

**EXAMEN PROFESSIONNEL**  
**ADJOINT TECHNIQUE PRINCIPAL TERRITORIAL**  
**DE 2<sup>ème</sup> CLASSE**  
**SESSION 2018**  
**3 à 5 QUESTIONS**

**ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :**

**Une épreuve écrite à caractère professionnel, portant sur la spécialité choisie par le candidat lors de son inscription. Cette épreuve consiste, à partir de documents succincts remis au candidat, en trois à cinq questions appelant des réponses brèves ou sous forme de tableaux et destinées à vérifier les connaissances et aptitudes techniques du candidat.**

Durée : 1 heure 30  
Coefficient : 2

**SPÉCIALITÉ : MECANIQUE, ELECTROMECANIQUE**

**A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :**

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 14 pages.**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend  
le nombre de pages indiqué.  
S'il est incomplet, en avertir le surveillant.**

- Le candidat s'il traite les questions dans un ordre différent prendra le soin de préciser le numéro de la question avant d'y répondre.
- Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas ...
- Seuls les documents comportant la mention :  
**« DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS ».**  
seront ramassés et agrafés à votre copie de concours.  
Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif sur ce document (Nom, N°, etc.).

## Question 1

### L'habilitation électrique

Définition : L'habilitation électrique est, dans le domaine de l'électricité, la reconnaissance par l'employeur de la capacité d'un agent à accomplir les missions fixées en toute sécurité. L'habilitation électrique est délivrée par l'employeur après vérification de la capacité de l'agent et après avoir suivi une formation. L'habilitation est délivrée pour une durée limitée. L'employeur doit délivrer une habilitation électrique individuelle à tout agent amené à réaliser des travaux d'ordre électrique ou non électrique dans un environnement d'ouvrage ou d'installations électriques, sous sa responsabilité dans la collectivité. L'habilitation électrique peut être suspendue ou supprimée à tout moment.  
Suivant la norme NF C18-510, le titre d'habilitation comporte une codification symbolique formée de lettres et de chiffres.

Complétez l'annexe 1 en page 13 (A rendre avec votre copie) :

Forme conventionnelle des symboles de l'habilitation électrique		
Domaine de tension des ouvrages sur lesquels l'agent habilité peut intervenir	B	basse tension / très basse tension jusque 1 000 volts
	H	
Nature des opérations que l'agent peut réaliser	0	
	1	exécutant opération d'ordre électrique
	2	
	C	chargé de consignation
	E	
	P	travaux sur les installations photovoltaïques
	R	
	S	chargé d'interventions élémentaires sur des installations B.T ou T,B,T
Nature des opérations pouvant être réalisées	N	
	T	
	V	
	X	opérations spéciales définies par une instruction de sécurité

(4 points)

**Question 2**

La norme NF C15-100 régit les courants forts et faibles. C'est le référent obligatoire pour la mise en œuvre d'un chauffage électrique dans une construction neuve ou une rénovation électrique. Elle décrit les règles de sécurité et d'installation, de câblage, de montage des prises électriques, la section des câbles, les dispositifs de coupure et de protection des branchements électriques. Voici quelques-unes des règles à respecter pour le montage des radiateurs :

- une boîte de raccordement, posée dans le mur, derrière chaque convecteur électrique
- une alimentation électrique indépendante pour chaque convecteur électrique jusqu'au tableau électrique
- un coupe circuit disjoncteur pour chaque radiateur en aval du différentiel et du coupe circuit général

Pour vous aider à bien choisir la puissance des convecteurs électriques, voici une estimation pour un bâtiment chauffé à 19°C dans une région au climat tempéré. La puissance nécessaire par m<sup>2</sup> de surface chauffée est de 150 W/m<sup>2</sup> pour un bâtiment sans isolation, typique des années antérieures à 1975. Un bâtiment mieux isolé des années 1980 à 2000, aura besoin de 90 W/m<sup>2</sup>. Et enfin, un bâtiment très bien isolé construit après 2000 n'aura besoin que de 70 W/m<sup>2</sup>.

Bon à savoir : au-delà de 30 m<sup>2</sup>, il est conseillé de placer deux radiateurs dans la pièce. Divisez la puissance du radiateur totale voulue par le nombre de radiateurs pour obtenir la puissance de chaque radiateur électrique.

Vous devez installer des convecteurs électriques dans les bureaux de la mairie annexe. La construction de la mairie annexe date des années 1990 et se compose :

- d'un hall d'entrée de 2.5 mètres par 4 mètres,
- d'une salle d'attente de 8 mètres par 4 mètres,
- du bureau 1 de 5 mètres par 4 mètres,
- du bureau 2 de 4 mètres par 4 mètres,
- et du bureau 3 de 4.5 mètres par 4 mètres.

2.A Déterminez la puissance nécessaire pour chauffer chaque pièce.

Le fournisseur propose des convecteurs électriques monophasés 220 volts, d'une puissance de :

500w, 750w, 1 000w, 1 250w, 1 500w, 1 750w et 2 000w.

2.B Déterminez le ou les convecteurs électriques nécessaires pour chacune des pièces et calculez la puissance totale en kw, pour chauffer le bâtiment.

2.C1 Calculez l'intensité nécessaire, pour chauffer le bâtiment.

2.C2 Déterminez le nombre minimum et le calibrage des disjoncteurs afin d'assurer la protection du circuit de chauffage.

2.C3 Déterminez la meilleure répartition pour chaque disjoncteur par rapport à la puissance des convecteurs.

2.D Par disjoncteur, quelle est la puissance maximale pour un circuit de chauffage selon la norme ?

(4 points)

**Question 3** Suivant la norme NF C15-100 – amendement 5, complétez l'annexe n°2 en page 14 (A rendre avec votre copie) en indiquant les sections minimales des conducteurs d'alimentation et les intensités maximales des protections contre les surintensités.

Nature du circuit monophasé	section minimale des conducteurs cuivre en mm <sup>2</sup>	Intensité maximale du disjoncteur de protection
Circuit de 8 points lumineux maxi	1.5	
Circuit de 8 prises de courant 10/16A maxi		
Circuit de 12 prises de courant 10/16A maxi		
Volets roulants		16
VMC		
Circuit d'asservissement tarifaire fil pilote		2
Chauffe-eau		
Plaque de cuisson ou cuisinière	6	
Chaudrage, convecteurs ou panneaux radiants de 2 250W		
Chaudrage, convecteurs ou panneaux radiants de 4 500W		

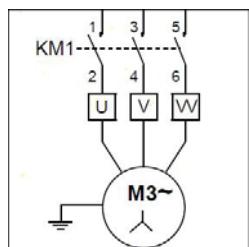
(4 points)

- Question 4**
- 4.A Définissez la fonction d'usage d'un vérin pneumatique.
  - 4.B Définissez le mode de fonctionnement d'un vérin pneumatique simple effet.
  - 4.C Définissez le mode de fonctionnement d'un vérin pneumatique double effet.
  - 4.D Définissez la fonction d'usage d'un distributeur pneumatique.

(4 points)

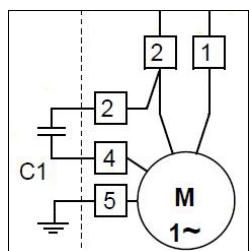
**Question 5** Indiquez sur votre copie la bonne réponse en indiquant le chiffre et la lettre de la question.

5.A Quel est le type de moteur branché sur KM1 ?



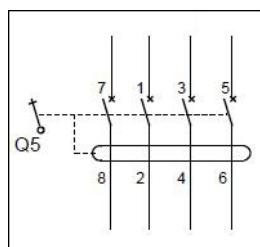
- Un moteur triphasé
- Un moteur universel
- Un moteur monophasé

5.B Quel est le rôle du composant C1 sur le moteur ?



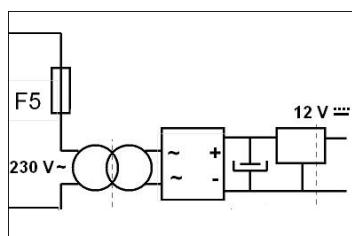
- Condensateur antiparasite
- Condensateur de démarrage
- Résistance de freinage

5.C Que représente le schéma ?



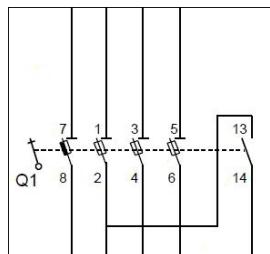
- Un interrupteur différentiel
- Un contacteur tétrapolaire
- Un disjoncteur tétrapolaire

5.D Quelle est la tension en sortie de ce montage ?



- Alternative
- Continue
- Redressée

5.E Quelle est la fonction du contact 13 et 14 de ce sectionneur ?



- Contact de pré-coupe
- Contact d'auto-maintien
- Contact de neutre

5.F Quel est le niveau d'éclairage recommandé dans une salle de classe ?

- 200 lux
- 300 lux
- 400 lux

5.G Quel dispositif installer pour la protection contre les surtensions ?

- Un parafoudre
- Un paratonnerre
- Un différentiel

5.H Quelle est la réserve minimale que l'on doit conserver libre dans un tableau de répartition ?

- 15%
- 20%
- 25%

(4 points)

**Liste de(s) document(s) :**

**DOCUMENT 1**      « Promotelec-Brochure NF-C-15-100-1310 » (Extrait).  
(6 pages)

**Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.**

*Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet*

## NF C 15-100

# Les principaux changements et leurs explications

## Installation électrique

### Appareillage

#### Fixation

Les fixations à griffe sont interdites pour tous les appareillages.



#### EXPLICATION

Cette disposition vise à améliorer la sécurité et la pérennité de l'installation. Cette disposition étend l'interdiction inscrite dans l'amendement 3 à tous les appareillages.

### Quantitatif de socles de prise de courant par pièce

Le nombre de socles de prise de courant par pièce n'est pas remis en cause sauf pour les séjours de superficie :

- $\leq 28 \text{ m}^2$  : 1 socle par tranche de  $4 \text{ m}^2$ , avec un minimum de 5 ;
- $> 28 \text{ m}^2$  : le nombre de socles est défini en accord avec le maître d'ouvrage, avec un minimum de 7.



#### EXPLICATION

S'adapter à la réalité du bâti où les baies vitrées sont plus importantes. Introduire de la souplesse par rapport à l'architecture de l'habitat.

Les 6 socles de prise de courant non spécialisés de la cuisine font désormais l'objet d'un circuit dédié (pas d'autre socle sur ce circuit), alimentés avec des conducteurs de section  $2,5 \text{ mm}^2$  en cuivre. Les socles de prise de courant complémentaires éventuels de la cuisine peuvent être alimentés depuis un autre circuit.



#### EXPLICATION

Améliorer la continuité de service tout en assurant une bonne utilisation des appareils électroménagers.

### Quantitatif de socles de prise de courant par circuit

Nouvelle limitation du nombre maximal de socles de prise de courant par circuit :

- 8 lorsque la section des conducteurs du circuit est de  $1,5 \text{ mm}^2$  en cuivre ;
- 12 lorsque la section des conducteurs du circuit est de  $2,5 \text{ mm}^2$  en cuivre.

Désormais, le décompte par circuit des socles de prise de courant se fait selon la règle du « 1 pour 1 ». L'ancienne règle de comptage des socles multiples est supprimée.



#### EXPLICATION

Simplification de la règle pour une meilleure compréhension.

### ETEL et GTL

Introduction de la notion d'ETEL (espace technique électrique du logement) définissant un volume réservé aux seuls équipements de puissance, de communication, et/ou de gestion technique, aux arrivées et aux départs des circuits de puissance et des réseaux de communication. Ce volume est destiné à contenir la GTL (gaine technique logement), qui devient la « matérialisation » des équipements installés dans l'ETEL.

Les dimensions minimales de l'ETEL sont :

- largeur : 600 mm ;
- profondeur : 250 mm.

La matérialisation toute en hauteur de la GTL n'est pas obligatoire dans le cas d'arrivées et de départs uniquement par le haut ou uniquement par le bas.



#### EXPLICATION

Bien dissocier l'espace réservé, du matériel mis en œuvre. Garantir lors de la construction un espace réservé pour l'installateur électricien. Optimisation en fonction du besoin du client. Protection des canalisations là où c'est nécessaire et adaptation au collectif.

## Dispositifs différentiels à haute sensibilité ( $\leq 30 \text{ mA}$ )

Il faut au moins 2 DDR.

Les circuits cuisson, lave-linge et IRVE (infrastructure de recharge de véhicules électriques) doivent être protégés par un DDR de type A (ou type F, ou type B). Les autres circuits doivent être protégés par un DDR à minima de type AC (ou type A ou type F ou de type B).

Le nombre maximum de circuits autorisé par DDR est de 8.

Choix de calibre soit par rapport à l'amont, soit par rapport à l'aval :

- **par rapport à l'amont** :  $I_n \text{ DDR} \geq I_n$  de l'AGCP (appareil général de commande et de protection) ;
- **par rapport à l'aval** :  $I_n \text{ DDR} \geq 1$  fois la somme des  $I_n$  des dispositifs de protection des circuits alimentant le chauffage direct, l'IRVE et l'eau chaude sanitaire + 0,5 fois la somme des  $I_n$  des dispositifs de protection des circuits alimentant les autres usages.

Continuité de service : les circuits d'éclairage, comme les circuits prises de courant doivent être répartis sous au moins deux DDR avec 8 protections maximum sous un même DDR.

### EXPLICATION

L'équipement de protection n'est plus dimensionné en fonction de la taille du logement mais calculé en fonction de la taille de l'installation électrique. Le nombre de circuits par DDR a été limité à 8 pour éviter les déclenchements intempestifs liés au phénomène de cumul des courants de fuite.

## Coupure d'urgence

Tout local indépendant contenant des pièces principales doit posséder son propre dispositif de coupure d'urgence.

### EXPLICATION

Assurer la sécurité de l'occupant en lui permettant de couper l'alimentation depuis l'intérieur du local.

## Protection des circuits contre les surintensités

Tout circuit doit être doté d'une protection contre les surintensités, assurée obligatoirement par un disjoncteur.

### EXPLICATION

Adaptation de la règle normative aux pratiques courantes actuelles.

## Réserve au tableau électrique

Réserve de 20 %, avec la limite de 6 modules dans les logements collectifs.

### EXPLICATION

Maintenir une possibilité d'évolution du tableau en collectif comme en individuel.

## Points d'éclairage

Assouplissement des règles de raccordement terminal des points d'éclairage (introduction de cas dérogatoires). Le texte fixe désormais des objectifs sur l'alimentation des points d'éclairage.

### EXPLICATION

Faciliter la mise en œuvre et éviter la non-conformité à la fin du chantier.

Cas dérogatoires à la mise en œuvre d'une boîte de connexion :

- impossibilité constructive d'incorporer une boîte de connexion dans le matériau support ;
- alimentation fixe de l'éclairage réalisée en apparent ;
- boîte de connexion intégrée au luminaire ou à son bloc d'alimentation ;
- conception ou architecture du luminaire ou de son bloc d'alimentation ne permettant pas d'interposer une boîte de connexion (exemple : spots).

Pour l'extérieur, tout circuit d'éclairage doit aboutir :

- soit dans une boîte de connexion (équipée ou non d'un socle DCL) ;
- soit à un luminaire ;
- soit à une douille non fixée, qui permet notamment d'assurer la fonction de test et d'essai de l'installation électrique.

## Les principaux changements et leurs explications (suite)

### Locaux contenant une baignoire ou une douche (salles d'eau)

#### Définition des volumes de sécurité

Suppression du volume 3. L'espace situé sous la baignoire ou le receveur de douche devient le « volume caché ». Exclusion des appareillages électriques du volume caché.

Création d'un volume 0 pour les douches à l'italienne.



#### EXPLICATION

Harmonisation avec la norme européenne CENELEC pour la suppression du volume 3. Après le volume 2, il n'y a plus de limitation. Cela offre plus de souplesse d'installation d'équipements (socle de prise de courant, tous types d'appareillages...).

Seules les parois fixes et pérennes jointives au sol limitent les volumes.



#### EXPLICATION

Éviter la non-conformité à la fin du chantier, car cette paroi permet de limiter l'étendue horizontale des volumes.

(Voir les schémas page suivante).

### Liaison équipotentielle supplémentaire (LES)

L'amendement 5 à la norme NF C 15-100 recommande trois solutions pour la réalisation de la liaison équipotentielle supplémentaire (LES) :

- le raccordement direct au niveau d'un même tableau de distribution/répartition. Solution limitée aux locaux d'habitation au sens de la norme, le tableau étant jugé dans ce cas suffisamment proche ;
- le raccordement au niveau d'une boîte de connexion spécifique à l'ensemble des circuits concernés par le local, implantée à l'intérieur de celui-ci ou dans un local adjacent, sur une paroi commune. Cette boîte contient un bornier de raccordement ;
- une solution mixte combinaison des deux précédentes pour les locaux d'habitation au sens de la norme, le tableau étant jugé dans ce cas suffisamment proche.

Une huisserie de porte, ou de fenêtre ou un corps de baignoire ou de receveur de douche métallique peut ne pas être raccordée à la LES dans l'un ou l'autre des cas suivants :

- soit la continuité électrique, entre un élément conducteur effectivement relié à la liaison équipotentielle supplémentaire et l'huisserie, ou le corps de baignoire ou de receveur de douche métallique est au plus égale à  $2 \Omega$  ;
- soit la résistance d'isolement, entre un élément conducteur relié à la LES et l'huisserie ou le corps de baignoire ou de receveur de douche métallique est au moins égale à  $500\,000 \Omega$ .



#### EXPLICATION

Assouplir les règles évitant la non-conformité à la fin du chantier, tout en maintenant la protection des personnes contre les chocs électriques.

## Nouveaux schémas des volumes de sécurité dans un local contenant une baignoire ou une douche

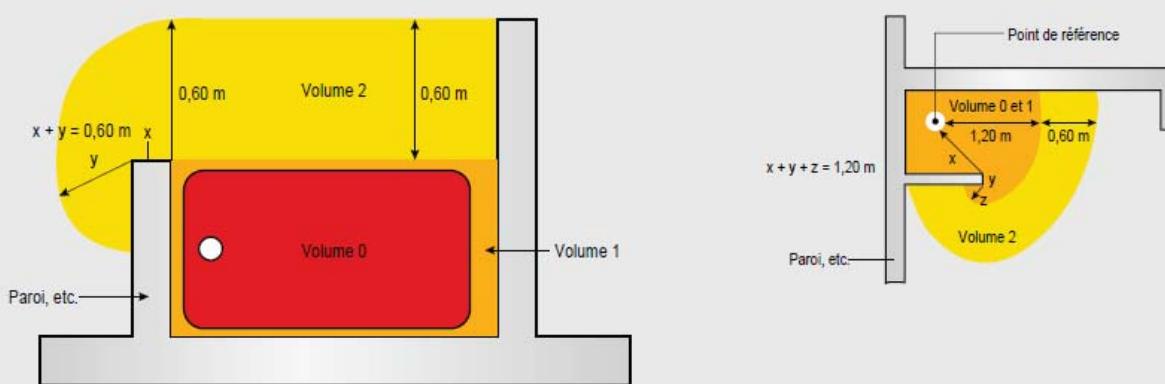
### Illustration des volumes pour une baignoire et pour une douche à l'italienne

Source : L'OFFICIEL DE L'ÉLECTRICITÉ, d'après l'amendement 5 à la norme NF C 15-100 (AFNOR).



### Illustration de la prise en compte des parois fixes et pérennes dans la délimitation des volumes de sécurité

Source : L'OFFICIEL DE L'ÉLECTRICITÉ, d'après l'amendement 5 à la norme NF C 15-100 (AFNOR).



## Les principaux changements et leurs explications (suite)



### Autocontrôle

Ajout d'une fiche d'autocontrôle de l'installation électrique.

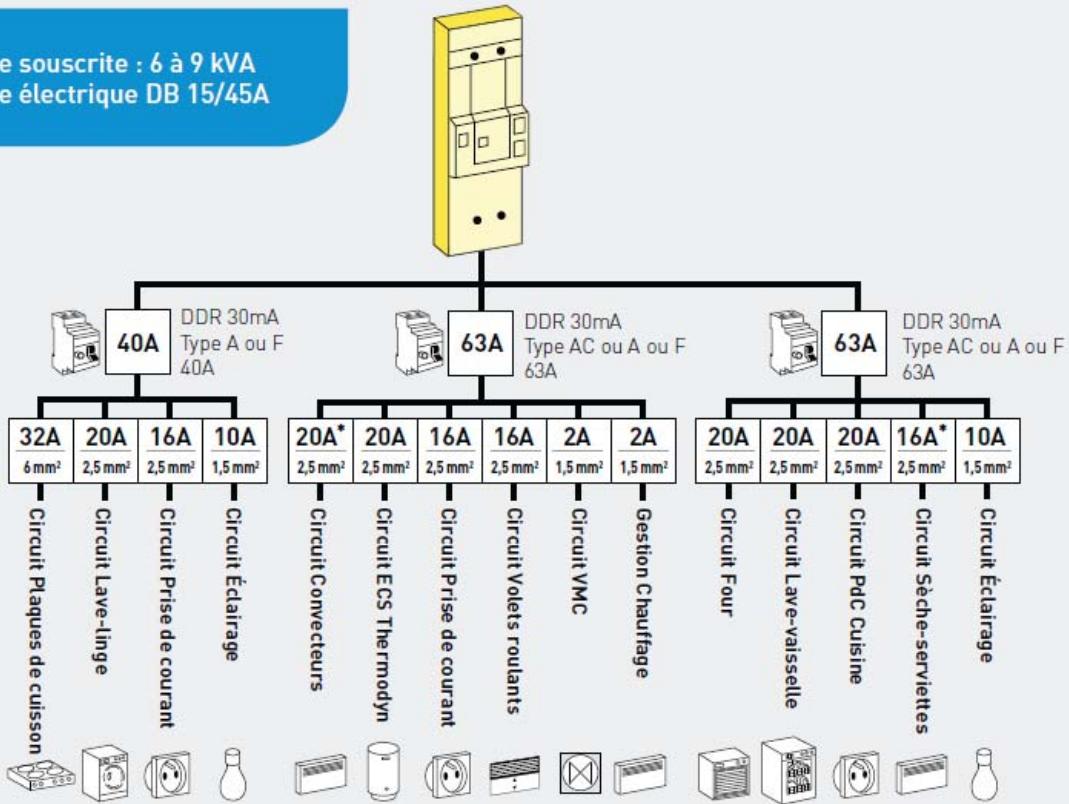


#### EXPLICATION

Aider l'installateur à préparer au mieux le contrôle de Consuel et à limiter le nombre de non-conformités à la norme.

Exemple de réalisation pour un appartement T3 avec chauffage électrique par convecteurs, production d'eau chaude sanitaire et muni d'un sèche-serviettes en salle de bains.

Puissance souscrite : 6 à 9 kVA  
Chauffage électrique DB 15/45A



[\*] Section des conducteurs et courants assignés des disjoncteurs en fonction de la puissance des convecteurs.

## Services généraux des immeubles collectifs d'habitation

Pour les locaux techniques des bâtiments collectifs d'habitation (ascenseurs, chaufferies, surpresseurs), la norme définit désormais des niveaux d'éclairage moyen et non plus d'éclairage minimal.

## Installation des réseaux de communication

L'arrêté du 3 août 2016, publié au Journal Officiel du 7 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 constitue la nouvelle réglementation applicable aux réseaux de communication des bâtiments d'habitation neufs. Il s'applique aux bâtiments d'habitation dont la date de dépôt de demande de permis de construire ou la déclaration préalable de travaux est postérieure au 1<sup>er</sup> septembre 2016.

Cet arrêté précise les exigences techniques minimales pour le réseau de communication du logement, dont les éléments du tableau de communication. Une note informative portant sur le titre 11 de la NF C 15-100 précise comment ce dernier s'articule avec les dispositions de ce 2<sup>ème</sup> arrêté. Ce document informatif sera publié par l'AFNOR dans les prochaines semaines.

## Caractéristiques du réseau de communication

Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2016, la distribution de tous les services « Téléphone », « Données numériques (Internet) » et « Services de communication audiovisuelle (télévision terrestre, satellite et réseaux câblés) » s'effectue par un câblage unique à paires torsadées.

Les câbles et les prises terminales de type RJ 45 doivent permettre la distribution :

- du téléphone ;
- des données numériques (Internet), avec un débit d'au moins 1 Gigabit/s ;
- de la TV terrestre, satellite et réseaux câblés sur au moins 1 des 4 paires torsadées.

En complément de cette installation, un câblage coaxial pour la distribution des signaux TV radiofréquence (RF) peut tout à fait continuer à être installé si le client le souhaite.

### EXPLICATION

Cette nouvelle architecture permet de distribuer via un même support les services de communication existants et émergents (notamment avec le déploiement de la fibre optique) dans les logements, à savoir : téléphone, Internet THD, TV sur IP, TV terrestre, satellite et réseaux câblés, sans oublier la gestion technique de l'habitat, les objets connectés, le contrôle d'accès, la diffusion sonore, l'assistance à l'autonomie...

## Quantitatif des socles de prises terminales de communication par pièce

L'équipement minimal doit comporter :

Type de logement	T1	T2	T3 ou plus
Nombre total minimum de socles de prises RJ45	2	3	4
Emplacement des socles de prises RJ45	Deux socles de prises RJ45 juxtaposés <b>dans le séjour ou le salon</b>	Deux socles de prises RJ45 juxtaposés <b>dans le séjour ou le salon</b>	Un socle de prise RJ45 dans une autre pièce

### EXPLICATION

Ce quantitatif minimal introduit de la souplesse par rapport à l'architecture de l'habitat et aux besoins & usages de l'utilisateur.

## Tableau de communication

Le tableau de communication doit être constitué des éléments suivants :

- les dispositifs de terminaison intérieurs cuivre DTI et/ou optique DTLo (si le raccordement à la Fibre Optique est requis) ;
- au minimum 4 socles de type RJ45 pour permettre le brassage de ces services ;
- un adaptateur/répartiteur de télédiffusion actif ou passif en fonction de l'installation ;
- un répartiteur téléphonique RJ45 si nécessaire.

Afin d'accueillir des équipements supplémentaires (Box, ONT, switch ou autres), un volume supplémentaire, attenant ou intégré au tableau de communication, de dimensions minimales 240 x 300 mm avec une profondeur de 200 mm doit être prévu. Au moins un socle de prise de courant (2P+T) doit être installé dans ce volume pour alimenter ces équipements.

### EXPLICATION

Le tableau de communication ainsi conçu permet d'accueillir tous les réseaux disponibles à l'entrée du logement et répond aux besoins en termes d'espace et d'alimentation électrique, pour accueillir sans travaux additionnels, les équipements actifs nécessaires au bon fonctionnement de ces réseaux.

## ANNEXE 1

**« DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS ».**

### Question 1

#### L'habilitation électrique

Définition : L'habilitation électrique est, dans le domaine de l'électricité, la reconnaissance par l'employeur de la capacité d'un agent à accomplir les missions fixées en toute sécurité. L'habilitation électrique est délivrée par l'employeur après vérification de la capacité de l'agent et après avoir suivi une formation. L'habilitation est délivrée pour une durée limitée. L'employeur doit délivrer une habilitation électrique individuelle à tout agent amené à réaliser des travaux d'ordre électrique ou non électrique dans un environnement d'ouvrage ou d'installations électriques, sous sa responsabilité dans la collectivité. L'habilitation électrique peut être suspendue ou supprimée à tout moment.

Suivant la norme NF C18-510, le titre d'habilitation comporte une codification symbolique formée de lettres et de chiffres.

Complétez le document :

Forme conventionnelle des symboles de l'habilitation électrique		
Domaine de tension des ouvrages sur lesquels l'agent habilité peut intervenir	B	basse tension / très basse tension jusque 1 000 volts
	H	
Nature des opérations que l'agent peut réaliser	0	
	1	exécutant opération d'ordre électrique
	2	
	C	chargé de consignation
	E	
	P	travaux sur les installations photovoltaïques
	R	
	S	chargé d'interventions élémentaires sur des installations B.T ou T,B,T
Nature des opérations pouvant être réalisées	N	
	T	
	V	
	X	opérations spéciales définies par une instruction de sécurité

(4 points)

**ANNEXE 2**  
**« DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS ».**

**Question 3** Suivant la norme NF C15-100 – amendement 5, complétez le document en indiquant les sections minimales des conducteurs d'alimentation et les intensités maximales des protections contre les surintensités.

Nature du circuit monophasé	section minimale des conducteurs cuivre en mm <sup>2</sup>	Intensité maximale du disjoncteur de protection
Circuit de 8 points lumineux maxi	1.5	
Circuit de 8 prises de courant 10/16A maxi		
Circuit de 12 prises de courant 10/16A maxi		
Volets roulants		16
VMC		
Circuit d'asservissement tarifaire fil pilote		2
Chauffe-eau		
Plaque de cuisson ou cuisinière	6	
Chaussage, convecteurs ou panneaux radiants de 2 250W		
Chaussage, convecteurs ou panneaux radiants de 4 500W		

(4 points)