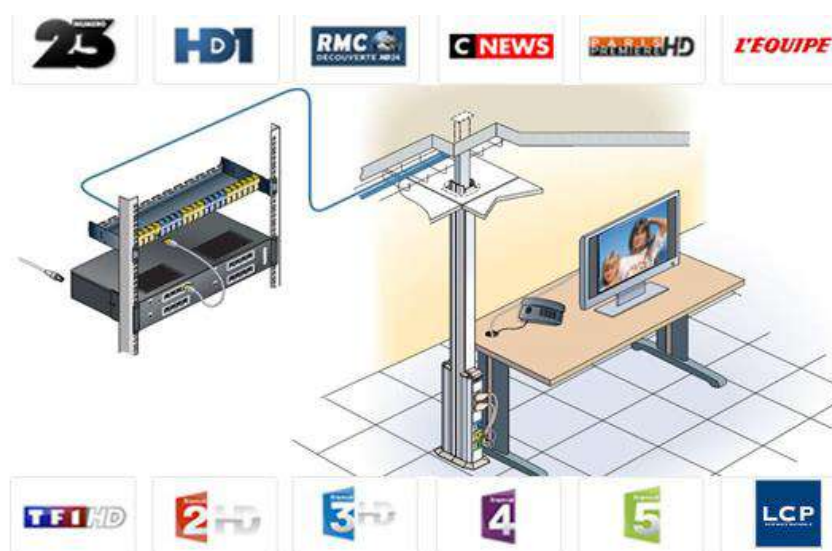


## Cahier des charges descriptif

### Distribution TV radiofréquence sur câblages structurés VDI infrastructure primaire coaxiale



#### Domaine d'application

La TV radiofréquence, traditionnellement supportée par du câble coaxial 75 Ohms est désormais aussi intégrable au câblage VDI en paires torsadées sur la partie du réseau secondaire (distribution). Les utilisateurs souhaitent accéder aux informations des chaînes thématiques que sont les 80% des chaînes TV disponibles via la TNT ou les satellites. L'accès à la télévision, et/ou à de multiples sources internes, intéresse, à des titres divers, la plupart des services de l'entreprise grâce à des nouvelles solutions techniques simples et économiques à installer et à gérer.

Dans les secteurs de l'hospitalier, de l'éducation, de l'hôtellerie, des résidences d'étudiants, de séniors, des centres pénitentiaires, la présence d'équipements électroniques près du téléviseur comme les décodeurs, terminaux satellites ne sont pas souhaités. La distribution des signaux satellites ou TV IP telle que définie aux chapitres **I-4** et **I-5** offre cette option.

L'intégration TV peut se réaliser sur les installations neuves ou sur des câblages STP, SFTP, FTP ou FFTP existants.

## Composants nécessaires

Différents composants spécifiques sont nécessaires pour le switch TV coaxial Casanova Réf H17008 ou similaire :

Un switch H17008 ou similaire équipé de base avec 8 sorties RJ45 et une entrée coaxiale avec un connecteur de type F femelle. Il est placé dans le répartiteur général ou les sous-répartiteurs (en racks 19 pouces ou sur tablette), selon la configuration du réseau primaire (colonne montante coaxiale).



Un cordon catégorie 6A Permet le brassage entre le switch et une RJ45 du câblage VDI.



Des cartes d'extension de 4 ports RJ45 à intégrer sur l'un des 2 emplacements laissés libres dans le switch TV 19" afin de disposer de 12 ou 16 ports par switch



Le cordon d'adaptation et de symétrisation (Balun) réf Casanova H59250 ou similaire permet le raccordement de la prise RJ45 terminale à l'entrée coaxiale F ou IEC du récepteur



## Caractéristiques des signaux TV à la réception

Les modes de distribution de TV radiofréquence :

- ⌚ Le réseau Hertzien terrestre (DVB T) qui émet dans la bande 470 => 694 MHz
- ⌚ Le réseau câblé (DVB-C) qui couvre la bande dans la bande 5 => 862 MHz
- ⌚ Le réseau Satellite (DVB-S) qui émet dans la bande 950 => 2.150 MHz (bande BIS)

Ces 3 modes diffusent dans 2 technologies :

- ⌚ Pour la TNT & Les réseaux câblés en numérique technologie COFDM
- ⌚ Pour la réception satellite en numérique au format QPSK QAM

Les câbles de distribution (liens permanents) utilisés généralement dans le tertiaire ne sont pas compatibles à la distribution des fréquences satellites (950 – 2150 MHz). Une conversion des signaux satellite au format COFDM (TNT) dans la bande 470 – 694 MHz est donc nécessaire.

## **Les récepteurs TV**

Le téléviseur est le récepteur traditionnel, cependant, dans le milieu tertiaire, et afin d'éviter la multiplication des matériels, il est également possible d'utiliser des cartes d'incrustation vidéo qui offriront l'avantage de permettre des captures d'images sur les PC de tous les utilisateurs.

Enfin, les récepteurs de toutes natures dotés d'un tuner sont bien sûr compatibles :

- Plasma
- LED
- Vidéo projecteur
- Rétroprojecteur

Pour se connecter sur les connecteurs RJ45, les terminaux TV qui sont traditionnellement munis de connecteurs coaxiaux de type IEC ou F, doivent utiliser des cordons de raccordement mixtes avec adaptateur d'impédance symétriseur intégré.

## **Mise en œuvre et calibrage du switch TV coaxial**

Le SWITCH TV s'intègre comme un matériel actif au format 19", dans les sous répartiteurs VDI et se connecte en amont sur le câblage coaxial.

Le niveau maximum d'entrée dans le SWITCH TV est de 90dB $\mu$ V.

Pour compenser les affaiblissements et distorsions du signal liés aux longueurs et aux spécificités des câbles à paires torsadées, le réglage de puissance du signal s'effectue à l'aide du curseur par carte de 4 ports. Ces ports distribueront des liens permanents de longueurs avoisinantes (+ ou - 30m de différence).

La gestion de la voie de retour peut être activée avec un gain de 10dB $\mu$ V en activant le commutateur situé en partie supérieure de chaque carte.

Afin de faciliter la transmission, l'organisation du plan de fréquences sera établi en privilégiant l'affectation de fréquences en bas de bande.

Les caractéristiques de transmission de la TV sont dépendantes de celles des types de câblage VDI en place.

Les câblages de type FTP ou SFTP sont requis pour l'utilisation de cette technologie (les UTP sont inutilisables) :

Les switches TV sont compatibles à la transmission d'une la plage de fréquences de 5 à 862 MHz est possible jusqu'à 90m sur des liens permanents catégorie 6<sub>A</sub> FFTP

Exemple de réglage des niveaux de sortie par carte adapté en fonction des longueurs de câble de catégorie 6<sub>A</sub> :

- Pour les câbles inférieurs à 45m réglage du niveau de sortie : 83 dB $\mu$ V
- Pour les câbles entre 45m & 70m réglage du niveau de sortie 95 dB $\mu$ V
- Pour les câbles entre 70m & 90m réglage du niveau de sortie 103 dB $\mu$ V

L'utilisation de câble de catégories inférieures (5<sup>e</sup> ou 6) limitera la capacité de transmission soit sur la longueur possible, soit sur la plage de fréquences.

## Les Caractéristiques technique du switch TV coaxial

<b>Caractéristiques</b>		
Alimentation		12C DC - 5 A
Consommation	A	0,8
<b>Entrée coaxiale</b>		
Niveau d'entrée maximum	dB $\mu$ V	90
Bande passante MATV	Mhz	86-862
Amplification MATV	dB $\mu$ V	20
Voie de retour	Mhz	5-65
Amplification voie de retour	dB $\mu$ V	10
Activation amplification voie de retour	Par commutateur sur chaque carte (non activée de base)	
Connecteur d'entrée coaxial	Type	F femelle
Impédance d'entrée	Ohms	75
Type de signal	Mode	Commun
<b>Sorties RF</b>		
Bande de fréquence	Mhz	5/65 - 86/862
Impédance de sortie	Ohms	100
Type de signal	Mode	Différentiel
Niveau de sortie Maximum à 862 Mhz	dB $\mu$ V	103
Réglage d'atténuation des cartes de 4 sorties	dB $\mu$ V	0 à - 20
Nombre de sorties RF	Base	8
Carte d'extension H17008/4 en option	maximum	2
Nombre de sorties RF par carte		4
Connecteur de sortie RF	Type	RJ45
Connecteur de sortie RF	Catégorie	6 <sub>A</sub>
Facteur de bruit	dB	<6
Coupure du signal en l'absence d'adaptateur <sup>®</sup> (cordon balun)		oui
Adaptation d'entrée	dB	>15
Atténuation hors bande	dB	> 55
Note: Le réglages des niveaux de sortie des cartes est à régler selon la longueur et le type de câble utilisé pour les liens permanents	<p><b>Exemple de réglage des niveaux de sortie à la fréquence la plus élevée en DVBT pour un câble de catégorie 6<sup>A</sup></b></p> <p>Câbles &lt; à 45m Niveau de sortie au Switch 83 dB<math>\mu</math>V  Câbles entre 45 et 70m Niveau de sortie au Switch 95 dB<math>\mu</math>V  Câbles entre 70 et 90m Niveau de sortie au Switch 103 dB<math>\mu</math>V</p>	

## **Le Switch TV coaxial 19" 2u Réf. H17008**

Il est raccordé, selon la configuration au réseau primaire coaxial (colonne montante).

Il est équipé :

- D'un connecteur d'entrée coaxial type F par l'arrière ;
- de 8 ports actifs de sorties RJ45 adaptés au mode différentiel 100 ohms;
- de bouton de réglage et d'atténuation de gain par carte de 4 ports ;
- D'un commutateur d'activation de la voie de retour (5 / 65 MHz)
- De deux emplacements laissés libres pour y intégrer jusqu'à 2 cartes d'extension de 4 ports RJ45 pour disposer jusqu'à 16 ports par switch.
- D'une alimentation 12V DC 5A



Le couplage de plusieurs switches coaxiaux se fait sur le câblage primaire, par intégration de répartiteurs ou dérivateurs coaxiaux adaptés à l'architecture globale du réseau primaire.

## **Les Cartes d'extension de 4 ports Réf. H17008/4**

Carte à intégrer sur l'un des 2 emplacements laissés libres dans le switch TV 19". Ces cartes 4 ports permettent l'extension à 12 ou 16 ports.



## **Les Cordons de brassage RJ45 => Rj45 catégorie 6A**

Ces cordons permettent de raccorder la sortie radiofréquence RJ45 du switch TV au connecteur RJ45 du réseau de distribution



## **Les cordons de terminaison RJ45 / F ou IEC male Réf. H59250**

La fonction du cordon de terminaison RJ45/IEC ou F est d'adapter et symétriser le signal radiofréquence au format 100 ohms de mode différentiel disponible à la prise RJ45 terminale en mode commun 75 ohms avec une connectique coaxiale de type IEC ou F compatible à l'entrée du téléviseur.

Un équipement électronique spécifique assure la coupure du signal si le cordon d'adaptation n'est pas détecté, ceci afin d'assurer la protection contre les Ondes Résiduelles Stationnaires (ROS) et ainsi, éviter d'avoir à charger en 75 ohms, les sorties non utilisées.



## **Mise en œuvre des sources TV en coaxial (infrastructure coaxiale)**

Dans la version coaxiale, une infrastructure de câblage primaire spécifique est à réaliser. **La connexion aux sources TV doit impérativement être réalisée par un technicien qualifié.**

Le rôle de l'antenniste est de définir une architecture de câblage primaire coaxiale qui permet de livrer les niveaux qualitatifs et de puissance des signaux à l'entrée de chaque switch TV. Il aura à définir dans une ingénierie, les composants nécessaires (coupleurs, amplificateurs, répartiteurs, dérivateurs, filtres, décodeurs, convertisseurs...).

### ***Caractéristiques des signaux à livrer à chaque switch TV***

L'ingénierie de cette infrastructure devra livrer à chaque entrée coaxiale de chaque switch :

- Un niveau de puissance **entre 90 et 100 dB $\mu$ V** à la fréquence la plus haute
- Une pente de -10 dB est recommandée pour la fréquence la plus basse

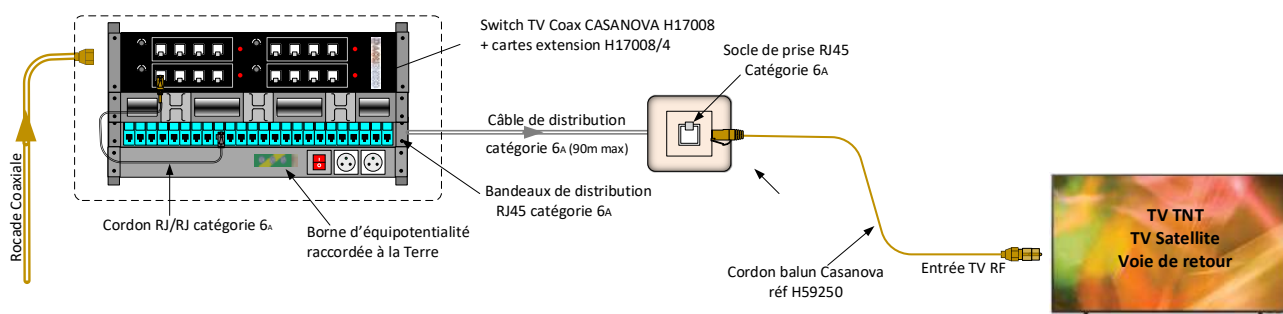
Niveaux qualitatifs du signal en entrée de switch :

- BER : doit être inférieur à **10<sup>-5</sup>**. (Taux d'erreur Binaire).
- MER doit être supérieure à **26 dB**. (taux d'erreur de modulation).

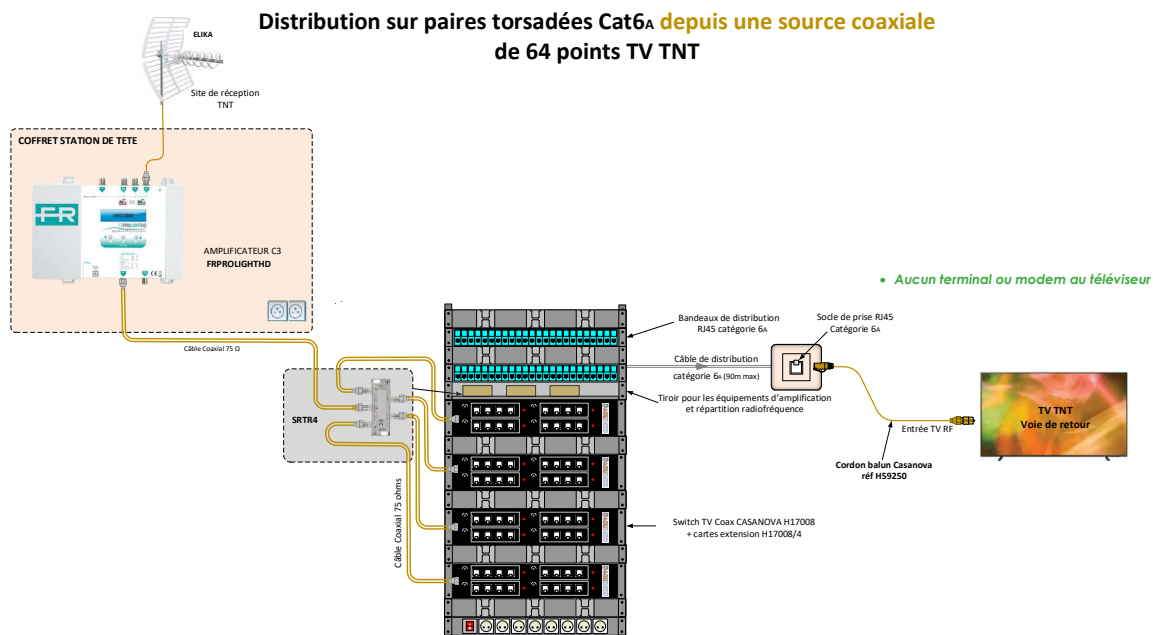
### ***Intégration de la TV sur les câblages VDI en architecture primaire coaxiale***

Les schémas ci-dessous illustrent différentes configurations d'intégration du switch TV sur le câblage primaire coaxial ainsi que le mode de distribution sur paires torsadées jusqu'au récepteur.

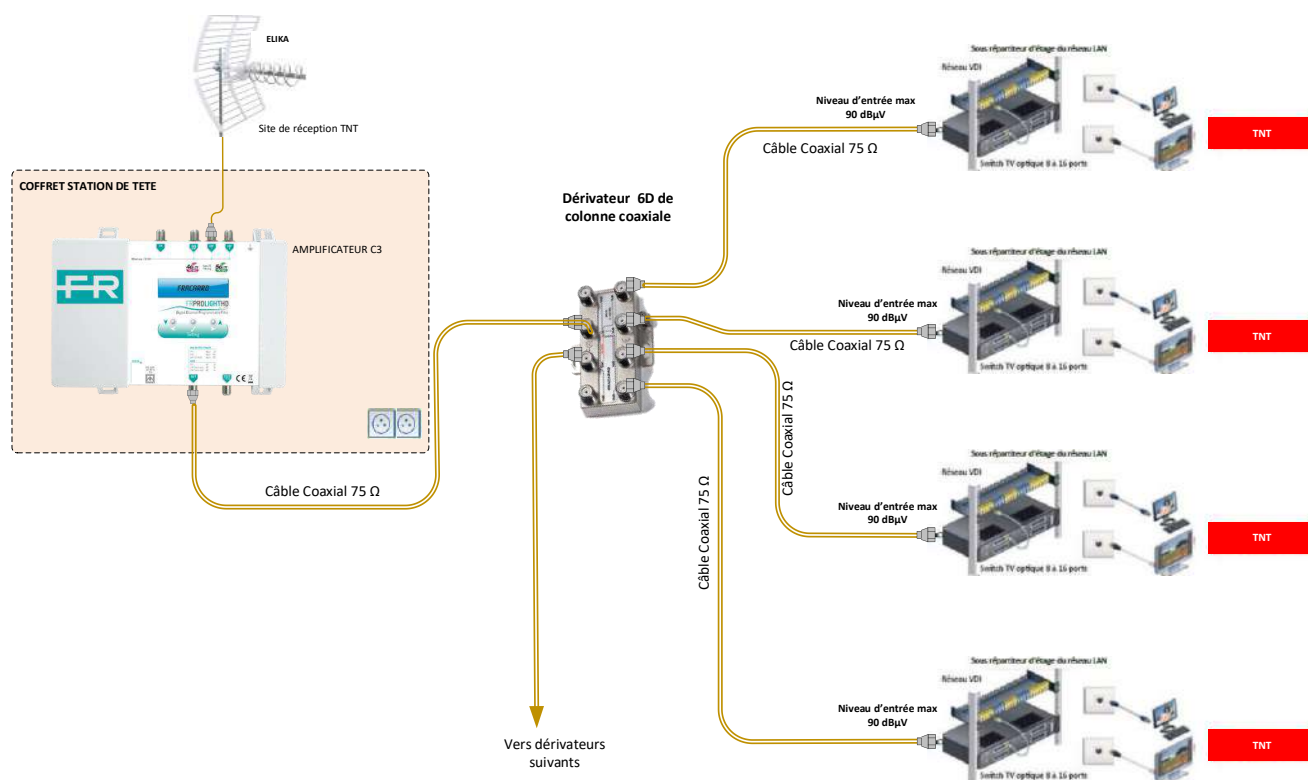
#### **I-1/ principe général de la distribution (TNT et/ou chaînes satellites converties au format COFDM)**



## I-2/ Réception hertzienne terrestre TNT depuis un répartiteur général



## I-3/ Réception hertzienne terrestre TNT depuis plusieurs sous-répartiteurs



### **I-4/ Option de réception hertzienne terrestre TNT + satellite avec plusieurs canaux satellites décodés sur plusieurs sous-répartiteurs**

La distribution des chaînes satellites sur un câblage VDI ne peut se faire qu'après conversion du signal QPSK au format COFDM. Ainsi les chaînes satellites converties apparaîtront au téléviseur comme une chaîne TNT.

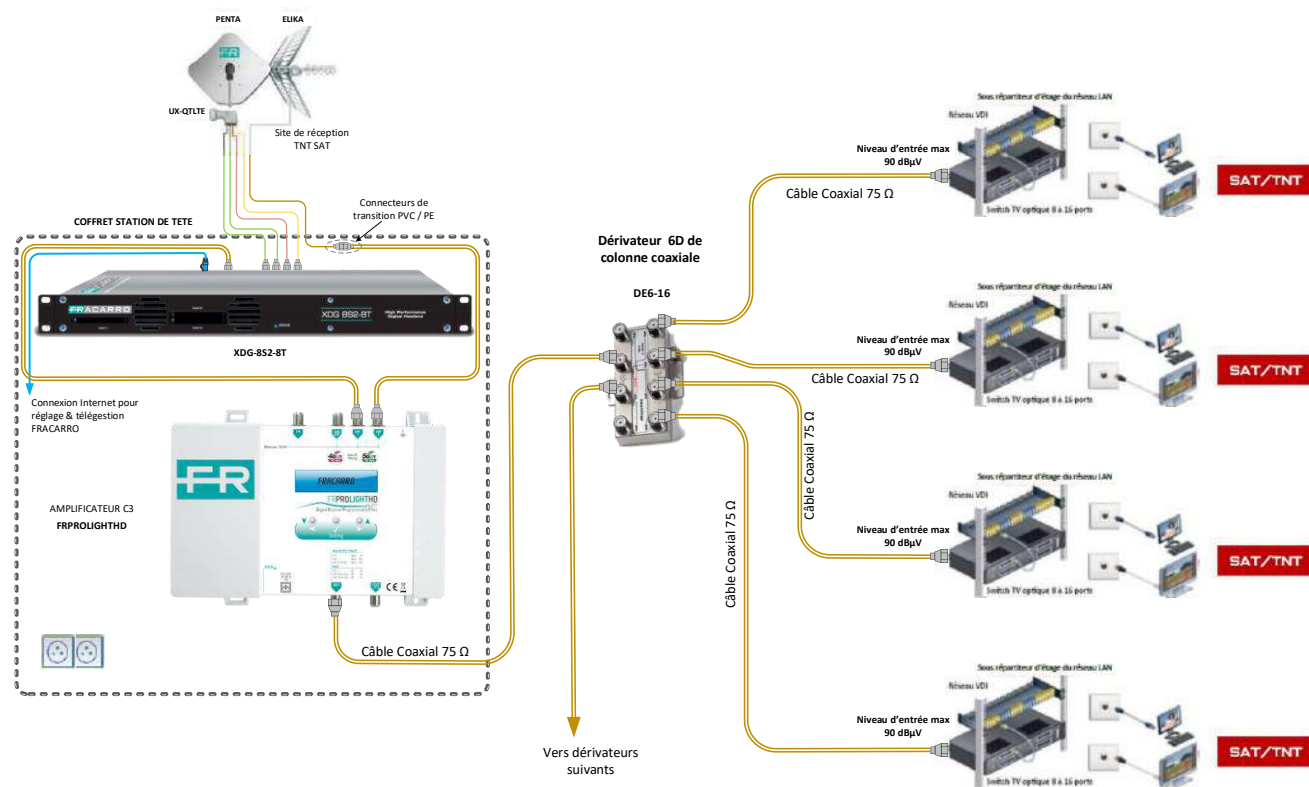
Cette conversion se fait au niveau de la station de tête de 2 façons :

- Soit par conversion de chaque chaîne, sans limite de nombre
- Soit par un module XPG-852-BT de Fracarro ou équivalent qui permet depuis par télégestion de traiter jusqu'à 35 chaînes issues de 8 multiplex différents.

Connecté à une source Internet, le module XPG-852-BT peut être télégéré, il permet ainsi d'être adapté aux attentes de programmes



### **Exemple de distribution TNT + Satellite sur une colonne coaxiale.**



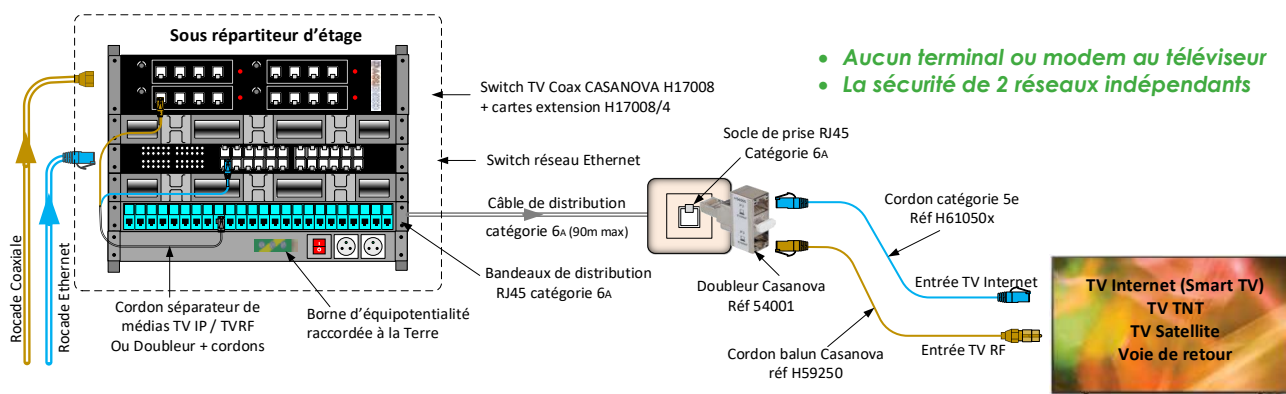


## **I-5/ Option de distribution de la réception hertzienne (TNT et/ou Sat) avec couplage avec TV Internet (Smart TV)**

En complément des programmes TV TNT et Satellites, des services TV Internet et interactifs peuvent être couplés. La technologie normalisée de « Cable Sharing » peut être mise en place. Elle permet alors sur le même lien permanent de catégorie 6A FTP de distribuer :

- Les programmes TV Internet comme le Smart TV via l'entrée RJ45 du téléviseur
- Les programmes TV TNT & Satellite via l'entrée coaxiale IEC du téléviseur

Le schéma ci-dessous précise la mise en œuvre de cette option.



## ***Equipements spécifiques au couplage TV radiofréquence avec la TV IP***

Cordon séparateur de médias (TV RF /TV IP) nécessaire au brassage Réf H17601/xx	<p>Paires 4-5/7-8</p> <p>Paires 1-2/3-6</p>
Séparateur de médias à installer près du téléviseur Réf H54001	
Cordon séparateur de médias (TV RF /TV IP) nécessaire au brassage de terminaison Réf H17801/xx	<p>Paires 4-5/7-8</p> <p>Paires 1-2/3-6</p>

## **Environnement normatif**

La norme C 90-125 avec son décret d'application de juin 1993 ont réglementé les installations TV dans le résidentiel. Le secteur tertiaire n'est pas concerné par ces dispositions, cependant pour la partie HF (distribution jusqu'aux sous-répartiteurs) les installations doivent être conformes.

La distribution sur la partie terminale entre le sous-répartiteur et la prise terminale, relève quant à elle, des équipements privés et n'est donc pas concernée par cette norme.

Les niveaux requis au niveau de chaque entrée de téléviseur ou récepteur TV sont les suivants :

- Niveau de puissance minimal 47 dB $\mu$ V
- Niveau de puissance maximal 74 dB $\mu$ V
- BER (Taux d'erreur Binaire) : doit être inférieur à **10<sup>-4</sup>**
- MER (taux d'erreur de modulation). Doit être supérieure à **26 dB.**