

**Préfecture de Police
DOSTL/SIO**

**CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
COMMISSARIATS DE POLICE**

Version 03 du 17/06/2011

TABLE DES MATIERES

1	GLOSSAIRE	3
2	SPECIFICATIONS GENERALES :.....	5
3	OBJET DU PRESENT DOCUMENT.....	5
3.1	DOCUMENTATION - REPERAGES :	5
4	PRESTATION RELATIVE AUX PYLONES	8
4.1	DESCRIPTION DE LA PRESTATION.....	8
4.2	NATURE DES TRAVAUX.....	8
4.3	REALISATION DE LA TERRE.	8
5	PRESTATION RELATIVE AUX AERIENS	11
5.1	DESCRIPTION DE LA PRESTATION.....	11
5.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	11
5.3	ANTENNES D'INFRASTRUCTURE COMMISSARIAT	11
5.4	LES « FEEDERS » D'ANTENNES.....	12
5.5	LOCAL TECHNIQUE RADIO (LTR) A AMENAGER OU A CREER.	16
5.6	TBT :.....	18
5.7	CONDITIONNEMENT D'AIR.....	18
5.8	EXTRACTEUR D'AIR.	21
5.9	SERRURE ET PORTE	22
5.10	LOGO D'AVERTISSEMENT PORTE :	23
5.11	EXTINCTEUR	23
5.12	MOBILIER LOCAL TECHNIQUE RADIO (LTR):.....	24
5.13	LOCAL EXPLOITATION : GESTION ACOUSTIQUE.....	25
5.14	CONSTRAINTES RADIOELECTRIQUES INPT:	25

1 GLOSSAIRE

1.1.1 Abréviations techniques

Abréviations	Libellés
ACROPOL	Automatisation des Communications Radiotéléphoniques Opérationnelles de la POLice
AT	Artère Technique
CAD	Contacts AutoDénudants
CEM	Compatibilité ElectroMagnétique
CG	Commutateur de Gestion de réseau de base
CNS	Centre National de Supervision
CR	Commutateur Radio
CS	Commutateur Secondaire
GE	Groupe électrogène
LTR	Local Technique radio
MD	Mode Dégradé
MIC	Modulation par impulsion codée
RAM	Random Access Memory
RB	Réseau de Base
REX	Réseau Expérimental
RF	Relais Filare
RGT	Réseau Général de Transport
RHM	Relations Homme Machine
RR	Relais Radio
RTC	Réseau Téléphonique Commuté
SIE	Spécifications d'Interface Externe
SM	Simulcast Master
SMU	Simulcast Master of Umbrella
SS	Simulcast Slave
TGBT	Tableau Général Basse Tension
USL	Unité de Supervision Locale

1.1.2 Abréviations : documents (officiel)

Abréviations	Libellés
APD	Avant-Projet Détaillé
APS	Avant-Projet Sommaire
BOAMP	Bulletin Officiel des Annonces des Marchés Publics
BOCCRF	Bulletin Officiel de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes
CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générales
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCM	Commission Centrale des Marchés
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières

DSIC	Dossier Technique d'Installation
JOCE	Journal Officiel des Communautés Européennes
JORF	Journal Officiel de la République Française
MAQ	Manuel d'Assurance Qualité
PAQ	Plan d'Assurance Qualité
PRM	Personne Responsable du Marché
RPC	Règlement Particulier de Consultation
SOPAQ	Schéma Organisationnel de Plan d'Assurance Qualité
VA	Vérification d'Aptitude
VSR	Vérification de Service Régulier

1.1.3 Abréviations organismes externes

Abréviations	Libellés
ACERMI	Association pour la CERTification des Matériaux Isolants
AEMC	Assistance ElectroMagnétique Conseil
AFAQ	Association Française d'Assurance Qualité
AFNOR	Association Française de Normalisation
AP-MIS	APsad - cnMIS
APP	Agence pour la Protection des Programmes
APSAD	Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommages
AQ-IEM	Attestation de Qualification d'Installateur d'Extincteurs Mobiles
ATEC	Avis TECHnique
CEI	Commission Electronique Internationale
GPEM/ME	Groupe Permanent d'Etude des Marchés / de Matériels Mécaniques, Electriques et Electroniques
CEN	Comité Européen de Normalisation
CENELEC	Comité Européen de Normalisation ELECtrotechnique
CNMIS	Comité National du Matériel d'Incendie et de Sécurité
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DTU	Document Technique Unifié
ISO	International Standard Organisation
FNTTP	Fédération Nationale des Travaux Publics
LCIE	Laboratoire Central des Industries Electriques
LNE	Laboratoire National d'Essai
UTE	Union Technique de l'Electricité
UTAC	Union Technique de l'Automobile et du Cycle

2 SPECIFICATIONS GENERALES :

Le titulaire doit dans la réalisation de l'ensemble des prestations demandées dans le présent document se conformer à la réglementation du code du travail, réaliser l'ensemble des études par des organismes certifiés et faire procéder à des contrôles techniques des réalisations par un organisme certifié et indépendant.

3 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document décrit les différentes prestations nécessaires à la réalisation du local radio.

Prestation		Description détaillée	Commentaire
Objet	Type		
Pylône et coaxiaux		Fourniture, livraison, installation	Connecteur compris
Aériens		Fourniture, livraison, installation	Prise en charge complète SIO hors support
Local technique	Bâtiment existant	Fourniture, intégration, mise en service	

3.1 DOCUMENTATION - REPERAGES :

3.1.1 Documentation relative aux équipements

Afin de mieux informer les différents acteurs de l'administration, le titulaire fournit une documentation technique complète pour chaque matériel.

Cette documentation technique comprend les documents suivants :

- la nomenclature des équipements ;
- une notice technique ;
- la déclaration de conformité du matériel (quand celui-ci a fait l'objet d'un marquage CE, d'un agrément, d'une certification, d'un contrôle interne de fabrication, ...) ;

La nomenclature des équipements est constituée d'une liste complète de tous les ensembles, sous-ensembles et articles (Coupleurs, connecteurs, câbles...) composant les équipements : désignation, référence fabricant, code article.

La notice technique comporte notamment les documents suivants : une description générale du matériel (électrique et mécanique), les dessins de conception, ainsi que des schémas de composants, circuits et autres sous-ensembles, les descriptions et explications nécessaires à la compréhension de ces dessins et schémas, une liste des normes qui ont été appliquées, entièrement ou en partie, et une description des solutions adoptées lorsque des normes n'ont pas été appliquées, les résultats des calculs de conception et des contrôles effectués ainsi que les rapports d'essai.

3.1.2 Document de référence :

Lors de la réalisation des prestations, les entreprises se conforment aux normes, recommandations et règles de l'art en vigueur à la date de notification du marché. Voici une énumération indicative et non limitative des documents, textes et règlements applicables dans le cadre de ce projet.

Les directives techniques élaborées au niveau :

- international : CEI, ISO,
- européen : CENELEC, ETSI, CEN,
- national: AFNOR, (UTE).

Les cahiers et avis techniques édités par le CSTB.

Les publications de la CCM et des clauses techniques du GPEM/ME.

Les DTU, les ATEC.

Le code du travail.

Le code de la consommation.

Et notamment les références citées ci-dessous :

Documents	Objet
Directive 73/23/CEE du 19.02.73 modifiée par 93/68/CEE du 22.07.93 (art. 13)	Basse tension
Directive 89/336/CEE du 03.05.89 modifiée par 92/31/CEE du 28.04.92 et par 93/68/CEE du 22.07.93 (art. 5)	Compatibilité électromagnétique
GAM EG 13	Essais climatiques, électriques ("CEM" immunité et susceptibilité aux perturbations électromagnétiques)
GAM T20	Méthodes de mesure d'atténuation de blindage et d'enceintes « faradisées »
GAM T21	Méthode de caractérisation des systèmes de filtrage
GAM T22	Guide pratique pour la réalisation des terres et masses
NF A 91-121	Conformité de la galvanisation à chaud des structures des pylônes
NF C 12 101 + Décret 88.1056 du 14/11/1988	Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
NF C 15-100 (éd. 1990) et partie 5-53 et UTE C 15-105	Installations électriques à basse tension

NF C 17-100		Installation de paratonnerre
NF C 20-010	CEI 529	Règles communes aux matériels électriques, Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes
NF C 20-030		Matériel électrique basse tension, Protection contre les chocs thermiques
NF C 40-010	CEI 419-HD-215	Appareillage de mesure
NF E 85-010 et 12		Conformité échelle à crinoline, paliers de travail et de repos, picots anti-montée
NF EN 60-269-1	CEI 269-1	Coupe-circuit à fusibles basse tension
NF EN 779		Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules
NF H 00-043		Emballage d'expédition
NF P 75 101		Constance des caractéristiques des isolants
NF S 71.502 et 510		Sécurité des pylônes
NF X 06-022		Recette
	CEI 144	Degrés de protection
	CSE I 29-10	Comité des spécifications des équipements [mise à la masse chemin de câbles, coaxiaux (kits ANDREW)]
	ETS 300 019.1.3	Conditions climatiques
	EN 55011 - 50081/2	Compatibilité électromagnétique
		Neige et Vent
	A.P.S.A.D.	Règles et recommandations
	UTE C 18-510	Habilitations électriques

4 PRESTATION RELATIVE AUX PYLONES

4.1 DESCRIPTION DE LA PRESTATION.

La prestation comprend la fourniture, la livraison et l'installation de pylônes avec son support (massif, ou plot bétons, haubanage)

Prestation relative aux travaux de réalisation du support de pylône :

Cette prestation de petit génie civil devra tenir compte des conditions générales d'environnement du site :

accessibilité,
voisinage (nuisance due à l'utilisation de certains moyens mécaniques),
conditions climatiques ;
réglementations de construction en vigueur.

4.2 NATURE DES TRAVAUX.

La préparation du site d'accueil concerne les travaux suivants :

- La réalisation d'un massif en béton permettant l'ancrage d'un pylône d'une hauteur maximale de 9 mètres sauf cas exceptionnel. Le choix du type de pylône (autoportant, haubané etc..) est laissé au maître d'ouvrage.
- La réalisation d'une terre de résistance inférieure à 10 ohms. Par ailleurs, sont à prévoir en fond de fouilles, un ceinturage au pied du pylône dans le cas d'un pylône autoportant au sol. Les éléments utiles à la réalisation de la terre et des ceinturages sont donnés en annexe.
- La réalisation le cas échéant des passages de câbles coaxiaux dans le cas où ceux-ci ne seraient pas tirés sur des chemins métalliques aériens entre le pylône et le local technique.

4.3 REALISATION DE LA TERRE.

La terre et les ceinturages seront réalisés en fonction des paramètres suivants :

- nature et résistivité du terrain, le cas échéant du béton, variations climatiques,
- nature du pylône et le cas échéant du paratonnerre,
- nature du local technique,

Compte tenu des éléments relevés sur le site, la terre pourra être réalisée soit en « patte d'oie », soit en étoile avec piquets de terre verticaux. La longueur des conducteurs et les profondeurs d'enfouissement, ainsi que le type des conducteurs assurant les liaisons d'équipotentialité, seront définis à partir de ces mêmes paramètres.

De même, le ceinturage sera enterré suivant les caractéristiques du terrain entre 30 et 80 centimètres de profondeur et sera doté des protections habituelles. Le titulaire indiquera ce qu'il préconise en complément des ceinturages : grille enterrée, conducteur enfoui, gabion, plaques métalliques enterrées ou maillages équipotentiel. Dans le cas d'un maillage équipotentiel, la nature des matériaux retenus et le principe de réalisation sera également décrit (grille de fils de

cuivre, bandes de cuivre soudées). Les points d'ancrage du local technique seront reliés à ce ceinturage. Le titulaire donnera une description très détaillée de la solution retenue.

La liaison à la descente de terre du paratonnerre se fera du puits de terre à une borne de coupure et de mesure normalisée, positionnée dans un regard de visite en fonte.

Toutes les soudures, en particulier en fond de fouilles, devront être de type aluminothermique.

Le titulaire pourra s'appuyer pour la réalisation de la terre et des ceinturages sur le document GAM T 22 édition de juin 1989. Il indiquera l'ensemble des dispositions préconisées pour l'entretien du puits de terre afin de conserver la valeur nominale de la résistance ohmique. L'administration procédera ou fera procéder par un organisme indépendant au contrôle de la terre conformément aux indications contenues dans ce document.

Nota : En cas d'installation d'un pylône haubané, les mêmes contraintes de mise à la terre des points d'ancrage seront appliquées :

- un massif ceinturé par point d'ancrage ;
- une liaison d'équipotentialité enfouie entre les points d'ancrage.

La fourniture :

La fourniture porte sur un pylône autoportant tripode ou haubané d'une hauteur égale ou supérieure à 9 mètres et les accessoires nécessaires à son installation. Parmi ces accessoires, figurent obligatoirement un paratonnerre, les kits de mise à la terre et un ensemble de sécurité (chariot + rail). Le titulaire précise les conditions d'emploi des dispositifs de sécurité conformément à la législation en vigueur

Certaines contraintes de sécurité propres au site seront à prendre en compte (saut de loup, garde corps, skydôme sécurisé, crosse de sortie, chemin d'accès balisé, panneau réglementaires, etc....)...

Suivant la taille et la position (zone aéronautique) du pylône, le balisage (diurne et/ou nocturne) éventuel est :

Déterminé par l'étude d'ingénierie de couverture du site (et la consultation COMSIS de l'aviation civile), mentionné dans la déclaration de travaux et notifié à la commande.

L'installation :

Le titulaire réalise la conception du massif ou des plots béton, la fourniture de la semelle d'ancrage. Il précise les spécifications particulières éventuelles (nature du béton, technique d'ancrage, joints d'étanchéité, etc..). A l'issue du temps de séchage, il assure la livraison, l'assemblage et la pose du pylône sur le massif ainsi que la pose d'un chemin de câbles entre le pylône et le local technique.

La protection contre la foudre est assurée dans les conditions suivantes :

- pose du paratonnerre en tête de pylône dont la hauteur est déterminée en fonction de la position et de la hauteur des équipements fixés sur le pylône (norme NF C 17-102 modèle électrogéométrique).
- pose d'un compteur d'impacts (détection parallèle) ainsi qu'un joint conformément à la norme NF C 17-200.
- pose d'une descente de terre en cuivre nu étamé de 30 X 2 mm reliée au travers d'une barrette de coupure au puits de terre et fixée sur la structure métallique à raison de trois fixations au mètre diamétralement opposée à la descente des coaxiaux.
- pose de tresses de continuité ou de feuillard en acier galvanisé entre les différentes sections d'assemblage du pylône.
- mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques (éléments du pylône, chemin de câble , ...).
- installation de « plaques de terre » aux points de raccordement, afin de permettre une mesure plus aisée aux différents points.
- pose de chemins de câbles (en métal anticorrosion) verticaux et horizontaux avec capots si nécessaire ; dans ce dernier cas, les capots sont verrouillés mécaniquement (colliers plastiques interdits).

Spécifications techniques :

Les contraintes imposées aux pylônes sont les suivantes :

- Les aériens ACROPOL : jusqu'à quatre antennes en moyenne UHF (380 à 400 MHz).(Pour des aériens supplémentaires, le nombre est notifié lors de l'APD.
- Le niveau de découplage (E/R : 35 dB mini et/ou E/E : 30 dB mini) dont l'écart entre les deux antennes :
 - o vertical : de l'ordre de 1,5 mètre,
 - o horizontal : de l'ordre de 6 mètres.
- Les bras de déport : en rapport avec les écarts cités précédemment et le nombre d'aériens installées.
- La stabilité et la résistance au vent : le pylône équipé des aériens cités ci-dessus ainsi que les éléments complémentaires (chemin de **câbles**) doivent pouvoir résister à des vents extrêmes indiqués par la carte neige et vent de METEO FRANCE.
- La verticalité : l'aplomb est contrôlé lors de la réception.
- La structure d'accueil : dans le cas d'une mise en place de pylône sur un édifice (château d'eau, terrasse d'immeuble), le projet de réalisation de la structure porteuse doit recevoir l'approbation d'un bureau d'étude et de contrôle afin de ne pas fragiliser l'existant. L'administration peut faire appel à un organisme de contrôle (APAVE, SOCOTEC,...) pour vérifier les installations.

5 PRESTATION RELATIVE AUX AERIENS

5.1 DESCRIPTION DE LA PRESTATION.

La prestation de fourniture et de pose des aériens est prise en charge par le SIO. (Hors fourniture du support)

5.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES.

5.2.1 Les antennes.

Les caractéristiques des antennes fournies par le SIO sont résumées dans le tableau n° A ci-dessous :

5.3 ANTENNES D'INFRASTRUCTURE COMMISSARIAT

CATALOGUE D'ANTENNES POUR INFRASTRUCTURE COMMISSARIAT													
		polarisation	gain dBi	Rayonnement plan E	tilt électrique	tilt mécanique	rapport avant arrière dB	hauteur mm	masse	découplage isolation	capotée	matériaux	ROS
360°	k	V	2	78°	non	/	/	552	1	/	/	Cu laiton	<
	737											Al cvr	1.5
	003											inox	
360°	k 75	V	7,5	15°	non	/	/	2840	8	/	/	Cu laiton	<
	16											Al cvr	1.5
	37											inox	
360°	7533	V	5	35°	non	/	/	1460	1.04	/	/		<
													1.5

Tableau n° A

5.4 LES « FEEDERS » D'ANTENNES.

Les « feeders » sont des câbles **coaxiaux à conducteur en cuivre massif et avec un diélectrique en polystyrène** dont l'impédance sera **50 ohms**. Le passage des feeders passant dans des locaux recevant du personnel, il est demandé des feeders de dégageant pas de gaz chlorés en cas d'incendie.

Les caractéristiques apparaissent dans le tableau n° B ci-après :

CARACTERISTIQUES	TYPE DE CABLE			
	RG214/U	½'' SUPER FLEXIBLE	7/8''	1.1/4''
Diamètre externe	10 mm	½''	7/8''	1.1/4''
Poids du câble en Kg/m	0.16	0.25	0.5	1
Rayon de courbure min. en mm	50	125	250	380
Atténuation à 380-400MHz en dB/100m	Selon proposition technique du titulaire	Idem	idem	idem
Impédance en ohms	50	50	50	50

Tableau n° B

Les équipements sont de plusieurs types :

- Les « feeders » principaux : Ils constituent la partie principale du système d'alimentation et servent à la connexion des antennes ou des coupleurs au relais radio.

Les caractéristiques des câbles à utiliser selon la longueur sont présentées dans le tableau n° C.

Longueur nécessaire	Type de « feeder »
Jusqu'à 100m	½ pouces super flexible
Entre 100 m et 200 m	Câble coaxial 7/8''
Supérieure à 200 m	Câble coaxial version 1.1/4'' à condition que la perte due au câble soit minimisée.

Tableau n° C

- Les bretelles de raccordement sont des câbles coaxiaux flexibles de faible longueur qui permettent d'assurer les connexions avec des équipements dans le cas de rayon de courbure faible. Leurs caractéristiques (faible perte) sont précisées. Deux types de « feeders » sont envisageables.

Type de « feeder »	
Câble coaxial ½’’	
Câble coaxial de 11 mm à double blindage	

- Les connecteurs répondent aux critères définis dans le tableau n° E ci-dessous :

Type de connecteur	Lieu d’installation
Taille 7/16’’ avec un corps argenté (préciser la nature du métal et l’épaisseur)	
7/16’’ ou série ‘N’ standard	

Tableau n° D

- Les parafoudres sont installés en bas de chaque « feeder » principal ; ils doivent avoir les caractéristiques suivantes :
L'énergie absorbée < 5 MJ pour une onde de foudre de 8 µs de temps de montée et de 20 µs de temps de descente.
La bande passante : 380 à 500 MHz.
Le ROS < 1.1 dans la bande de fréquence.
La tension d’amorçage : 1000 V pour l’émission et de 90 V pour la réception.
La puissance maximale : 50 W en mono canal.
Le type de sorties : connecteur mâle côté antenne et connecteur femelle côté baie radio.
Les parafoudres coaxiaux comprenant des composants ayant pour objectif d’écouler des courants destructifs pour l’équipement à protéger sont du type court-circuit en cas de destruction desdits composants. Ces derniers doivent faire l’objet d’une validation obligatoire sur l’éventuelle production de produits d’intermodulation.

5.4.1 Supports d’antenne (plus fixation) à fournir par le titulaire

Ils doivent être solides et suffisamment rigides pour supporter les antennes en toute sécurité en prenant en compte les contraintes dues au vent et à la glace. Ils doivent permettre un réglage fin des antennes dans la direction qui est définie par l’ingénierie (azimut) pour la mise au point de la couverture.

Les fixations utilisées s’effectuent par bridage ou par serrage si cela ne nécessite pas le perçage de nouveaux trous. Le perçage est à proscrire ; si le dispositif d'adaptation fourni l'exige, il est effectué par ou sous la responsabilité du fournisseur de pylône afin de :

- respecter les conditions de garantie du pylône,
- ne pas affaiblir la structure,
- ne pas endommager la galvanisation et la peinture de l'infrastructure.

La connexion électrique des supports à l'infrastructure pour le raccordement à la terre est réalisée avec un câble de cuivre de 10 mm² (ne pas utiliser de tresse pour cette connexion).

Les supports comme les bras de déport sont en acier inoxydable qualité « marine » ou galvanisé à chaud. Les vis, les écrous, les rondelles et tiges filetées doivent être en acier inoxydable qualité "marine". Les écrous de serrage doivent être sécurisés à l’aide d’écrous bloquants ou de dispositifs de blocage inoxydables. Une attention particulière est portée sur les phénomènes de corrosion galvanique. Le titulaire indique les couples de serrage.

5.4.2 Montage des antennes

Prise en charge SIO.

5.4.3 Installation des «feeders»

Les « feeders » (nombre identique à celui des aériens + 1 de secours, défini dans l'APD) ne doivent pas être endommagés pendant la pose (le titulaire prend toutes les précautions pour éviter les contraintes mécaniques d'étirement à la montée du câble). Dans le cas où il y a une impossibilité d'accès au local technique, les « feeders » doivent être lovés afin d'éviter toutes détériorations mécaniques.

Nota : Aucun connecteur intermédiaire n'est autorisé entre les deux extrémités des feeders.

La fixation des « feeders », installés entre le local radio et les antennes, doit :

- utiliser les équipements existants (si le propriétaire du site l'autorise) ; dans le cas contraire, ils doivent être réalisés.
- se faire par colliers ad hoc (type PUK) assurant une bonne tenue mécanique sans endommager la gaine extérieure, tous les x mètres (10m maxi) ou conformément aux prescriptions du propriétaire du pylône (2 à 3 mètres en général).

Afin de se préserver des phénomènes d'intermodulation, le titulaire s'engage à ce que les parties métalliques installées dans et autour de l'infrastructure puissent résister au vent ; les fixations sont réalisées à l'aide de vis et de rondelles traitées contre la corrosion.

Les « feeders » doivent être fixés aux platelages ou aux supports d'antennes par des bagues métalliques spéciales fournies par le constructeur des câbles. Pour les grandes longueurs, le poids du « feeder » peut être élevé et la fixation doit être solide ; aussi, les colliers en plastique ne sont pas autorisés.

Les « feeders » principaux arrivent dans le local au travers d'un mur équipé d'une plaque de traversée métallique (Trémie) munie de trous destinés à l'installation de futurs câbles. La plaque de traversée est reliée directement à la terre. Le titulaire doit prendre en compte l'étanchéité du passage du câble dans la trémie (Type Patex). Sur certains sites, ils peuvent pénétrer dans le local par un fourreau au niveau du sous-plancher.

Nota : Fonction de la configuration technique, il est demandé que le cheminement des feeders puisse aboutir dans le local exploitant radio via le local technique radio (LTR). Cette information est arrêtée au niveau de l'APD.

5.4.4 Connecteurs

Les différents types de connecteurs à fournir sont :

- type « N » pour les connecteurs du BER,
- type N ou 7/16'' pour les connecteurs des parafoudres,
- type N' pour tous les autres connecteurs.

Tous les connecteurs doivent être protégés de l'humidité, soit par un ruban de caoutchouc et/ou un isolant, le tout recouvert d'une bande de plastique, soit par la mise en place d'une gaine thermo rétractable collée.

Cette opération d'étanchéité des connecteurs doit être réalisée après les mesures du réseau aérien.

5.4.5 Mise à la terre

Toutes les connexions de terre sont réalisées à l'aide de petites longueurs de câble en cuivre étamé ; la tresse de cuivre est à proscrire.

Mise à la terre des supports d'antenne.

Toutes les parties des supports d'antenne doivent être reliées électriquement entre elles et les supports d'ancrage fixés sur l'infrastructure. Le titulaire prévoit également les connexions de mise à la terre (kits de terre) des « feeders » principaux sur les supports.

Mise à la terre des « feeders ».

Le conducteur externe des « feeders » principaux doit être relié à la terre par des kits de terre spéciaux livrés par le titulaire.

Une fois les kits de terre installés, ils doivent répondre aux mêmes contraintes d'étanchéité que les connecteurs. Certains kits sont équipés d'un dispositif d'étanchéité ; une protection par ruban n'est pas nécessaire dans ce cas.

Les « feeders » sont obligatoirement reliés à la terre aux points suivants :

- En haut des « feeders », près de la connexion avec les bretelles d'antenne ou les séparateurs de puissance. Ces points sont reliés à la terre par les supports ou directement à l'infrastructure.
- En bas de l'infrastructure, au-dessus du point de courbure des « feeders » (côté antenne).
- A l'entrée de la pièce du relais radio, en dehors de la plaque d'alimentation métallique, elle-même reliée à la terre.
- A leur extrémité (près des connexions des bretelles du relais radio) ; ces dernières connexions à la terre sont faites sur les platelages.

Mise à la terre des parafoudres.

Les parafoudres sont reliés aux platelages au point de connexion des kits de terre des « feeders ».

5.4.6 Etiquetage.

Tous les éléments sont référencés par un repérage ou un étiquetage qui résiste aux intempéries et aux ultraviolets dans le cas de pièces disposées en extérieur. Les repères sont placés aux deux extrémités (chaque antenne et l'entrée de la baie radio) puis au niveau de chaque franchissement de paroi et des coudes pratiqués sur le coaxial.

Doivent apparaître obligatoirement, pour l'identification des câbles, les noms des extrémités auxquelles ils sont reliés (uniquement sous la forme de chiffre à l'extérieur). De plus, dans le cas d'un pylône n'appartenant pas au ministère de l'intérieur, il convient de respecter les contraintes du propriétaire.

5.4.7 Mesures.

Le titulaire doit présenter pour chaque site un dossier technique complet faisant apparaître le descriptif de l'installation, la vérification des azimuts et des tilts, le contrôle d'étanchéité des connecteurs, les mesures d'atténuation des « feeders », du ROS des aériens (2 mesures, 1° au niveau de l'aérien installé, 2° au niveau de la sortie émetteur ou récepteur) et les mesures de découplage entre les antennes (E/R, E/E). Il précise la technique employée, la marque et le type de matériel de mesure, son numéro de série, ainsi que la validité de l'étalonnage par un organisme officiel de contrôle. L'ensemble des mesures est transmis aussitôt l'installation terminée, car celles-ci sont nécessaires pour la visite de conformité.

5.5 LOCAL TECHNIQUE RADIO (LTR) A AMENAGER OU A CREER.

Les spécifications qui suivent font référence à un local radio d'une surface minimum de 9 m². Les caractéristiques fonctionnelles de la thermorégulation sont précisées dans le présent document.

5.5.1 Spécifications électriques

5.5.1.1 Canalisation :

Soit plancher technique avec chemin de câble, soit pourtour haut local, défini à l'APD. Un chemin de câble sera réalisé sur l'ensemble du pourtour haut du local en dalles marines non capotées de 310*51 et compartimentées courants forts et courants faibles.

Toutes les liaisons entre les différents éléments du chemin de câble seront effectuées soit par une liaison « vis écrou » avec un minimum de 6 vis ou par une tresse de masse étamée assurant l'équipotentialité des éléments raccordés et, cela, sur chaque point physique de raccordement.

Des chemins de câble verticaux capotés de 220*51 seront créés sous chaque emplacement de baies prévus et protégés en sortie par des joints carrossiers (voir plan de disposition en annexe si ce choix est retenu dans l'APD).

Il est demandé un étiquetage à fixer sous les chemins de câbles et définissant la nature des canalisations.

Pour chaque descente (éclairage, prise électrique, capteurs, etc.. des tubes iro Ø 16 pour pourront être utilisés.

Dans tous les cas, les raccordements entre les différentes baies empruntent des chemins de câbles supérieurs. Ces chemins de câbles doivent être correctement dimensionnés pour le passage de câbles utiles, installés ou prévus, avec une réserve de 30% minimum. Tous les câbles doivent être repérés à chaque extrémité.

Platelage:

Le platelage doit permettre la fixation des câbles coaxiaux arrivant du pylône. Il est solidement fixé au plafond avec des entretoises qui assurent un espace de 5mm entre le plafond et le platelage. Le titulaire respectera la position des baies dans la construction de ce dernier. Le platelage d'une largeur de 0,6 mètre devra être constitué de renfort tous les 0.6 mètre et devra être apte à recevoir des colliers de type « PUK ». Une version allégée type cablofil sera proposée

5.5.1.2 Câbles :

Courants Forts :

Les câbles retenus sont de type RO2V, ROVFV, HO7V-R, AO5VV-U

La couleur des conducteurs sera conforme à la description suivante :

- Phases : Noir, rouge, marron
- Neutre : bleu
- Conducteur de protection : vert/jaune

Dans le cas de câbles assurant une desserte en triphasé ou tétraphasé, le repérage des phases pour une même couleur de câble sera obligatoirement différencié par une bague de couleur noire, rouge, ou marron.

Courants faibles :

Câble courant continu : conforme aux normes en vigueur

Câble courant faible : conforme aux normes en vigueur catégorie 6.

Rocade à définir : LTR et répartiteur général Nd de paires définis à l'APD.

5.5.2 Terre d'équipotentialité :

Les boîtiers et châssis métalliques suivants sont reliés par tresses de masse étamées aux chemins de câbles :

- installation d'énergie, (1 tresse position haute, 1 tresse position basse)
- tableau général basse tension, (1 tresse position haute, 1 tresse position basse)
- tableaux annexes, (1 tresse position haute, 1 tresse position basse)
- éclairage,
- prises de courant,
- chauffage/conditionnement d'air, (1 tresse position haute, 1 tresse position basse)
- baies, (1 tresse position haute, 1 tresse position basse)
- fermes du répartiteur, (1 tresse position haute, 1 tresse position basse)
- coffret répartiteur MIC,

- diverses masses métalliques présentes dans le local. (1 tresse position haute, 1 tresse position basse)

La mesure ohmique est réalisée :

- sous courant fort impulsif 10A,
- sous la fréquence 500 KHz à 3 MHz dans la mesure où les équipements de contrôle existent et sont en service dans les organismes agréés (APAVE, SOCOTEC, etc..),
- avec une précision de 1.10^{-3} .

Une liaison directe à la terre du bâtiment est exigée.

5.5.3 Régime de neutre :

Le schéma d'installation des liaisons à la terre est de type TT (neutre distribution mis à la terre / masses utilisateurs reliées à la terre) ou TNS. Une étiquette d'avertissement du régime de neutre employé sera précisée sur le TBT.

5.6 TBT :

Il est demandé un « TBT » dans le local. Ce TBT est relié directement au TGBT général. Il fournit le 220V normal et 220V secouru. Il comprend les éléments suivants :

- Un disjoncteur 16A 30 mA pour prise secteur
- Un commutateur de puissance (asservissement de l'arrêt d'urgence secteur et ondulé) du local
- Un disjoncteur général 220V normal avec contact auxiliaire
- Un disjoncteur général 220V secourus avec contact auxiliaire
- Chacun des disjoncteurs généraux alimentera :
- 3 disjoncteurs 16 A courbe C

5.7 CONDITIONNEMENT D'AIR.

5.7.1 Caractéristiques fonctionnelles de la thermorégulation.

Installée à une altitude inférieure à 2500 mètres, la température ambiante du local doit être maintenue aux environs de 26 °Celsius dans les conditions climatiques suivantes :

- températures extérieures comprises entre - 25 °C et + 55 °C avec un gradient de température inférieur à 10 °C par heure,
- hygrométrie intérieure comprise entre 20 % et 80 % sans condensation dans les conditions de température ci-dessus définies et avec un gradient de 10 % par heure,
- pression atmosphérique comprise entre 1060 et 700 hectopascals.

En toutes circonstances, la température ambiante doit être maintenue entre + 10°C et + 35°C avec un gradient de température $\leq 0,16$ °C par minute. En conséquence, afin de garantir une

réelle efficacité lors de cette conception fonctionnelle de local technique tempéré, il convient de trouver l'adéquation entre l'isolation, la ventilation et la climatisation.

Le système de conditionnement d'air est composé de deux systèmes :

Climatiseur : La prestation comprend :

- 1- Type « Split-system » télécom d'une puissance SENSIBLE de 3 KW (Hors apport calorifique extérieur (Ex : Vitrage). Les pertes de charges doivent être prises en compte.
- 2- La mise en service comprenant : la conformité de l'installation, la mise sous tension, le paramétrage du climatiseur, les essais de bon fonctionnement et tests des alarmes. Toutes les valeurs des mesures effectuées lors de la mise en service sont consignées dans un dossier.

5.7.2 Caractéristiques de fabrication.

Les principales caractéristiques de fabrication du climatiseur sont les suivantes :

- Moteur sans courroie.
- Compresseur type « Scroll ».
- Voyant d'humidité.
- Filtre déshydrateur.
- Détendeur thermostatique.
- Système « pump down » (débrayable).
- « Schaeders » pour prise de pression.
- Manomètre ou écran de contrôle des pressions basse et haute.
- Bouteille de liquide.
- Régulation toutes saisons (par variation de la vitesse du ventilateur du condenseur).
- Protection IP21.

5.7.3 Caractéristiques électriques.

Les deux types peuvent fonctionner soit en monophasé 230 V (de préférence), soit en triphasé 400 V. Le titulaire indique le cosinus ϕ du matériel présenté.

L'ensemble des cartes électroniques, capteurs, etc correspond à la norme concernant le fonctionnement en champ fort 10 Volts/mètre. De même, le matériel correspond aux normes CEM. A ce titre, le titulaire donne le résultat des essais de qualification des modules au niveau des émissions électromagnétiques (EN55011) et de l'immunité électromagnétique (CEI 801), afin d'étudier les comportements suivants : décharge électrostatique, perturbations radioélectriques (conduites et rayonnées), transitoires rapides en salves, tenue à la surtension.

5.7.4 Puissance frigorifique.

La puissance frigorifique **SENSIBLE** demandée est de 3 KW (conditions : températures 40°C extérieur, reprise de l'air ambiant 26°C, humidité relative 45%).

5.7.5 Compresseur.

Le compresseur est du type « Scroll ».

5.7.6 Ventilateur condenseur.

Le matériel présenté doit inclure les pertes de charges des grilles de ventilation avec une marge de 30% minimum.

5.7.7 Ventilateur évaporateur.

Le matériel présenté doit inclure les pertes de charges des grilles d'aspiration avec une marge de 30% minimum, marge s'additionnant avec les pertes de charges du filtre d'entrée.

5.7.8 Filtre intérieur.

De type F3

5.7.9 Chauffage.

Une batterie électrique de 1KW minimum est demandée.

5.7.10 Gaz réfrigérant.

Fluides frigorigènes bénins vis-à-vis de la couche d'ozone : R 407 C.

5.7.11 Supervision, alarmes.

L'équipement doit comporter un système de régulation électronique (+/- 2°C) permettant : le paramétrage complet du climatiseur et l'affichage des sondes (intérieure et extérieure). De plus, il est demandé un asservissement DI par boucle sèche. Deux manomètres (ou écran de contrôle) en face avant permettent une visualisation rapide des pressions haute et basse.

Nota : Dans le cas d'une centrale d'alarme incendie supervisant un détecteur adressable au sein du LTR, il est demandé une rocade directe entre une sortie télécommande de la centrale (boucle sèche) et le LTR.

Une interface Ethernet (MIB à fournir) ou à défaut une RS 485 est demandée protocole BUS/JBUS mode RTU ou.

Le système doit comporter au minimum les alarmes suivantes renvoyées sur boucles sèches :

- Défaut général
- Défaut encrassement filtre niveau 1
- Défaut température

Une attention toute particulière est portée sur les éventuelles vibrations produites par les différents équipements sur : le matage des micros tubes pour la partie machine, le support de fixation et, plus particulièrement, les supports durs (béton).

5.7.12 Fonctionnalités particulières :

- Une sécurité compresseur HP à réarmement automatique (limitée à 3 réarmements sur une durée programmable) est souhaitable.
- La mise en place de climatiseur en milieu résidentiel, peut amener une certaine nuisance sonore (Principalement la nuit), le titulaire pourra proposer un système passif ou actif de réduction de bruit (minimum 10dbA).

5.7.13 Contrat de maintenance :

Un contrat de maintenance de la climatisation est obligatoire. L'intervention avec résolution du dysfonctionnement est demandée avec les contraintes suivantes :

- Local confiné sans ouverture et climatisé + extracteur d'air : délai 96 heures ouvrées.
- Local confiné avec ouverture (Type fenêtre) et climatisé sans extracteur d'air : délai 72 heures ouvrées.
- Local confiné sans ouverture et climatisé sans extracteur d'air : délai 48 heures ouvrées.

(Une copie du contrat est à adresser à SIO)

5.8 **EXTRACTEUR D'AIR.**

Quelles que soient les conditions climatiques, un système de ventilation quasi permanente est installé dans le local technique radio de façon à maintenir une température prédéterminée.

5.8.1 Description de la prestation.

La prestation comprend La fourniture de l'extracteur, d'une chaise de fixation, d'une interface électrique de commande avec sonde de température, d'un coupe-circuit électrique cadenassable et d'une protection mécanique vis-à-vis du personnel technique, notamment sur l'accès aux pales.

5.8.2 Spécifications techniques.

Les flux d'air se font à partir des ouvertures suivantes

- **une évacuation d'air chaud** (ventilation haute). Elle comprend un extracteur thermostaté hélico-centrifuge (2900m³/h minimum *estimé* sous 150 Pa de perte de charge) placé à une hauteur maximum permettant un renouvellement du volume total d'air du local en fonction des puissances dissipées. L'objectif étant de se rapprocher au plus près de la température extérieure.

Le titulaire précisera le type de moteur présenté, sa puissance (Puissance max autorisée 2KVA sous une tension de 230Volts alternatif), son courant d'appel maximum (via son interface électrique) en précisant la durée de ce dernier. En tout état de cause, le courant max d'appel ne pourra dépasser 2 Inominal sur un temps supérieur à 4 secondes.

Il est à noter que l'extracteur devra pouvoir fonctionner sous une source ondulée.

- Une arrivée d'air froid (ventilation basse) non filtrée : Pour les sites d'altitude, il convient de tenir compte de la diminution de la pression atmosphérique entraînant une perte de débit massique des ventilateurs.

5.9 SERRURE ET PORTE

Spécification technique sécurité de la porte : porte pleine. Béquille intérieure et poignée de tirage extérieure.

Serrure : Serrure mécanique à verrouillage automatique axe à 50 mm.

Marque : Assa Abloy réf : KEL 165 100 140

Cylindre : Type européens : Marque Radial NT, varieuse spécifique DOSTL. La procédure de la fourniture du cylindre est soumise à un protocole de sécurité.

Spécification technique incendie de la porte :

Position du SIO à valider par la Préfecture de Police.

Etablissement recevant du public, règlement de sécurité contre l'incendie.

Etablissements du type W (administrations, banques, bureaux) Arrêté du 21 avril 1983 portant approbation de dispositions complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

En l'application de l'article CO 27 §2 sont classés :

Locaux à risques importants :

- Les locaux d'archives et de stockage de papier
- Les ateliers d'imprimerie

Locaux à risques moyens :

- les magasins de réserves ;
- les ateliers de reprographie ;
- les locaux de conservation de documents informatiques ;
- les dépôts contenant au moins 150 litres de liquides inflammables.

*En conséquence nous estimons que le local LTR est un local à **risques courants** (Articles CO29). Les locaux à risques courant, non accessible au public, ne sont soumis à aucune disposition particulière d'isolement autre que celle prévues à la section VI du présent chapitre (CO29).*

- Le local LTR est un local comportant des équipements électroniques et radioélectriques.

5.10 LOGO D'AVERTISSEMENT PORTE :

Un panneau d'avertissement normalisé fourni par le SIO de la Préfecture de Police sera apposé sur la porte.

5.11 EXTINCTEUR

5.11.1 Description de la prestation

La prestation comprend :

- La fourniture d'un type d'extincteur :

Eau pulvérisée sans additif pour les locaux techniques,

- La livraison et l'installation (support et pictogramme) de chaque site situé sur tout le territoire métropolitain.

5.11.2 Extincteur à eau pulvérisée sans additif :

Contenance : six litres.

Corps : en acier de haute qualité 20/10^{ème}, pression d'épreuve 27.6 bar, revêtement intérieur et extérieur assurant une haute tenue au brouillard salin : peinture Polyester/Epoxy appliquée par polymérisation ou triboélectricité de 50 µ minimum.

Poignée de portage : en acier avec revêtement cataphorèse doublé d'une gaine diélectrique.

Tête : en alliage léger haute résistance (aluminium) avec revêtement anti-corrosif par cataphorèse noire.

Goupille de sécurité : inox revêtu de cataphorèse bleue (indiquant agent extincteur), plombage.

Cartouche de gaz : CO₂ standard (D15).

Percuteur : pointe de perforation en acier inoxydable.

Lance : isolante en matière synthétique électriquement non conducteur (avec jauge de niveau), flexible armé (munie d'un ressort anti-cassure) pression limite de non éclatement 80 bar, pulvérisateur en laiton.

Support : mural ou socle de protection (répondant aux exigences de la norme européenne EN 3/3).

5.11.3 Caractéristiques fonctionnelles :

Percution : souple sans coup de bélier.

Démontage : contrôle et rechargement aisés grâce à un orifice de grande dimension.

Extraction de l'ensemble mécanique : simple (ex. : démontage de deux écrous borgnes).

5.11.4 Installation.

Chaque installation est réalisée conformément à la règle R4 de l'APSAD (assemblée plénière des sociétés d'assurances dommages) ; le titulaire :

- s'assure que l'emplacement de l'appareil a bien été défini.
- pose le support de l'extincteur et des pictogrammes.
- complète soigneusement l'étiquette qui se trouve sur chaque appareil.
- alimente le système informatique pour l'exploitation et l'archivage du SAV.

5.12 MOBILIER LOCAL TECHNIQUE RADIO (LTR):

Un poste de travail téléphone à fournir (pas de mural)

5.13 LOCAL EXPLOITATION : GESTION ACOUSTIQUE

Ce local étant une source sonore (pupitre radio) permanente non négligeable. Il est demandé un traitement acoustique du local (plafond et murs) principalement.

Dans chaque pièce où un pupitre radio devra être installé, une arrivée RJ 45 dédié radio devra être prévue, idem pour prise électrique ondulé ou secourue. Défini lors de l'APD info **DDSP**.

5.14 CONTRAINTES RADIOELECTRIQUES INPT:

L'attention de l'architecte est attirée sur l'obligation d'avoir une couverture radio du réseau INPT dans la bande 380-430 Mhz dans l'ensemble du bâtiment et de son périmètre extérieur en limite de propriété pour les bâtiments répondant au décret ERP.

Il est demandé avant le commencement du chantier une campagne sommaire de mesures de champ radio électrique.

Dans le cas d'une mise en place de dispositifs actifs (Répéteurs, câble rayonnants, etc..), l'architecture retenue doit être impérativement validée par SIO de la Préfecture de Police.

Annexe :

Schéma de principe d'équipotentialité d'un pylône autoportant et du bâtiment associé

