

Sommaire



Nota bene

● Ce présent guide se limite aux prescriptions des locaux privés à usage d'habitation (partie 7-771 de la norme).

● Pour les installations électriques des parties communes des bâtiments d'habitation collectifs, il y a lieu de se reporter à la partie 7-772 de la norme NF C 15-100.

L'essentiel de la norme NF C 15-100

- Les amendements et interprétations de la norme 2
- L'équipement minimal..... 4

La norme pièce par pièce

- Séjour 6
- Cuisine 7
- Chambre 8
- Salle de bain 9
- Autres locaux supérieurs à 4 m², circulations et WC 10
- Extérieur 11

La norme fonction par fonction

- Section des conducteurs et calibre des protections.....12
- Circuits spécialisés 14
- Protection différentielle 30 mA15
- Prises de courant..... 16
- Prises de communication17
- Eclairage..... 18
- Boîtes de connexion et DCL 20
- Schéma électrique et identification des circuits21
- Chauffage électrique22
- Protection contre la foudre23
- Locaux contenant une baignoire ou une douche24
- Gaine technique logement.....26

Exemples de mise en œuvre

- Concevoir une GTL 30
- Logement ≤ 35 m².....32
- Logement ≤ 100 m²33
- Logement > 100 m²34
- Logement > 145 m²36
- Système de communication, grade 138

Au delà de la norme...

- Réglementation Thermique 2012 40
- Loi n° 2010-238 40
- Décret n° 2011-873 41

Services

- Formations42

Les amendements et interprétations de la norme

Amendement NF C15-100/A1

- Modification de la norme de décembre 2002 et sa mise à jour de juin 2005
- Reprise des fiches d'interprétation publiées jusqu'au 1^{er} décembre 2007 : F1 – F2 – F3 – F5 – F6 – F7 – F8 – F9

Dispositions réglementaires relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées (771.512.2.16)

Les locaux concernés

L'obligation d'accessibilité porte sur :

- tous les bâtiments d'habitation collectifs :
 - logements
 - parties communes (circulations intérieures et extérieures, locaux collectifs, ascenseurs, etc.).
- les maisons individuelles construites pour être louées ou mises à disposition ou pour être vendues.
- les locaux collectifs des ensembles résidentiels comprenant plusieurs maisons individuelles groupées.

Les pièces concernées

Certaines dispositions sont spécifiques à "l'unité de vie des logements".

Cette unité est généralement constituée des pièces suivantes :

- la cuisine,
- le séjour,
- une chambre,
- un W.C.
- et une salle d'eau.

Date de mise en application

Les dispositions à prendre pour l'accessibilité aux personnes handicapées sont applicables aux installations dont la demande de permis de construire a été déposée à compter du 1^{er} janvier 2007.



Les prescriptions complémentaires relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées sont repérées par le pictogramme suivant



Sont prises en compte toutes les situations de handicaps :

- **Déficience motrice et paralysie**
- **Troubles de la vision et cécité**
- **Troubles de l'audition et surdité**
- **Mémoire, troubles psychiques et mentaux**

Amendement NF C15-100/A2

Révision de la partie 7-701 concernant les locaux contenant une baignoire ou une douche.

- Prise en compte des douches préfabriquées, des douches à jets pulsés, des baignoires encastrées.
- Redéfinition des volumes au-dessus des volumes 1 et 2.
- Généralisation de la distance de 1,20 m pour le volume 1 dans le cas des douches avec ou sans receveur.
- Révision du degré de protection (de IPX3 à l'IPX4) pour les matériels placés en volume 2.
- Levé de la dérogation concernant le degré de protection de la prise rasoir.
- Possibilité d'installer 1 DCL en volume 2.
- Raccordement des chauffe-eau en volume 1.
- Chauffage électrique dans le sol et les parois.
- Emplacement de la boîte de connexion de la liaison équipotentielle supplémentaire pouvant être sur une paroi commune dans un local adjacent.

Amendement NF C15-100/A3

Révision de la partie 7-771 concernant les locaux d'habitation et les parties communes des immeubles collectifs d'habitation.

Les dispositions du présent amendement sont applicables aux ouvrages dont la date de dépôt de demande de permis de construire, ou à défaut la date de déclaration préalable de construction, ou à défaut la date de signature du marché, ou encore à défaut la date d'accusé de réception de commande est postérieure au 31 juillet 2010.

- Des précisions pour l'application des règles relatives :
 - aux points d'éclairage
 - au décomptage des socles de prise de courant
 - aux circuits de communication
 - au tableau de communication.
- Intégration de la fiche d'interprétation F10 publiée en janvier 2008 fixant les prescriptions particulières pour l'accessibilité aux personnes handicapées à ses locaux. Cette fiche reste applicable jusqu'au 31 juillet 2010.

Amendement NF C15-100/A4

Partie 7-701 (Salles d'eau) Révision de l'article 701.320.1

► page 22

- Modification du paragraphe concernant le volume 1 pour prendre en compte les douches comportant un receveur de longueur supérieure à 1,2 m.
- Ajout d'un paragraphe et d'une figure pour prendre en compte les parois fixes non jointives avec le sol ou un mur.

Partie 7-771 (Locaux d'habitation) Révision de l'article 771.724

section des conducteurs

► page 13

- Ajout d'articles pour préciser la section minimale des conducteurs alimentant le tableau de répartition principal dans le cas de branchement à puissance limitée.

Les autres textes qui influent sur le métier de l'électricien

Plus d'information ► page 38

Réglementation thermique 2012

La RT 2012, applicable le 1^{er} janvier 2013 pour le résidentiel, impose l'atteinte de plusieurs niveaux de performances : TIC, BBio, Cepmax.

Elle impose également des moyens permettant d'informer les occupants des logements sur leur consommation notamment en affichant dans le volume habitable la consommation de 5 usages :

- chauffage,
- refroidissement,
- production d'eau chaude sanitaire,
- réseau prises électriques,
- autres..



Décret n° 2011-873 et Arrêté du 20 février 2012 relatifs aux articles concernés du code de la construction et de l'habitation

Installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables dans les bâtiments

Le décret n° 2011-873 fixe les dispositions nécessaires à l'installation d'équipements électriques permettant la recharge des véhicules électriques et hybrides dans les parcs de stationnement des bâtiments d'habitation et de bureaux.

- Les dispositions du décret s'appliquent aux bâtiments neufs dont la demande de permis de construire est déposée à partir du 1^{er} juillet 2012 et aux bâtiments existants à compter du 1^{er} janvier 2015.
- Sont concernées, les habitations de plus de deux logements (ainsi que les bâtiments tertiaires) disposant de places de stationnement d'accès sécurisé (garages privés, parkings clos et couverts, etc.)

Loi n°2010-238 et décret n° 2011-36

Installation de détecteurs de fumée dans tous les lieux d'habitation

L'installation d'au moins 1 détecteur de fumée normalisé dans chaque logement individuel ou collectif sera rendu obligatoire à partir du 8 mars 2015.



L'équipement minimal



Les dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées sont repérées par la couleur rouge

Points d'éclairage

► page 18

- 8 points maxi par circuit
- 1 point d'éclairage par tranche de 300 VA pour les spots et bandeaux lumineux
- 2 circuits mini pour les logements > 35 m²

Dispositif DCL ► page 19

Prises de courant

► page 16

- Décompte du nombre de socle ► page 16
- Nombre de socles maxi par circuit et protection associée ► page 12
- hauteur ≤ 1,30 m

Prises de communication

► page 17

- Téléphonie, réseau informatique (avec partage de l'accès internet éventuel), télévision

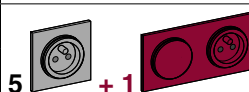
Séjour



Lorsque la cuisine est ouverte sur le séjour, la surface du séjour est égale à la surface totale moins 8 m²



- 1**
- Au plafond obligatoirement
 - Commande d'éclairage entre 0,90 et 1,30 m

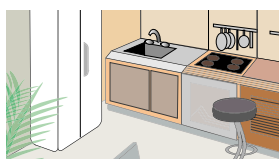


- 5**
- 5 mini avec 1 par tranche de 4 m² (ex : 7 pour séjour 27m²)
 - + 1 à proximité immédiate de la commande d'éclairage (peut être comptabilisé dans les 5)
 - personnalisation possible pour séjour > 40 m², avec 1 mini de 10



- 1**
- A proximité de la prise TV et d'au moins une prise de courant
 - A une hauteur ≤ 1,30 m

Cuisine

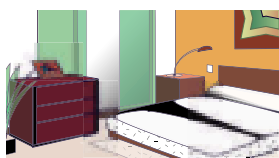


- 1**
- Au plafond obligatoirement
 - Commande d'éclairage entre 0,90 et 1,30 m



- 6**
- 6 dont 4 au dessus du plan de travail
 - A proximité immédiate de la commande d'éclairage (peut-être comptabilisé dans les 6)

Chambre



- 1**
- Au plafond obligatoirement
 - Commande d'éclairage entre 0,90 et 1,30 m



- 3**
- Installation en périphérie
 - + 1 à proximité immédiate de la commande d'éclairage



- 1**
- A proximité d'au moins une prise de courant
 - A une hauteur ≤ 1,30 m

Salle de bain



- 1** ou
- Au plafond ou en applique
 - Commande d'éclairage entre 0,90 et 1,30 m



- 1**
- Autorisée dans volume 3 et hors volume
 - Interdite au sol
 - + 1 dans la pièce entre 0,90 et 1,30 m, à proximité immédiate de la commande d'éclairage si cette dernière est à l'intérieur

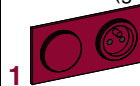
Circulation, WC et autres locaux



- 1** ou
- Au plafond ou en applique
 - Commande d'éclairage entre 0,90 et 1,30 m

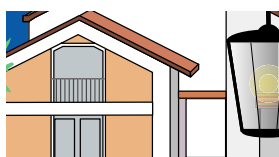


- 1**
- Obligatoire dans circulations et locaux > 4 m²
 - Non obligatoire pour WC et annexes non attenantes (garage, abris de jardin, etc.)



- 1** dans les WC
- 1 à proximité immédiate de la commande d'éclairage

Extérieur



- 1 par entrée principale ou de service
- 1 recommandé à proximité du garage
- 20 lux minimum pour les cheminements
- Commande repérée par voyant

Prises télévision

▶ page 17

- Si les prises de communication n'assurent pas la diffusion de la télévision



- 1**
- A une hauteur ≤ 1,30 m



- Autre prise télévision en plus de celle du séjour :
- 2 si > 100 m²
 - 1 si ≤ 100 m²
 - 0 admis si ≤ 35 m²
 - A une hauteur ≤ 1,30 m

4 circuits spécialisés pour gros électroménagers

▶ page 14



3 pour le lave-linge, le sèche-linge, le lave-vaisselle, le congélateur, ou le four

- Pour le lave-linge et le sèche linge :
 - à proximité des arrivées et évacuations d'eau
 - dans le volume 3 uniquement s'ils sont dans la salle de bain
- Lorsque l'emplacement du congélateur est défini, prévoir un circuit spécialisé avec 1 dispositif différentiel 30 mA spécifique, de préférence à immunité renforcée (exemple : D'clic Vigi si)
- A une hauteur ≤ 1,30 m



1 ou pour la cuisinière ou la plaque de cuisson (32 A mono ou 20 A tri)

- Socle de prise à une hauteur ≤ 1,30 m

Circuits spécialisés pour chacune des applications suivantes lorsqu'elles sont prévues

▶ page 14

- Chauffe-eau électrique,
- chaudière et ses auxiliaires,
- chauffage salle de bain,
- pompe à chaleur ou climatisation,
- VMC si non collective,
- circuits extérieurs (alimentant une ou plusieurs utilisations non attenantes au bâtiment. Exemple : éclairage, portail automatique),
- alarmes,
- contrôle,
- domotique,
- piscine,
- volets roulants électriques,
- tableau divisionnaire

▶ page 14



1 ou ou alimentation directe

- Socle de prise à une hauteur ≤ 1,30 m
- Conditions d'installation du chauffe-eau dans la salle de bain ▶ page 22



Les DAAF communicants et la borne de recharge pour véhicules électriques nécessitent la mise en œuvre de circuits spécialisés.

Plus d'informations ▶ page 38

Séjour

➤ ● En noir : Obligatoire
● En bleu : Recommandations et commentaires

Dispositif de commande

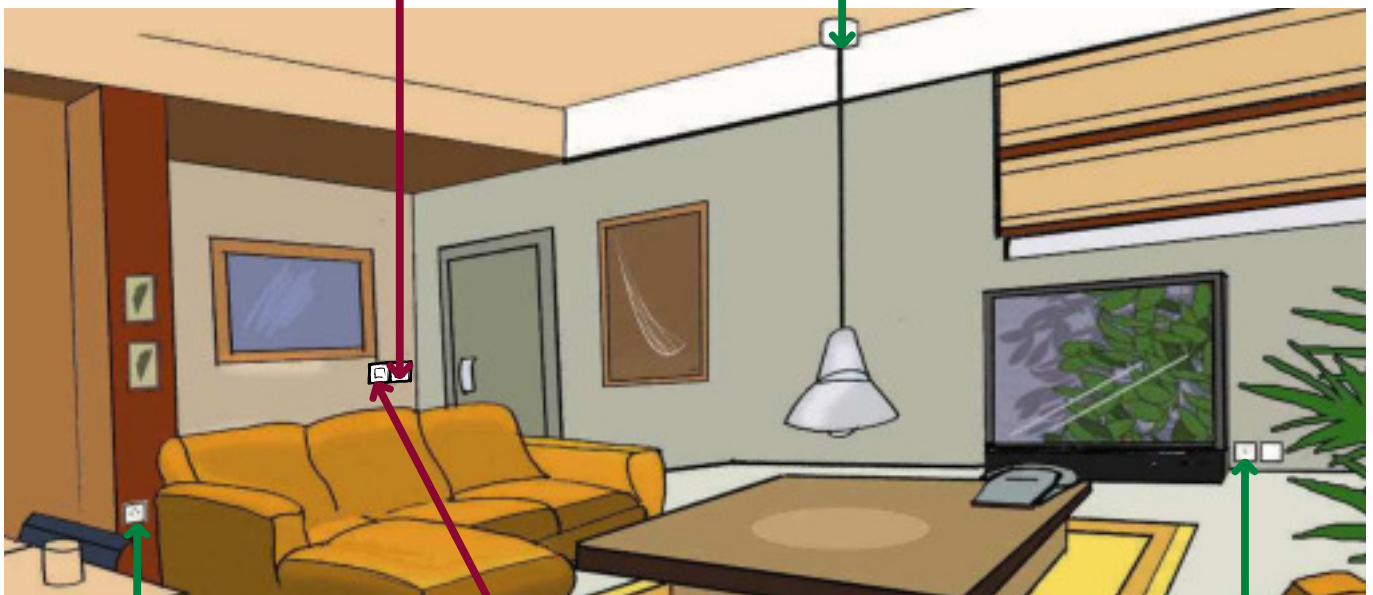
(771.536.5.1)



- Tous les dispositifs manuels de commande fonctionnelle doivent être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol.
- Sont concernés :
 - les interrupteurs de commande d'éclairage, de volets roulants, thermostats d'ambiance, etc.
 - les dispositifs des systèmes de contrôle d'accès ou de communication, etc.
- Un dispositif de **commande d'éclairage** doit être situé en entrée à l'intérieur de la pièce.

Point éclairage (771.314.2.3)

- au moins **1 point** en plafond, équipé d'un socle DCL + douille DCL.
- complément par **1 ou plusieurs en applique** ou par **1 ou plusieurs socles de prise de courant commandés**.
- cas particulier : en cas d'une rénovation totale ou impossibilités techniques de réalisation en plafond, remplacement par 2 points en applique ou 2 socles prise de courant commandés.



Prises de courant non spécialisées 16 A

(771.314.2.1)

- **1 socle** par tranche de **4 m²** de surface, minimum de 5 socles.
- Répartition en périphérie.
- En pratique :
 - pour surfaces ≤ 20 m² = 5 socles
 - pour surfaces ≤ 24 m² = 6 socles
 - pour surfaces ≤ 28 m² = 7 socles
 - pour surfaces ≤ 32 m² = 8 socles
 - pour surfaces ≤ 36 m² = 9 socles
 - pour surfaces ≤ 40 m² = 10 socles.
- Personnalisation possible pour les séjours > 40 m² avec un minimum de 10 socles.
- Lorsque la cuisine est ouverte sur le séjour, la surface du séjour est égale à la surface totale moins 8 m².



- 1 socle de prise de courant 16 A 2P+T non commandé, qui peut ne pas être supplémentaire, doit être disposé à proximité immédiate du dispositif de commande d'éclairage (771.314.2.1.1).
- L'axe des socles de prise de courant doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol (771.555.1.6.1).

Prise communication (771.559.6.1.1)

- 1 socle par pièce principale (au minimum 2 si petit logement).



- L'axe des socles de prise de communication doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol (771.559.6.2.1).

- **Prise RJ45** (771.559.6.2) : emplacement à proximité d'un socle prise de courant 16 A.
- + **Prise coaxiale** si la télévision n'est pas distribuée par les prises RJ45 (771.559.6.2) emplacement à proximité :
 - d'un socle prise de courant 16 A
 - d'un socle prise de communication.

Cuisine

- ● En noir : Obligatoire
● En bleu : Recommandations et commentaires

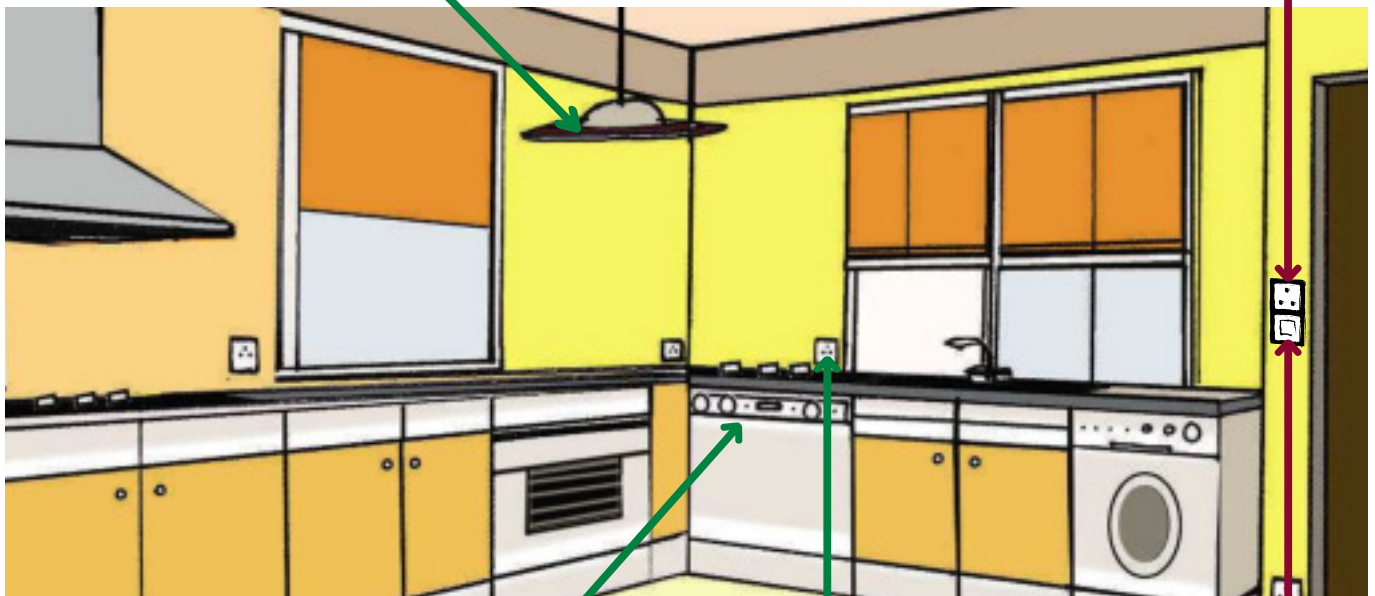
Point éclairage (771.314.2.3)

- Au moins **1 point** en **plafond**, équipé d'1 socle DCL + douille DCL.
- Complément par 1 ou plusieurs en applique ou par 1 ou plusieurs socles de prise de courant commandés.
- **Cas particulier** (771.314.2.3) En cas de rénovation totale ou d'impossibilités techniques de réalisation en plafond, remplacement par 2 points en applique ou 2 socles de prises de courant commandées.

Dispositif de commande (771.536.5.1)



- Tous les dispositifs manuels de commande fonctionnelle doivent être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol.
- Sont concernés :
 - les interrupteurs de commande d'éclairage, de volets roulants, thermostats d'ambiance, etc.
 - les dispositifs des systèmes de contrôle d'accès ou de communication, etc.
- Un dispositif de commande d'éclairage doit être situé en entrée à l'intérieur de la pièce.



Circuits spécialisés gros électroménager (771.314.2.2)

- **1 circuit** d'alimentation pour cuisinière ou plaque de cuisson seule avec une boîte de connexion ou une prise 32 A mono ou une prise 20 A tri.
- **1 circuit** spécialisé avec socle prise de courant 16 A si four indépendant.
- **1 circuit** spécialisé avec socle prise de courant 16 A pour lave-vaisselle.
- Lorsque l'emplacement du congélateur est défini, il convient de prévoir 1 circuit spécialisé avec un dispositif différentiel 30 mA spécifique à ce circuit, de préférence à immunité renforcée (possibilité d'alimentation par transformateur de séparation).

Cas particulier des petits logements type T1 (771.314.2.2)

- Adaptation du nombre de prises spécialisées en fonction de l'équipement fourni.
- Si l'équipement n'est pas fourni, 3 circuits spécialisés au moins sont à prévoir (1 x 32 A et 2 x 16 A).

Prises de courant non spécialisées 16 A (771.314.2.1)

- **6 socles** dont 4 sont à répartir au-dessus du (ou des) plan(s) de travail.
- Installation interdite au dessus de l'évier et feux ou plaques de cuisson
- Si la surface de la cuisine est $\leq 4 \text{ m}^2$, 3 socles sont admis.
 - 1 socle supplémentaire identifié pour la hotte peut-être placé au-dessus des plaques de cuisson sous condition d'installation à 1,80 m minimum.

- Un socle de prise de courant 16 A 2P+T non commandé, qui peut ne pas être supplémentaire, doit être disposé à proximité immédiate du dispositif de commande d'éclairage (771.314.2.1.1).
- L'axe des socles de prise de courant doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol (771.555.1.6.1), à l'exception du socle supplémentaire dédié à la hotte.

Chambre

➤ ● En noir : Obligatoire
● En bleu : Recommandations et commentaires

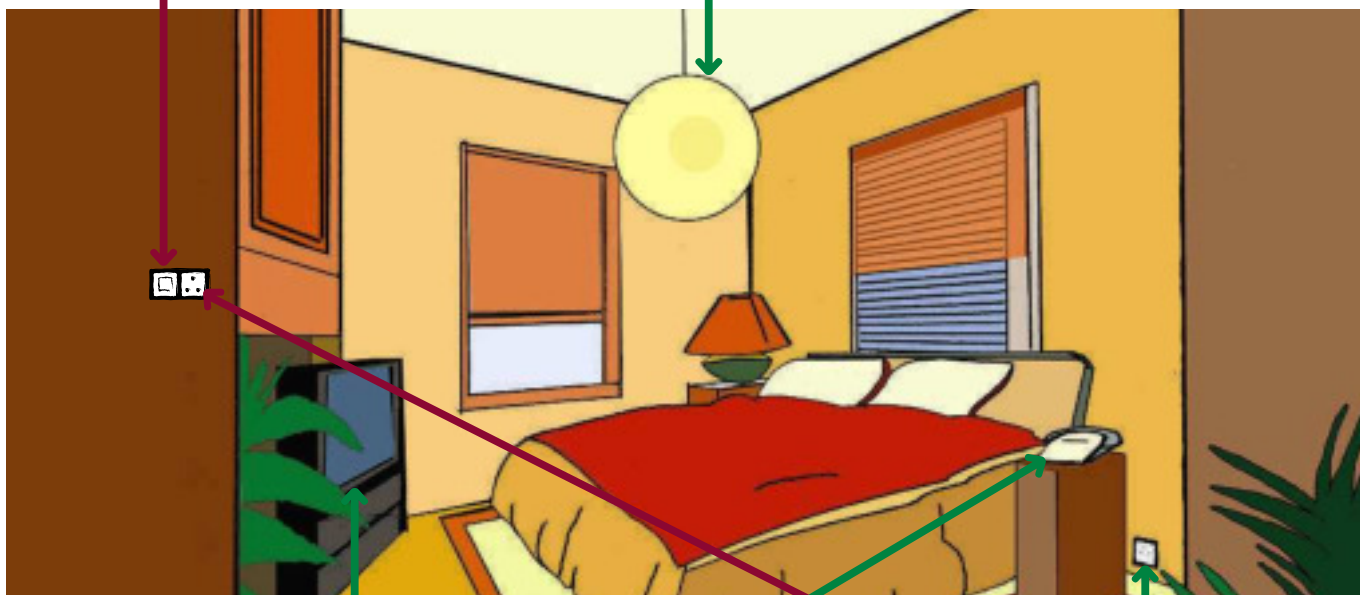
Dispositif de commande (771.536.5.1)



- Tous les dispositifs manuels de commande fonctionnelle doivent être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol.
- Sont concernés :
 - les interrupteurs de commande d'éclairage, de volets roulants, thermostats d'ambiance, etc.
 - les dispositifs des systèmes de contrôle d'accès ou de communication, etc.
- Un dispositif de **commande d'éclairage** doit être situé en entrée à l'intérieur de la pièce.

Point éclairage (771.314.2.3)

- Au moins **1 point en plafond**, équipé d'1 socle DCL + douille DCL.
- Complément par 1 ou plusieurs en applique ou par 1 ou plusieurs socles de prise de courant commandés
- **Cas particulier (771.314.2.3)** : en cas d'une rénovation totale ou d'impossibilités techniques de réalisation en plafond, remplacement par 2 points en applique ou 2 socles prise de courant commandés.



Prise communication (771.559.6.1.1)

- 1 socle par pièce principale et cuisine (mini 2 si petit logement).
- L'axe des socles de prise de communication doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol (771.559.6.2.1).



- **Prise RJ45 (771.559.6.2)** : emplacement à proximité d'un socle prise de courant 16 A.
- + **Prise coaxiale** si la télévision n'est pas distribuée par les prises RJ45 (771.559.6.2)
 - emplacement à proximité de :
 - un socle prise de courant 16 A
 - un socle prise de communication.
 - nombre minimal de prises coaxiales (771.559.6.1.2)
 - surface ≤ à 100 m² = au moins 2 socles
 - surface > à 100 m² = au moins 3 socles
 - surface ≥ à 35 m² = 1 seul socle admis.

Prises de courant non spécialisées 16 A (771.314.2.1)

- **3 socles.**
- Répartition en périphérie.



- L'axe des socles de prise de courant doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol (771.555.1.6.1).
- Un socle de prise de courant 16 A 2P+T supplémentaire et non commandé, doit être disposé à proximité immédiate du dispositif de commande d'éclairage (771.314.2.1.1).

Salle de bain

➤ ● En noir : Obligatoire
● En bleu : Recommandations et commentaires

Dispositif de commande (771.536.5.1)



- Tous les dispositifs manuels de commande fonctionnelle doivent être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol.
- Sont concernés :
 - les interrupteurs de commande d'éclairage, de volets roulants, thermostats d'ambiance, etc.
 - les dispositifs des systèmes de contrôle d'accès ou de communication, etc.
- Un dispositif de **commande d'éclairage** doit être situé en entrée à l'intérieur de la pièce. Pour respecter les règles liées aux volumes, il **peut être disposé à l'extérieur**.

Classification des volumes (701.32)

- 0 : dans la baignoire ou la douche.
 - 1 : au-dessus du volume 0 et jusqu'à 2,25 m à partir fond baignoire.
 - 2 : 0,6 m autour du volume 1 et jusqu'à 2,25 m à partir fond baignoire.
 - 3 : 2,4 m autour du volume 2 (jusqu'à 2,25 m du sol) et au-dessus des volumes 1 et 2 (au delà de 2,25 m du fond de la baignoire).
- Espace sous la baignoire (701.320.5) : volume 1 ou volume 3 si fermé et accessible par trappe.

Appareillage (701.55)

- Aucun appareillage dans volume 0.
- Aucun appareillage en volume 1 et 2, sauf interrupteurs de circuits à TBTS 12 V dont la source est installée hors volumes 0, 1 ou 2.

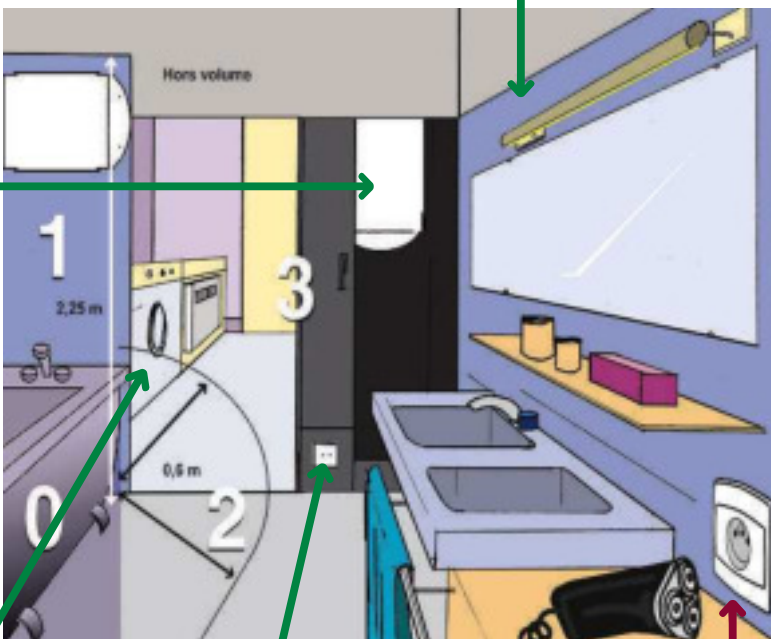
Luminaire et appareils de chauffage (701.55)

- Non autorisés dans volumes 0 - 1.
- Autorisés en volume 2 : si classe II - DCL si IP X4.
- Ne peuvent pas être installés sur tabliers, paillasse et niches de baignoire ou douche.

Production d'eau chaude (701.55)

- Dans les volumes 1 et 2, s'ils ne peuvent pas être placés ailleurs, seuls sont admis, à condition que le circuit d'alimentation soit protégé par DDR ≤ 30 mA, les appareils alimentés en 230 V suivants : les chauffe-eau électriques instantanés ou à accumulation.
 - Un chauffe-eau instantané installé en volume 1 ou 2 peut être alimenté directement par un câble, sans interposition d'une boîte de connexion.
- Cette dérogation à l'obligation d'une boîte de connexion à l'extrémité de chaque canalisation noyée permet au câble d'alimentation de pénétrer directement dans le chauffe-eau.

Remarque : avant la parution de l'amendement 2, la tolérance d'un chauffe-eau en volume 1 ou 2 exigeait son raccordement à des canalisations d'eau en matériau électriquement conducteur. Cette exigence est supprimée : qu'il soit instantané ou à accumulation, un chauffe-eau peut être installé en volume 1 ou 2 et être relié à des canalisations isolantes, par exemple en PER.



Lave-linge / Sèche-linge (701.55)

- Non autorisés dans volumes 0, 1 et 2
- Les dispositions pour le respect de la prescription incombent au maître d'œuvre
- Installation possible en volume 2 si la partie les recevant est transformée en volume 3 par mise en place d'une séparation (paroi, cloison, ...) en matériau non métallique, de hauteur égale à celle du volume 1.

Prise de courant (701.55)

- 1 socle minimum, autorisé dans le volume 3 uniquement (interdit au sol).
- Levée de la dérogation permettant l'installation dans volume 2, d'un socle de la prise rasoir alimenté par transformateur de séparation. Montage maintenant interdit.



- L'axe des socles de prise de courant doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol (771.555.1.6.1).
- Un socle de prise de courant 16 A 2P+T supplémentaire et non commandé, doit être disposé (volume 3 ou hors volume) à proximité immédiate du dispositif de commande d'éclairage (771.314.2.1.1). Même si le dispositif de commande ne peut y être placé, le socle de prise doit être dans le local à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m.

Autres locaux supérieurs à 4 m² circulation et WC

Point éclairage (771.314.2.3)

- au moins **1 point** placé en **plafond** ou en **applique**, équipé d'1 socle DCL + douille DCL.
- **Non concernés** : placards et autres emplacements dans lesquels il n'est pas prévu de pénétrer.
- Non obligatoire pour annexes non attenantes, telles que garages, abris de jardin, ...

- **Cas des logements réalisés sur plusieurs niveaux** (771.536.5.1) : tout escalier doit comporter un dispositif d'éclairage artificiel supprimant toute zone d'ombre.



- En noir : Obligatoire
- En bleu : Recommandations et commentaires

Cas particulier des WC



- Un dispositif de **commande d'éclairage** doit être situé en entrée à l'intérieur de la pièce (771.536.5.1).
- un socle de **prise de courant** 16 A 2P+T non commandé supplémentaire, doit être disposé à proximité immédiate du dispositif de commande d'éclairage (771.314.2.1.1).



Dispositif de commande (771.536.5.1)



- Tous les dispositifs manuels de commande fonctionnelle doivent être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol.
- **Sont concernés** :
 - les interrupteurs de commande d'éclairage, de volets roulants, thermostats d'ambiance, etc.
 - les dispositifs des systèmes de contrôle d'accès ou de communication, etc.
- Un dispositif de **commande d'éclairage** doit être situé en entrée à l'intérieur de la pièce.
- **Cas des logements réalisés sur plusieurs niveaux** (771.536.5.1) : Pour tout escalier, un dispositif de commande d'éclairage à chaque niveau desservi.

Prises de courant non spécialisées, 16 A (771.314.2.1)

- **1 socle** dans circulations.
- **1 socle** dans locaux S > 4 m²
 - non obligatoire pour WC et annexes non attenantes telles que garages, abris de jardin, etc.

- L'axe des socles de prise de courant doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol (771.555.1.6.1).



Extérieur


- ● En noir : Obligatoire
- En bleu : Recommandations et commentaires

Stores "bannes" extérieurs (771.314.2.4)

- si cet équipement est prévu, les points d'alimentation correspondants sont à réaliser.

Points éclairage extérieur (771.314.2.4)

- 1 point par entrée principale ou de service.
- 1 point d'éclairage recommandé à proximité du garage.
- Alimentation possible depuis 1 circuit d'éclairage intérieur.

- Cheminement : un dispositif d'éclairage doit permettre, lorsque l'éclairage naturel n'est pas suffisant, d'assurer une valeur d'éclairage mesurée au sol d'au moins **20 lux** en tout point du cheminement. 
- Ce dispositif d'éclairage peut être à commande manuelle ou automatique.

Dispositif de commande (771.536.5.1)

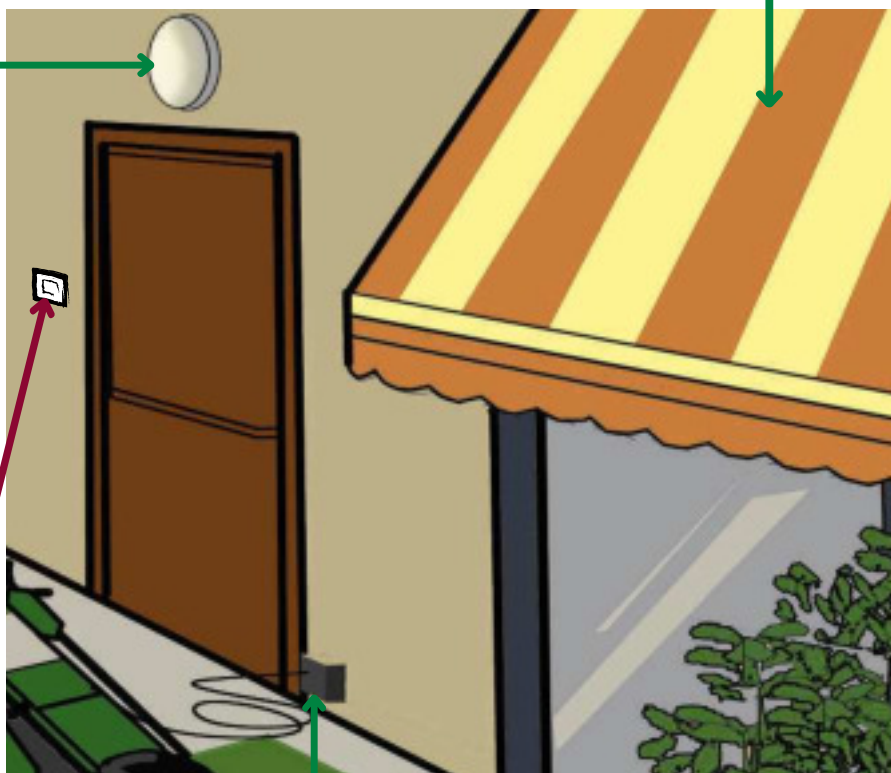
- Tous les dispositifs manuels de commande fonctionnelle doivent être situés à une hauteur comprise entre **0,90 m et 1,30 m du sol**.
- Sont concernés :
 - les interrupteurs de commande d'éclairage, de stores, etc.
 - les dispositifs des systèmes de contrôle d'accès ou de communication, etc.
- Les dispositifs de commande et de service situés sur les cheminements extérieurs accessibles doivent être **repérables** grâce notamment à un éclairage particulier ou à un contraste visuel.
- Sont visés notamment les systèmes de contrôle d'accès ou de communication entre visiteurs et occupants.
- Un voyant répond à cette exigence.

Prises de courant non spécialisées, extérieures, 16 A (771.314.2.4)

- Lorsqu'un socle est installé à l'extérieur, recommandation de placer à l'intérieur du logement 1 dispositif de mise hors tension couplé à 1 voyant de présence de tension.

Cas particulier de l'accessibilité aux locaux collectifs des ensembles résidentiels comprenant plusieurs maisons individuelles groupées (Partie 7-771 - Annexe E)

- Eclairage intérieur :
 - au moins 100 lux mesurée au sol,
 - si l'éclairage est temporisé, l'extinction doit être progressive.
 - Diminution progressive ou par paliers, ou par tout autre système de préavis d'extinction.
- Equipements et dispositifs de commande d'éclairage et de service, et systèmes de contrôle d'accès ou de communication entre visiteurs et occupants :
 - repérés par un témoin lumineux,
 - à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant,
 - à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m.
- Les dispositifs de commande d'éclairage peuvent être soit automatiques, soit manuels.



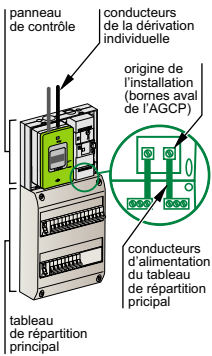
Section des conducteurs et calibres des protections

Section des conducteurs d'alimentation et protection contre les surintensités (771.533, 753.4.2 et 771.314.2.5)

Nature du circuit		section mini. des conducteurs cuivre (mm ²)	Courant assigné maximal du dispositif de protection			
			disjoncteur	fusible		
éclairage		point d'éclairage ou prise commandée	1,5 □	16 A	10 A	
prise de courant 16 A		circuit avec 5 socles max.	1,5 □	16 A	non autorisé	
		circuit avec 8 socles max.	2,5 □	20 A	16 A	
		circuits spécialisés (lave-linge, sèche-linge, four...)	2,5 □	20 A	16 A	
volets roulants		-	1,5 □	16 A	10 A	
VMC		-	1,5 □	2 A	non autorisé	
		cas particuliers	1,5 □	jusqu'à 16 A		
pilotage		circuit d'asservissement tarifaire fil pilote, gestionnaire d'énergie	1,5 □	2 A	non autorisé	
chauffe-eau		chauffe-eau électrique non instantané	2,5 □	20 A	16 A	
cuisson		plaque de cuisson cuisinière	monophasé	6 □	32 A	32 A
		triphasé	2,5 □	20 A	16 A	
		Emetteurs muraux (convecteurs, panneaux radiants)	2250 W	1,5 □	10 A	10 A
			3500 W	2,5 □	-	16 A
			4500 W	2,5 □	20 A	-
				4 □	-	20 A
			5750 W	4 □	25 A	-
			7250 W	6 □	32 A	25 A
		Plancher à accumulation ou direct équipé de câbles autorégulants	1700 W	1,5 □	16 A	non autorisé
			3400 W	2,5 □	25 A	
4200 W			4 □	32 A		
5400 W			6 □	40 A		
autres circuits			1,5 □	16 A	10 A	
			2,5 □	20 A	16 A	
			4 □	25 A	20 A	
			6 □	32 A	32 A	
tableau divisionnaire		(longueur maxi des conducteurs d'alimentation des tableaux de répartition divisionnaire pour une chute de tension de 2%)	1,5 □	16 A (9 m)	10 A (15 m)	
			2,5 □	16 A (16 m)	10 A (25 m)	
				20 A (12 m)	16 A (16 m)	
			4 □	16 A (25 m)	10 A (40 m)	
				20 A (20 m)	16 A (25 m)	
				25 A (16 m)	20 A (20 m)	
			6 □	16 A (62 m)	10 A (100 m)	
				20 A (50 m)	16 A (62 m)	
25 A (40 m)	20 A (50 m)					
		32 A (31 m)	32 A (31 m)			

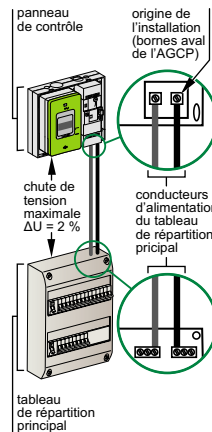
Section des conducteurs d'alimentation du tableau de répartition principal dans le cas de branchement à puissance limitée (771.524.2)

Tableau de répartition accolé au panneau de contrôle (777.524.2.1)



courant assigné de l'AGCP (disjoncteur de branchement)	Section minimale des conducteurs en cuivre
30 A	10 mm ²
45 A	10 mm ²
60 A	16 mm ²
90 A	25 mm ²

Tableau de répartition éloigné du panneau de contrôle (777.524.2.2)



Section des conducteurs en cuivre	longueurs maximales selon le courant assigné de l'AGCP pour une chute de tension de 2 % (1)			
	30 A (2)	45 A	60 A (2)	90 A
10 mm ²	33 m	22 m	interdit	interdit
16 mm ²	53 m	36 m	27 m	interdit
25 mm ²	83 m	56 m	42 m	28 m
35 mm ²	117 m	78 m	58 m	39 m
50 mm ²	167 m	111 m	83 m	56 m
70 mm ²	233 m	156 m	117 m	78 m
95 mm ²	317 m	211 m	158 m	106 m
120 mm ²	400 m	267 m	200 m	133 m

(1) Pour une chute de tension de 1 %, les longueurs sont à diviser par 2.
 (2) Dans le cas d'une alimentation triphasée, les longueurs sont à multiplier par 2.

Disjoncteurs, répartiteurs et peignes

Gamme DuoLine

Technologie embrochable



D'clic XE

type	largeur en pas de 9 mm	calibre (A)	réf.
1P+N	2	2	16724
		10	16725
		16	16726
		20	16727
		32	16729

Répartiteurs Distri'clic XE

compatibles avec les coffrets Opale, Pragma Evolution 13,18 et 24 modules



avec connecteur (borne à vis pour câbles jusqu'à 16 mm²)



sans connecteur (alimentation directe par ID'clic XE)

type	largeur en pas de 9 mm	références	
		avec connecteur	sans connecteur
5 modules	10	16170	16180
8 modules	16	16171	16181
13 modules	26	16172	16182
18 modules	36	16173	-

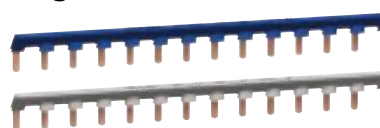
Technologie peignable



D'clic XP

type	largeur en pas de 9 mm	calibre (A)	réf.
1P+N	2	2	20724
		6	20723
		10	20725
		16	20726
		20	20727
		25	20728
		32	20729

Peignes Bar'clic



peignes	largeur en pas de 9 mm	références	
		gris	bleu
peignes	26	14878	14879
	104	14918	14919

Accessoires

Protège-dents (lot de 12)	6	21096
connecteurs 25 mm ² (lot de 4)	-	14875

Circuits spécialisés



Chaque gros électroménager doit être alimenté par un circuit spécialisé.
Au moins 4 circuits spécialisés doivent être prévus (771.314.2.2).

1 circuit cuisson

- 1 circuit alimentation cuisinière ou plaque cuisson seule sur boîte de connexion ou prise 32 A mono ou 20 A tri.

3 circuits avec socle prise de courant 16 A

- Pour alimentation d'appareils du type lave-linge, lave-vaisselle, sèche-linge, four indépendant, congélateur.
- Lorsque l'emplacement du congélateur est défini, il convient de prévoir.
- 1 circuit spécialisé avec 1 dispositif différentiel 30 mA spécifique à ce circuit, de préférence à immunité renforcée (possibilité d'alimentation par transformateur de séparation).

Autres circuits

- D'autres circuits spécialisés sont à mettre en œuvre si les applications sont prévues (771.314.2.2) :
 - chauffe-eau, chaudière et ses auxiliaires, pompe à chaleur, climatisation
 - appareil de chauffage électrique
 - appareil de chauffage salle de bains (par exemple sèche-serviette)
 - piscine
 - circuits extérieurs (alimentation d'une ou plusieurs utilisations non attenantes au bâtiment, par ex. éclairage jardin, portail automatique, etc.)
 - alarmes, contrôles
 - VMC lorsqu'elle n'est pas collective, etc.
 - volets roulants électriques
 - tableaux divisionnaires.
- Il est recommandé de repérer les socles de prises commandées.

Disjoncteurs différentiels

D'clic Vigi 30 mA
Gamme Duoline



type	Calibre	Pas de 9 mm	Réf.
AC ⁽¹⁾	10 A	4	20552
	16 A	4	20553
	20 A	4	20554
	25 A	4	20555
	32 A	4	20564
A si ⁽³⁾	16 A	4	20569
	20 A	4	20574

DAAF NF

Détecteurs autonomes avertisseurs de fumée



caractéristiques	Réf.
communicant - 230 V	MTN547519
pile alcaline	MTN547019
pile lithium	MTN547119

Borne de recharge

EVlink Résidentiel



caractéristiques	Réf.
Borne de recharge	NCA11130
câble de recharge	NCA01535
support mural pour câble	NCA00100

Repérage des prises



description	réf.
10 plaques de 8 autocollants pour le repérage des prises de courant (lave-linge, sèche-linge, four, congélateur, lave-vaisselle, 3 prises commandées)	S520006

Commande centralisée de volets-roulants avec fil pilote

Odace +



fonction	coul.	Réf.
commande locale (1)	Blanc	S520562
	Alu	S530562
commande de groupe (maxi 10 commandes locales) (1)	Blanc	S520563
	Alu	S530563
commande générale (maxi 4 groupes de 10) (1)	Blanc	S520564
	Alu	S530564
auxiliaire de protection (sectionnement du fil pilote)		CCTD5130

(1) mécanisme à compléter avec une plaque de finition

Protection différentielle 30 mA

➤ ● En noir : Obligatoire
● En bleu : Recommandations et commentaires

● Tous les circuits de l'installation doivent être protégés par un dispositif différentiel résiduel (DDR) 30 mA (771.531.2.3.2) :

- le nombre, le type et le courant assigné sont donnés dans le tableau 771E ci-contre
- ces dispositifs doivent être placés à l'origine de tous les circuits.

Architecture Répartition des circuits (771.531.2.3.2.1)

- Les circuits sont à répartir judicieusement en aval des 30 mA.
- Recommandation de protéger par des 30 mA différents les circuits d'éclairage et les prises de courant d'une même pièce.

Chauffage électrique avec fil pilote (771.531.2.3.2.1)

- L'ensemble des circuits de chauffage, y compris le fil pilote, est placé sous un même 30 mA.

Circuits extérieurs (771.531.2.3.2.1)

- La protection des circuits extérieurs, alimentant des applications extérieures non fixées au bâtiment, doit être distincte de celle des circuits intérieurs.

Planchers chauffants (771.531.2.3.1)

- Pour les planchers chauffants, quel que soit le type de câble chauffant, la protection doit être assurée par DDR ≤ 30 mA, chaque DDR étant prévu pour une puissance assignée des éléments chauffants au plus égale à 13 kW (400 V) ou 7,5 kW (230 V) (tableau 771E).
- En rénovation totale, lorsque les éléments chauffants sont conservés, ils doivent être protégés de la façon suivante :
 - dans la salle de bain, protection par DDR ≤ 30 mA quel que soit le type de câble chauffant
 - pour les autre locaux, lorsque le câble possède une armature métallique reliée à la terre un DDR ≤ 500 mA est admis et dans le cas contraire la protection par DDR ≤ 30 mA s'impose (771.411.3.2).



Tableau 771E - Choix des interrupteurs différentiels
Branchement monophasé de puissance y 18 kVA, avec ou sans chauffage électrique.

surface des locaux d'habitation	Nombre, type et courant assigné minimal des interrupteurs différentiels 30 mA
surface ≤ 35 m ²	1 x 25 A de type AC et 1 x 40 A de type A ⁽¹⁾
35 m ² < surface ≤ 100 m ²	2 x 40 A de type AC ⁽²⁾ et 1 x 40 A de type A ⁽¹⁾
surface > 100 m ²	3 x 40 A de type AC ⁽²⁾ et 1 x 40 A de type A ⁽¹⁾

(1) L'interrupteur différentiel 40 A de type A doit protéger les circuits suivants :
- le circuit spécialisé de la cuisinière ou de la plaque de cuisson
- le circuit spécialisé du lave-linge.
En effet ces matériels peuvent en cas de défaut produire des courants comportant des composantes continues.
- et éventuellement deux circuits non spécialisés (éclairage ou prises de courant)

Attention : Dans le cas où cet interrupteur différentiel de type A est amené à protéger un ou deux circuits spécialisés supplémentaires, son courant assigné doit être égal à 63 A.

(2) Lorsque des circuits de chauffage et de chauffe-eau électriques, dont la somme des courants est supérieure à 8 kVA sont placés en aval d'un même interrupteur différentiel, remplacer un interrupteur différentiel 40 A de type AC par un interrupteur différentiel 63 A de type AC.

Interrupteurs différentiels bipolaires Gamme DuoLine

Technologie embrochable

ID'clic XE 30 mA



Peignes verticaux



type	calibre (A)	largeur en pas de 9 mm	réf.
AC ⁽³⁾	25	4	16157
	40	4	16160
	63	6	16162
A ⁽⁴⁾	40	4	16158
	63	6	16156
A si ⁽⁵⁾	40	4	16161

(3) application standard

(4) conçu pour détecter les courants de défaut comportant des composantes continues

(5) protection différentielle à immunité renforcée

Technologie peignable

ID'clic XP 30 mA



Peignes verticaux



type	calibre (A)	largeur en pas de 9 mm	réf.
AC ⁽³⁾	25	4	23157
	40	4	23160
	63	6	23162
A ⁽⁴⁾	40	4	23158
	63	6	23156
A si ⁽⁵⁾	40	4	23161

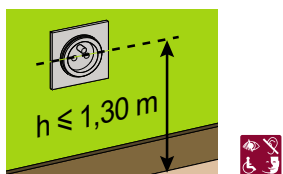
liaison entre	pour coffrets	
	Opale	Pragma Evolution
2 ID'clic 25 ou 40 A	14900	14901
un ID'clic 63 A et un ID'clic 25 ou 40 A	14909	-
2 ID'clic 63 A	14910	14911
jeu de 2 câbles 16 mm ² , 320 mm	14905	

Prises de courant

➤ ● En noir : Obligatoire
● En bleu : Recommandations et commentaires

Installation des prises de courant

- Installation de façon à ce que l'axe des alvéoles soit au moins à 50 mm au-dessus du sol fini pour les socles < 32 A et 120 mm au moins pour les socles 32 A. (555.1.9).



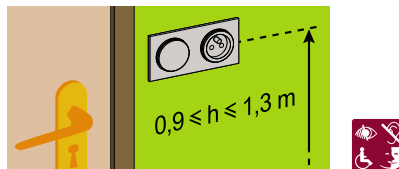
- L'axe des socles doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol, à l'exception du socle dédié à la hotte. (771.555.1.6.1).

Fixation des prises de courant (771.530.4)

- Fixation par griffes interdite depuis le 1^{er} juin 2004.
- Utilisation recommandée de boîtes d'encastrement mixtes.

Emplacement

- Au moins 1 socle prise de courant 16 A doit être placé à proximité de chaque prise de communication ou de télévision. (771.559.6.2)



- Pour chaque pièce de l'unité de vie du logement définie en 771.512.2.16 un socle de prise de courant 16 A 2P+T supplémentaire et non commandé doit être disposé à proximité immédiate du dispositif de commande d'éclairage, à l'exception du séjour et de la cuisine pour lesquels cette prise peut ne pas être supplémentaire. (771.314.2.1.1).

Limitation du nombre de socles prises de courant 16 A, non spécialisées dans 1 même circuit (771.314.2.1)

- 5 prises, si conducteurs 1,5 mm².
- 8 prises, si conducteurs 2,5 mm².

Protection circuits prises de courant (771.533 - Tableau 771F)

- Conducteurs 1,5 mm² = disjoncteur 16 A (fusible non autorisé).
- Conducteurs 2,5 mm² = disjoncteur 20 A ou fusible 16 A.

Décompte des socles de prises de courant montées dans 1 même boîtier (771.314.2.1)

- Ensemble de 1 ou 2 socles par boîtier = 1 socle.
- Ensemble de 3 ou 4 socles par boîtier = 2 socles.
- Ensemble > à 4 socles par boîtier = 3 socles.
- Il est recommandé de repérer les socles de prises commandées ⁽¹⁾.

(1) Voir accessoires de repérage page 14

Socles de prise de courant 2P+T, 16 A, 250 V CA



Unica
Élégance et distinction



Odace
Décoration accessible



Ovalis
Design et simplicité



Alréa
Compact en saillie pour la rénovation



Muréva
Étanchéité

Unica

Prises de courant 2P+T, 16 A		Aluminium	Graphite
	bornes à vis	MGU3.039.30F	MGU3.039.12F
	connexion rapide	MGU3.059.30F	MGU3.059.12F
	support de fixation	sans griffe	MGU7.002
		avec griffes	MGU7.002.GLS
	plaque de finition Unica Top	Chrome Satiné	MGU66.002.038
		Blanc Techno	MGU66.002.092

Odace

Prises de courant 2P+T, 16 A		Blanc	Alu
	connexion rapide (1 repiquage)	S520059	S530059
	connexion rapide (3 repiquages spécial réno)	S520049	S530049
	bornes à vis	S520039	S530039
	plaque de finition Odace Styl	1 poste	S520702
		2 postes entraxe 71 mm	S520704
		3 postes entraxe 71 mm	S520706
		4 postes entraxe 71 mm	S520708

Nota : les plaques de finition et les enjoliveurs de mécanismes existent dans de nombreuses autres couleurs, différents matériaux et modèles multipostes : voir catalogue Schneider Electric.

Ovalis

Prises de courant 2P+T, 16 A			
	simple (griffes)	bornes à vis	S260059
	simple (vis)	connexion rapide	S265039
	double à vis (griffes)	bornes à vis	S261089

Alréa

Prises de courant 2P+T, 16 A		
	bornes à vis	ALB62272

Muréva

Prises de courant 2P+T, 16 A			
	en saillie IP 55, IK 07	gris	ENN36030
		blanc	ENN39030
	encastrée IP 44, IK 08	gris	ENN34030
		blanc	ENN39130

Prises de communication



Nombre minimal de prises de communication (771.559.6.1.1)

- Au moins 1 socle par pièce principale dont 1 près de la prise télévision quand elle existe dans la pièce.
- Minimum de 2 socles pour les logements de 2 pièces et moins.
- Il est admis d'équiper, d'un minimum de deux socles de communication, les logements de trois pièces et plus, à la condition que chaque pièce principale soit au moins desservie, depuis le tableau de communication, par un câble de communication mis en attente dans une boîte.

Type de prise de communication

(771.559.6.1.1 + fiche d'interprétation UTE 15-100 F6 de juin 2007)



- A partir du 1er janvier 2008, date de dépôt de demande de permis de construire :
 - tous les socles de prise de communication sont de type "RJ45"
 - les socles de prise téléphonique "en T" ne seront plus autorisés.

Nombre minimal de prises télévision (771.559.6.1.2)

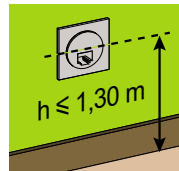
- Lorsque les réseaux de communication n'assurent pas la fonction de distribution de la télévision, l'équipement minimum consiste en la pose de :
 - au moins 2 prises télévisions dans les logements de surface \leq à 100 m²
 - au moins 3 prises télévisions dans les logements de surface $>$ à 100 m²
 - 1 prise télévision est admise dans les logements de surface \leq à 35 m².

Installation (771.559.6.2)

- Chaque socle doit être desservi par une canalisation provenant du tableau de communication de la Gaine Technique Logement (GTL) : installation de façon à ce que l'axe des socles soit au moins à 50 mm au-dessus du sol fini.
- Fixation à griffes non admise.
- Pour les prises mixtes (BT + communication), une cloison doit séparer les 2 socles. L'intervention sur un des socles doit pouvoir être effectuée sans intervention sur l'autre.

Emplacement

- Prises de communication et télévision non admises dans les volumes 0, 1 et 2 des locaux contenant 1 baignoire ou 1 douche. (771.559.6.2).



- L'axe des socles doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol. (771.559.6.2.1).

Prises télévision et radio, prises de communication RJ45

Unica

Prises télévision et radio			
	1 sortie TV	Aluminium Graphite	MGU3.462.30 MGU3.462.12
	2 sorties TV + FM	Aluminium Graphite	MGU3.451.30 MGU3.451.12
	3 sorties TV + FM + SAT	Aluminium Graphite	MGU5.450.30ZD MGU5.450.12ZD
Prises de communication RJ45			
	grade 1 UTP, cat. 5	Aluminium Graphite	MGU3.413.30 MGU3.413.12
	grade 3 STP, cat. 6	Aluminium Graphite	MGU3.417.30 MGU3.417.12
Support et plaques de finition			
	support de fixation	sans griffe avec griffes	MGU7.002 MGU7.002.GLS
	Chrome	Aluminium	MGU66.002.038
	Satiné	Graphite	MGU66.002.238
	Blanc	Aluminium	MGU66.002.092
	Techno	Graphite	MGU66.002.292

Odace

Prises télévision et radio			
	1 sortie TV	vis Blanc vis Alu griffes Blanc	S520445 S530445 S525445
	1 sortie SAT	vis Blanc vis Alu	S520446 S530446
	2 sorties TV + FM	vis Blanc vis Alu	S520451 S530451
	3 sorties TV + FM + SAT	vis Blanc vis Alu	S520460 S530460
Prises de communication RJ45			
	grade 1 UTP, cat. 5	Blanc Alu	S520471 S530471
	grade 3 STP, cat. 6	Blanc Alu	S520476 S530476
Plaques de finition			
	1 poste Odace Styl	Blanc Alu	S520702 S530702

Ovalis

Prises télévision et radio			
	1 sortie TV	vis griffes	S260405 S265405
	2 sorties TV + FM	vis	S260451
	3 sorties TV + FM + SAT	vis	S260461
Prises de communication RJ45			
	grade 1 UTP, cat. 5	vis	S260471
	grade 1 UTP, cat. 6	vis	S260475
	grade 3 STP, cat. 6	vis	S260476

Alréa

Prises télévision et radio			
	1 sortie TV	app. complet emb. + enjol.	ALB62311 ALB61311
	2 sorties TV + FM	embase + enjoliveur	ALB61327
	3 sorties TV + FM + SAT	embase + enjoliveur	ALB61329
Prises de communication RJ45			
	grade 1, UTP, cat. 5	emb. + enjol.	ALB61343
	grade 1, UTP, cat. 6	app. complet emb. + enjol.	ALB62342 ALB61342
Cadres			
	simple		ALB61441
	double		ALB61442

Nota : les plaques de finition et les enjoliveurs existent dans de nombreuses autres couleurs, différents matériaux et modèles multipostes : voir catalogue.

Eclairage



Nombre minimal de circuits d'éclairage (771.314.2.3)

- Au moins 2 circuits pour logements de S > 35 m².

Nombre de points d'éclairage alimentés par un même circuit (771.314.2.3)

- Il est limité à 8.
- Spots ou bandeaux lumineux = 1 point d'éclairage par tranche de 300 VA dans la même pièce.

Protection des circuits d'éclairage (771.533 - Tableau 771F)

- Circuit 1,5 mm² : disjoncteur 16 A ou fusible 10 A.

Installation d'appareillage manuel de commande (771.536.5)

- Généralement placé près d'1 porte, à portée de la main, du côté de l'ouvrant
- Hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m, au-dessus du sol fini.

Commande couloirs et circulations (771.536.5)

- Par dispositif de commande manuel placé :
 - à moins d'1 m de chaque accès, si ce dispositif ne comporte pas de voyant lumineux.
 - à moins de 2 m de chaque accès, si ce dispositif comporte 1 voyant lumineux.
- Par système automatique (détection de présence).

Prises de courant commandées (771.465.1)

- Chaque socle est compté comme 1 point éclairage.
- Alimentation par les circuits éclairage.
- Courant nominal socle = 16 A.
- Recommandation de repérage des socles.

Nombre de socles de prise de courant commandés et dispositif de commande (771.465.1)

- 2 socles au plus placés dans la même pièce : utilisation d'un interrupteur.
- Plus de 2 socles : utilisation de télérupteur, contacteur ou similaire.

Détecteurs de mouvement

Argus

Détecteurs	pose	angle	réf.
	murale ou plafond	120°	CCT56P004
	murale ou plafond	360°	CCT56P008
	murale ou plafond	110° 220°	MTN565119 MTN565219
	murale	300°	MTN564319
	plafond	360°	MTN564419

Unica

Mécanismes	couleur	réf.
	3 fils 0 - 2300 W	Aluminium MGU3.525.30 Graphite MGU3.525.12
	2 fils 40 - 300 W	Aluminium MGU3.524.30 Graphite MGU3.524.12
	Plaques de finition	
	support de fixation	sans griffe avec griffes MGU7.002 MGU7.002.GLS
		Chrome
Satiné		Graphite MGU66.002.238
Blanc		Aluminium MGU66.002.092
Techno		Graphite MGU66.002.292

Nota : les plaques de finition et les mécanismes existent dans de nombreuses autres couleurs, différents matériaux et modèles multipostes : voir catalogue.

Odace

Mécanismes	couleur	réf.
	3 fils 0 - 2300 W	Blanc S520525 Alu S530525
	2 fils 40 - 350 W	Blanc S520524 Alu S530524
	Plaques de finition	
	simple	Blanc S520702 Alu S530702

Ovalis Design et simplicité

Mécanismes	réf.
	3 fils, 0 - 2000 W S265525
	2 fils, 40 - 350 W S265524



Télérupteurs TL'clic

Gamme Duoline

type	tension d'alim.	calibre	largeur en pas de 9 mm	réf.
uni	230 V CA	16 A	2	16406
bi	230 V CA	16 A	2	16407



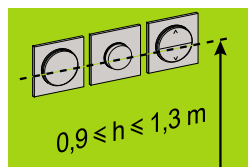
Minuterie MIN'clic

Gamme Duoline

tempo	tension d'alim.	calibre	largeur en pas de 9 mm	réf.
de 1 à 7 mn par pas de 15 s.	230 V CA	16 A	2	16655

Emplacement des dispositifs de commande

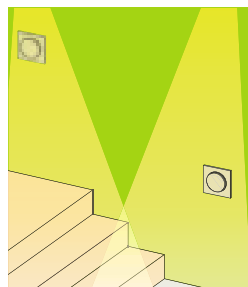
(771.536.5.1)



- Tous les dispositifs manuels de commande fonctionnelle doivent être situés à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m du sol.
- Sont concernés les interrupteurs de commande d'éclairage.
- Un dispositif de commande d'éclairage doit être situé en entrée à l'intérieur de chaque pièce. Dans le cas des locaux contenant une baignoire ou une douche, le dispositif de commande manuelle peut, pour respecter les règles liées aux volumes, être disposé à l'extérieur.

Escaliers

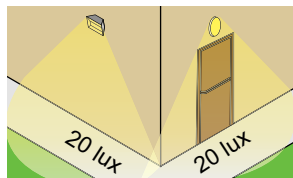
(771.536.5.1)



- Dans les logements réalisés sur plusieurs niveaux, tout escalier doit comporter 1 dispositif d'éclairage artificiel supprimant toute zone d'ombre, commandé aux différents niveaux desservis.

Cheminements extérieurs

(771.314.2.4.1)



- Un dispositif d'éclairage doit permettre, lorsque l'éclairage naturel n'est pas suffisant, d'assurer une valeur d'éclairage mesurée au sol d'au moins 20 lux en tout point du cheminement.
- Ce dispositif d'éclairage peut être à commande manuelle ou automatique.
- Les dispositifs de commande et de service situés sur les cheminements extérieurs accessibles doivent être repérables grâce notamment à un éclairage particulier ou un contraste visuel.
- Sont visés notamment les systèmes de contrôle d'accès ou de communication entre visiteurs et occupants.
- 1 voyant répond à cette exigence.

Locaux et équipements collectifs

(partie 7-771, annexe E)



Les équipements et dispositifs de commande d'éclairage et les systèmes de contrôle d'accès ou de communication entre visiteurs et occupants, doivent être :

- repérés par un témoin lumineux,
- situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant,
- à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m.

Boîte de connexion & DCL

Boîte de connexion (559.1.1)

- Obligatoire si la canalisation est encastrée.
- Non obligatoire si la canalisation est en saillie et si le matériel est pourvu de bornes de raccordement réseau (par exemple hublot, etc.).

Boîte de connexion pour alimentation des points d'éclairage

- Si la fixation est dans un plafond, elle doit être prévue pour la suspension de luminaire avec une charge d'un minimum de 25 kg.
- Fixation de la boîte à la structure du bâtiment.

DCL (dispositifs connexion luminaires) (559.1.1)

- Obligatoire en présence d'une boîte de connexion.

Champ d'application DCL

- Luminaire de courant nominal ≤ 6 A.

Conséquences dans le logement

- DCL obligatoire dans tous les locaux.
- Cas des locaux recevant une baignoire ou une douche :
 - dans les volumes 0 et 1, l'installation d'un socle DCL est interdite
 - dans le volume 2, lorsque le socle DCL n'est pas connecté et recouvert par un luminaire adapté aux exigences de ce volume, ce socle DCL peut être laissé en attente. Dans ce cas, le socle DCL doit être muni d'un obturateur lui conférant l'IPx4 minimum.









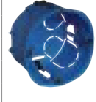

Boîtes DCL			composition de la référence							réf.	
			cheminée amovible	couvercle affleurant	non affleurant	module connecteur DCL	douille de chantier	fiche 2P+T	piton isolé	produits complets	accessoires pour transformer une boîte simple en :
										boîte de centre	boîte d'applique
Multifix air (multi-supports, étanches à l'air)											
	boîte de centre	avec collerette	●	●	●	●	●	●	●	couvercle affleurant IMT35030	couvercle affleurant IMT35029
		●	●	●	●	●	●	●			
		●	●	●	●	●	●	●			
	boîte d'applique	avec collerette	●	●	●	●	●	●	●		
		●	●	●	●	●	●	●			
		●	●	●	●	●	●	●			
Multifix plus (multi-supports)											
	boîte de centre	sans collerette	●	●	●	●	●	●	●	couvercle affleurant ALB71880	couvercle affleurant ALB71817
		avec collerette	●	●	●	●	●	●	●		
		●	●	●	●	●	●	●			
	boîte d'applique	avec collerette	●	●	●	●	●	●	●		
		●	●	●	●	●	●	●			
		●	●	●	●	●	●	●			
Modulo (à sceller)											
	boîte de centre	-	●	●	●	●	●	●	●	couvercle non-affleurant ALB71880	couvercle non-affleurant ALB71817
		●	●	●	●	●	●	●			
		●	●	●	●	●	●	●			
		●	●	●	●	●	●	●			
	boîte d'applique	-	●	●	●	●	●	●			

Schéma et identification des circuits

Schémas (771.514.5)

- Etablir un schéma, diagramme ou tableau à destination de l'utilisateur.
- Un schéma unifilaire comportant les éléments ci-dessous répond à cette obligation :
 - nature et type des dispositifs de protection et de commande
 - courant de réglage et sensibilité des dispositifs de protection et de commande
 - puissance prévisionnelle
 - nature des canalisations pour circuits extérieurs
 - nombre et section des conducteurs
 - application (éclairage, prises, etc.)
 - local desservi (chambre 1, cuisine, etc.).

Identification des circuits (771.514)



- Chaque circuit doit être repéré par une indication appropriée, correspondant aux besoins de l'usager et du professionnel.
- Ce repérage doit rester visible après l'installation du tableau.

Repérage des circuits au tableau

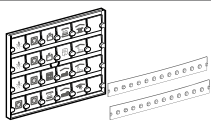
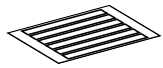
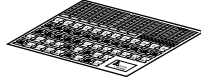

- Locaux + fonctions.
- Pictogrammes ou autres indications appropriées.



Porte-documents

	réf.
pour coffret Opale 	13420
pour coffret Pragma Evolution 	PRA90082

Accessoires de repérage

	description	Opale	Pragma Evolution
	kit (24 picto'clic sérigraphiés + 6 vierges à compléter avec autocollants + 2 supports picto'clic)	16740	-
	supports picto'clic (lot de 10)	13386	
	bandes de repérage (10 feuilles A4)	autocollantes	13230
		cartonnées	13240
	symboles autocollants (10 feuilles A4)	13228	13228
	logiciel d'impression (www.schneider-electric.fr dans l'espace client)	Bâti Rési Suite	

Chauffage électrique

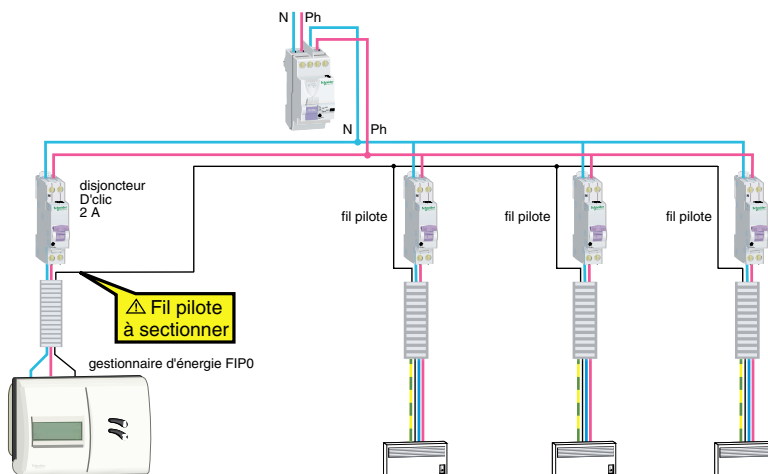
● En noir : Obligatoire
● En bleu : Recommandations et commentaires

Fil pilote (771.462.2)

- Le sectionnement du fil pilote doit être prévu.
- Sectionnement réalisé à l'origine de chacun des circuits de chauffage par dispositif associé au dispositif de protection.

Sectionnement

- Possibilité d'avoir le sectionnement :
 - soit en association avec un interrupteur général de chauffage,
 - soit par un dispositif indépendant, le dispositif de protection dédié à la gestion d'énergie pouvant remplir cette fonction.
- Si sectionnement indépendant, obligation de marquage "Attention fil pilote à sectionner" :
 - sur tableau de répartition
 - à l'intérieur de la boîte de connexion de l'équipement de chauffage.



Exemple : sectionnement du fil pilote par le disjoncteur 2 A D'clac XP ou D'clac XE, dédié au gestionnaire d'énergie

Emplacement des dispositifs de commande (771.536.5.1)


- Tous les dispositifs manuels de commande fonctionnelle doivent être situés à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m du sol.
- Sont concernés entre autre les thermostats en ambiance.

Gestion du chauffage


Thermostats d'ambiance

dénomination	caractéristiques	réf.
TH 	-	15870
THFP 	fil pilote 4/6 ordres	15879
THD+ 	programmable digital	15872

Temporisateur

type	caractéristiques	réf.
FIP0 	fil pilote 1 zone	15924

Gestionnaires de fil pilote

type	caractéristiques	réf.
FIP'clac 	1 zone (boîtier d'ambiance + délesteur)	15783
	2 zones (boîtier d'ambiance + délesteur)	15784
	2 zones + mesure de l'énergie (boîtier d'ambiance + délesteur + tore)	15785

Protection contre la foudre



Tableau 44B : Conditions de mise en œuvre des parafoudres

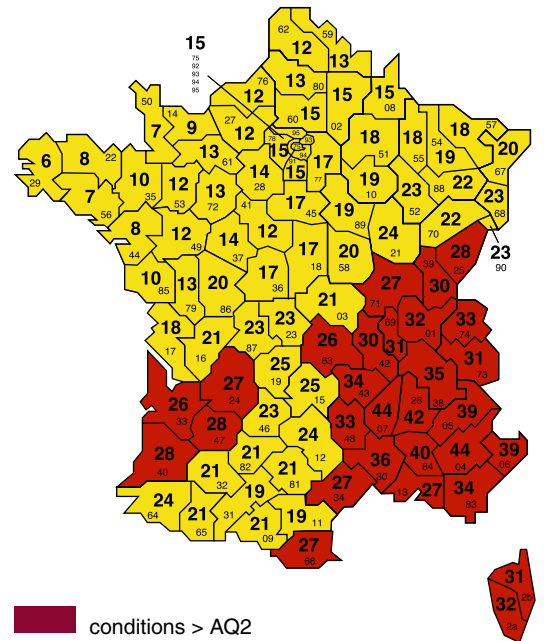
Caractéristiques et alimentation du bâtiment	Densité de foudroiement (Ng) Niveau kéraunique (Nk)	
	Ng ≤ 2,5 Nk ≤ 25 (AQ1)	Ng > 2,5 Nk > 25 (AQ2)
Bâtiment équipé d'un paratonnerre	obligatoire ⁽²⁾ ⁽³⁾	obligatoire ⁽²⁾ ⁽³⁾
Alimentation BT par une ligne entièrement ou partiellement aérienne ⁽⁴⁾	non obligatoire ⁽⁵⁾	obligatoire ⁽⁶⁾
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	non obligatoire ⁽⁵⁾	non obligatoire ⁽⁵⁾
L'indisponibilité de l'installation et/ou des matériels concerne la sécurité des personnes ⁽¹⁾	selon analyse du risque	obligatoire

⁽¹⁾ C'est le cas par exemple :
 - de certaines installations où une médicalisation à domicile est présente,
 - d'installations comportant des Systèmes de Sécurité Incendie, d'alarmes techniques, d'alarmes sociales, etc.
⁽²⁾ Dans le cas des bâtiments intégrant le poste de transformation, si la prise de terre du neutre du transformateur est confondue avec la prise de terre des masses interconnectée à la prise de terre du paratonnerre, la mise en œuvre de parafoudres n'est pas obligatoire.
⁽³⁾ Dans le cas d'immeubles équipés de paratonnerre et comportant plusieurs installations privées, le parafoudre de type 1 ne pouvant être mis en œuvre à l'origine de l'installation est remplacé par des parafoudres de type 2 ($I_n \geq 5$ kA) placés à l'origine de chacune des installations privées.
⁽⁴⁾ Les lignes aériennes constituées de conducteurs isolés avec écran métallique relié à la terre sont à considérer comme équivalentes à des câbles souterrains.
⁽⁵⁾ L'utilisation de parafoudre peut également être nécessaire pour la protection de matériels électriques ou électroniques dont le coût et l'indisponibilité peuvent être critique dans l'installation comme indiqué par l'analyse du risque.
⁽⁶⁾ Toutefois, l'absence d'un parafoudre est admise si elle est justifiée par l'analyse du risque définie dans le guide UTE C 15-443 (6.2.2).

Mise en œuvre des parafoudres (771.443)

● Les densités de foudroiement supérieures aux conditions AQ2 sont données ci-dessous :

Carte des niveaux kéraoniques (Nk)



DOM - TOM :
 - Guyane, Martinique, Guadeloupe : Nk = 40
 - Réunion : Nk = 20
 - St-Pierre et Miquelon : Nk = 1

Circuit de communication (771.443)

● Recommandation d'installation d'un parafoudre sur le circuit de communication lorsqu'un parafoudre est mis en œuvre sur le circuit de puissance.

Parafoudres Gamme DuoLine pour réseau électrique



dénomination	tension de limitation (Up)	courant maxi de décharge (I max)	Largeur en pas de 9 mm	réf.
PF'click 1P+N	300 V	18 kA	2	16337
kit de connexion	-	-	-	14906

pour réseau téléphonique



dénomination	tension maximale de régime permanent (Uc)	courant maxi de décharge (I max)	Largeur en pas de 9 mm	réf.
iPRC	275 V	10 kA	4	16614

Locaux contenant une baignoire ou une douche



- Les règles de cette partie sont basées sur les 2 principes suivants :
 - limitation du matériel électrique situé à proximité de la baignoire ou du bac à douche
 - égalisation des potentiels de tous les éléments conducteurs et masses simultanément accessibles.

701.320.3 Faux plafond dans les volumes 1, 2 ou 3

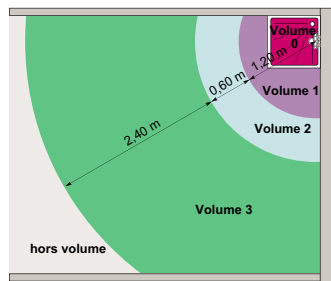
- Un faux plafond non démontable est assimilable à un plafond et limite de fait le local (l'espace au-dessus ne fait plus partie du local).
- Un faux plafond démontable à l'aide d'un outil limite les volumes 1, 2 et 3, le volume au-dessus du faux plafond des volumes 1 et 2 est un volume 3 à concurrence de 3 m
- Un faux plafond ajouré ou démontable sans l'aide d'outils ne limite pas les volumes.

	volume 0	volume 1	volume 2	volume 3
Degré de protection	IPX7	IPX4	IPX4	IPX1
prises de courant⁽¹⁾ (installation au sol interdite)	interdit	interdit	interdit	autorisé
luminaires⁽¹⁾ appareils de chauffage ⁽¹⁾	interdit sauf TBTS 12 V avec transformateur hors volume 1 ou 2		autorisé si classe 2	autorisé
socle DCL⁽¹⁾	interdit	interdit	autorisé si IP X4	autorisé
chauffe-eau 230 V⁽¹⁾	à accumulation	interdit	type horizontal admis ⁽²⁾ installé le plus haut possible	autorisé
	instantané	interdit	autorisé ⁽²⁾ Dérogation : peut être alimenté directement par un câble, sans interposition d'une boîte de connexion	autorisé
lave-linge, sèche-linge⁽¹⁾	interdit	interdit	interdit	autorisé
boîte de connexion	interdit	interdit	admis pour alimenter appareils d'utilisation si disposée derrière ces derniers	autorisé
élément électrique chauffant noyé dans le sol	interdit	interdit	autorisé si recouvert d'un grillage métallique (ou comportant un revêtement métal) mis à la terre et relié à la liaison équipotentiel	

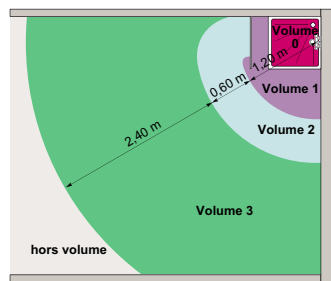
- interdit
- sous condition
- autorisé

(1) doit être protégé par un dispositif différentiel au plus égal à 30 mA
 (2) si les dimensions de la salle d'eau ne permettent pas de le placer dans le volume 3 ou hors volume.

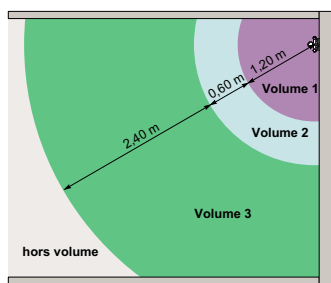
Douche avec receveur sans cabine



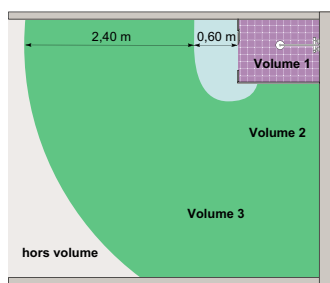
Douche avec receveur avec une paroi



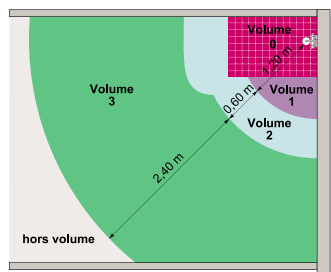
Douche sans receveur sans cabine



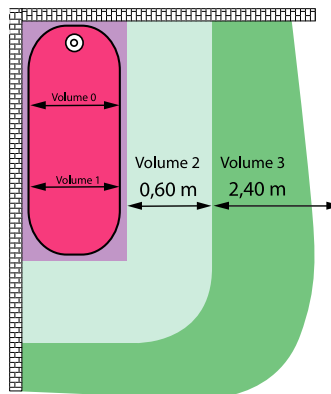
Douche sans receveur avec cabine



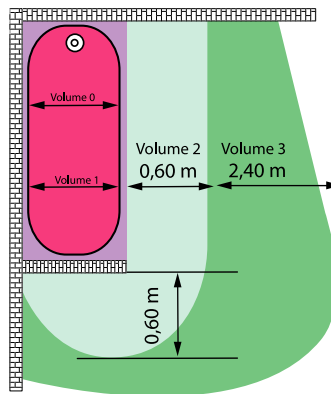
Douche avec receveur > 1,2 m sans cabine



Baignoire

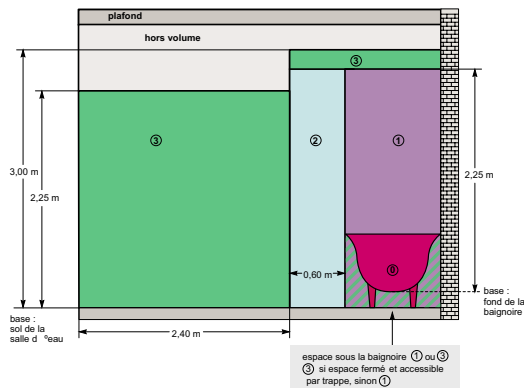


Baignoire avec paroi fixe

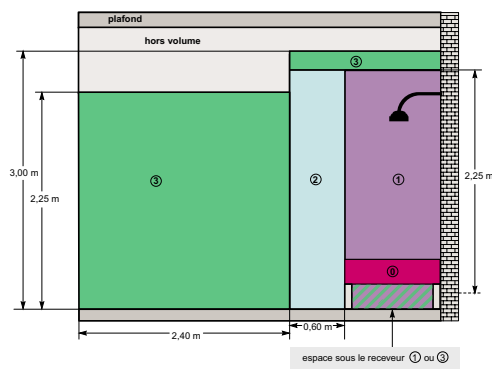


- Volume 0
- Volume 1
- Volume 2
- Volume 3
- Espace situé au-dessous de la baignoire ou de la douche et sur leurs côtés. Cet espace est assimilé au volume 3 s'il est fermé et accessible par une trappe prévue à cet usage et pouvant être ouverte seulement à l'aide d'un outil. Dans le cas contraire, les règles du volume 1 s'appliquent à cet espace. Toutefois, dans les deux cas, le degré de protection minimal IPx3 est requis.

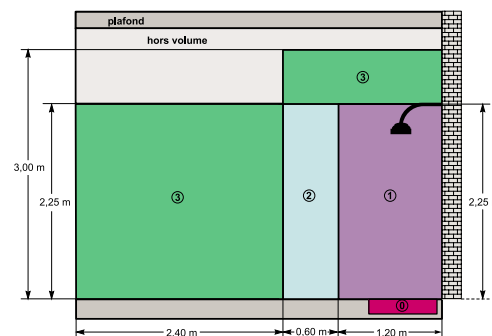
Baignoire



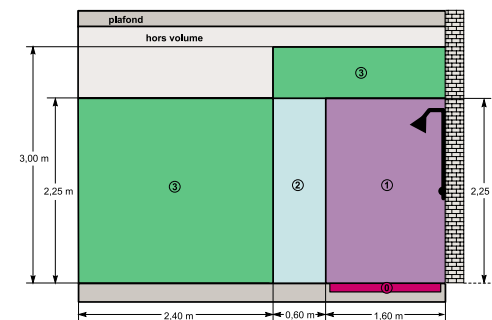
Douche avec receveur en saillie



Douche avec receveur encastré Ⓜ




Douche avec receveur > 1,2 m sans cabine Ⓜ



- (1) Par rapport au sol fini ou au fond de la baignoire si celui-ci est situé au-dessus du sol fini
- (2) Par rapport au sol fini ou au fond du receveur si celui-ci est situé à plus de 15 cm du sol fini

Gaine technique logement

Gaine Technique Logement (771.558.2)

- Généralité :
 - la GTL regroupe en un seul emplacement toutes les arrivées des réseaux de puissance et de communication
 - elle doit permettre des extensions de l'installation électrique aussi aisées que possible et faciliter les interventions en toute sécurité
 - elle est prescrite pour tous les locaux d'habitation (individuel ou collectif)
 - en réhabilitation, la GTL n'est exigée que dans le cas d'une rénovation totale avec redistribution des cloisons des locaux d'habitation.
-  Emplacement : la GTL doit être située au niveau d'accès de l'unité de vie et directement accessible depuis celle-ci.
- Destination :
 - La GTL doit contenir :
 - le panneau de contrôle (s'il est placé à l'intérieur du logement)
 - le tableau de répartition principal
 - le tableau de communication
 - 2 socles PC 16 A 250 V 2P+T, protégés par un circuit dédié pour alimenter des appareils de communication placés dans la GTL
 - les autres applications de communication si prévues (TV, satellite, ...)
 - les canalisations de puissance, de communication et de branchements
 - et éventuellement un équipement multiservices à l'habitat (domotique), une protection intrusion.
 - Réalisation : la GTL a des dimensions intérieures minimales suivantes : largeur 60 cm, profondeur 20 cm et hauteur du sol au plafond.



Tableaux de répartition principaux Compatibles Distri'clac XE (voir page 12)




Opale (13 modules par rangée)			réf.					
	nombre de rangées		1	2	3	4		
	coffret sans porte		13401	13402	13403	13404		
	porte	opaque	13421	13422	13423	13424		
		transparente	13425	13426	13427	13428		
Opale (18 modules par rangée)			réf.					
	nombre de rangées		1	2	3			
	coffret sans porte		OPL18401	OPL18402	OPL18403			
	porte	opaque	OPL18421	OPL18422	OPL18423			
		transparente	OPL18425	OPL18426	OPL18427			
Pragma Evolution (24 modules par rangée)			réf.					
	nombre de rangées		1	2	3	4	5	6
	coffret sans porte		PRA10265	PRA10266	PRA10267	PRA10268	PRA10269	PRA10270
	porte	opaque	PRA16124	PRA16224	PRA16324	PRA16424	PRA16524	PRA16624
		transparente	PRA15124	PRA15224	PRA15324	PRA15424	PRA15524	PRA15624
	plastron blanc titane		PRA91015	PRA91015	PRA91015	PRA91015	PRA91015	PRA91015



Tableau de contrôle (771.558.3)

- Le panneau de contrôle supporte l'appareil général de commande et de protection (AGCP) et le compteur électrique.



Tableau de répartition (771.558.2.2)

- Réserve minimale de 20%.

Tableau de communication (771.558.2.3)



- Le tableau de communication doit être placé dans la GTL.
- Le tableau de communication reçoit au moins :
 - le point de livraison des opérateurs de télécommunications (DTI) ainsi qu'un répartiteur équipé de socles RJ45
 - les socles RJ45 connectés aux câbles de communication alimentant les socles des prises terminales
 - le répartiteur passif de télédiffusion, le cas échéant
 - une barrette de terre ;
 - Dans le cas de solution automatique, certains de ces éléments peuvent être partiellement ou totalement combinés.
 - une longueur de 100 mm de railpour permettre la mise en oeuvre du DTI optique, lorsque le raccordement par fibre optique est requis.
- Moyennant l'adaptation de ses dimensions, le tableau de communication peut également recevoir :
 - les autres matériels pour les applications de la diffusion de télévision terrestre et/ou satellitaire (répartiteurs, amplificateurs d'appartement, alimentations du préamplificateur d'antenne, etc.)
 - les autres matériels pour les applications de communication (routeur, modem, "box", concentrateur, etc.).
- Un Dispositif de Terminaison Intérieur (DTI) ou équivalent matérialise la limite de responsabilité entre le réseau de l'opérateur et les installations internes des utilisateurs.
- Ce DTI permet de réaliser un point de coupure et de tester la continuité du réseau de l'opérateur.

Tableaux de contrôle

Platine de branchement tarif à puissance limitée (tarif bleu) pour Opale		réf.
	Panneau de contrôle compatible Linky	OPL13416
	capot + porte	OPL13418
	opaque transp.	OPL13419
Kit platine de branchement tarif à puissance limitée (tarif bleu) pour Pragma Evolution 24 modules		réf.
	Kit comprenant un panneau de contrôle monophasé à installer en lieu et place de 2 rangées d'un coffret	PRA90063
	gris métal blanc titane	PRA91063

Tableaux de communication

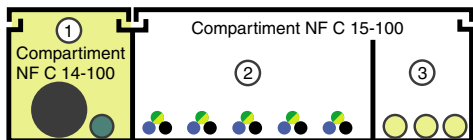
www.schneider-electric.fr/multimedia

Packs multimédia LexCom Home Essential		réf.
	Minimum requis par la norme Coffret composé de : - un fond métallique - un face avant de coffret Opale 1 rangée - un DTI / répartiteur téléphonique / filtre maître ADSL avec 4 sorties RJ45 - 1 panneau de brassage (8 ports) équipé de 4 connecteurs RJ45 (peut être complété avec d'autres connecteurs) - 1 rail DIN pour permettre la mise en oeuvre d'un DTI optique - 1 répartiteur coaxial 4 sorties (passif) - 1 bornier de mise à la terre	VDIR390011
	Composition identique au pack VDIR390011 ci-dessus + emplacement pour une "box", un switch ou un convertisseur optique (ONT) (non compatible avec la Freebox Révolution)	VDIR390021
	connecteur RJ45 cat. 5 UTP (l'unité)	VDIR17725U

Gaine technique logement (suite)

Canalisation (771.558.2.5)

● ● Le cheminement des réseaux de puissance et de communication doit se faire dans des conduits ou compartiments de goulottes distincts.



- 1 - compartiment dérivation individuelle (NF C 14-100)
- 2 - compartiment puissance
- 3 - compartiment communication

NF C 14-100 (§ 6.1.3)

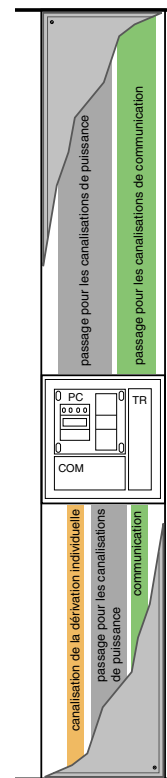
● Si le câble de branchement est placé dans un compartiment de goulotte, ce compartiment doit être muni d'un dispositif de fermeture indépendant des autres compartiments.

Coupure d'urgence (771.463)

- Le dispositif général de commande et de protection (AGCP) prévu à l'origine de l'installation peut assurer les fonctions de coupure d'urgence s'il est situé :
 - à l'intérieur des locaux d'habitation et au niveau d'accès de l'unité de vie
 - dans 1 garage ou 1 local annexe avec 1 accès direct entre ce local et le logement.
- Dans cas contraire, 1 autre dispositif à action directe assurant les fonctions de coupure en charge et sectionnement doit être placé à l'intérieur du logement et au niveau d'accès de l'unité de vie.

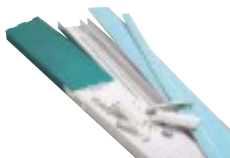
Cas d'une GTL encastrée

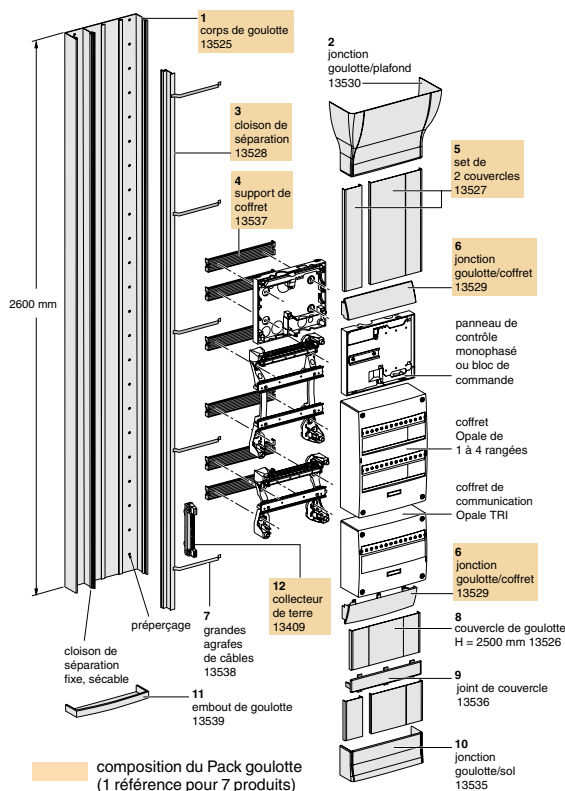
- Le bac d'encastrement regroupe le panneau de contrôle, les tableaux de répartition, le tableau de communication et la domotique
- Les parties hautes et basse doivent être démontables avec une séparation claire des différents circuits

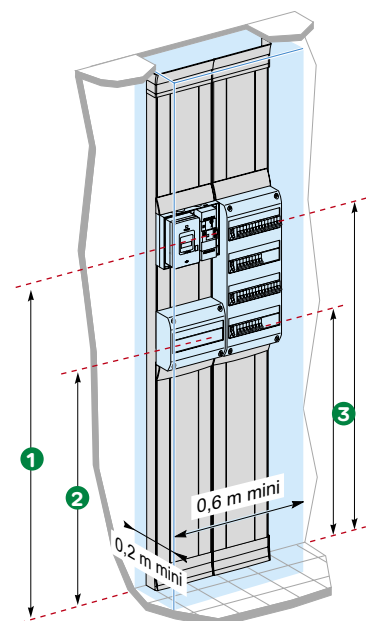


Canalisations

Solution en saillie pour coffrets Opale

Pack goulotte Opale (13 modules de large)	réf.
 <p>se compose de 7 produits en 1 référence.</p> <p>Corps de goulotte (1) séparé en 2 compartiments de 60 et 185 mm par une cloison sécable</p> <p>Agrafes moyennes pour le compartiment de 185 mm (lot de 5)</p> <p>Set de couvercle (5) pour couvrir séparément les 2 compartiments</p> <p>Cloison de séparation (3) pour séparer en 2 ou 3 le compartiment de 185 mm</p> <p>Jonction goulotte/coffret (6)</p> <p>Supports de coffret (4) à utiliser par paire pour chaque élément à fixer (lot de 6)</p> <p>Collecteur de terre</p>	10535
Accessoires complémentaires	réf.
Jonction goulotte/plafond (2) épanouissement jusqu'à 330 mm de large	13530
Jonction goulotte/sol (10) utilisable pour le plafond si 2 goulottes installées côte à côte	13535
Joint de couvercle (9) finition soignée entre 2 éléments de couvercle (lot de 2)	13536
Embout de goulotte (11)	13539
Grandes agrafes (7) utilisable quand la cloison de séparation a été cassée, lot de 10	13538
Couvercle de goulotte (8)	13526



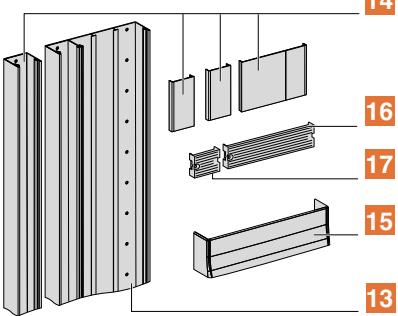


Hauteur des différents composants

(771.558.1.1)

- Dispositif coupure d'urgence : l'organe de manœuvre doit être situé entre 0,90 m et 1,30 m au-dessus du sol fini.
- Tableau de répartition : les organes de manœuvre des appareillages sont situés entre 0,75 m et 1,30 m au-dessus du sol fini.
- Tableau de communication : les socles des prises de communication requérant un accès en usage normal et les socles de prises de courant sont placés à 1 hauteur maximale de 1,30 m.

		Hauteurs	
		Prescriptions générales	
1	Coupure d'urgence	entre 1 et 1,80 m (1,30 m dans locaux pour personnes âgées)	entre 0,90 et 1,30 m
2	Appareillage dans coffret de répartition (hauteur de l'organe de manœuvre)	entre 1 m (0,5 dans le cas de GTL fermée) et 1,80 m	entre 0,75 et 1,30 m
3	Axe des socles de prise du tableau de communication :		entre 0,05 et 1,30 m
	socles de prises de courant	-	
	socles RJ45 (brassage manuel)	au minimum 0,05 m	

Goulotte Opale (18 modules de large)	réf.
	10535
Corps de goulotte 13 modules (13)	13525
Corps de goulottes 5 modules + set de 3 couvercles plat (14)	10635
Jonction goulotte / sol ou goulotte / plafond (15) 18 modules de large	13540
Supports de coffrets 13 modules (16) Lot de 6 éléments livrés avec vis de fixation	13537
Supports de coffrets 5 modules (17) Lot de 2 éléments livrés avec vis de fixation	13541

Solution encastrée pour coffrets Opale

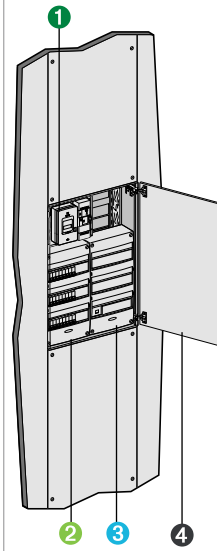
	bac d'encastrement		porte
	2 x13 modules	525 x 530 x 180	OPL13291 OPL13456
		655 x 530 x 180	OPL13292 OPL13457
		775 x 530 x 180	OPL13293 OPL13458
	bac d'encastrement	cadre + porte	
	1 x13 modules	485 x 280 x 160	OPL13281 OPL13311
		615 x 280 x 160	OPL13282 OPL13312
		735 x 280 x 160	OPL13283 OPL13313
		865 x 280 x 160	OPL13284 OPL13314
		985 x 280 x 160	OPL13285 OPL13264
		1115 x 280 x 160	OPL13286 OPL13265

Concevoir une GTL



3 exemples de composition d'une gaine technique logement

Opale 13 modules encastré



1 - Tableau de contrôle

- Le panneau de contrôle comporte :
 - le compteur d'énergie
 - le disjoncteur de branchement.

panneau de contrôle	
panneau monophasé prof. 45 mm	OPL13416
disjoncteur de branchement	
DB90	voir catalogue

2 - Tableau de répartition principal

- Il comporte :
 - 3 répartiteurs (phase, neutre et terre)
 - le(s) dispositif(s) différentiel(s) haute sensibilité (30 mA)
 - des barres de pontage de phase et de neutre
 - des dispositifs de protection contre les surintensités
 - d'autres appareillages modulaires tels que télérupteurs, contacteurs, etc.
 - une réserve de 20% en prévision d'ajouts futurs.

coffret Opale 13 mod. de large	
1 rangée 13 mod.	13401
2 rangées 26 mod.	13402
3 rangées 39 mod.	13403
4 rangées 52 mod.	13404
appareillage DuoLine	
protection (peignable ou embrochable)	voir catalogue
contrôle, commande et signalisation	voir catalogue

Plutôt que d'installer des portes aux coffrets, privilégier l'installation d'une porte sur le coffret technique (voir ci-dessous).

3 - Tableau de communication

- Le tableau de communication reçoit au moins :
 - le point de livraison des opérateurs de télécommunications (DTI) ainsi qu'un répartiteur équipé de socles RJ45
 - les socles RJ45 connectés aux câbles de communication alimentant les socles de prises terminales
 - le répartiteur passif de télédiffusion, le cas échéant
 - une barrette de terre
 - une longueur de 100 mm de rail pour permettre la mise en œuvre du DTI optique, lorsque le raccordement par fibre optique est requis.
- Moyennant l'adaptation de ses dimensions, le tableau de communication peut également recevoir :
 - les autres matériels pour les applications de la diffusion de la télévision terrestre et/ou satellitaire
 - les autres matériels pour les applications de communication (routeur, modem, "box", concentrateur, etc.).

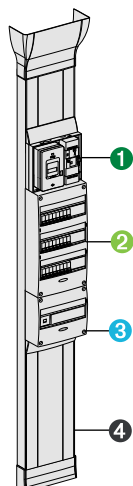
LexCom Home Essential solution grade 1	
coffret prêt à l'emploi	VDIR390010
coffret prêt à l'emploi avec emplacement pour la box ADSL	VDIR390020
LexCom Home Performance solution grade 3	
coffret prêt à l'emploi	VDIR590001
coffret prêt à l'emploi + coffret pour box ADSL	VDIR590001 + VDIR511000

4 - Canalisations (branchement, courant fort, courant faible)

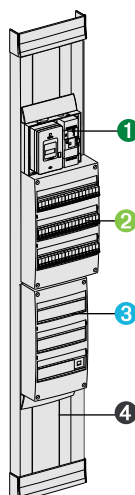
- Elle se décompose en 3 parties :
 - canalisation branchement : arrivée EDF avec couvercle séparé (NF C 14-100)
 - canalisation courant fort (puissance)
 - canalisation courant faible (communication).

bac d'encastrement 2 x 13 modules		porte
H = 525 mm	OPL13291	OPL13456
H = 655 mm	OPL13292	OPL13457
H = 775 mm	OPL13293	OPL13458
bac d'encastrement 1 x 13 modules		cadre + porte
H = 485 mm	OPL13281	OPL13311
H = 615 mm	OPL13282	OPL13312
H = 735 mm	OPL13283	OPL13313
H = 865 mm	OPL13284	OPL13314
H = 985 mm	OPL13285	OPL13264
H = 1115 mm	OPL13286	OPL13265

Opale 13 modules sur goulotte



Opale 18 modules sur goulotte



panneau de contrôle		
panneau monophasé prof. 45 mm	OPL13416	
capot + porte	transparente	OPL13419
	opaque	OPL13418
disjoncteur de branchement		
DB90	voir catalogue	

panneau de contrôle		
panneau monophasé prof. 45 mm	OPL13416	
capot + porte	transparente	OPL13419
	opaque	OPL13418
disjoncteur de branchement		
DB90	voir catalogue	

Opale 13 modules	coffret	porte transp.	porte opaque
1 rangée 13 mod.	13401	13425	13421
2 rangées 26 mod.	13402	13426	13422
3 rangées 39 mod.	13403	13427	13423
4 rangées 52 mod.	13404	13428	13424
appareillage DuoLine			
protection (peignable ou embrochable)	voir catalogue		
contrôle, commande et signalisation	voir catalogue		

Opale 18 modules	coffret	porte transp.	porte opaque
1 rangée 18 mod.	OPL18401	OPL18425	OPL18421
2 rangées 36 mod.	OPL18402	OPL18426	OPL18422
3 rangées 72 mod.	OPL18403	OPL18428	OPL18424
appareillage DuoLine			
protection (peignable ou embrochable)	voir catalogue		
contrôle, commande et signalisation	voir catalogue		

LexCom Home Essential solution grade 1	
coffret prêt à l'emploi	VDIR390010
coffret prêt à l'emploi avec emplacement pour la box ADSL	VDIR390020
LexCom Home Performance solution grade 3	
coffret prêt à l'emploi	VDIR590001
coffret prêt à l'emploi + coffret pour box ADSL	VDIR590001 + VDIR511000

LexCom Home Essential solution grade 1	
coffret prêt à l'emploi	VDIR390010
coffret prêt à l'emploi avec emplacement pour la box ADSL	VDIR390020
LexCom Home Performance solution grade 3	
coffret prêt à l'emploi	VDIR590001
coffret prêt à l'emploi + coffret pour box ADSL	VDIR590001 + VDIR511000

goulotte 13 modules	
pack goulotte ⁽¹⁾	10535
jonction sol	13535
jonction plafond	13530

(1) Le pack goulotte comprend 1 corps de goulotte, 1 cloison de séparation, 6 supports de coffrets, 1 set de 2 couvercles, 2 jonctions goulotte/coffret, 10 agrafes de câbles, et 1 collecteur de terre à enfichage de 15 trous.

goulotte 18 modules	
corps de goulotte 13 modules	13525
corps de goulottes 5 modules + set de couvercle	10635
support de coffret 5 modules	13541
support de coffret 18 modules	13537
jonction sol plafond	13540

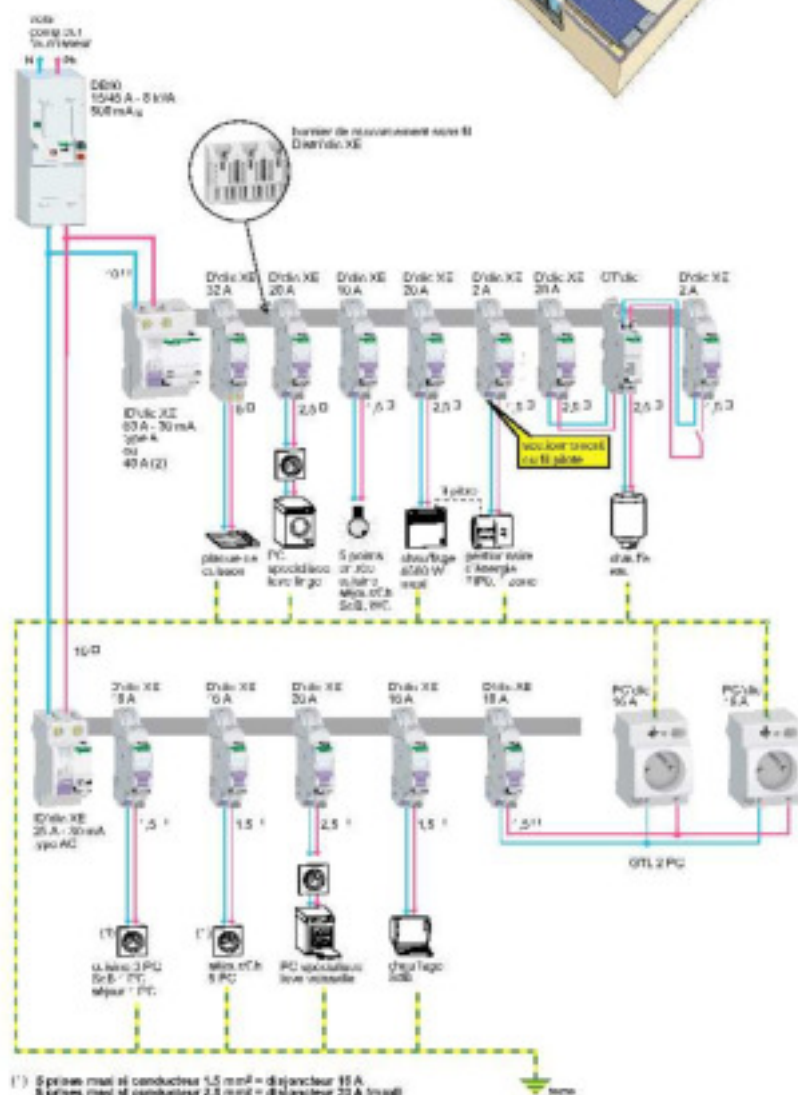
Appartement $\leq 35 \text{ m}^2$ avec chauffage électrique



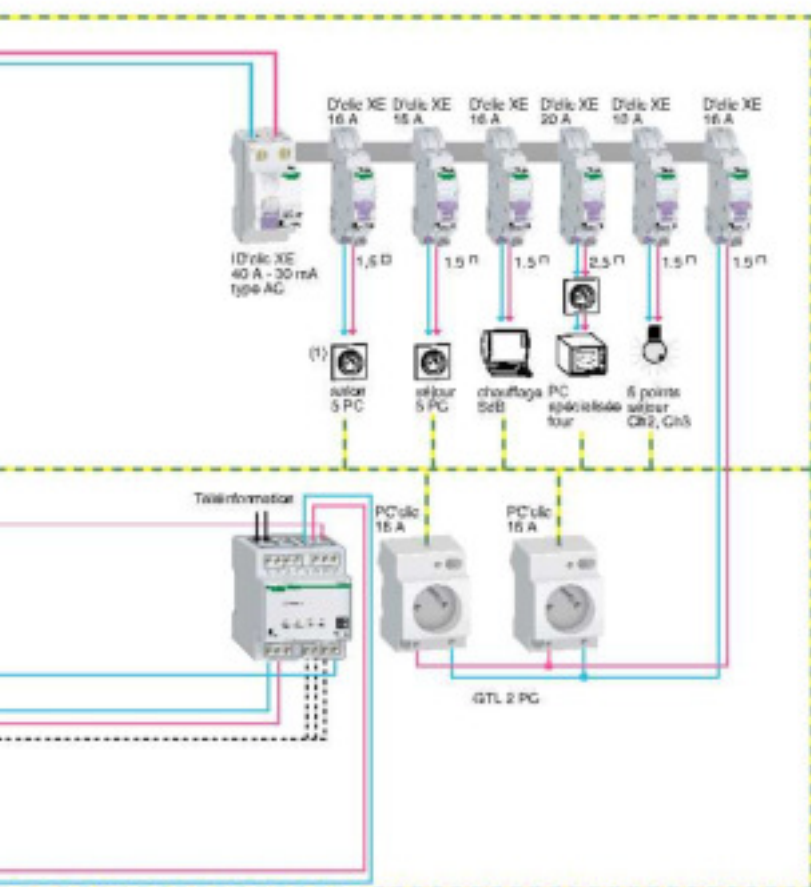
- Tableau de répartition 2 rangées (36 modules)
- 23 modules utilisés
- réserve obligatoire (20% de 23 modules) :
4 modules

Liste du matériel

fonction	qté	désignation	Peignable	Embrochable	
			Oplale	Oplale	
coffret	1	18 mod. 2 rang.	OPL18402	OPL18402	
disjoncteur de branchement	1	15/45 A 500 mA Sélectif	DB90	DB90	
			ID'alic	ID'alic XE	
interrupteurs différentiels	1	25 A type AC	23157	16157	
			23156	16156	
disjoncteurs	2	2 A	D'alic	D'alic XE	
			20724	16724	
commande, programmation	1	contacteur HC	20725	16725	
			20726	16726	
			20727	16727	
			20729	16729	
répartition	2	peignes gris	15924	15924	
			répartiteur 8 modules	14878	-
				14879	-
				-	16181
				-	16182
répartiteur 13 modules	14900	14910			
alimentation	2	prises de courant	PC'alic	PC'alic	
			16776	16776	



- (1) 5 prises maxi et conducteur 1,5 mm² = disjoncteur 15 A
8 prises maxi et conducteur 2,5 mm² = disjoncteur 20 A (maxi)
- (2) 40 A si le nombre de prises ne dépasse pas 4 chaux.
Les circuits spécialisés "plaque de cuisson" et "chauffage" doivent être
protégés par un ID'alic ou type A.



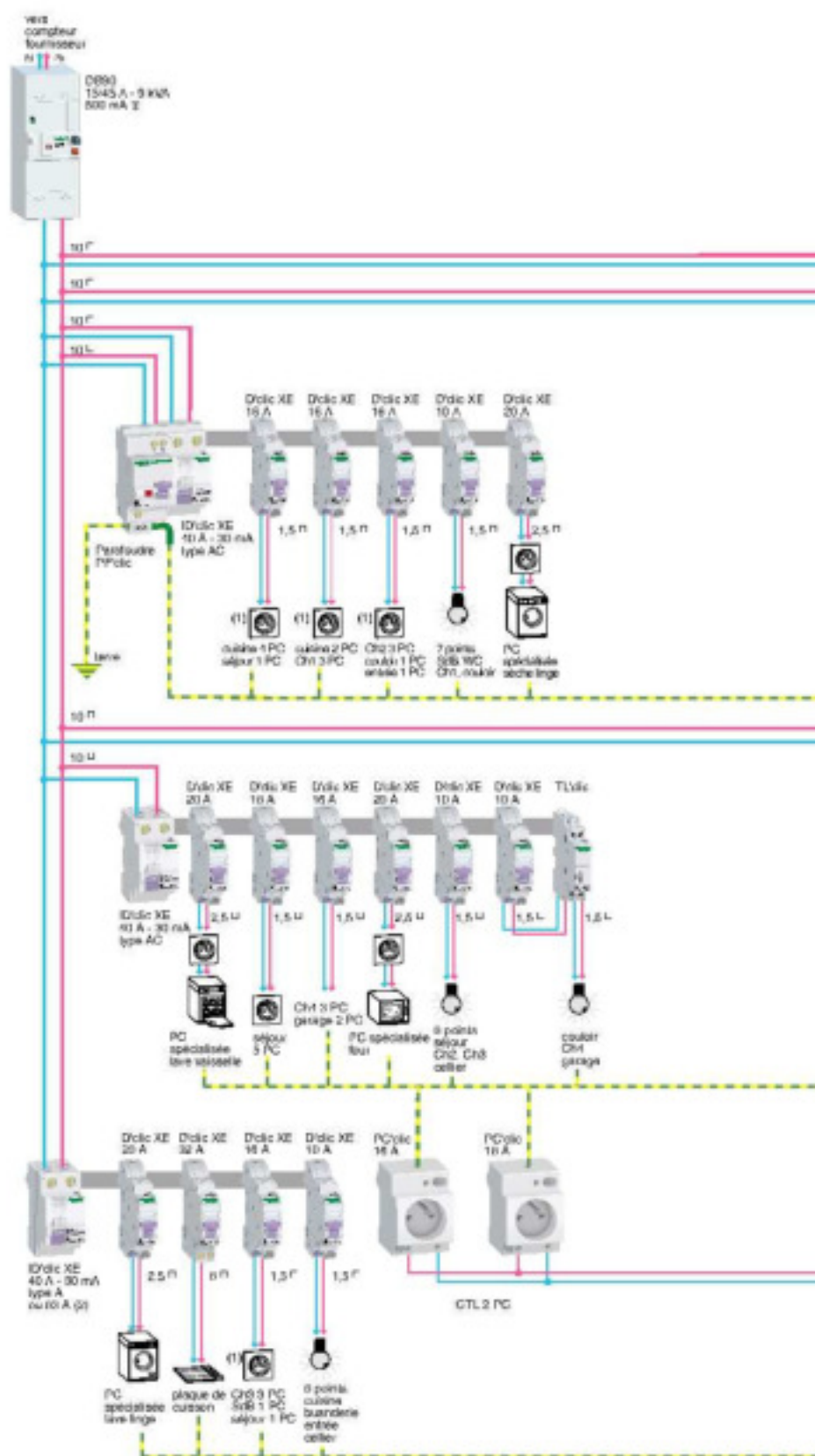
Maison > 145 m² sans chauffage électrique



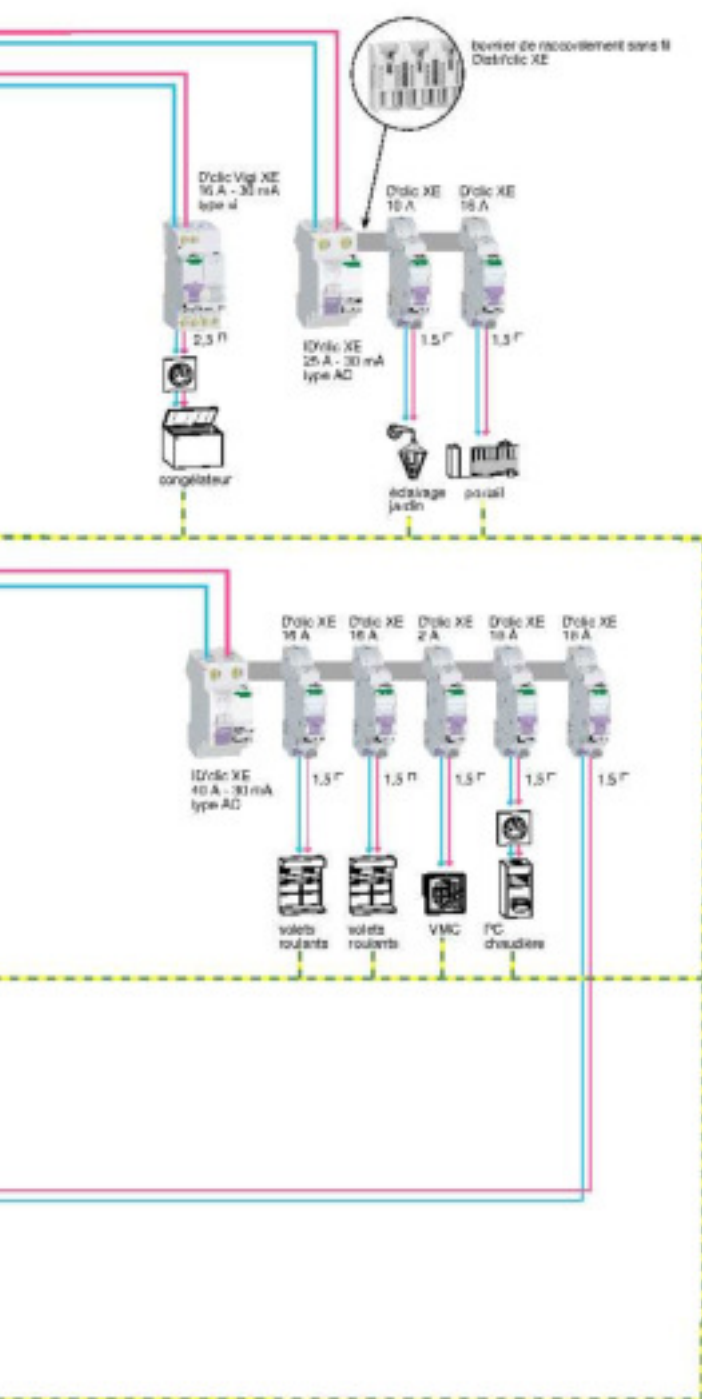
- Tableau de répartition 3 rangées (54 modules)
- 42 modules utilisés
- réserve (20% de 42 modules) : 9 modules

Liste du matériel

fonction	qté	désignation	Ovale	
			Peignable	Embrocheable
coffret	1	18 mod. 3 rang.	OPL18403	OPL18403
disjoncteur de branchement	1	15/45 A 500 mA Sélectif	D890	D890
interrupteurs différentiels	3	40 A type AC	ID'clic	ID'clic XE
	1	40 A type A ⁽¹⁾	23158	18158
	1	25 A type AC	23157	18157
disjoncteurs	1	2 A	D'clic	D'clic XE
	5	10 A	20724	18724
	11	16 A	20726	18726
	4	20 A	20727	18727
	1	32 A	20729	18729
disjoncteurs différentiels	1	16 A type A Si	D'clic Vig	D'clic Vig
commande, programmation	1	pers/oude PF'clic	18614	18614
	1	kit connexion PF'clic	14906	14906
	1	télérupteur TL'clic	16406	16406
répartition	3	peigne gris	Ba'clic	De'm'clic
	3	peigne bleu	14878	-
	1	répartiteur 5 modules	14879	18180
	4	répartiteur 8 modules	-	18181
	2	peigne vert.	14900	14910
alimentation	2	prises de courant	PC'clic	PC'clic
			16776	16776



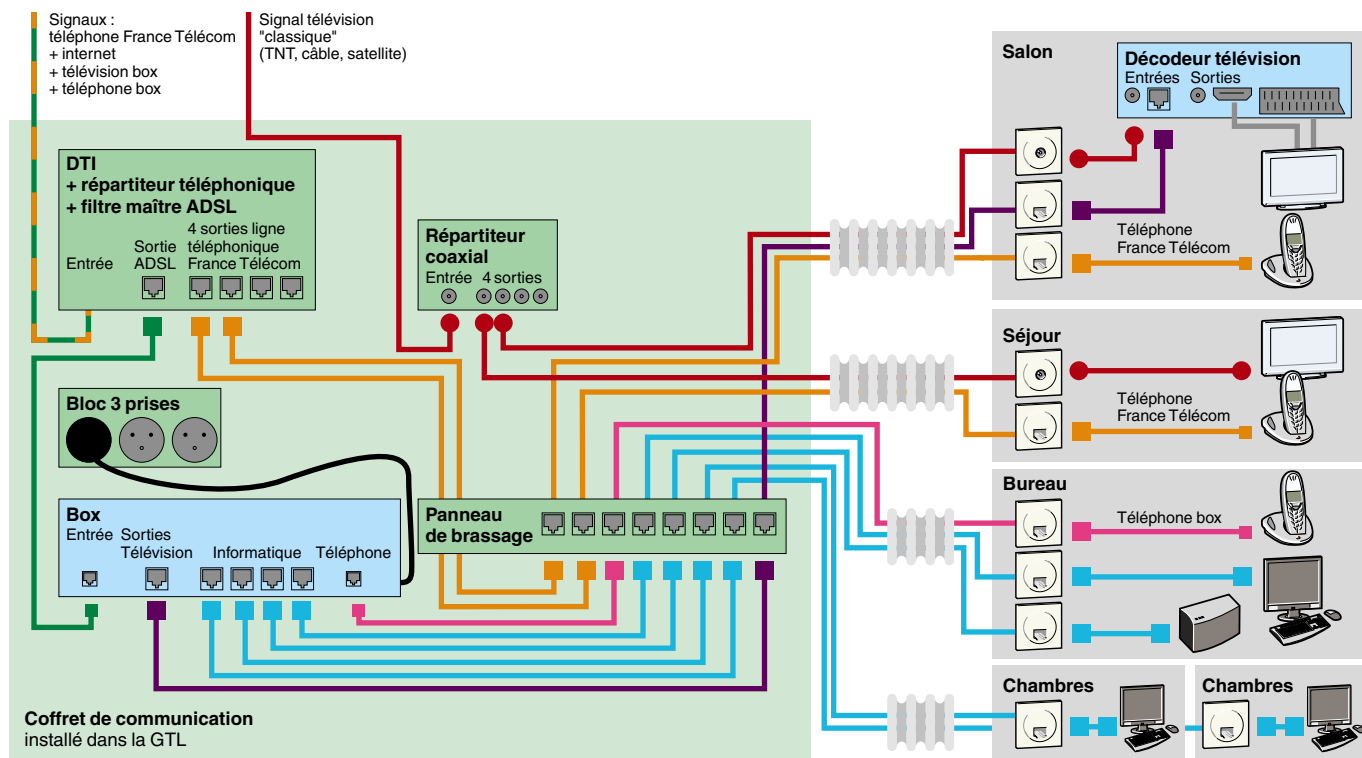
- (1) 6 prises max si conducteur 1,5 mm² = disjoncteur 16 A
4 prises max si conducteur 2,5 mm² = disjoncteur 20 A (max)
- (2) Les circuits spécialisés "plaque de cuisson" et "lave-linge" doivent être protégés par un ID'clic de type A. Dans le cas où cet interrupteur différentiel de type A est assésé à protéger un ou deux circuits spécialisés supplémentaires, son courant assigné doit être égale à 63 A.



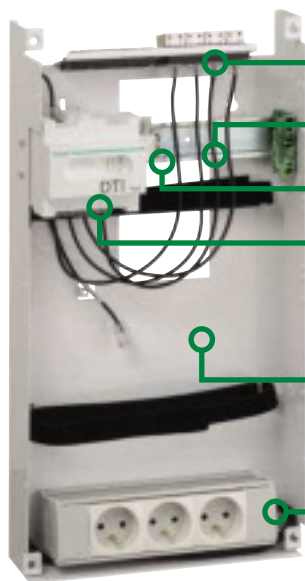
Système de communication grade 1

- téléphone (France Télécom) + services ADSL sur prises RJ45
- télévision "classique" sur prises coaxiales

Installation de la "box" dans la GTL, dans le coffret de communication



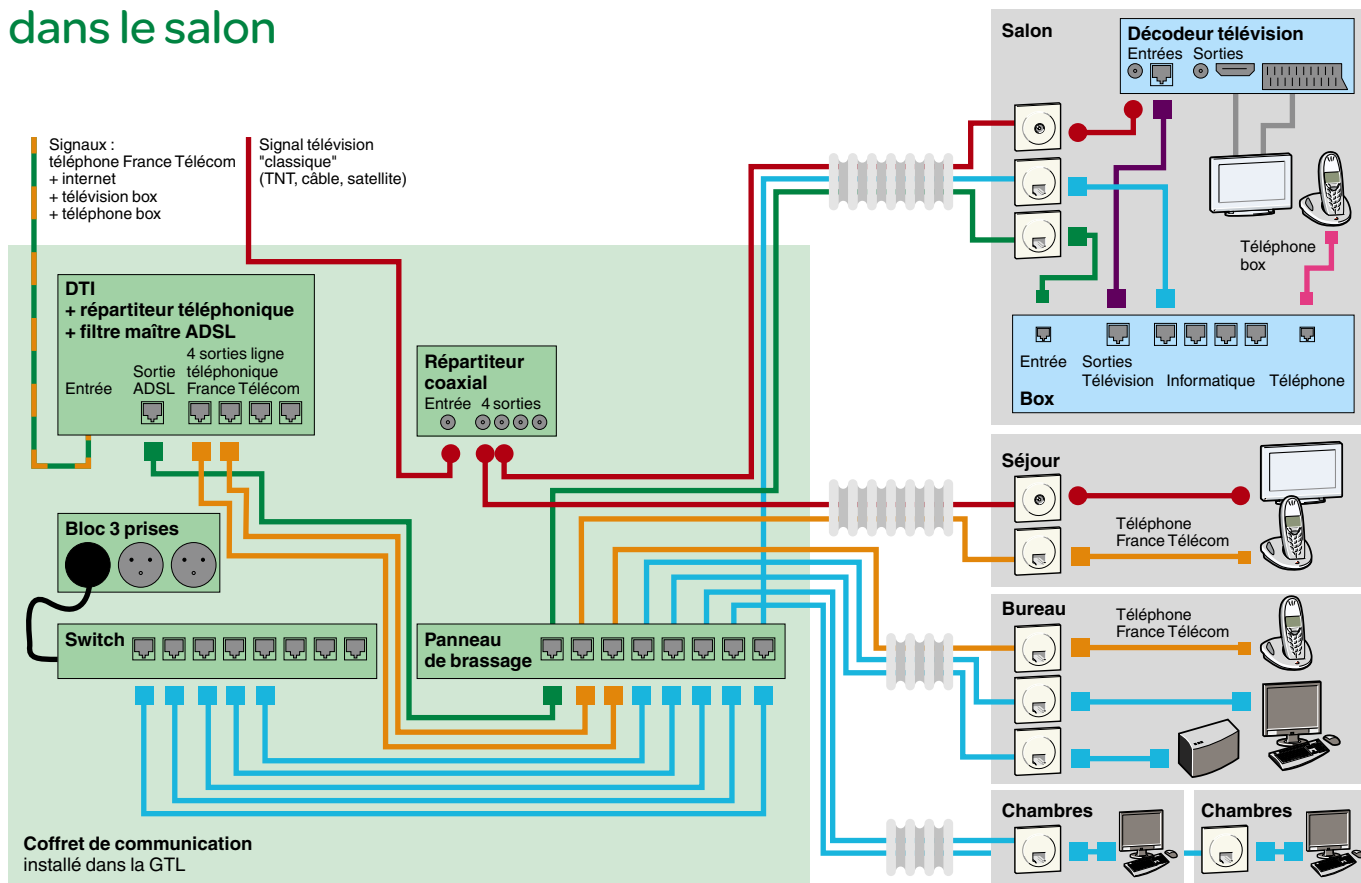
- Signal ADSL
- Téléphone France Télécom
- Téléphone box
- Internet et réseau informatique
- Télévision box
- Télévision "classique"
- Fiche RJ45
- Fiche RJ11
- Fiche coaxiale



- Panneau de brassage
- Emplacement pour un DTI optique
- Répartiteur coaxial
- DTI + répartiteur téléphonique + filtre maître ADSL
- Emplacement pour une box ou un switch
- Bloc 3 prises

Coffret de communication réf. VDIR390021

Installation de la "box" en ambiance dans le salon



Liste du matériel

Dans la GTL		Références
coffret LexCom Home Essential avec emplacement pour box		VDIR390021
connecteur RJ45 cat. 5 UTP (l'unité)		VDIR17725U
Switch et ses cordons (quand la box est installée en ambiance)		VDIR323008
Câble VDI (entre le coffret de communication et les prises terminales RJ45) 305 m en carton		VDIC135118
Liaisons jusqu'au panneau de brassage	RJ45 / RJ11 (l'unité, 1 m)	VDIR542111
	RJ45 / RJ45 (lot de 3 - 26, 29 et 32 cm)	VDIR647401
	RJ45 / RJ45 (l'unité, 50 cm)	VDIR647402
Dans les pièces du logement		Références
Prises terminales RJ45	Unica Aluminium 2 modules (1)	MGU3.473.30
	Odace Blanc (1)	S520471
	Ovalis	S260471
Prises terminales coaxiales 1 sortie TV	Unica Aluminium 2 modules (1)	MGU3.462.30
	Odace Blanc (1)	S520445
	Ovalis	S260405
Cordons entre les prises terminales et les équipements	téléphone 2 m RJ45/RJ11 (2)	VDIR642102
	ordinateur 2 m RJ45/RJ45 (2)	VDIP181546020

(1) Mécanismes (disponibles avec d'autres finitions) à compléter avec une plaque de finition.
(2) Autres longueurs : voir catalogue Schneider Electric

Nos conseils

Box en GTL ou en ambiance ?

- Plus facile pour le téléphone box :
 - L'installation de la box dans le coffret de communication (plutôt que dans une pièce du logement) permet à l'utilisateur de choisir l'emplacement du téléphone box.
 - Si la box est en ambiance, le téléphone box est forcément installé à côté de la box.
- Plus facile pour créer un réseau informatique :
 - L'installation de la box dans la GTL permet de profiter des multiples sorties informatiques de la box pour créer un réseau.
 - Si la box en ambiance, il est nécessaire d'installer un switch dans le coffret de communication pour créer un réseau et répartir l'accès internet sur toutes les prises.

L'intérêt de disposer de 2 prises RJ45 côte à côte

- La norme NF C 15-100 impose un minimum de 1 prise RJ45 par pièce principale.
- Schneider Electric recommande l'installation de 2 prises RJ45 côte à côte dans au moins une des pièces du logement pour laisser la possibilité à l'utilisateur d'installer sa box en ambiance tout en gardant l'opportunité de créer un réseau informatique.

Et pour la fibre optique ?

- Pour les installations reliées à la fibre optique, il suffit d'installer le DTI optique sur le rail prévu à cet effet.
- Le convertisseur optique (ONT) trouvera naturellement sa place dans le coffret de communication.

Au delà de la norme...

Réglementation Thermique 2012

La RT 2012, applicable le 1° janvier 2013 pour le résidentiel, impose l'atteinte de plusieurs niveaux de performances : TIC, BBio, Cepmax. Elle impose également des moyens permettant d'informer les occupants des logements sur leur consommation notamment en affichant dans le volume habitable la consommation de 5 usages :

- chauffage,
- refroidissement,
- production d'eau chaude sanitaire,
- réseau prises électriques,
- autres.

> Gestion des fuites d'air



> Affichage des consommations



Loi n° 2010-238

et décret n° 2011-36

L'installation d'au moins 1 détecteur de fumée normalisé dans chaque logement individuel ou collectif sera rendu obligatoire à partir du 8 mars 2015.

> Détection de fumée



Boîtes d'encastrement étanches à l'air Multifix air

- Les fuites d'air par les gaines électriques génère une surconsommation de 5 à 20 kWh / m² / an.
- Les boîtes Multifix air intègrent des membranes souples qui maintiennent les gaines en place et réduisent ainsi de 95 % les déperditions d'air.



- Références :
- boîte simple prof. 40 mm : IMT35001
 - boîte simple prof. 50 mm : IMT35002
 - boîte double prof. 40 mm, entraxe 71 mm : IMT35000
 - boîte double prof. 40 mm, entraxe 71 mm : IMT35031

Compteur d'énergie iME

- Prendre en compte les consommations d'une installation électrique (chauffage) permet aux utilisateurs d'agir de manière plus économe.
- L'iME permet de mesurer la consommation d'un circuit donné.

- Références :
- iME1 : A9M17065
 - iME1z (avec compteur partiel) : A9M17066
 - iME1z (avec compteur partiel et report) : A9M17067

Détecteur Autonome Avertisseur de Fumée DAAF

- Schneider Electric propose un détecteur NF 230 V communicants :
- mise en réseau jusqu'à 25 DAAF avec interconnexion par fil additionnel : l'ensemble des DAAF donne l'alerte lorsqu'un d'entre eux identifie un début d'incendie.
 - option report à distance via le relais spécifique MTN548001 délivrant un contact sec à raccorder sur une passerelle web ou téléphone, système domotique KNX...



- Référence :
- DAAF 230 V communicant : MTN547519

Plus d'information

- ▶ Guide "La réglementation thermique "Grenelle de l'environnement" - RT2012 : analyse et solutions"

Plus d'information

- ▶ Catalogue "Résidentiel et petit tertiaire"

Décret n° 2011-873

et arrêté du 20 février 2012 relatifs aux articles concernés du code de la construction et de l'habitation

- Le décret n° 2011-873 fixe les dispositions nécessaires à l'installation d'équipements électriques permettant la recharge des véhicules électriques et hybrides dans les parcs de stationnement des bâtiments d'habitation et de bureaux.
- Les dispositions du décret s'appliquent aux bâtiments neufs dont la demande de permis de construire est déposée à partir du 1^{er} juillet 2012 et aux bâtiments existants à compter du 1^{er} janvier 2015.
- Sont concernées, les habitations de plus de deux logements (ainsi que les bâtiments tertiaires) disposant de places de stationnement d'accès sécurisé (garages privés, parkings clos et couverts, etc.)

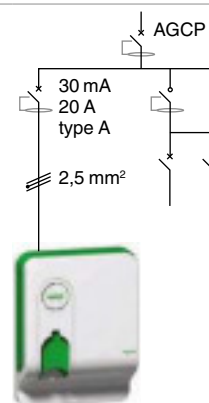
> Recharge des véhicules électriques



Borne de recharge pour véhicules électriques EVlink Résidentiel

- Recharger un véhicule électrique n'est pas un geste anodin, une puissance de l'ordre de 3 000 W est requise sur une durée d'environ 8 h.
- La recharge des véhicules électriques est une application nouvelle présentant des profils de charge particuliers, pour laquelle les socles de prise de courant domestiques actuels ⁽¹⁾ n'ont pas été prévus.
- C'est pourquoi Schneider Electric préconise l'installation d'un dispositif de recharge spécifiquement conçu à cet effet et recommande le Mode 3 et la prise de type 3
- L'alimentation d'une borne de recharge ou d'un socle de prise de courant est réalisée au moyen d'un circuit spécialisé.

- Issu du tableau principal de répartition du logement (ou d'un tableau divisionnaire), ce circuit spécialisé alimentant le point de connexion doit être :
 - dimensionné a minima pour 16A avec une section minimale des conducteurs de 2,5 mm²
 - protégé individuellement contre les chocs électriques par un DDR 30 mA, au moins de type A,
 - protégé contre les surintensités par un disjoncteur 20A
- En l'absence de connaissance précise sur les caractéristiques de charge du véhicule à recharger, le point de connexion est matérialisé a minima par une boîte de raccordement en attente.



(1) Les socles de prises de courant conformes à la norme NF C 61-314 non développés spécifiquement et non identifiés par construction pour la charge des véhicules électriques peuvent être utilisés dans le cadre de la recharge des véhicules électriques, à un courant d'emploi au plus égal à 8A

Référence :
 - Borne EVlink Résidentiel : NCA11130
 - câble de recharge : NCA01535
 - support mural pour câble : NCA00100

Plus d'information
 ► Guide "Solutions de recharge pour véhicules électriques"

Formations



Des stages pour enrichir vos compétences

Les stages de formation dispensés par Schneider Electric Formation permettent :

- de vous **perfectionner**
- de **mettre à jour** vos connaissances des produits de dernière génération
- de **maîtriser** les outils qui vous font gagner du temps
- d'**améliorer** votre rentabilité et votre service aux clients

Des stages proches de chez vous

Les stages spécifiques artisans électriciens offrent de nombreux avantages :

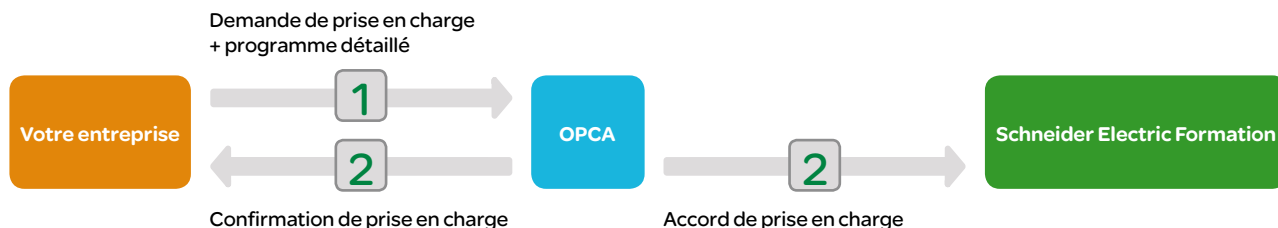
- ils sont **adaptés** à vos spécialités en fonction du secteur d'activité
- ils ont lieu **près de chez vous**
- ils sont **animés** par des professionnels confirmés spécialistes de l'électricité maîtrisant les techniques pédagogiques de formation

Comment financer une formation ?

Les solutions de financement varient selon les personnes en fonction de leur statut dans l'entreprise. Dans la plupart des cas, il existe des fonds de formation assurant une prise en charge partielle du coût du stage.

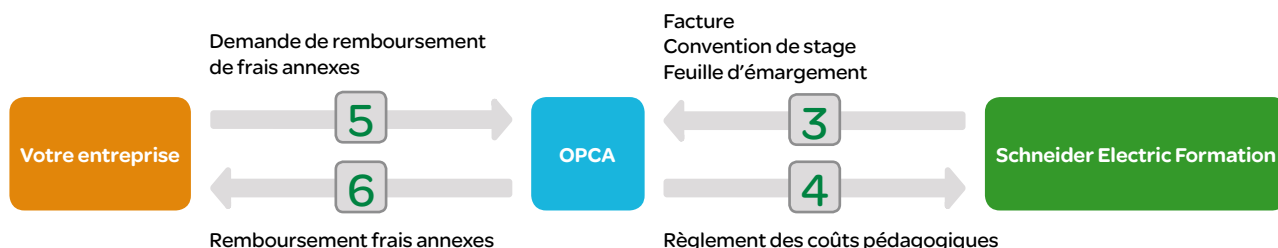
Avant la formation

Vous effectuez une demande de prise en charge auprès de votre OPCA (organisme paritaire collecteur agréé) qui, après l'avoir analysée, émet un avis favorable ou défavorable.



Après la formation

- Votre OPCA règle l'organisme de formation à réception des documents suivants :
 - la convention de stage
 - la feuille d'émargement
 - la facture
- Les OPCA ont également un rôle de conseil et d'accompagnement des entreprises dans la définition et la réalisation de leurs projets de formation. Ils peuvent aussi vous apporter un appui technique dans le montage et le suivi de vos dossiers.



Les formations

Objectif	Préparer à l'habilitation électrique pour permettre le travail ou l'intervention sur des installations basses tensions (BO, B1-B1V, B2-B2V, BS, BE, BR, BC, H0-H0V).	Savoir concevoir et réaliser une installation résidentielle conformément à la norme NF C 15-100		Etre capable d'identifier les solutions pour réussir la perméabilité à l'air d'un bâtiment conformément à la RT 2012	Concevoir et mettre en œuvre une infrastructure de bornes de recharge pour les flottes de véhicules électriques conforme aux spécifications ZE Ready et EV Ready
		installation électrique	installation multimédia		
Contenu de la formation	<ul style="list-style-type: none"> ● Maîtriser les dangers du courant électrique ● Analyser et adapter les moyens de protection lors de travaux ou d'interventions en basse tension. ● Validation de la formation par l'obtention d'un niveau d'habilitation. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Concevoir et mettre en œuvre une installation électrique résidentielle conforme aux dernières évolutions de la norme NF C 15-100. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Concevoir et mettre en œuvre une installation de réseau de communication résidentielle conforme aux dernières évolutions de la norme NF C 15-100. 	<ul style="list-style-type: none"> ● La RT 2012 et les bâtiments basse consommation. ● La thermique du bâtiment. ● L'impact du lot électrique. ● Présentation des solutions efficacité énergétique pour les électriciens. ● Travaux pratiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Les normes applicables ● Le principe de la charge et ses effets sur l'installation électrique ● Les besoins typiques des différents utilisateurs ● Les solutions pour répondre à ces besoins ● La conception d'une infrastructure de recharge et les compléments d'offres possibles ● La mise en œuvre d'une infrastructure de recharge ● La certification ZE Ready et EV Ready de votre installation.
Durée	3 jours	60 minutes d'e-learning + 1 jour	45 minutes d'e-learning + 1 jour	1 jour	2 jours
Référence	SEBT	NFCFO	NFCFA	BBC12	VEFBR

Pour tout renseignement

- Contactez votre agence Schneider Electric
- Appelez Chorus

 **N° Indigo 0 825 012 999**

0,35 € TTC / MN

- Consultez le site www.schneider-electric.fr

Notes

Chorus

 **N° Indigo 0 825 012 999**
0,15 € TTC / min.

Toutes les réponses de 8h00 à 18h00,
du lundi au vendredi, toute l'année.

 www.schneider-electric.fr

Schneider Electric France

Direction Communication et Promotion
Centre PLM
F - 38050 Grenoble cedex 9
Tél. 0 825 012 999
www.schneider-electric.fr

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.



Ce document a été imprimé
sur du papier écologique

Conception, réalisation : DCP, E. Froger
Photos : Schneider Electric, P. Avavian
Dessins, schémas : Ameg
Edition : Altavia Connexion