée de la garantie générale.

8.2 MATS SUPPORT D'ANTENNES

La garantie est de DIX ANS, à compter de la date de réception sur site.

9 DOCUMENTATION

9.1 DOCUMENTATION

9.1.1 Généralités

La documentation doit être remise conformément au Projet de Contrat.

La documentation contractuelle est en français et s'applique à l'ensemble du matériel. Elle comprend notamment :

- la documentation des constructeurs,
- les documents d'exécution après-travaux,

9.1.2 Documentation des constructeurs

Il s'agit de la documentation relative à des matériels standards ou spéciaux mais non spécifiques au système lui-même. Ces matériels peuvent être des sous-ensembles entrant dans la constitution d'équipement ou bien des équipements complets.

Cette documentation comprend au minimum :

- les notices techniques et les catalogues relatifs au matériel, les schémas de principe et de câblage ainsi que les nomenclatures complètes,
- les références exactes des matériels et des constructeurs (adresse n° de téléphone : siège social et agences locales).

9.1.3 Documents d'exécution après-travaux

Avant la date des essais de réception d'un site, le Maître d'œuvre doit avoir en sa possession, fournis par le titulaire de ce lot en deux exemplaires papiers et un support informatique, les documents définitifs suivants ayant reçu l'accord préalable du Maître d'œuvre :

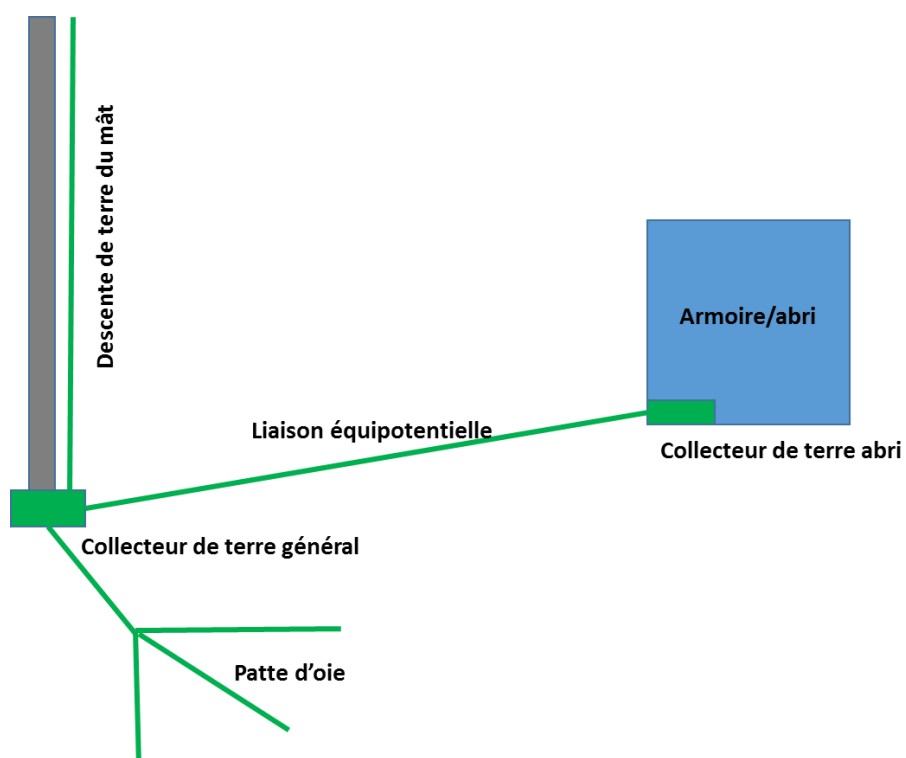
- Liste des documents applicables
- Descriptif
- Renseignements spécifiques
- Plan de situation
- Plan de masse
- Plan de détails – Mât
- Plan de détails – Tranchées
- Schéma technique – Mise à la terre
- Ancrage et ferrailage
- Photo et photomontage
- Photos plaque de terre
- Déclaration de travaux si nécessaire

10 ANNEXES

10.1 ZONE GEOGRAPHIQUE DES INTERVENTIONS

A fournir par la DREAL Centre

10.2 SYNOPTIQUE D'INTERCONNEXION DES TERRES



10.3 CONSIGNE DE MONTAGE DES ANTENNES

