



Les réseaux Voix Données Image des logements : les nouvelles règles de câblage universel RJ45



Forum Médias Mobiles

Contribution de TDF à l'atelier
du 9 juin 2017

Sommaire

1- Contexte

2- Historique des règles de câblage VDI des logements

3 - Les faits et acteurs clés de cette évolution

4 - Les nouveaux référentiels (normes, guides...)

5 - Zoom sur les règles actuelles

6 - Les impacts potentiels sur la TNT

7- Piste d'actions

8 - Annexes

Annexe 1 - Article R.111-14 du code de la construction et de l'habitation

Annexe 2 - Arrêté du 3 août 2016 relatif à l'application de l'article R.111-14 du CCH

Annexe 3 - Autres normes de référence

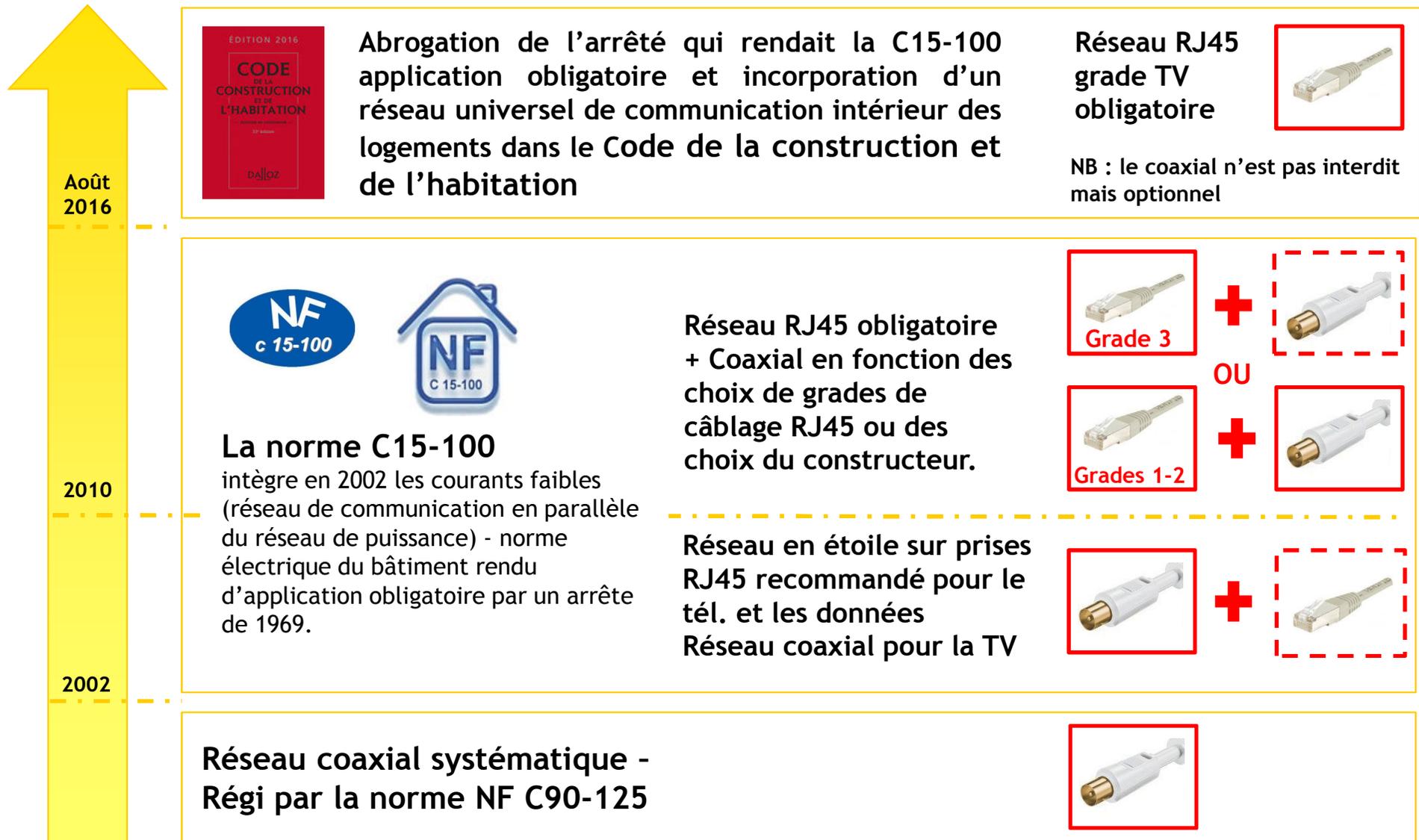


Contexte

1. Mutation très importante du câblage VDI des logements => câblage RJ45 universel obligatoire à minima
2. Cette évolution semble pour l'instant très franco-française ; rien de concret identifié chez nos voisins européens.
3. En pratique, les équipements et les normes prévoyaient déjà cette possibilité (transport VDI sur système RJ45 universel, y compris TNT) qui a un début de déploiement depuis 10 ans
4. Cette nouvelle situation n'est pas forcément antagoniste de la TNT mais pose certaines questions.
5. Mise en place d'un groupe de travail RJ45 au sein du FMM afin d'interroger les acteurs du marché de ce type de système de câblage



Historique des règles de câblage VDI des logements



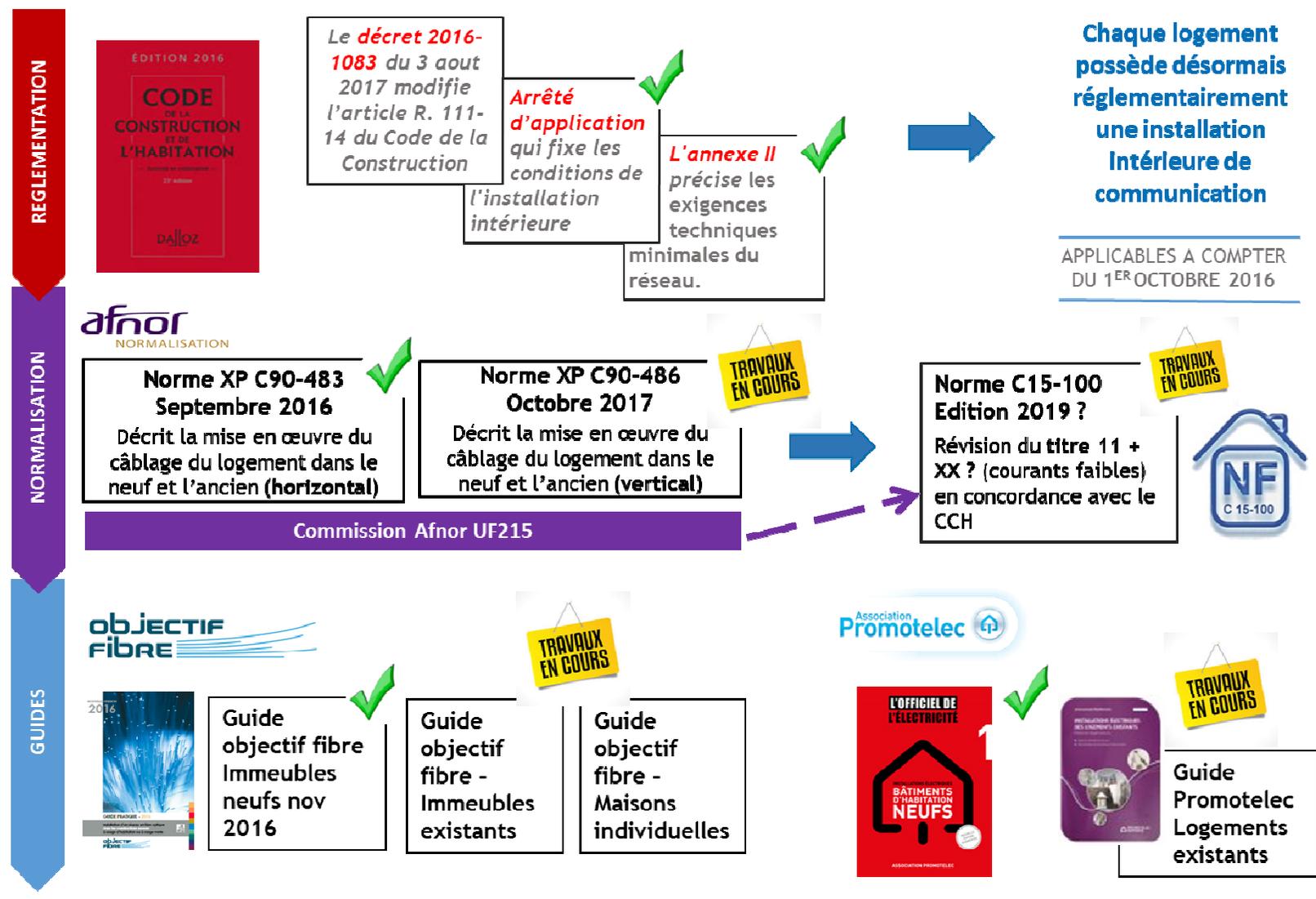
Les faits et acteurs clés de cette évolution

- ✓ Choc de la simplification
- ✓ Le plan très Haut Débit France et le déploiement de la fibre
- ✓ Loi Macron : loi pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques du 6 aout 2015 : extension des obligations de fibrage
- ✓ Plan de relance de la construction de 2015 dont un des axes est la simplification des normes de construction.

Les acteurs clés :

- ✓ Les acteurs de la construction : qui demandent un allègement de leur obligation en matière de règles et normes pour construire moins cher et plus vite.
- ✓ La FFT (Fédération Française des Telecom.) : qui a poussé pour le développement de la fibre et le maintien d'un câblage résidentiel horizontal règlementé permettant la continuité du très haut débit.
- ✓ Les industriels français qui recherchent un avantage concurrentiel et de la valeur ajoutée

Mapping des nouvelles règles de câblage RJ45



Août 2016 - le grand changement

Article R 111-14

Code de la construction et de l'habitation

Modifié par décret (NOR : LHAL1519495D) du 3 août 2016
Co-signé par le Premier ministre, la ministre du logement et de l'habitat durable, Le ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique, La ministre de l'environnement...et La secrétaire d'Etat chargée du numérique.



Chemin :

Code de la construction et de l'habitation

- ▶ Partie réglementaire
 - ▶ Livre Ier : Dispositions générales.
 - ▶ Titre Ier : Construction des bâtiments.
 - ▶ Chapitre Ier : Règles générales.
 - ▶ Section 2 : Dispositions générales applicables aux bâtiments d'habitation.

Article R111-14

- ▶ Modifié par Décret n°2016-1182 du 30 août 2016 - art. 2

Tous les bâtiments d'habitation doivent être pourvus des lignes téléphoniques nécessaires à la desserte de chacun des logements, à l'exception des bâtiments situés en "zone fibrée", au sens de l'article L. 33-11 du code des postes et des communications électroniques, et sous réserve qu'ils soient pourvus de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant chacun des logements.

Les bâtiments groupant plusieurs logements doivent également être munis des dispositifs collectifs nécessaires à la distribution des services de radiodiffusion dans les logements par des gaines ou passages permettant l'installation des câbles correspondants. Ces dispositifs collectifs doivent permettre la fourniture des services diffusés par voie hertzienne terrestre reçus normalement sur le site, être raccordables à un réseau câblé et conformes aux spécifications techniques d'ensemble fixées en application de l'article 34 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée relative à la liberté de communication.

Tous les bâtiments d'habitation doivent être équipés de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant chacun des logements. Ces lignes relient chaque logement, avec au moins une fibre par logement, à un point de raccordement accessible et permettant l'accès à plusieurs réseaux de communications électroniques. Pour les bâtiments groupant plusieurs logements situés dans les zones à forte densité, et dans les conditions définies par arrêté conjoint du ministre chargé de la construction et du ministre chargé des communications électroniques, l'obligation peut être portée jusqu'à quatre fibres par logement. Le bâtiment doit disposer d'une adduction d'une taille suffisante pour permettre le passage des câbles de plusieurs opérateurs depuis la voie publique jusqu'au point de raccordement. Chacun des logements est équipé d'une installation intérieure raccordée aux lignes de communication électronique à très haut débit en fibre optique assurant la desserte des pièces principales dans des conditions fixées par arrêté conjoint des ministres chargés de la construction et des communications électroniques.

Lorsque le bâtiment est à usage mixte, il doit également être équipé de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant, dans les mêmes conditions, chacun des locaux à usage professionnel.

Arrêté d'application

Modifié par Arrête (NOR : LHAL1519497A) du 3 août 2016
Co-signé par le ministre du logement et de l'habitat durable, Le ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique, et La ministre de l'environnement.

7 août 2016 JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 16 sur 61

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE

Arrêté du 3 août 2016 modifiant l'arrêté du 16 décembre 2011 relatif à l'application de l'article R. 111-14 du code de la construction et de l'habitation

NOR : LHAL1519497A

Publics concernés : propriétaires et copropriétaires, maîtres d'ouvrage, constructeurs et promoteurs, architectes, entreprises du bâtiment, opérateurs de communications électroniques/opérateurs de télécommunications.

Objet : modification de l'arrêté Réseau de communication dans les logements en prenant en compte les mesures du plan de relance de la construction.

Entrée en vigueur : les dispositions du présent arrêté sont applicables aux bâtiments dont la date de dépôt de la demande de permis de construire est postérieure au 1^{er} jour du mois suivant la publication du présent arrêté.

Notice : dans une démarche de simplification de la réglementation, l'arrêté modifie l'arrêté du 16 décembre 2011 relatif à l'application de l'article R. 111-14 du code de la construction et de l'habitation. Il introduit les exigences techniques pour un réseau de communication minimal dans chaque logement.

Chaque bâtiment collectif est desservi par le cuivre et la fibre et chaque maison individuelle est desservie par le cuivre. Chaque logement possède désormais réglementairement une installation intérieure de communication, c'est-à-dire une installation filaire unique (dans le mur) avec un nombre de prises de communication fixé suivant la taille du logement.

Références : les textes modifiés par le présent arrêté peuvent être consultés dans leur rédaction issue de cette modification sur le site Legifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat, la ministre du logement et de l'habitat durable et le ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique,

Vu la directive 2015/1535 du Parlement et du Conseil prévoyant une procédure d'information dans le domaine des réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information, notamment la notification n° 2015/595/F ;

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment son article R. 111-14 ;

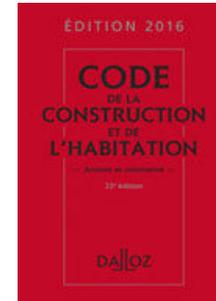
Vu l'arrêté du 16 décembre 2011 relatif à l'application de l'article R. 111-14 du code de la construction et de l'habitation ;

Vu l'avis de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 3 décembre 2015 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la construction et de l'efficacité énergétique en date du 4 novembre 2015 ;
Vu l'avis du Conseil national d'évaluation des normes en date du 5 novembre 2015,



Article R111-14 du CCH



- + Pose réglementairement le principe d'une installation intérieure des logements raccordée à la fibre, aux lignes téléphoniques et aux dispositifs de distribution des services de radiodiffusion (alors que la norme C15-100 n'est plus d'application obligatoire)
- + Maintient l'obligation d'équiper les bâtiments groupant plusieurs logements des dispositifs collectifs nécessaires à la distribution des signaux hertziens dans les logements



- Renvoie vers un arrêté en ce qui concerne les conditions d'application, lequel fixe à minima la mise en place d'un câblage universel sur socle RJ45

Nb : cette modification n'a pas fait l'objet d'une large consultation de tous les professionnels concernés

Arrêté d'application du 3 Aout 2016 qui fixe les conditions de l'installation intérieure

Remplace les exigences de la C15-100 qui n'est plus d'application obligatoire



+ Reprend certains points de la norme C15-100 :

- distribution en étoile permettant de desservir les services les pièces principales du logement => davantage de prises pour la TNT
- Tableau de com et dispositif de brassage permettant une distribution évolutive et de la flexibilité
- Adaptation / répartition TV obligatoire au niveau du coffret

+ Le coaxial n'est pas obligatoire mais pas interdit non plus



- Dans la continuité de la norme C15-100 qui déjà effaçait le coaxial au profit du câblage RJ45 ; câbles à paires torsadées conçus au départ pour l'Ethernet
- Câblage universel obligatoire à minima : plus de câblage et de prises spécifiques adaptés à chaque service (l'option de double câblage coaxial + RJ45 Grade 1 ou 2 disparaît)
- Moins de prises terminales obligatoires au final (2 RJ45 dans la pièce principale au lieu de 2 RJ45 + 2 coax en grade 1 et 2)
- Application dans le neuf dès octobre 2016 (date Permis de Construire)
- Rend la distribution des signaux hertzien plus complexe à mettre en place et à contrôler

Norme XP C90-483 septembre 2016 - 1/4

Systemes de câblage résidentiel « THD READY » des réseaux de communication

- ✓ Norme expérimentale publiée par l'Afnor (commission UF215)
- ✓ Nouvelle Edition parue en septembre 2016
- ✓ Décrit des exigences qui permettent d'être en conformité avec la réglementation
- ✓ Remplace le guide C 90-483 qui venait en complément du titre 11 de la C15-100
- ✓ Traite du neuf mais aussi l'ancien

1 corrigendum
publié en mars
2017 sur le
blindage des
prises RJ45

A venir :

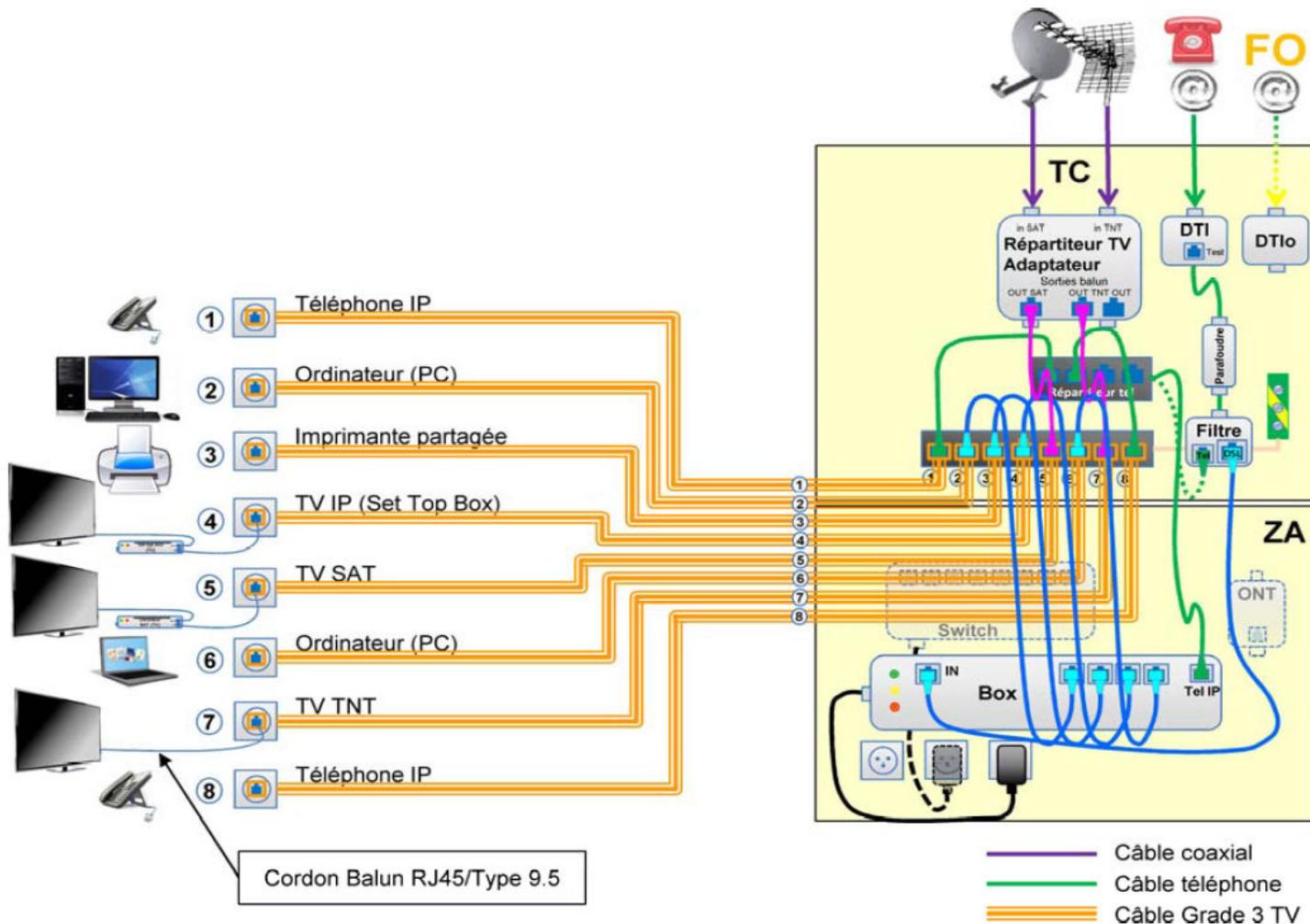
Cette norme est expérimentale donc durée de 3 ans max.

En principe, la norme C15-100 doit être remise à jour en conformité avec les nouvelles règles d'ici 2019 et réintégrer les exigences de la XP C90-483 qui redeviendra alors un guide.

Fenêtrer de tir pour rectifier les règles ou les durcir

Norme XP C90-483 septembre 2016 - 2/4

Systemes de câblage résidentiel « THD READY » des réseaux de communication



Norme XP C90-483 septembre 2016 - 3/4

Systemes de câblage résidentiel « THD READY » des réseaux de communication



Un seul câblage pour distribuer tous les services IP, RF, ...

Câblage paires torsadées

Des câbles spécifiques ont été définis.

Grade 2 TV

Structure : F/UTP *

+ 1 paire écrantée pour les RF

Fréquences :

Internet 250 MHz

TV 2.2 GHz

Débit : 1 Gbit/s**

Grade 3 TV

Structure : S/FTP ou x/FTP*

4 paires écrantées

Fréquences :

Internet 500 MHz

TV 2.2 GHz

Débit : 10 Gbit/s**



* F: foiled / U: unshielded / S: shielded

** Si utilisation non simultanée

Norme XP C90-483 septembre 2016 - 4/4

Systemes de câblage résidentiel « THD READY » des réseaux de communication



- + Traite aussi de l'ancien donc bonne description du coaxial
- + chapitre entier sur la distribution TV en radiofréquences : sous partie coaxial et sous partie paires torsadées
- + Grade 2 et grade 3 TV - 1 paire caractérisée pour la RF jusqu'à 2,2 GHz
- + Exigences de qualité de la norme EN 60728-1
- + Introduit des valeurs au HNI tenant compte de l'affaiblissement sur paires torsadée



- Parle de câblage unique alors que le CCH et son arrêté parle seulement d'installation intérieure et sous entend un câblage universel RJ45
- Norme pas très claire car tous les schémas n'ont pas été réactualisés
- Normes des câbles non spécifiées
- Valeurs au HNI calculées avec valeur moyenne des câbles du marché (grade 3 ?)
- Aucune exigences sur les Balun et dispositifs d'adaptation et de répartition
- Décrit les grades 2 et 3 TV comme "Rendant inutile la présence d'un système de câblage coaxial" - ne mentionne aucune limite éventuelle d'utilisation

Les autres normes et guides importants

Norme XP C90-486 Q4 2017

Les colonnes de communication (réseau d'accès au logement ou au local à usage professionnel)

- Norme expérimentale publiée par l'Afnor (commission UF215)
- Traite de la distribution verticale des services et notamment de la fibre
- Introduction d'exigences d'un niveau de puissance au HNI tenant compte d'une distribution sur paires torsadées

TRAVAUX
EN COURS

Norme C15-1500

Installations électriques à basse tension

- Nouvelle édition prévue en 2019 (pour être en ligne avec de nouvelles normes EU notamment)
- Intègre les courants faibles depuis 2002 (regroupés dans le titre 11 en 2015)
- N'est plus d'application obligatoire depuis Août 2011.
- Fenêtre de tirs pour rectifier / durcir les règles d'application du CCH

TRAVAUX
EN COURS

Guides objectif fibre

- Collectif neuf déjà publié en nov 2016 pour être en ligne avec le CCH) / maisons individuelles / existant
- Décrivent / met en place des "règles de l'art" des réseaux de câblage horizontaux et verticaux nécessaires au déploiement du FttH, en harmonie avec les autres réseaux et permettant une mutualisation.
- Rédigé par le groupe de travail Objectif fibre et cosigné de la FFIE, FIEEC, FTTelecoms, USH, SERCE, CA FFB, USH et FPI France, SNAL
- Travaux importants repris par les normes

TRAVAUX
EN COURS

Guides Promotelec

- Promotelec est association regroupant des acteurs de la filière électrique et du bâtiment ainsi que des associations de consommateurs, visant à promouvoir les usages durables de l'électricité le résidentiel et petit tertiaire.
- Publie différents **Officiels de l'Electricité** ; documents synthétiques, qui reprennent les exigences des différentes normes
- Référentiel très fort pour les électriciens

TRAVAUX
EN COURS

14



Transmission RF sur paires torsadées et RJ45 :

Synthèses des autres éléments recueillis par TDF

- Aucune étude d'impact ou de tests identifiés sur le système complet
- Atténuation forte (x3 vs coaxial - 0,51 dB/m pour le câble à paires torsadées seul)
- Mais si les exigences de qualité à la prise - Norme EN 60728-1 sont respectées la transmission peut fonctionner
- Pour la TNT du moins, cela reste sûrement problématique pour le satellite et le câble
- Atténuation => fortes contraintes sur la longueur des câbles et nécessite souvent l'utilisation d'actifs (ampli...)
- Adaptation nécessaire pour la TV (Balun)
- Performances hétérogènes des Balun et prises RJ45 selon la source d'approvisionnement
- Complexe à mettre en œuvre => notamment pour les électriciens
- En collectif ingénierie souvent faite par un bureau d'étude qui dimensionne le système pour livrer la puissance nécessaire au HNI
- Des fabricants comme Tonna, Casanova, Legrand ont des solutions qui fonctionnent et ont même déposés des brevets au niveau de l'adaptateur/ répartiteur TV

Transmission RF sur paires torsadées et RJ45 :

Bilan technique préliminaire - Pour discussion

Les zones d'ombre :

- Immunité radioélectrique : va potentiellement être brouillé et être brouilleur (LTE, PSME, très haut débit...)
- Aucune mesure CEM identifiée à ce jour pour signaux RF
- Prise RJ45 vraiment adaptée ?
- Est-ce que les normes des câbles garantissent un niveau de performance suffisant pour les radiofréquences ?
- Existence de retours d'expérience terrain (cas réel de distribution des RF)
- Tests du système en conditions réelles d'utilisation
- Limites d'utilisation - théoriques mais aussi en conditions réelles - des câbles à paires torsadées pour véhiculer des signaux en bande UHF ?
- Compatibilité avec les signaux remontants en 22 kHz
- Réception de la FM / RNT ?

Les points noirs identifiés :

- Pas de norme sur les Balun et leur rôle est déterminant
- Cordons Balun non livrés obligatoirement avec les logements
- Rayonnement possible par les prises si pas de dispositif de blocage
- Marge de "sécurité plus faible"

Synthèse préliminaire des risques

- 1 Affaiblissement du signal
- 2 Risques d'interférences
- 3 Contrôle / conformité
- 4 Connectique/ Adaptation
- 5 Pédagogie (disparition apparente du Hertzien)

Peut-on vraiment parler de câblage universel ?

Pistes d'actions

- Evaluation technique de la distribution de la TV sur câble à paires torsadées - Règles de l'art pour que cela fonctionne correctement
- Action avec l'IGNES
- Interrogation du Sycabel pour les normes des câbles
- Collaboration avec l'Afnum (dont certains membres avaient émis des doutes)
- Tests de la CEM
- Exploration auprès des pouvoirs publics pour identifier les études d'impact et la genèse du texte
- Evaluation économique
- "Certificat de distribution compatible Hertzien" par logement



Qui est l'IGNES ?



Groupement des fabricants de systèmes dédiés aux bâtiments résidentiels et professionnels

Fusion de 4 syndicats de la construction électrique.

Plateforme d'échange et d'expertise

- Un groupe de travail VDI qui contribue aux travaux de normalisation mais aussi à la rédaction de guides et documents divers (Cerqual, Promotelec...)
- Membres du GT VDI



- IGNES est membre de la FIEEC



Proposition d'action IGNES



But de l'action IGNES

- Interroger les professionnels qui ont développé des solutions RJ45 afin qu'ils nous apportent des éléments de réponses
- Avoir une réflexion commune sur un déploiement des nouvelles règles indolore pour la TNT

Pourquoi L'IGNES ?

- L'IGNES défend les intérêts de ses membres dont les solutions doivent être compatibles avec la TNT et n'est pas fermé à un maintien du coaxial en parallèle.
- Contributeur important à la norme XP C90-483
- Ses membres ont des compétences techniques en ce qui concerne la distribution sur câble des RF
- L'IGNES est ouvert à ce type de démarche

Résultats attendus

- Clarifier certains point techniques
- Mener si nécessaire des études supplémentaires avec l'appui des fabricants et de leur fournisseurs
- Agir sur la normalisation des composants

Calendrier préliminaire

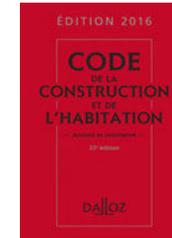


Annexe 1

Article R.111-14 du code de de la construction et de l'habitation

L'article R. 111-14 traite de la :

- distribution verticale dans les bâtiments "groupant plusieurs logements" : fibre ou cuivre
- distribution horizontale dans chacun des logements : câblage universelle en étoile



Tous les bâtiments d'habitation doivent être pourvus des lignes téléphoniques nécessaires à la desserte de chacun des logements, à l'exception des bâtiments situés en "zone fibrée", au sens de l'article L. 33-11 du code des postes et des communications électroniques, et sous réserve qu'ils soient pourvus de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant chacun des logements.

Les bâtiments groupant plusieurs logements doivent également être munis des dispositifs collectifs nécessaires à la distribution des services de radiodiffusion dans les logements par des gaines ou passages permettant l'installation des câbles correspondants. Ces dispositifs collectifs doivent permettre la fourniture des services diffusés par voie hertzienne terrestre reçus normalement sur le site, être raccordables à un réseau câblé et conformes aux spécifications techniques d'ensemble fixées en application de l'article 34 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée relative à la liberté de communication.

*Tous les bâtiments d'habitation doivent être équipés de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant chacun des logements. Ces lignes relient chaque logement, avec au moins une fibre par logement, à un point de raccordement accessible et permettant l'accès à plusieurs réseaux de communications électroniques. Pour les bâtiments groupant plusieurs logements situés dans les zones à forte densité, et dans les conditions définies par arrêté conjoint du ministre chargé de la construction et du ministre chargé des communications électroniques, l'obligation peut être portée jusqu'à quatre fibres par logement. Le bâtiment doit disposer d'une adduction d'une taille suffisante pour permettre le passage des câbles de plusieurs opérateurs depuis la voie publique jusqu'au point de raccordement. **Chacun des logements est équipé d'une installation intérieure raccordée aux lignes de communication électronique à très haut débit en fibre optique assurant la desserte des pièces principales dans des conditions fixées par arrêté conjoint des ministres chargés de la construction et des communications électroniques.***

Lorsque le bâtiment est à usage mixte, il doit également être équipé de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant, dans les mêmes conditions, chacun des locaux à usage professionnel.

Les lignes mentionnées aux alinéas précédents doivent être placées dans des gaines ou passages réservés aux réseaux de communications électroniques.

Chaque logement est équipé d'une installation intérieure raccordée aux lignes téléphoniques et aux dispositifs individuels ou collectifs nécessaires à la distribution des services de radiodiffusion dans des conditions fixées par arrêté conjoint des ministres chargés de la construction et des communications électroniques.

Un arrêté conjoint des ministres chargés de la construction et des communications électroniques précise les modalités d'application des règles fixées aux alinéas précédents et, en tant que de besoin, les conditions dans lesquelles il peut y être dérogé pour certaines catégories de bâtiments, eu égard à leur nature, à leur affectation ou à leur situation.

Annexe 2

Arrêté du 3 août 2016 relatif à l'application de l'article R.111-14 du CCH

Arrêté NOR : LHAL1519497A



7 août 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 16 sur 61

ANNEXE II

L'installation intérieure de communication permet l'accès au téléphone, aux services de communication audiovisuelle (télévision terrestre, satellite et réseaux câblés) et aux données numériques (réseau internet avec un débit d'au moins 1 Gbit/s).

Ce câblage en étoile est constitué *a minima* des trois points suivants :

1. Un tableau de communication dans lequel sont placés un bandeau de brassage équipé de 4 socles RJ45, les dispositifs de terminaison adaptés aux adductions (DTIo et/ou DTI RJ45), un dispositif d'adaptation/répartition des services de communication audiovisuelle, un dispositif de mise à la terre et, le cas échéant, un répartiteur téléphonique RJ45.
2. Un volume attenant ou intégré au tableau de communication, de dimensions minimales 240 × 300 mm × 200 mm. Ce volume permet d'accueillir les équipements de l'opérateur de communications électroniques et les équipements additionnels. Il comprend au moins un socle de prise de courant pour l'alimentation des équipements actifs.
3. Des prises terminales connectées et reliées aux socles RJ45 du bandeau de brassage par un câble adapté à la distribution du téléphone, des services de communication audiovisuelle (télévision terrestre, satellite et réseaux câblés) et des données numériques (réseau internet avec un débit d'au moins 1 Gbit/s).

Le nombre de prises terminales est défini ci-dessous.



Annexe 3

Autres normes de références

➤ **Référentiel câblage et prises**

- XP C 93-531-16 et 17 - câble à paires torsadées de grade 2TV et grade 3TV
- NF EN 60-603-7 - Prise RJ45

➤ **Contrôle :**

- Norme XP C15-960 Mars 2017 - Contrôle des installations des réseaux de com. du secteur résidentiel

➤ **Distribution signal TV sur câble**

- EN 60728-1 Réseaux de distribution par câbles destinés aux signaux de télévision, de radiodiffusion sonore et aux services interactifs (remplace la C90-125 devenu obsolète)
- Normes de la série 50-0083

➤ **Normes des installations en courants faibles**

- Norme UTE C 15-900 éd. mars 2006 « Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie. Installation des réseaux de communication

