Cahier des Charges des Clauses Techniques Particulières (CCTP)- Distribution collective de signaux audio visuels

Table des matières

[1 Préambule 4](#_Toc68016562)

[2 GLOSSAIRE 4](#_Toc68016563)

[3 GENERALITES 11](#_Toc68016564)

[3.1 Objectif : 11](#_Toc68016565)

[3.2 Réglementations et normes : 11](#_Toc68016566)

[3.3 Qualifications de l'entreprise : 12](#_Toc68016567)

[3.4 Continuité de service 12](#_Toc68016568)

[3.5 Responsabilité 13](#_Toc68016569)

[3.6 Garantie et Interventions 13](#_Toc68016570)

[3.7 Eléments du dossier à fournir : 13](#_Toc68016571)

[3.8 Recette de l'installation / Contrôle conformité 13](#_Toc68016572)

[3.9 Mise en œuvre 14](#_Toc68016573)

[3.10 Limites des prestations 14](#_Toc68016574)

[4 LE SITE 15](#_Toc68016575)

[4.1 Lieu : 15](#_Toc68016576)

[4.2 Description du site : 15](#_Toc68016577)

[4.3 QUALIFICATION DES MATERIELS 15](#_Toc68016578)

[4.4 Conditions de réception 16](#_Toc68016579)

[5 Le plan de service : 16](#_Toc68016580)

[5.1 Programmes en bande terrestre 16](#_Toc68016581)

[5.1.1 TV 16](#_Toc68016582)

[5.1.2 Radio 16](#_Toc68016583)

[5.1.2.1 FM 16](#_Toc68016584)

[5.1.2.2 DAB+ 17](#_Toc68016585)

[5.2 Programmes en bande satellite. 17](#_Toc68016586)

[6 CARACTERISTIQUES DU SYSTEME. 17](#_Toc68016587)

[6.1 Définition. 17](#_Toc68016588)

[6.1.1 Large Bande ou ULB pour la partie terrestre et réseaux câbles. 17](#_Toc68016589)

[6.1.2 BIS commutée pour la partie réception satellite. 18](#_Toc68016590)

[6.1.3 Fibre. 18](#_Toc68016591)

[6.2 Capacité du réseau. 18](#_Toc68016592)

[7 PARTIE EXTERIEURE. 18](#_Toc68016593)

[7.1 Antennes terrestres. 18](#_Toc68016594)

[7.2 Antennes paraboliques satellites et LNB. 19](#_Toc68016595)

[7.3 Fixation groupe d'antenne. 19](#_Toc68016596)

[7.4 Filtres. 20](#_Toc68016597)

[7.5 Préamplificateurs. 20](#_Toc68016598)

[8 PARTIE INTERIEURE. 20](#_Toc68016599)

[8.1 Stations de tête pour distribution large bande. 20](#_Toc68016600)

[8.1.1 Pour la bande de 87,5 à 694 MHz : 20](#_Toc68016601)

[8.1.1.1 Pour une installation de moins de 25 prises : 20](#_Toc68016602)

[8.1.1.2 Pour une installation de 25 prises à 99 prises : 21](#_Toc68016603)

[8.1.1.3 Pour une installation de plus de 100 prises : 21](#_Toc68016604)

[8.1.2 Pour les bandes BIS de 950 à 2150MHz : 21](#_Toc68016605)

[8.1.3 Point d’interface : 22](#_Toc68016606)

[8.2 Distribution Ultra Large Bande (5-862 MHz) + (950–2150 MHz). 22](#_Toc68016607)

[8.2.1 Alimentation électrique. 22](#_Toc68016608)

[8.2.2 Amplificateurs. 23](#_Toc68016609)

[8.2.3 Répartition. 23](#_Toc68016610)

[8.2.4 Commutateurs. 24](#_Toc68016611)

[8.2.5 Coupleurs terrestres. 24](#_Toc68016612)

[8.2.6 Câbles. 24](#_Toc68016613)

[8.2.6.1 Pénétration et cheminement des câbles. 25](#_Toc68016614)

[8.2.6.1.1 Liaisons extérieures. 25](#_Toc68016615)

[8.2.6.1.2 Pénétration dans les bâtiments. 25](#_Toc68016616)

[8.2.6.1.3 Cheminement des câbles dans les bâtiments. 26](#_Toc68016617)

[8.2.6.2 HNI (Home Network Interface) 26](#_Toc68016618)

[8.2.6.3 Prises terminales Coaxial. 26](#_Toc68016619)

[8.2.6.4 Pièces à desservir. 27](#_Toc68016620)

[8.2.7 Niveaux et qualité du signal aux prises 27](#_Toc68016621)

[8.2.7.1 Niveaux. 27](#_Toc68016622)

[8.2.8 Distribution sur RJ45. 27](#_Toc68016623)

[8.2.8.1 Câblage résidentiel d’un réseau de communication (RJ 45). 27](#_Toc68016624)

# Préambule

Ce document a été élaboré et approuvé par les membres de la Commission métier antennes de l’AFNUM afin de fournir une base technique éprouvée pour permettre à tous les professionnels concernés d’élaborer leur propre CCTP.

    

   

# GLOSSAIRE

**Analogique** : procédé de transmission des signaux télévision fondé sur le système PAL (International) ou Secam (Français). Nécessite un canal entier (26 ou 33 MHz par satellite, 8 MHz sur les réseaux terrestres), pour transmettre une seule chaîne TV à la fois. Technique supplantée aujourd’hui par la diffusion numérique.

**Antennes terrestres** : antennes utilisées pour la réception hertzienne (type « râteaux »).

**Bande** : plage de fréquences allouée à ces applications spécifiques. Exemples : Bande Ku (10,70 à 12,75 GHz) employée pour la diffusion satellite, Bande BIS (950 à 2 150 MHz) pour distribuer des signaux satellite sur une installation collective, Bande IV/V (470 à 862 MHz) pour la diffusion TV terrestre, Interbande (118 à 300 MHz) et Hyperbande (300 à 470 MHz) sur les réseaux câblés, etc.

**Bande BIS (Bande Intermédiaire Satellite)** : gamme de fréquences comprises entre 950 et 2 150 MHz, correspondant aux signaux des satellites captés par la parabole, et acheminée par câble jusqu’au démodulateur (ou terminal) satellite.

**Bande FM** : gamme de fréquences comprises entre 87,5 et 108,75 MHz affectée aux radios FM reçues localement par l’antenne collective.

**Bande passante** : plage de fréquences mise à la disposition des utilisateurs.

**Bande satellite** : gamme de fréquences exploitées par les satellites : Bande KU de 10.75 à 12.75Ghz ou KA de 17.3 à 21.2Ghz ….

**Bandes TV** : recoupe les bandes terrestres et câbles affectées à la diffusion TV de 47 à 860 MHz, dites « VHF/UHF ».

**Bandes UHF** : fréquences de 470 à 862 MHz qui correspondent aux bandes IV/V allouées à la télévision terrestre et aux émetteurs de téléphonie mobile.

**Bandes VHF** : bandes allouées à la télévision terrestre : bande I (47 à 68 MHz) en voie d’extinction et bande III (174 à 230 MHz) pour le DAB+.

**BIS commutées** : technique de distribution, mettant en jeux des boîtiers commutateurs, permettant de capter et distribuer les quatre bandes de diffusion d’un satellite sur une installation collective.

**Boîte d’arrivée** : prise installée dans les foyers ayant une sortie TV (5 à 862 MHz) et une sortie FM (87,5 à 108,75 MHz). Les prises complétées d’une sortie BIS (950 à 2150 MHz) pour la réception satellite sont dites « ULB ».

**Bouquets** : Désigne un ensemble de chaînes accessibles par abonnement auprès d’un opérateur (ex. Canalsatellite, BIS TV etc…).

**Câblage ULB** : principe de distribution par câble unique transportant l’ensemble des signaux terrestres et satellites (5 à 2150 MHz) jusqu’à chaque prise de l’installation.

**Câblo-opérateur** : société concessionnaire qui commercialise les services d’un réseau.

**Canal** : capacité (en MHz) nécessaire pour transmettre les signaux analogiques et numériques. Représente une largeur de bande de 8 MHz pour les canaux sur les réseaux terrestres (diffusion hertzienne et réseaux câblés), ou de 33 MHz lorsqu’il s’agit de signaux satellite reçus dans la bande BIS.

**Canaux** **analogiques** : correspondent aux chaînes analogiques ; signaux modulés en AM (ou MABLR) en distribution collective.

**Canaux** **numériques** : correspondent aux canaux de transport des signaux numériques qui associent plusieurs chaînes TV avec, éventuellement, des services interactifs et des programmes radio. L’ensemble forme un multiplex qui est rattaché à un canal diffusé en QPSK par satellites, et en QAM ou COFDM sur réseau large bande

**Canaux satellite** : correspondent aux signaux satellite (canaux de 33 MHz) distribués dans la bande BIS (950 à 2 150 MHz) sur une installation collective.

**Canaux** **terrestres** : correspondent aux canaux transmis dans un plan de fréquence de 118 à 862 MHz d’un réseau de distribution par câble (réseau câblé ou collectif). Chaque canal occupe une largeur de bande de 7 ou 8 MHz. La nature du signal y est de type AM (ou MABLR) lorsqu’il s’agit d’une chaîne analogique, QAM ou COFDM pour un canal (multiplex) numérique.

**Chaîne analogique** : signal TV au standard PAL ou SECAM.

**Chaîne numérique** : chaîne extraite d’un multiplex numérique.

**Chaînes terrestres :** chaînes captées dans la zone de réception des antennes traditionnelles (type « râteaux »). Concerne les chaînes de la TNT et, localement, quelques chaînes complémentaires reçues en zones frontalières ou locales lorsqu’elles existent.

**Clair** : service radio ou TV non codé, accessible gratuitement.

**COFDM** (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex) : Modulation employée pour la diffusion numérique terrestre.

**Commutation BIS** : technique de distribution, mettant en jeu des boîtiers commutateurs, permettant de capter les quatre bandes de diffusion d’un satellite sur une installation collective.

**CONSUEL** : comité pour le contrôle de qualité de réception des signaux audiovisuels, pour valider la conformité d’une installation à la demande des entreprises ou des utilisateurs. Association loi 1901.

**DAB+ :** radio numérique par voie hertzienne terrestre, aussi appelé radio numérique terrestre (ou RNT)

**Démodulateurs** : nom couramment employé pour désigner les récepteurs satellite servant à recevoir les chaînes « analogiques » qui subsistent pour quelques temps encore sur satellite. Leur rôle consiste à sélectionner les canaux puis à extraire l’onde porteuse (FM) émise par le satellite, les signaux vidéo et audio qui composent un canal de télévision, lesquels sont ensuite distribués vers le téléviseur via le cordon Péritel.

**Dérivateur** : boîtier avec plusieurs sorties destiné à opérer une dérivation sur un câble d’antenne. La protection entre sorties est élevée pour éviter les perturbations provenant des logements voisins.

**DiSEqC (Digital Satellite Equipment Control)** : protocole de commande de commutation BIS nécessaire sur une installation multi-satellite pour gérer les différents satellites.

**Equipements de distribution** : désigne le matériel sur la partie distribution d’une antenne collective, en aval de la station de tête : câbles, prises, répartiteurs/dérivateurs, ampli-répéteurs, …

**Hertzien** terrestre : mode de diffusion à partir d’émetteurs terrestres.

**Large bande** : réseau ayant une capacité limitée à 47-862 MHz, à l’opposé de l’Ultra large bande (47-2 350 MHz) qui offre l’avantage de la BIS.

**LNB** : tête de réception permettant de convertir les signaux, captés par la parabole dans la plage BIS (950-2 150 MHz). Le LNB est commandé par les tensions de commande envoyées par les terminaux.

**LNB Quattro** : tête de réception ayant quatre sorties distinctes, en rapport aux quatre bandes et polarisations de diffusion d’un satellite, permettant la distribution des signaux satellites sur une installation collective en « BIS commutée ».

**MABLR (Modulation d’Amplitude à Bande Latérale Réduite)** : technique analogique employée autrefois pour la distribution de signaux PAL, SECAM, dans la bande de fréquence VHF/UHF du câble de l’antenne collective avec une qualité spectrale suffisante pour autoriser un plan de fréquences en canal adjacent (au pas de 8 MHz), en PAL B/G.

**Monocanal** : traitement opéré sur chaque canal pris individuellement par des filtres égalisateurs, pour permettre l’égalisation des niveaux avant amplification. Traitement nécessaire sur les chaînes terrestres captées par l’antenne collective lorsque l’installation dessert plus d’une vingtaine de logements environ.

**Numérique** : résume la technique de traitement (numérisation) et de compression MPEG-2 ou MPEG-4 de signaux, qui permet de transporter – sur un même canal – plusieurs chaînes TV à la fois, là où la diffusion analogique n’en transmet qu’une seule.

**Numérique terrestre** : mode de diffusion de la TNT porté par le réseau de réémetteurs hertziens.

**Opérateur** : entité commerciale. Opérateur de réseaux câblés, opérateur satellite, opérateur de bouquets numériques, etc.

**PAL (Phase Alterned Line)** : standard de télévision analogique employé par les chaînes étrangères. Les chaînes étrangères captées en France ou distribuées dans une installation collective par une station de réception satellite sont en PAL.

**Passifs** : éléments constitutifs d’une antenne collective qui ne comporte pas d’élément actif : câble, dérivateur, répartiteur et prise.

**Plan de fréquences** : organisation des canaux dans les bandes allouées à leur distribution sur une installation collective, avec une occupation de 8 MHz pour les canaux QAM et chaînes analogiques et de 33 MHz pour les canaux satellites QPSK.

**Plan de service** : liste des programmes reçus par l’installation collective.

**Polarité** : correspond à une bande satellite qui peut être polarisé en verticale basse (14V), horizontale basse(18V), verticale haute (14V+22kHz) ou horizontale haute (18V+22kHz).

**Prise ULB** : prise TV/FM avec sortie SAT séparée pour le branchement du terminal satellite.

**Prise usager** : prise murale installée dans chaque appartement, qui assure une séparation des différents signaux véhiculés par l’installation. Une sortie TV (VHF/UHF) pour brancher le téléviseur, une sortie SAT pour le terminal satellite enfin, une sortie FM pour le tuner radio de la chaîne HiFi.

**QAM (Quadrature Amplitude Modulation)** : technique de modulation employée pour la distribution de multiplex numériques en Inter (hyper)bande sur des canaux de 8 MHz. Ce mode de distribution implique la fourniture sur le site de terminaux « QAM », différents des modèles conventionnels adaptés seulement au mode de réception satellite.

**QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)** : technique de modulation employée pour la diffusion numérique par satellite, qui occupe les canaux de 33 MHz. Peuvent être reçus en l’état dans la bande BIS prévue à cet effet sur une installation collective, ou remodulés en QAM sur un canal de 8 MHz pour être distribués en Inter (hyper) bande.

**Réception terrestre** : mode de réception du parc d’antennes traditionnelles (type « râteaux »), qui correspond aux bandes de fréquences allouées à la diffusion TV avec la bande I (47 à 68 MHz) en voie d’extinction, la bande III (174 à 230 MHz) et la bande IV/V (470 à 862 MHz) pour les autres chaînes. S’ajoute la bande II dite « FM » pour les radios FM 87,5 à 108,75 MHz reçues localement.

**Réception satellite** : réception d’un satellite au moyen d’une antenne dédiée.

**Réseau câblé** : réseau public établi (ou autorisé) par les communes avec un opérateur désigné (cf. câblo-opérateur) pour la gestion commerciale et la fourniture des services.

**Réseau collectif** : grand collectif relevant d’une même propriété ou copropriété avec une seule tête de réseau.

**Répartiteur** : boîtier avec plusieurs sorties, destiné à opérer une répartition sur plusieurs câbles d’antenne.

**Secam (SEquentiel Couleur A Mémoire)** : standard de télévision analogique autrefois en France. Toutes les chaînes nationales reçues en hertzien étaient en Secam.

**Service Antenne** : service « minimum » se substituant à l’antenne collective avec quelques chaînes supplémentaires gratuites, qui consiste en une offre de raccordement de l’installation à un réseau câblé. Implique un coût mensuel par mois par logement (selon les réseaux et accords négociés avec le câblo-opérateur), directement imputé dans les charges, hors souscriptions individuelles pour les services à péage.

**Station de tête** : représente l’ensemble des équipements de réception et de traitement des signaux se plaçant en amont du système de distribution des signaux vers les bénéficiaires.

**Station de transposition** : aménageur de canaux satellites dans la plage réservée à cet effet dans l’installation collective, selon la technique de transposition FI-FI.

**Terminal numérique** : récepteur des signaux numériques, avec ou sans contrôle d’accès et moteurs d’interactivités nécessaires aux bouquets à péage.

**Transposition (de canaux)** : technique qui consiste à prendre un canal pour le convertir (transposer) sur une autre fréquence. Couramment employée pour aménager un plan de fréquences BIS des différents canaux satellites captés par l’installation, selon la technique de « conversion FI-FI de canaux BIS.

**UHF (Ultra High Frequencies)** : désigne le spectre de fréquences allant de 300 à 3 000 MHz.

**VHF (Very High Frequencies)** désigne le spectre de fréquences allant de 30 à 300 MHz.

**ULB (Ultra Large Bande)** : capacité de distribution d’une installation collective étendue jusqu’à 2 150 MHz, extension à 2 350 MHz au lieu de 47-862 MHz pour une installation conventionnelle. Utilise un câblage similaire à celui d’une installation collective classique, mais les spécifications techniques des équipements installés sont différentes.

**Voie-de-retour** (VDR) : spécification technique particulière sur une installation collective exploitant une bande de fréquences de 5 à 65 Mhz, servant au retour d’informations – comme les requêtes pour Internet – par le câblage de l’installation vers un centre serveur. Cette voie peut permettre par exemple l’accès au téléphone par l’opérateur du réseau et d’envisager d’autres applications qui suscitent l’interactivité : télécomptage des distributions d’eau, de gaz, d’électricité, le contrôle et la gestion des alarmes (chauffage, ascenseur, appartement), le contrôle d’accès, la télésurveillance d’un immeuble, etc.

# GENERALITES

## Objectif :

L’objet des travaux est la réalisation d’un réseau de télévision et de services multimédia de type B.I.S. commutée permettant la réception directe des :

* signaux TNT UHF reçus sur le site compris entre les canaux 21/48
* programmes radio de la bande FM et DAB+.
* autres chaînes numériques locales
* signaux issus du (des) satellite(s) : réception de programmes et des services multimédias provenant de 1 ou plusieurs satellites.

## Réglementations et normes :

L’installation devra répondre à la réglementation, aux lois et normes en vigueur au jour de la construction et notamment :

* EN 60728-1 Norme Européenne sur la performance des systèmes CATV, MATV et SMATV.
* EN 50117 : Câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble
* EN 60728-1-1 Norme Européenne sur la performance des réseaux domestiques.
* EN 60728-1-2 Norme Européenne sur les exigences de qualité des signaux fournis à la prise d’usager en fonctionnement.
* XPC 90486 (en cours de révision) Norme expérimentale - Les colonnes de communication concernant les logements neufs résidentiels (individuels et collectifs)
* XPC 90483 (Nov. 2020) Norme expérimentale - Câblage résidentiel

Ou à défaut :

* UTE C90 .122 Réception et distribution des programmes de radiodiffusion ou transmis par satellites.
* UTE C90 .123 Distribution des programmes de radiodiffusion à l’intérieur des locaux d’usagers.
* UTE C90.124 Règles pour la réception de la radiodiffusion.
* UTE C90.125 version 2 mise en application en 2003.
* UTE C90.131 Spécifications générales pour câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble.
* UTE C90 .132 Câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câbles. Loi du 30/09/1986, modifiée par les décrets d’application du 27/03/93.

L’entreprise devra également prendre en compte les réglementations de mise en œuvre, à savoir :

* Décret 88.1056 du 14 Novembre 1988, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, ainsi que les arrêtés et circulaires précisant les modalités d’application du décret précité.
* *Ensemble des normes concernant le Code du Travail et la protection du travail.*
* *Ensemble des normes concernant les travaux en hauteur.*
* *Ensemble des normes CEI concernant les installations électriques.*
* *Loi du 6 juillet 1989 sur les rapports locatifs (version du 7 mars 2007)*

*L’entreprise devra prendre en considération la mise en place de point d’ancrage (ou ligne de vie) auquel elle pourra accrocher un Equipement de Protection Individuelle (EPI) contre les chutes en hauteur, tel qu’enrouleur, absorbeur d’énergie, antichute sur corde…*

*Voir normes NF EN 341, 353-1, 353-2, 354, 355, 358, 362, etc.*

## Qualifications de l'entreprise :

L'installateur devra fournir les documents attestant de sa compétence pour la réalisation des travaux demandés. Le niveau de compétence exigé dépendra de la taille et de la technicité de l'installation à réaliser :

∙Pour une installation inférieure à 25 prises :

Une qualification « QUALIFELEC ANTENNE » ou une copie d'une certification

« COSAEL » pour une installation au moins équivalente qu'il aurait réalisée depuis moins de 12 mois.

∙Pour une installation de 25 à 99 prises :

Une qualification « QUALIFELEC ANTENNE » T2 ou T3 ou les copies de deux certifications « COSAEL » pour deux installations au moins équivalentes qu'il aurait réalisées depuis moins de 12 mois.

∙Pour une installation de 100 prises et plus :

Une qualification « QUALIFELEC ANTENNE » T2 ou T3

## Continuité de service

En milieu habité, il faudra assurer le service de télédistribution pendant la période des travaux.

## Responsabilité

La responsabilité est limitée à la réception des signaux normalement reçus sur site à la date de recette de l’installation.

Pour garantir un parfait fonctionnement dans le temps de l’installation, tout le matériel devra correspondre aux spécifications suivantes :

* Être conforme aux normes en vigueur
* Être conforme à l’homologation.
* Disposer d’une garantie « constructeur ».

Les équipements seront alimentés par le réseau basse tension 230 V monophasé 50 Hz. Les performances seront maintenues dans les conditions fixées par l’arrêté du 29 mai 1986, à savoir pour des variations de -10%/+6% de la tension nominale 230 V et de ± 1 Hz de la fréquence nominale 50 Hz.

## Garantie et Interventions

La garantie prend effet à compter du jour de la réception des travaux.

Elle inclura les vices de fabrication du matériel ainsi que les éventuelles malfaçons que le maître d’œuvre pourrait découvrir sur l’installation.

Elle exclura les modifications de plan de service des émetteurs reçus, ainsi que les dysfonctionnements à la suite d’interventions de personnes non habilitées.

## Eléments du dossier à fournir :

L'offre de l'entreprise ne pourra être retenue si l'un ou plusieurs des documents suivants sont absents à l'ouverture des plis :

* Le bordereau de prix dûment complété.
* Le schéma synoptique de la centrale de tête mentionnant le matériel utilisé.
* La liste des programmes distribués.
* Le schéma synoptique de la distribution.
* Le document de qualification de l'entreprise installateur.
* La copie des certifications ISO 9001 ou équivalent et ISO14001 des entreprises fabricants du matériel.
* Les notes de calculs de l’ingénierie.

## Recette de l'installation / Contrôle conformité

La recette des travaux de ce nouveau système de télédistribution collective sera validée par les éléments suivants :

* La remise au maître d’ouvrage, des bons d’intervention, mis en forme par l’entreprise et dûment complétés, puis signés par le prestataire et l’occupant du logement.
* La contre signature de l’occupant, attestera la bonne réception audiovisuelle du système satellitaire et hertzien dans son appartement et le cas échéant, de la bonne réception des services du réseau câblé local.
* Le démontage complet de toutes les installations de télédistribution collectives, ne servant plus à rien après réception des travaux.
* Le cas échéant, Le démontage de 100% des paraboles individuelles initialement comptabilisées au lancement du chantier

La fin des travaux dans chaque appartement est symbolisée, par les éléments suivants :

* La pose d’au moins une prise de réception antenne, par logement, comprenant une distribution TV, satellite et FM
* Du démontage des antennes paraboliques individuelles en façade des dits bâtiments
* Du démontage de toutes les installations de télédistribution collective obsolètes et inutilisées par le maitre d’ouvrage.
* De l’assistance aux réglages des appareils audiovisuels de chaque logement (selon CCTP).
* Le cas échéant, du transfert de service TV entre l’offre du câble opérateur local et le nouveau système décrit dans le présent CCTP, directement réalisé lors de la pose de la nouvelle prise TV/Sat/FM dans le logement.

La date de fin de travaux sera validée par le procès-verbal de réception des travaux, et le certificat de l’organisme certificateur.

##  Mise en œuvre

Pour la réalisation du chantier, l’entreprise effectuant l’installation devra disposer obligatoirement d’appareils de mesure tels que multimètre, **mesureur de champ analogique & numérique** (pour contrôle du taux d’erreurs), mesureur de terre et écran de contrôle en couleur.

## Limites des prestations

Les prestations de base ne comprennent pas :

* La réalisation des travaux d’infrastructures nécessaires au réseau (percement, chemins de câbles, fourreaux entre colonnes et logements, crosses de pénétration, travaux d’étanchéité, bouchage coupe-feu dans les colonnes ou de VRD).
* L’amené d’énergie destinée à alimenter les divers éléments constitutifs du réseau.

# LE SITE

## Lieu :

Ce paragraphe sert à décrire aussi précisément que possible la localisation du site où seront effectués les travaux. Il conviendra notamment de donner le plus de précisions possibles sur l’implantation du ou des antennes de réception pour évaluer les signaux normalement reçus (cf. 3.4).

## Description du site :

Ce paragraphe décrit avec autant que précision que nécessaire le nombre, la nature et la surface des lots devant faire l’objet de la fourniture :

* Appartements
* T1
* Surface :
* Nombre
* ….
* Maison
* T1
* Surface
* Nombre
* …

Il pourra être fait référence à un document spécifique contractuel.

## QUALIFICATION DES MATERIELS

**Spécifications communes à tous les matériels.**

Les équipements sont alimentés par le réseau électrique 230 Vac monophasé 50 Hz.

Les performances seront maintenues dans les conditions fixées par l'arrêté du 29 mai 1986, soit pour des variations de - 10%/ +6%de la tension nominale 230 V et de + 1 Hz de la fréquence nominale 50 Hz.

Les matériels sont conformes aux normes d'installation électrique : NF C 15-100.

Ils doivent respecter strictement les règles de sécurité pour la protection des personnes (NF C 92-130 et NF C 126100).

Toutes précautions sont prises pour la protection contre les surtensions d'origines électriques et atmosphériques (conformément au document UTE C 90-124 paragraphe 3).

Ceci implique aussi la mise à la terre des différents éléments constituant l’installation conformément aux recommandations en vigueur.

L'efficacité de blindage des matériels passifs sera conforme aux spécifications de la norme C 90-124 (§ 4.4.7.1). La performance minimale de blindage requise concerne également les câbles coaxiaux et est exprimée sous la forme de « Blindage Classe A ». Les perturbations radioélectriques produites par les matériels actifs seront conformes aux spécifications techniques de la norme européenne EN 55 022.

Autant pour les sites en environnement LTE 800 MHz que LTE 700 MHz, il est à garantir une protection efficace à l’égard des brouillages émanant des émissions de télécommunication. Il est à veiller de respecter les recommandations de réjection émanant de l’ANFR, soit par le rajout de filtres LTE agréés, soit par la mise en œuvre d’équipements permettant d’atteindre ces niveaux de performances.

## Conditions de réception

Il est de la responsabilité de l’installateur de s’assurer de la disponibilité des signaux reçus sur le site en condition normale afin de satisfaire aux normes en vigueur.

# Le plan de service :

## Programmes en bande terrestre

### TV

Bande IV/V UHF 470 à 694 MHz :

* Antenne montage verticale ou horizontale.
* Gain selon champ ambiant
* Haute directivité.
* Connectique embase « F »

### Radio

#### FM

Bande II FM 87,5 à 108,75 MHz :

* Antenne omnidirectionnelle polarisation verticale et horizontale.
* Connectique embase « F »

#### DAB+

Bande III DAB+ 174 à 230 MHz :

* Antenne dipôle montage verticale ou horizontale.
* Connectique embase « F ».

## Programmes en bande satellite.

Bande Ku :

* Antenne(s) parabolique(s) en fonction des satellites.
* Gain selon champ ambiant
* Haute directivité.
* LNB universelle quattro (recommandée)
* Distribution BIS 950 à 2150 MHz :
* Commande DiSEqC
* Connectique embase “F”.

# CARACTERISTIQUES DU SYSTEME.

## Définition.

### Large Bande ou ULB pour la partie terrestre et réseaux câbles.

On parle de Large Bande (LB) dans le cas où l’on se trouve entre les fréquences allant de 5 à 862Mhz. Cette bande LB se compose de plusieurs bandes :

* La voie de retour de 5 à 65 Mhz
* La bande FM de 87,5 à 108,75 Mhz
* La bande VHF de 120 à 470 Mhz
* La bande UHF de 470 à 862 MHz (Bien que cette bande soit raccourcie en fonction des évolutions de la bande LTE lors d’une réception terrestre, elle continuera à être utilisée notamment pour les réseaux câblés).

Dans le cas de la bande ULB on rajoute à la bande LB la fréquence de 950 à 2150Mhz avec distribution sur un seul coaxial, donc sans commutation.

### BIS commutée pour la partie réception satellite.

Le système de distribution par la BIS commutée, permet de distribuer de 1 à plusieurs satellites avec un maximum de 16 polarités et la bande LB.

Cette technologie distribue sur un câble coaxial, une bande satellite (soit 4 câbles pour un satellites complet). La commutation est réalisée par les tensions de type 14V, 18V associées ou non au 22Khz pour les différentes polarités. Un signal numérique de type DiSEqC permet de différencier entre 1 et 4 groupes de 4 polarités (généralement 1 groupe correspond à 1 satellite). La bande LB correspond à celle défini dans le chapitre 5.1.1

### Fibre.

Lorsque l’emploi de la fibre optique s’avère judicieux, l’architecture employée pourra être de deux types :

* LNB quattro coaxiale puis conversion électrique/optique en station de tête
* LNB avec conversion électrique/optique intégrée

La capacité minimale de transmission sur une seule fibre sera de 4 polarités satellites plus le terrestre.

La connectique utilisée sur le réseau passif optique (répartition, dérivation et fibre) sera de type SC/APC, FC/PC ou mini.

L’entreprise fournira avec son offre le bilan optique théorique de chaque liaison.

## Capacité du réseau.

La capacité du réseau est définie par le besoin. On peut distribuer le réseau câblé avec la voie de retour, ou le signal réceptionné par l’antenne terrestre, avec possibilité de rajouter des chaînes interne et/ou issue du satellite, et remodulé en COFDM. En complément la distribution de satellites peut y être associée.

# PARTIE EXTERIEURE.

## Antennes terrestres.

Les antennes de réception seront choisies en fonction des émetteurs, du champ ambiant et des perturbations locales (prévoir une antenne par bande de fréquences reçues au minimum).

Elles seront en aluminium et traitées anticorrosion.

* UHF : L’antenne UHF sera la plus directive possible. La bride de fixation permettra un montage en polarisation verticale ou horizontale. Son installation prendra en compte l’état de l’art en matière de réception.
* VHF : L’antenne VHF sera dédiée à la radio numérique DAB+, et sera adaptée aux signaux disponibles sur le site sur la bande 174 à 240 MHz.
* FM : L’antenne FM sera omnidirectionnelle de type dipôle replié, symétrisé et courbé dans les plans horizontaux et verticaux en ayant une bande passante de 87,5 à 108,75 MHz

## Antennes paraboliques satellites et LNB.

Les paraboles seront de préférence en aluminium ou composite, on évitera l’acier.

Elles seront en général entre 85cm et 150cm de diamètre en fonction du satellite réceptionné, l'ensemble parabole + LNB devant permettre de disposer d'un signal BIS doté d'un BER d'une valeur <10E-4.

Chaque parabole sera équipée d'un LNB coaxial ou optique avec réjection de la 4G 1800MHz.

Les fixations mécaniques seront choisies et installées en fonction du site et devront être en acier galvanisé à chaud.

Les câbles coaxiaux seront raccordés sur les LNB et les antennes terrestres avec des connecteurs F à compression ou à sertir.

## Fixation groupe d'antenne.

Les antennes seront fixées en toiture et de préférence sur les cabines d’ascenseurs ou sur un pignon. Les mâts, supports pour les antennes terrestres, seront en acier zingué de forte résistance mécanique (diamètre minimum 40 mm). Un haubanage sera prévu pour assurer la résistance, au-delà d’une hauteur de 3 mètres. Les supports des paraboles seront en acier protégé de la corrosion par traitement de surface d’un diamètre minimum de 50 mm. Dans le cas où la configuration technique du bâtiment l’exigerait, les antennes seront posées en terrasse sur des supports non pénétrant de type ROOF-PALETTE à charges rapportées (dalles béton) en acier galvanisé à chaud et pouvant être assemblés in-situ. Les équipements seront adaptés aux conditions climatiques locales sur site.

## Filtres.

Les filtres additionnels ou incorporés aux éléments actifs servent à atténuer ou rejeter les fréquences perturbant la réception des chaînes TV, en particulier les fréquences LTE.

Ces filtres sont nécessaires dans l’installation, en extérieur proche de l’antenne de réception ou en intérieur, pour éviter la saturation et les intermodulations des éléments actifs et plus particulièrement les pixellisations, les gels d’images, les effets mosaïque et écrans noirs sur le téléviseur.

## Préamplificateurs.

Le préamplificateur de mât est un élément actif, positionné au plus près de l’antenne, qui permet de relever le niveau du signal pour qu’il soit distribué dans les meilleures conditions dans le réseau. Il permet de coupler plusieurs bandes de fréquences (FM, DAB, UHF, …).

Le choix du préamplificateur est dicté par ses caractéristiques principales qui sont l’amplification, le niveau de sortie, le facteur de bruit, le filtre LTE incorporé, en fonction du ou des émetteurs reçus.

# PARTIE INTERIEURE.

## Stations de tête pour distribution large bande.

***Remarque générale sur les stations de tête***

Tous les éléments constituant la station de tête devront être reliés à la terre du bâtiment, ils devront, soit être installés dans un local fermant à clef, soit être montés dans une armoire ventilée fermant à clef. Les éléments de la station de tête devront être alimentés par une ligne secteur 230 volts monophasée et protégée par un disjoncteur différentiel (30 mA) calibre (10 A) + terre. Une prise 230 volts de maintenance sera prévue.

### Pour la bande de 87,5 à 694 MHz :

#### Pour une installation de moins de 25 prises :

La station sera de type compacte avec au moins deux entrées, dotées de filtres LTE 4G. Elle sera configurable et/ou pré programmable. Elle aura les filtres intégrés nécessaires à la bonne égalisation de la réception dont les paramètres suivants seront réglables individuellement : Entrée affectée (1 ou 2), Bande passante (8 à 40 MHz), Niveau de sortie. Chacun des filtres pourra disposer d'un Contrôle Automatique de Gain afin de maintenir le niveau souhaité, quel que soit la fluctuation du signal en entrée.

Son niveau de sortie opérationnel sera au minimum de 95 dBµV.

Remarque : En fonction de la qualité des signaux reçus, des émetteurs et du schéma de distribution, certaines installations peuvent nécessiter une station plus performante.

#### Pour une installation de 25 prises à 99 prises :

La station sera de type compacte avec au moins trois entrées, dotées de filtres LTE 4G. Elle sera configurable et/ou pré programmable. Elle aura les filtres intégrés nécessaires à la bonne égalisation de la réception réglables de 8 à 40 MHz chacun, avec une réjection minimum de 20dB sur le canal n+1.

Son niveau de sortie opérationnel sera au minimum de 100 dBµV.

Remarque : En fonction de la qualité des signaux reçus, des émetteurs et du schéma de distribution, certaines installations peuvent nécessiter une station plus performante.

#### Pour une installation de plus de 100 prises :

La station sera de type compact à traitement monocanal ou modulaire, avec des modules filtres à double conversion et CAG. Ces modules, complètement agiles en entrée et en sortie, peuvent être dotés de filtre FOS (pour la gestion des canaux adjacents). Ces modules pourront être installés en rack 19'' ou sur support mural et seront alimentés et amplifiés par des modules dédiés.

Le niveau de sortie opérationnel de la station sera au minimum de 100 dBµV.

### Pour les bandes BIS de 950 à 2150MHz :

Cette station reçoit des signaux TV SAT numériques (DVBS ou/et DVBS2) et les transforment en signaux numériques terrestres TNT (DVBT). Elle est composée de modules de traitement simple ou multiple, configurables.

Ces modules peuvent être installés en rack 19'' ou sur support mural.

La gestion à distance de la station complète, via internet ou GSM, doit exister en option.

La partie réception des modules doit gérer l'alimentation de la source satellite, LNB ou commutateurs. Elle doit permettre l'envoi, sur le connecteur d'entrée, des signaux 14V, 14V+22kHz, 18V ou 18V+22kHz ainsi que les signaux SATA, SATB, SATC ou SATD.

Les éléments de réception doivent être agiles entre 950 et 2150 MHz et traiter les signaux DVBS (QPSK) et DVBS2 (QPSK-8PSK). A l'exception de la fréquence d'entrée (BIS) et du débit, tous les paramètres du signal d'entrée doivent être gérés de façon automatique.

Tous les modules transforment 1(ou plusieurs) transpondeur TV SAT modulé(s) en DVBS (QPSK) ou DVBS2 (QPSK /8PSK) en un ou plusieurs flux MPEG-2 ou 4.

Ils doivent permettre si nécessaire le décryptage de chaînes codées, par l'ajout d'une CAM et d'une carte adaptée~~s~~. Ils permettent l'édition de tous les paramètres d'identification (version NIT, NID, ONID, TSID, SID, LCN, CELLID).

Ils permettent également la suppression totale ou sélectives des services présents sur le (ou les) transpondeur(s) satellite(s) reçu(s) et dirigent les services vers le (ou les) Mux de sortie. Le taux d'occupation raisonnable d'un multiplex de sortie ne devrait pas dépasser 80 % sauf préconisation différente de l’opérateur.

La partie modulation transforme le (ou les) flux MPEG2/4 en multiplex COFDM (1 ou 2 minimum). Chaque Mux est converti sur un canal de sortie (de 7 ou 8 MHz), entre 45 et 862 MHz, via un convertisseur agile. Ces Mux doivent pouvoir être intégrés dans des plans de fréquences à canaux adjacents.

Tous les paramètres de modulation doivent être configurables : Fréquence (ou canal) de sortie, largeur du canal de sortie, offset, constellation, intervalle de garde, FEC….

### Point d’interface :

L’Article R111-14 du code de la construction défini tout réseau interne d'immeuble comme une extension du réseau câblé urbain. La jonction de ces deux réseaux est appelée Point d'Interface.

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074096&idArticle=LEGIARTI000006895896&dateTexte=&categorieLien=cid>

La qualité du signal réseau au point d'interface et les caractéristiques du réseau d'immeuble sont normalisées. Lors du raccordement réel du réseau à l'immeuble, un amplificateur peut être ajouté au point d'interface (ampli fictif). Cet amplificateur appartient au réseau d'immeuble.

Le point d'interface (Pii) doit être présent dans toutes les installations collectives, identifié matériellement et situé de préférence en pied d'immeuble.

## Distribution Ultra Large Bande (5-862 MHz) + (950–2150 MHz).

### Alimentation électrique.

Il doit être prévu un tableau alimentant par circuits séparés, en conformité avec la NF C15.100 :

* Les équipements de la tête de réseau (chaque matériel doit pouvoir être débranché de l’alimentation rapidement et séparément)
* Une prise de courant 10A/16A (2 pôles + terre) pour tout appareil de contrôle avec un dispositif différentiel de 30mA
* Un point lumineux si l’éclairage est insuffisant ou absent dans le local.

Mise à la terre :

* *Le bâtiment est équipé d’un dispositif de protection contre la foudre :*
	+ *Le mat d’antennes doit être relié à cette installation de protection contre la foudre, par l’intermédiaire d’une liaison courte en respectant les prescriptions de la norme NF C17-100, protection des structures contre la foudre, ou NF C17-1025 paratonnerres à dispositif d’amorçage.*
* *Le bâtiment n’est pas équipé d’un tel dispositif, il faut dans ce cas appliquer les dispositions de la norme EN 50083-1 et ses amendements.*
	+ *Le mât d’antennes doit être relié par un conducteur d’au moins 4mm², à la colonne montante de terre de l’immeuble. (Obligatoire et normalisée suivant la NF C15.100)*

Il faut toujours relier le réseau de distribution à la terre pour avoir une liaison équipotentielle par un conducteur d’au moins 2.5mm², s’il est protégé mécaniquement sinon le conducteur devra être de 4mm².

### Amplificateurs.

L’amplificateur est l’élément actif du réseau de distribution de la télévision. Il permet de relever le niveau du signal et ainsi de compenser les pertes dû à la répartition et aux câbles. L’amplificateur peut traiter une ou plusieurs bandes de fréquence, soit voie de retour et/ou large bande (5 à 862 MHz), et bande BIS (950 MHz à 2150 MHz). Le choix de l’amplificateur est dicté par ses caractéristiques principales, qui sont l’amplification, le niveau de sortie, le facteur de bruit, le passage ou non de l’alimentation. Les connecteurs seront de type F ou 3,5/12 ou 5/8.

### Répartition.

La répartition permet de distribuer le signal vers différentes parties du réseau. En fonction de la répartition mise en place il faut tenir compte des pertes engendré sur le réseau. La caractéristique principale est la perte en dB. Il faut également tenir compte des protections et adaptations entre entrée et sorties, donné par les constructeurs. Le passage d’alimentation sera prévu en fonction du besoin.

Les dérivateurs et répartiteurs, à faible perte en boitier blindé d’indice minimum IP51 ne devront pas introduire d’écho dans l’installation et devront être adaptés et choisis en fonction du schéma de distribution. Pour les dérivateurs d’abonnés, le rapport de protection entre sorties d’un même équipement sera supérieur à 30 dB dans la bande considérée. Le matériel doit fonctionner dans la gamme de température -5°C à + 40°C.

### Commutateurs.

Les commutateurs seront blindés à connecteurs « F », de type actifs, passifs ou terminaux suivant l’ingénierie.

Ils fonctionneront soit sur le secteur, soit par télé alimentation, soit autonome (télé alimentée par le terminal usager).

En fonction du nombre de satellite à distribuer, le matériel distribuera :

* Soit 4 entrées satellite et une entrée terrestre,
* Soit 8 entrées satellite et une entrée terrestre,
* Soit 12 entrées satellite et une entrée terrestre,
* Soit 16 entrées satellites et une entrée terrestre.

L’entrée terrestre permettra le passage de la voie de retour.

Ils devront gérer les commandes de commutation : 14V/18Volts – 0/22KHz, ainsi que les commandes DiSEqC.

### Coupleurs terrestres.

Le coupleur permet d’associer vers 1 seule sortie les fréquences terrestre (5/860MHz) provenant du réseau câblé ou de l’antenne collective, et satellite (950/2150MHz), tout en laissant passer les tensions de commande satellite nécessaire et en respectant les protections entre entrées.

### Câbles.

Depuis les stations antennes, raccordement au point d'interface puis distribution vers les gaines TV suivant le processus ci-après :

* Les câbles auront une efficacité d’écran de 85db minimum, un diélectrique polyéthylène cellulaire physique, une impédance de 75 Ohms et seront conformes à la norme NF EN 50117 et UTE C 90-132, les modèles dépendront des calculs d’ingénierie et de la topologie du site.
* Les câbles avec gaines en PVC (polychlorure de vinyle) seront posés exclusivement en intérieur d’immeuble, ceux avec gaine PE (polyéthylène) en extérieur.

L’installation sera donc prévue pour une bande passante de 5 à 3000 MHz.

* 17 PAtC PH pour les liaisons extérieures (5 ml max. après adduction en intérieur)
* 11 PRtC PH pour les liaisons extérieures (5 ml max. après adduction en intérieur) −
* 17 VAtC PH pour les liaisons intérieures −
* 11 VRtC PH pour les liaisons intérieures-
* Les raccordements aux prises TV seront effectués en câble PVC,
* Tous les câbles devront être de classe A

Conformément à l’EN 50575 (Euroclass), le câble doit répondre à la réglementation en vigueur pour le bâtiment ou il est destiné à être installé.

- Le ligotage des coaxiaux sera réalisé sur l’ensemble du réseau avec identification des nœuds amont et aval sur réseau primaire et identification des logements raccordés sur les points de branchement. Le modèle de câble entre le dérivateur et le répartiteur placé dans le local technique sera conforme à l’étude d’ingénierie.

La distribution entre la gaine et les prises de chaque appartement, transitera par la partie courant faible du coffret de répartition logement.

Ils chemineront dans la gaine technique courants faibles.

Dans son bilan des pertes, l'installateur devra tenir compte de l'affaiblissement pouvant résulter du vieillissement des câbles afin que les tensions minimales restent garanties dans le temps.

Les câbles seront fixés avec soin. Toutes les précautions seront prises afin d'éviter les ruptures d'impédance et leurs couplages nuisibles à la bonne définition de l'image, entre câbles véhiculant des énergies de niveaux différents.

#### Pénétration et cheminement des câbles.

##### Liaisons extérieures.

Les câbles extérieurs de descente des antennes hertziennes et satellites, exposés aux U.V. et à l'humidité, seront de type 11, 17 à 19 PATC, PATCA ou PRTC et auront une gaine en polyéthylène. De classe A, ils auront un recouvrement à 100 %, un diélectrique plein ou cellulaire physique, une impédance de 75 ohms et seront conformes aux normes en vigueur.

Ils pourront être de type MULTI/4 MULTI/5 ou MULTI/9 repérés par couleur pour faciliter la pose et la maintenance.

##### Pénétration dans les bâtiments.

La pénétration dans le bâtiment se fera au travers d’une crosse tournée vers le bas afin d’éviter les pénétrations d’eau ; elle sera reliée à la terre générale de l’immeuble.

##### Cheminement des câbles dans les bâtiments.

Les câbles de distribution et de transfert seront de type 11, 17 à 19 VATC, VATCA ou VRTC avec gaine en PVC blanche pour pose exclusive en intérieur d’immeuble. De classe A, ils auront un recouvrement à 100%, un diélectrique plein ou cellulaire physique, une impédance de 75 ohms et seront conformes aux normes en vigueur. Ils pourront être de type MULTI/4 MULTI/5 ou MULTI/9 repérés par couleur pour faciliter la pose et la maintenance.

#### HNI (Home Network Interface)

Le HNI est le point d’entrée dans le logement et se caractérise par un connecteur F avec une transition F/F femelle. Le niveau de signal au HNI sera défini en fonction de la distribution interne prévu. Dans le cas de plusieurs départs vers les prises, le terme de HNI multiple est utilisé.

#### Prises terminales Coaxial.

La prise d’usager est le point de raccordement des terminaux de l’usager sur le système de distribution intérieur. Elle est prévue pour un montage encastré dans une boîte d’encastrement standard (Φ60mm) ou en montage en saillie adapté dans le cas de conduits apparents.

Selon la norme expérimentale XPC 90-483, la liaison en câble coaxial est considérée comme un câblage complémentaire ou un déport de services spécialisés. Elle se situe entre le tableau de communication et, a minima, la pièce principale.

Les connexions de sorties sont réalisées par une embase mâle de type 9.52mm pour les signaux TV et 9.52mm femelle pour les signaux radiophoniques et F pour le satellite.

La prise d’usager d’impédance 75 Ohms assure la séparation des bandes de fréquences :

Radio FM : 87,5 MHz à 108,75 MHz

Radio DAB+ : 174 MHz à 240 MHz

TV : 5 MHz à 862 MHz avec réjection de la bande FM

Sat : 950 MHz à 2150 MHz

#### Pièces à desservir.

Suivant le type de logement, le nombre de prises terminales va varier :

* Moins de 30m² ……………. 1 prise
* De 30 à 100 m² ……............ 2 prises
* Plus de 100m² …………… 3 prises

### Niveaux et qualité du signal aux prises

#### Niveaux.

* Niveau aux prises pour les canaux analogiques :

De 87,5 à 108,75 MHz : Minimum = 50 dBµV / Maximum = 70 dBµV

* Niveau aux prises pour les canaux numériques DAB + :

De 174 à 240 MHz : Minimum = 28 dBµV / Maximum = 94 dBµV

* Niveau aux prises pour les canaux numériques en COFDM :

De 470 à 862 MHz : Minimum = 48 dBµV / Maximum = 70 dBµV

- Niveau aux prises pour les canaux numériques en QPSK :

 De 950 MHz à 2150 MHz : Minimum = 47 dBµV / Maximum = 77 dBµV

### Distribution sur RJ45.

#### Câblage résidentiel d’un réseau de communication (RJ 45).

Les différents signaux ou services sont traités dans le tableau de communication (HNI).

La distribution s’effectue par des câbles multipaires désignés comme Grade 2 TV ou Grade 3 TV pour une distribution terrestre et/ou satellite sur une ou plusieurs prises RJ45, la distribution ne pouvant pas excéder une distance limitée de 45m (XPC90483 de novembre 2020)

* Le tableau ci-dessous indique les valeurs pour des liens unique en câble de type Grade 2 TV ou Grade 3 TV



* En sortie du HNI on pourra rajouter un système de répartition passif (appelé HNI multiple), si le niveau de signal est suffisant, c’est-à-dire qu’il tient compte de la perte du répartiteur.
* Dans le cas où le niveau n’est pas suffisant un répartiteur dit « actif » (aussi appelé HNI multiple) sera à utiliser ; dans ce cas le niveau de signal ainsi que la qualité du signal (BER) devront être suffisant, c’est-à-dire être conforme à l’EN 60728, (niveaux, Intermodulation, compensation de pente).
* Le tableau ci-dessous indique les valeurs pour des liens en câble de type Grade 2 TV ou Grade 3TV



* Dans le cas de liaison pouvant aller jusqu’à 45m, chaque HNI sera calculé individuellement, et tiendra compte de spécificités particulières (voir tableau A3 de la norme expérimentale XP C 90-483).
* Pour compenser les pertes importantes des câbles Grade 2 TV et Grade 3TV et respecter les niveaux requis à la sortie du Balun, un amplificateur sera probablement nécessaire dans chaque appartement (HNI multiple)
* Les mesures devront être effectuées à la sortie d’un cordon balun (représentatif de celui utilisé par le consommateur) connecté à la prise RJ45.
* Les signaux véhiculés par ce balun devront permettre de commuter les polarisations et les positions issues d’un multicommutateur (14V, 18V, 22KHz et DiSEqC).
* L’ensemble amplificateur et Balun devra également, lors d’un raccordement à un réseau câblé, véhiculer la voie de retour.

Il est conseillé sur des installations en RJ 45, de distribuer au moins sur la prise principale du logement, les signaux terrestres et satellites via un câble coaxial (Lien De Déport Spécialisé, appelé communément LDDS).

**Rapport signal à bruit à la prise :**



Le taux d’erreur BER sera supérieur à 1e 10-4

Ces valeurs sont mesurées sur une prise F ou IEC.

Dans le cas d’une distribution sur RJ45, elles sont mesurées au bout du cordon Balun qui devrait donc être fourni à l’occupant du logement pour éviter toute contestation ultérieure.