



Installation électrique résidentielle

Ressource 5

Préparation, installation des fonctions complémentaires

Tutoriels concernés : 9 - 10

se.com/fr

Life Is On

Schneider
Electric



Sommaire

03 |

Le métier d'artisan
électricien

05 |

Préparation, installation des
fonctions complémentaires

05 Contexte

05 Mise en situation

05 Ressources

06 Cahier des charges
de l'appartement

08 Les grandes étapes de l'étude

09 Choix de la protection différentielle

17 Les appareillages des fonctions
complémentaires

24 Câblage

26 Repérage des circuits

27 Fiche d'auto-contrôles

28 |

Ressources
complémentaires



Le métier d'artisan électricien

De nouvelles obligations environnementales

Un coup d'accélérateur dans la lutte contre le réchauffement climatique



- ✓ Depuis le 1er janvier 2022, la nouvelle Réglementation Environnementale 2020 remplace progressivement la RT2012.
- ✓ Elle a pour principal objectif la lutte contre le réchauffement climatique.
- ✓ Elle se décline selon trois axes, les logements neufs devront :
 - privilégier la sobriété énergétique et les énergies décarbonées,
 - diminuer leur impact carbone pendant la phase de construction,
 - garantir la fraîcheur des bâtiments en cas de périodes de canicule.



Présentation de la norme RE2020 avec Vincent Droussé



Schneider Electric France

S'abonner

Vous voulez en savoir plus sur la RE 2020 !

> Téléchargez notre guide dans lequel vous trouverez un **décryptage de la réglementation** et des solutions pour répondre à ses exigences

> Consultez notre page dédiée se.com/fr/re2020 pour **suivre l'actualité de la RE2020**

Schneider Electric : un acteur industriel qui s'engage pour un monde plus durable



Un logement durable

Sensibles aux questions environnementales et forcément impactés par les hausses du coût de l'énergie, **les Français sont plus attentifs aux conseils** et aux solutions techniques contribuant :

- à la baisse des consommations d'énergies, d'eau, etc.,
- à l'autonomie énergétique des logements, notamment en cas d'installation de panneaux photovoltaïques.



Un logement confortable

Gestion du chauffage, scénarios personnalisés pour l'éclairage, contrôle à distance des ouvrants de la maison... Aujourd'hui, **les Français sont demandeurs d'objets et de systèmes connectés** dès lors qu'ils contribuent à améliorer le confort et la sécurité.



Un logement sûr

Le logement, et tout ce qu'il contient, représente pour ses occupants une valeur à la fois patrimoniale et affective. Il est ainsi recommandé d'**aller plus loin que la norme NF C 15-100** en installant des produits performants dans le tableau électrique capables de prévenir d'une coupure électrique, ou de donner l'alerte en temps réel en cas de dysfonctionnement par exemple.



Découvrez le nouveau parcours pédagogique Schneider Electric

Schneider Electric a créé **un parcours de montée en compétence et des tutoriels applicatifs** spécialement conçus pour les enseignants. Les métiers de concepteur et installateur électricien sont en première ligne des changements imposés par le contexte de décarbonation et les nouvelles attentes des occupants des logements résidentiels. Ils doivent maîtriser les nouvelles technologies qui permettent de répondre à ces nouvelles tendances.

Niveau 1

Les **compétences de base** vous permettront de dimensionner et réaliser une installation électrique résidentielle dans les **règles de l'art**.

Niveau 2

Nous aborderons aussi les **nouvelles architectures technologiques** qui vous permettront de moderniser les installations existantes pour qu'elles répondent aux **exigences d'efficacité énergétique normatives** et de confort des occupants.

Équipez-vous de nos packs pour développer des applications et montez en compétence.

Les basiques du métier d'Artisan électricien

Dimensionner, poser et raccorder une installation électrique résidentielle type T2

Vérification et mise en service d'une installation électrique résidentielle type T2

Évolution d'une installation électrique résidentielle type T2 : Dimensionner et poser les fonctions complémentaires

Dépannage et maintenance d'une installation électrique résidentielle type T2

Découvrez
nos tutoriels en
vous inscrivant ici



Liste des compétences susceptible d'évolution et d'enrichissement



Les évolutions du métier d'Artisan électricien

Gestion de la consommation électrique du logement

Gestion du chauffage électrique connecté

Gestion de l'éclairage connecté

Gestion des volets roulants connectés

Installation d'une borne de charge VE connectée

Gestion des alertes de vie du logement

Installation électrique résidentielle

Ressource : préparation, installation des fonctions complémentaires

Contexte

Le projet porte sur l'installation électrique d'un appartement de type T1-T2, pour laquelle vous allez devoir ajouter dans le tableau électrique existant :

- un bloc de deux prises de courant et leur protection,
- un combiné disjoncteur + contacteur,
- un parafoudre,
- une protection pour prise VE.

Mise en situation

Vous allez installer des matériels pour des fonctions complémentaires dans le tableau électrique.

> Il est préconisé de :

- de vérifier les protections, et les emplacements possibles.

Autres ressources

- ✓ Le Guide Schneider 2023 sur la norme NF C 15-100.
Par exemple p14 indique la page de référence dans le guide.
- ✓ Le plan en 2D de l'appartement avec l'implantation des prises et interrupteurs.
- ✓ Les symboles électriques pour schémas électriques.



Cahier des charges de l'appartement

• Contrat de fourniture d'énergie

- 230 V monophasé.
- Contrat résidentiel de type « tarif bleu réglementé ».
- Puissance souscrite : 9 kVA (soit 45 A maximum sous 230 V).

• Entrée

- 1 point lumineux central en plafonnier, commandé par interrupteurs va et vient (VV) près de la porte et dans le coin cuisine.
- 2 prises de courant 16 A 2P+T, dite prises de service dans le tableau électrique.
- 1 prise de courant spécialisée 16 A 2P+T pour le lave-linge (MLL).
- 1 sortie de câble pour ballon d'eau chaude 80 L 1500 W.

• Cuisine / Séjour / Chambre

- 1 point lumineux en plafonnier dans le coin cuisine + 1 point lumineux en applique au-dessus de l'évier + 1 point lumineux en plafonnier dans le séjour, commandés par le même interrupteur en simple allumage (SA) situé dans le coin cuisine.
- 1 point lumineux en applique au-dessus du lit, commandés par un interrupteur en simple allumage (SA)
- 2 prises de courant 16 A 2P+T pour le plan de travail de la cuisine
- 1 prise de courant 16 A 2P+T dans la cuisine
- 1 sortie de câble spécialisée 32 A 2P+T pour la plaque de cuisson
- 1 prise de courant spécialisée 16 A 2P+T pour le four
- 1 prise de courant 16 A 2P+T vers le lit
- 1 prise de courant 16 A 2P+T vers l'ordinateur
- 1 prise de courant 16 A 2P+T vers la télévision
- 1 sortie de câble pour un appareil de chauffage électrique, séjour 1 de 1000 W
- 1 sortie de câble pour un appareil de chauffage électrique, séjour 2 de 500 W
- 1 sortie de câble pour un appareil de chauffage électrique, chambre de 750 W
- Les appareils de chauffage électrique devront pouvoir être gérés par Fil Pilote

• Salle d'eau

- 1 point lumineux en plafonnier et un point lumineux en applique au-dessus de la vasque, commandés par le même interrupteur en simple allumage (SA).
- 1 prise de courant 16 A 2P+T.
- 1 sortie de câble pour un appareil de chauffage électrique, salle d'eau de 500 W.

• Ventilation

- L'appartement est équipé d'une VMC collective non étudié dans ce chantier.

• Parking

- Une prise renforcée dédiée au véhicule électrique est installée sur la place de parking.

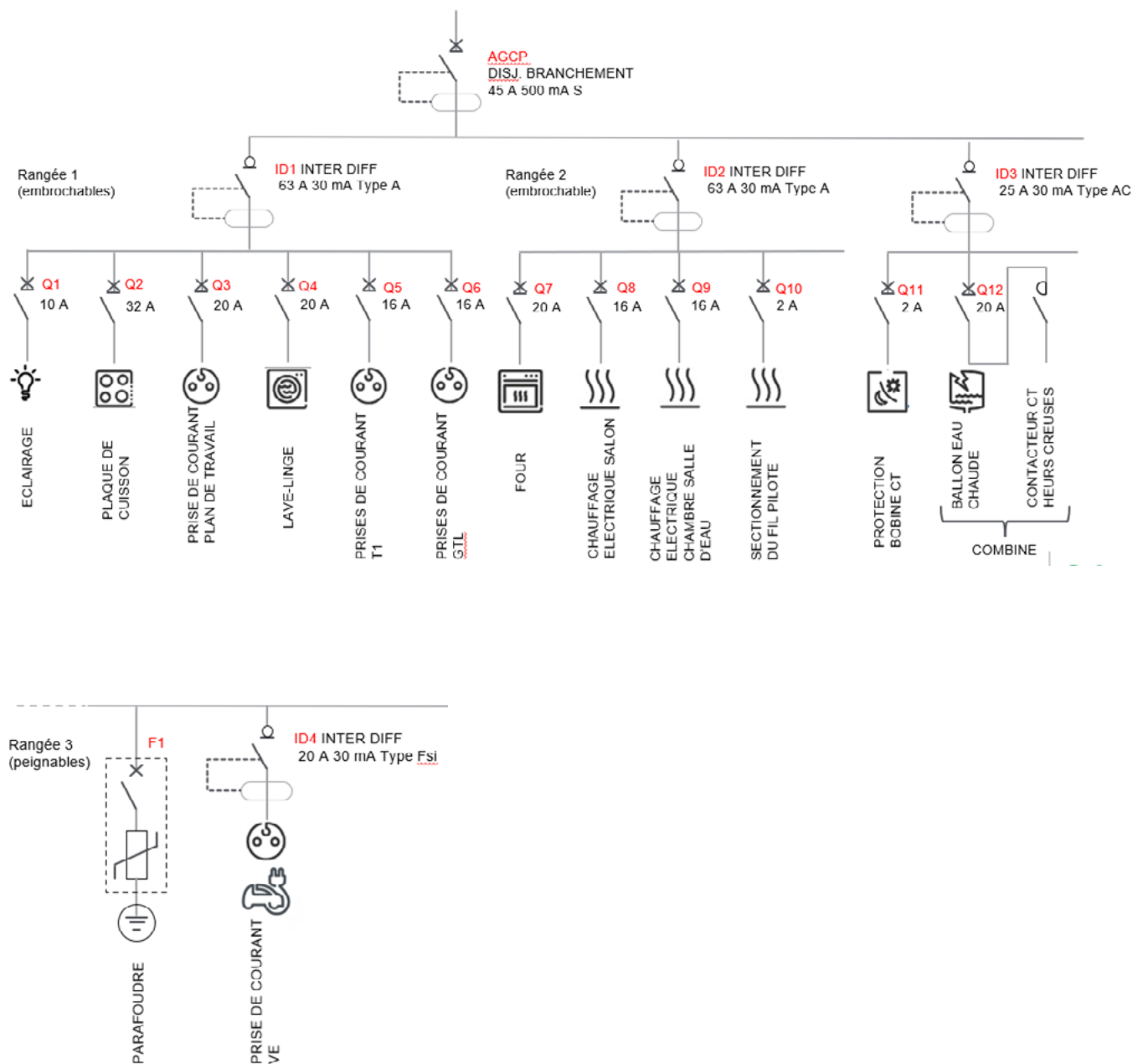
• Cas particuliers

- La surface de la cuisine étant inférieure à 4 m².
- Il n'est pas prévu d'alimentation pour un congélateur.
- Il n'est pas prévu d'alimentation pour une hotte d'aspiration dans la cuisine.
- Le fil pilote est à prévoir pour chaque appareil de chauffage électrique, mais le gestionnaire de fil pilote ne fait pas partie du chantier.
- Protection contre les surtensions par un parafoudre.

• Schéma unifilaire de l'installation

Nota : pour les installations électriques résidentielles, l'appareil différentiel (DDR) est très souvent un Interrupteur Différentiel (INTER DIFF).

> Configuration finale

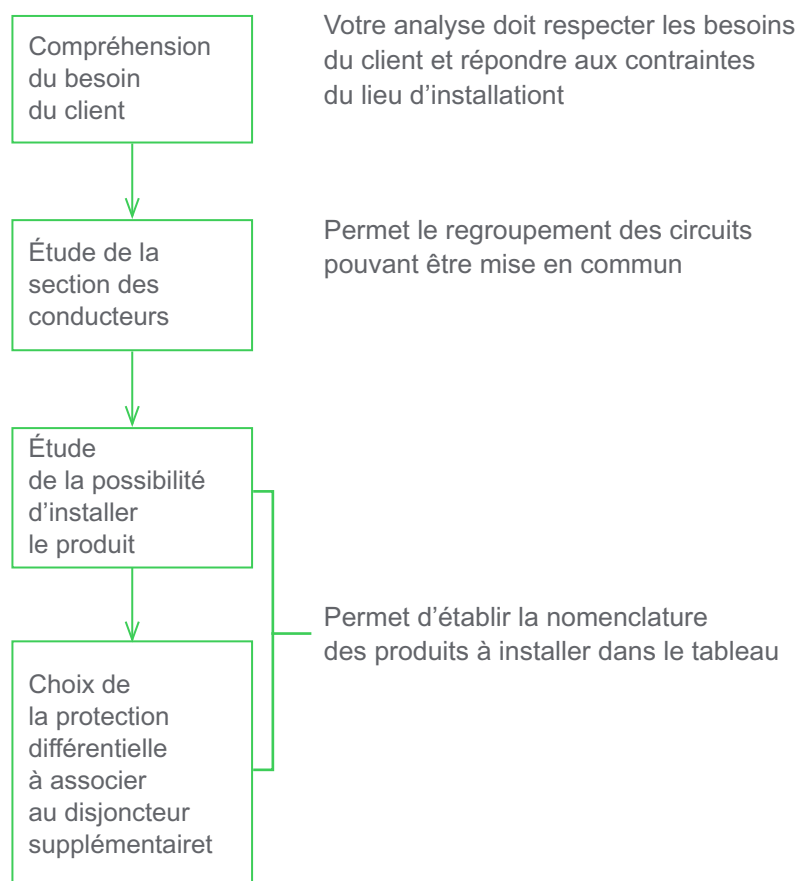


• Liste des composants pour le chantier

✓ Pack d'installation électrique résidentiel, **référence MD3RESIINSTELECT2**.

Qté	Type de matériel et outils nécessaires	Référence	Repère
1	Disjoncteur modulaire - 1P+N - 2 A - courbe C - embrochable	R9EFC602	Q11
1	Combiné disj. + contacteur HC - 1P+N - 20 A - courbe C - embrochable	R9ECT620	Q12
1	Combiné disj + 2 prises courant - 1P+N - 16 A - courbe C - embrochable	R9ECS616	Q6
1	Répartiteur système embrochable - 5 modules - sans connecteur	R9EXHS05	
1	Parafoudre combi - 10 kA - 1P+N avec accessoires	R9PLC	F1
1	Disjoncteur différentiel - 1P+N - 20 A - 30 mA - courbe C - type Fsi	R9PDCF20	ID4
1	Prise courant MUREVA 2P+T renforcée pour VE - IP55 IK08 - saillie - blanc	MUR39010	

Les grandes étapes de l'étude



Toutes ces étapes sont encadrées par la norme NF C 15-100.

Choix de la protection différentielle

L'objectif est double :

- assurer la protection des personnes et des biens,
- minimiser le nombre (et donc le coût) des appareils différentiels (ne pas en ajouter.)

Les appareils différentiels sont appelés DDR = Dispositif Différentiel Résiduel.

> Première étape : choix de l'appareil différentiel en fonction de son calibre

La norme NF C 15-100 impose **p15**.

8 disjoncteurs au maximum peuvent être placés sous un même différentiel **p15**.

De plus, elle impose une vérification systématique de l'adéquation entre :

- le calibre de l'appareil différentiel,
- la somme des calibres des disjoncteurs placés sous cet appareil.

Attention ! Ne pas confondre le « calibre » d'un différentiel avec sa « sensibilité »

Limite de fonctionnement

Calibre

Intensité (I_n) maximale
que peut supporter le produit
en charge



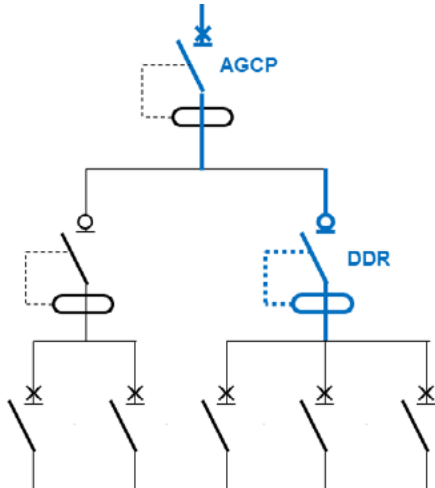
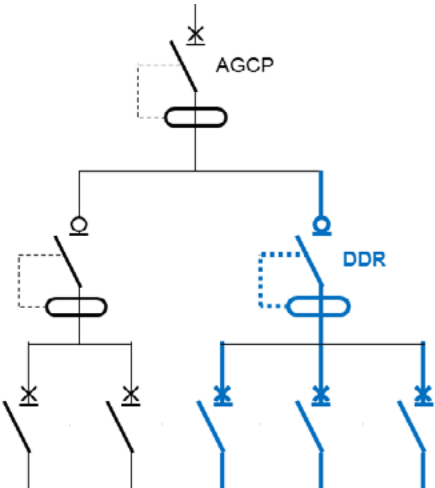
Protection des personnes

Sensibilité

30 mA obligatoire en milieu
résidentiel selon la NF C 15-100

Deux méthodes sont proposées pour vérifier que le calibre de l'appareil différentiel correspond à l'ensemble des disjoncteurs placés en aval.

Il suffit qu'une des deux méthodes réponde aux exigences de la norme **p15**.

Méthode 1	Méthode 2
Par rapport à l'amont du DDR	Par rapport l'aval du DDR
 $I_{In} DDR^* \geq I_n \text{ de l'AGCP}^*$	 $I_n DDR \geq 1 \text{ fois la somme des } I_n \text{ des dispositifs de protection des circuits alimentant le chauffage direct, l'IRVE}^* \text{ et l'eau chaude sanitaire} + 0,5 \text{ fois la somme des } I_n^* \text{ des dispositifs de protection des circuits alimentant les autres usages.}$

*AGCP = Appareil Général de Coupure et de Protection (dans notre cas c'est le disjoncteur d'abonnement)

*DDR = Dispositif différentiel résiduel (dans notre cas ces sera un Interrupteur différentiel)

I_n = intensité nominale

« Calibre fixe » pour un appareil différentiel

« Calibre réglable » pour un AGCP

*IRVE = Infrastructure de recharge pour véhicule électrique (une borne de recharge pour le milieu résidentiel)



• Exemple de calcul du calibre de l'interrupteur différentiel par la méthode 2

Calibre chauffage
SdB x 1 et calibre
chauffe-eau x1

Autres calibres / 2

Interrupteurs différentiels

Le courant assigné de l'IDclic
doit être supérieur ou égale à

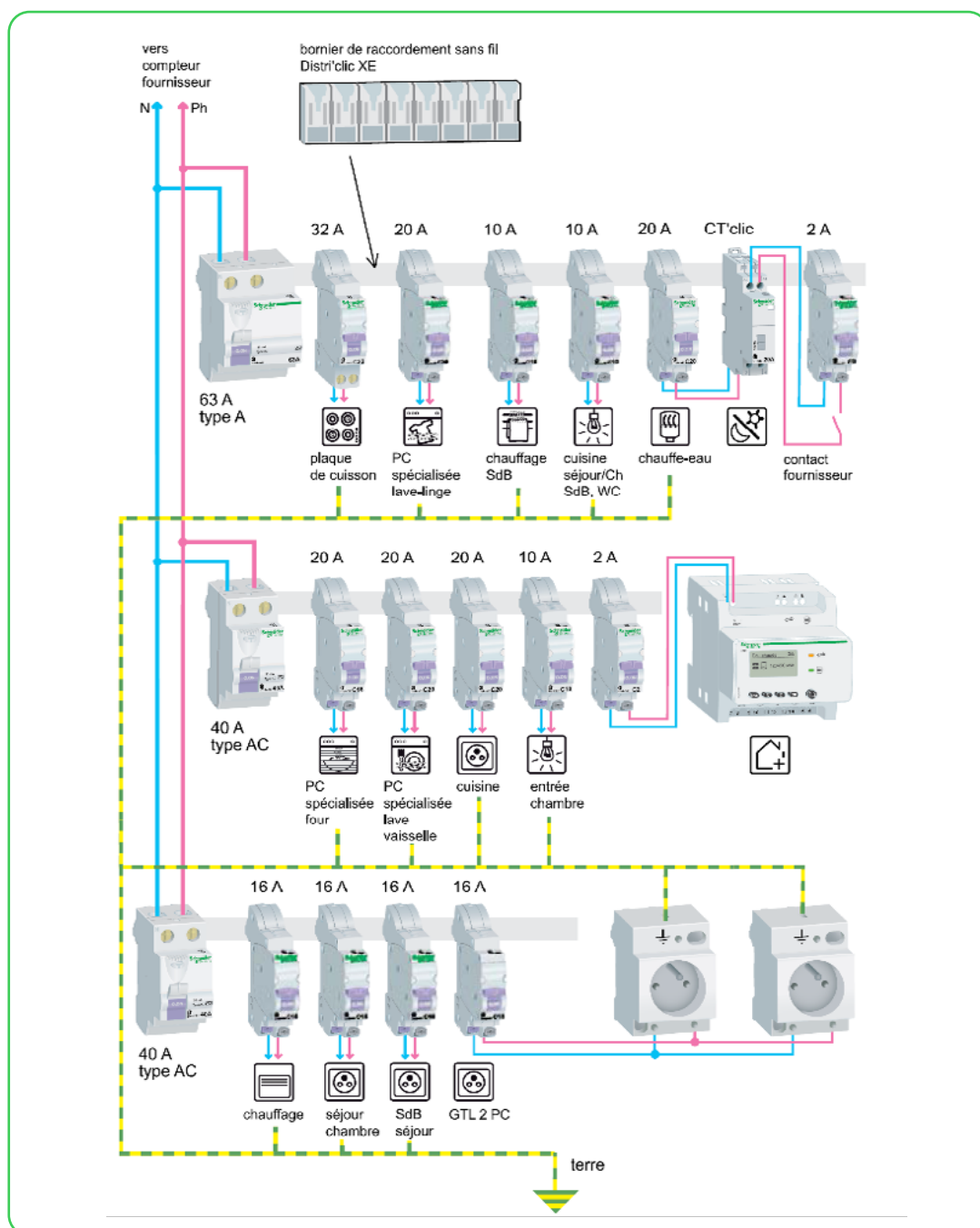
(In circuits chauffage et ECS) +
(In autres circuits / 2)

$$\text{rangée 1 : } 63 \text{ A} \geq 62 \text{ A } ([10 + 20] + [32 + 20 + 10 + 2] / 2)$$

$$\text{rangée 2 : } 40 \text{ A} \geq 36 \text{ A } ([20 + 20 + 20 + 10 + 2] / 2)$$

$$\text{rangée 3 : } 40 \text{ A} \geq 40 \text{ A } ([16] + [16 + 16 + 16] / 2)$$

Exemple de tableau électrique



> Deuxième étape : choix de l'appareil différentiel en fonction de son type

La norme NF C 15-100 impose un type de différentiel (AC, A ou B) selon la nature (fonction) du circuit que le disjoncteur protège **p15**.

Type de DDR	Circuits concernés
A	• cuisinière ou plaque de cuisson, • lave-linge, • infrastructure de charge de véhicule électrique (IRVE) le cas échéant
AC (ou A)	Pour les autres circuits
B	En lieu et place du Type A pour certaines applications alimentées à travers un redresseur triphasé. Ne concerne pas notre cas.

Nota : tous les disjoncteurs devront être placés (selon la norme) sous une protection différentielle de type AC peuvent également être placés, si besoin, sous les autres types A et B.

> Solution 1 pour installer le combiné disjoncteur + contacteur HC

Sur la rangée haute du tableau

Étape 1

Ajouter un DDR Type AC spécifique au combiné disjoncteur + contacteur HC et à la protection de la bobine.



DDR Type AC



Protection bobine



Combiné disjoncteur + contacteur

L'ensemble représente **5 modules**.

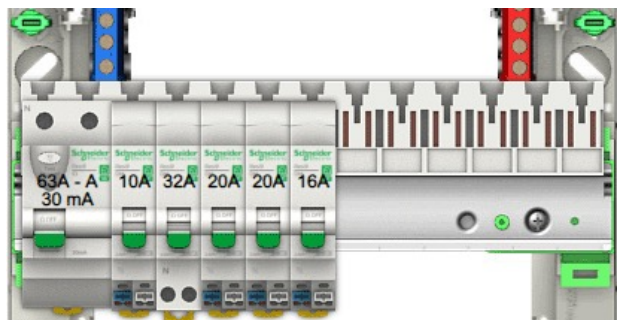
Étape 2

Remplacer le répartiteur embrochable 13 modules par un 8 modules.

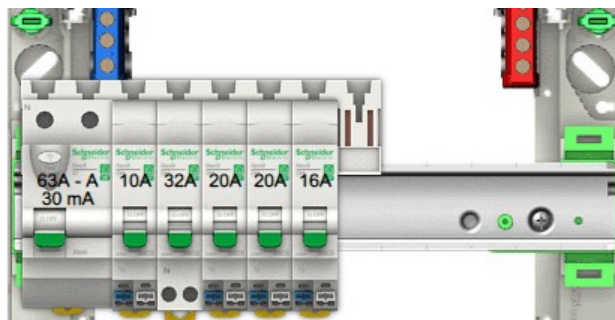
Cette opération a pour but de libérer un espace de 5 modules à gauche de la rangée, pour pouvoir y installer :

- un nouveau répartiteur embrochable,
- le combiné disjoncteur + contacteur HC,
- le disjoncteur de protection de la bobine.

Répartiteur 13 modules actuel

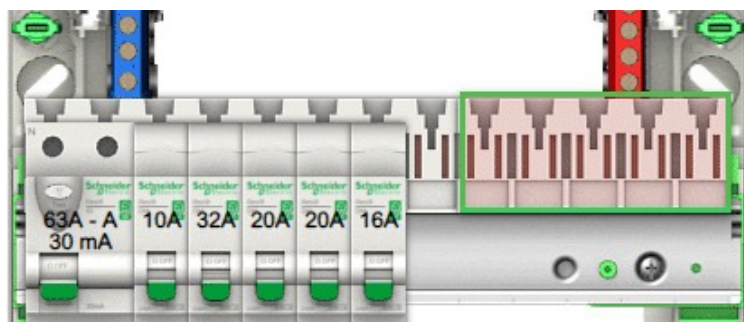


Remplacement par un répartiteur 8 modules



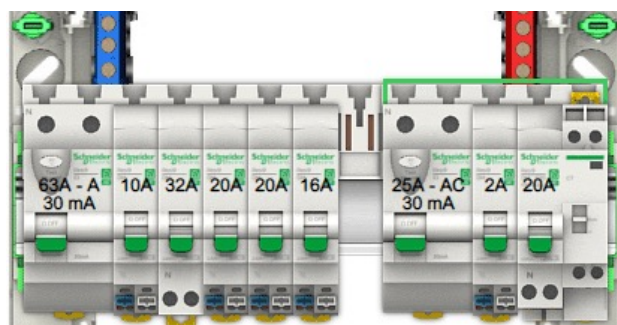
Étape 3

Ajouter un répartiteur embrochable 5 modules spécifique au combiné disjoncteur + contacteur HC et protection bobine.



Étape 4

Installer les nouveaux produits sur le nouveau répartiteur en rangée haute.



> Solution 2 pour installer le combiné disjoncteur + contacteur

Sur la rangée haute du tableau

Étape 1

Ajouter un DDR Type AC spécifique au combiné disjoncteur + contacteur HC et à la protection de la bobine.



DDR Type AC



Protection bobine



Combiné disjoncteur + contacteur

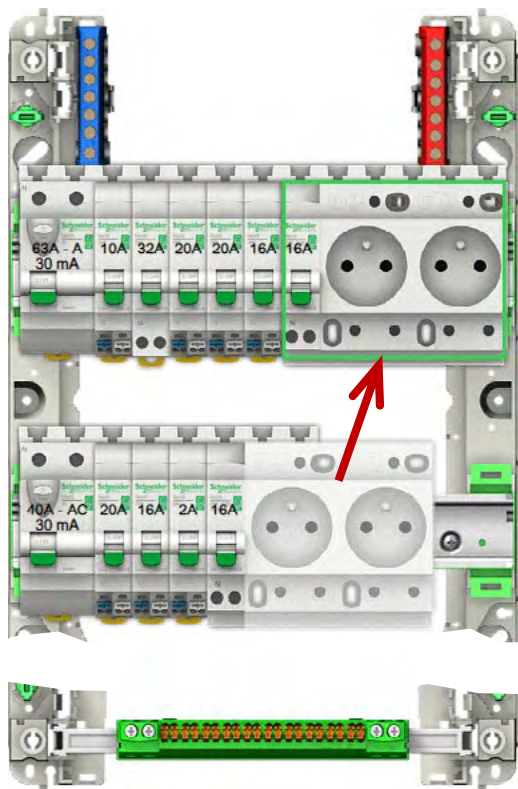
L'ensemble représente **5 modules**.

Étape 2

Déplacer le bloc disjoncteur + deux prises sur la rangée haute.

Cette opération a pour but de libérer un espace de 5 modules à gauche de la rangée centrale, pour pouvoir y installer :

- un nouveau répartiteur embrochable,
- le combiné disjoncteur + contacteur HC,
- le disjoncteur de protection de la bobine.

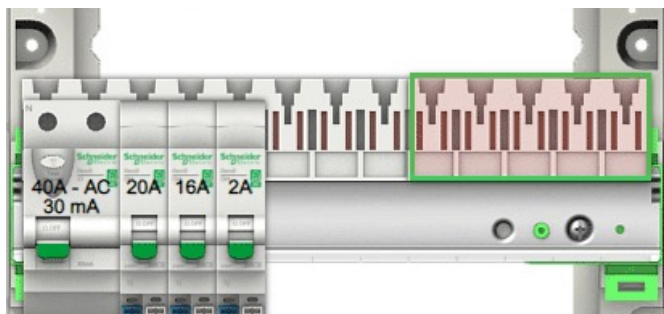


Attention : cette opération envisagée nécessitera de vérifier que le DDR 63 A Type A de la rangée haute a un calibre suffisant selon la méthode 2 de la norme NF C 15-100

Rappel : la rangée 3 n'est pas utilisée.

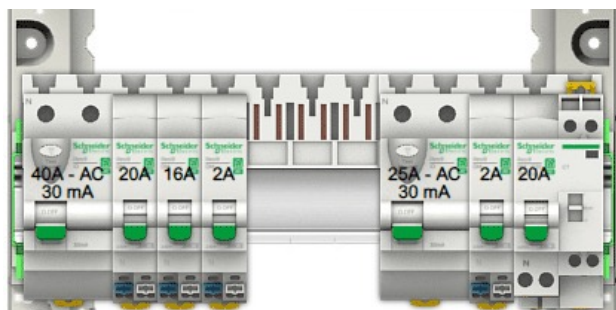
Étape 3

Ajouter un répartiteur embrochable 5 modules spécifique au combiné disjoncteur + contacteur HC et protection bobine sur la rangée centrale.



Étape 4

Installer les nouveaux produits sur le nouveau répartiteur en rangée centrale.

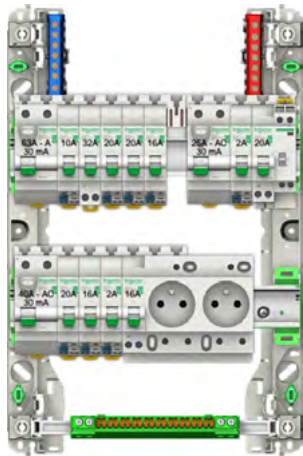
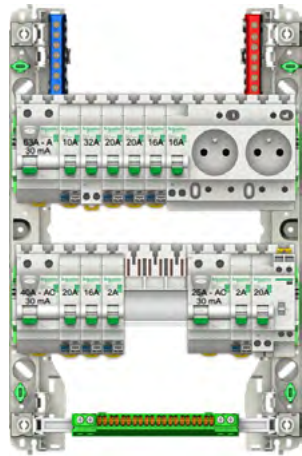


> Critères de choix entre les deux solutions

Les deux solutions sont techniquement possibles. Il faut alors le choix de l'une des deux pour la réalisation du chantier.

Pour comparer ces solutions, vous pouvez utiliser le tableau suivant :

Rappel : la rangée 3 n'est pas utilisée

	Solution 1	Solution 2
		
Temps démontage des produits existant rangée haute	2 min	
Temps de démontage du répartiteur 13 modules rangée haute	1 min	
Temps de placement du répartiteur 8 modules rangée haute	1 min	
Temps remontage des produits existant rangée haute	2 min	
Temps de démontage/remontage du bloc 2 prises de la rangée centrale vers la rangée haute		2 min
Temps de placement du répartiteur 5 modules	1 min	1 min
Temps de montage du disjoncteur + contacteur et disjoncteur 2 A	1 min	1 min
Comparaison tes temps	8 min	3 min
Coût d'achat du répartiteur 8 modules	6.00 €	
Coût d'achat du répartiteur 5 modules	4.60 €	
Coût d'achat du DDR Type AC 25 A	33.00 €	33.00 €
Coût d'achat du disjoncteur + contacteur et disjoncteur 2 A	94.80 €	94.80 €
Comparaison des coûts	138.40 €	127.80 €

Les appareillages des fonctions complémentaires

• Sont à câbler et à installer :

- un bloc disjoncteur + deux prises de courant,
- un combiné disjoncteur + contacteur HC, sa protection différentielle et le disjoncteur 2 A de protection de la bobine du contacteur,
- un parafoudre,
- un disjoncteur pour le circuit spécifique pour une prise VE.

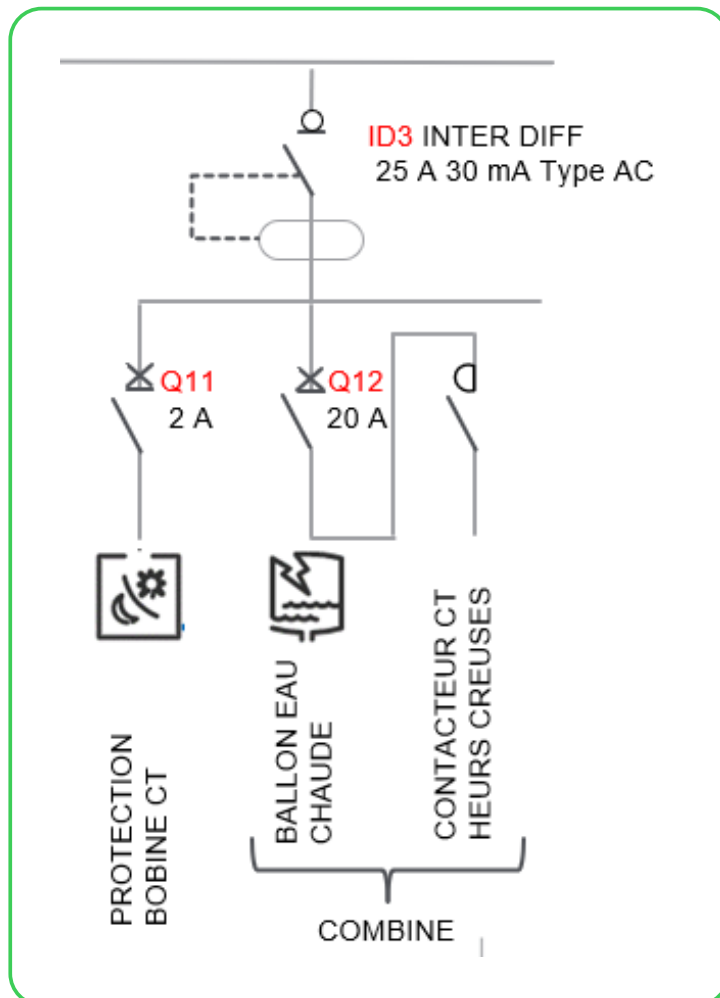
L'installation sera réalisée conformément aux règles énoncées dans la norme NF C 15-100.

• Cas particulier de ce chantier

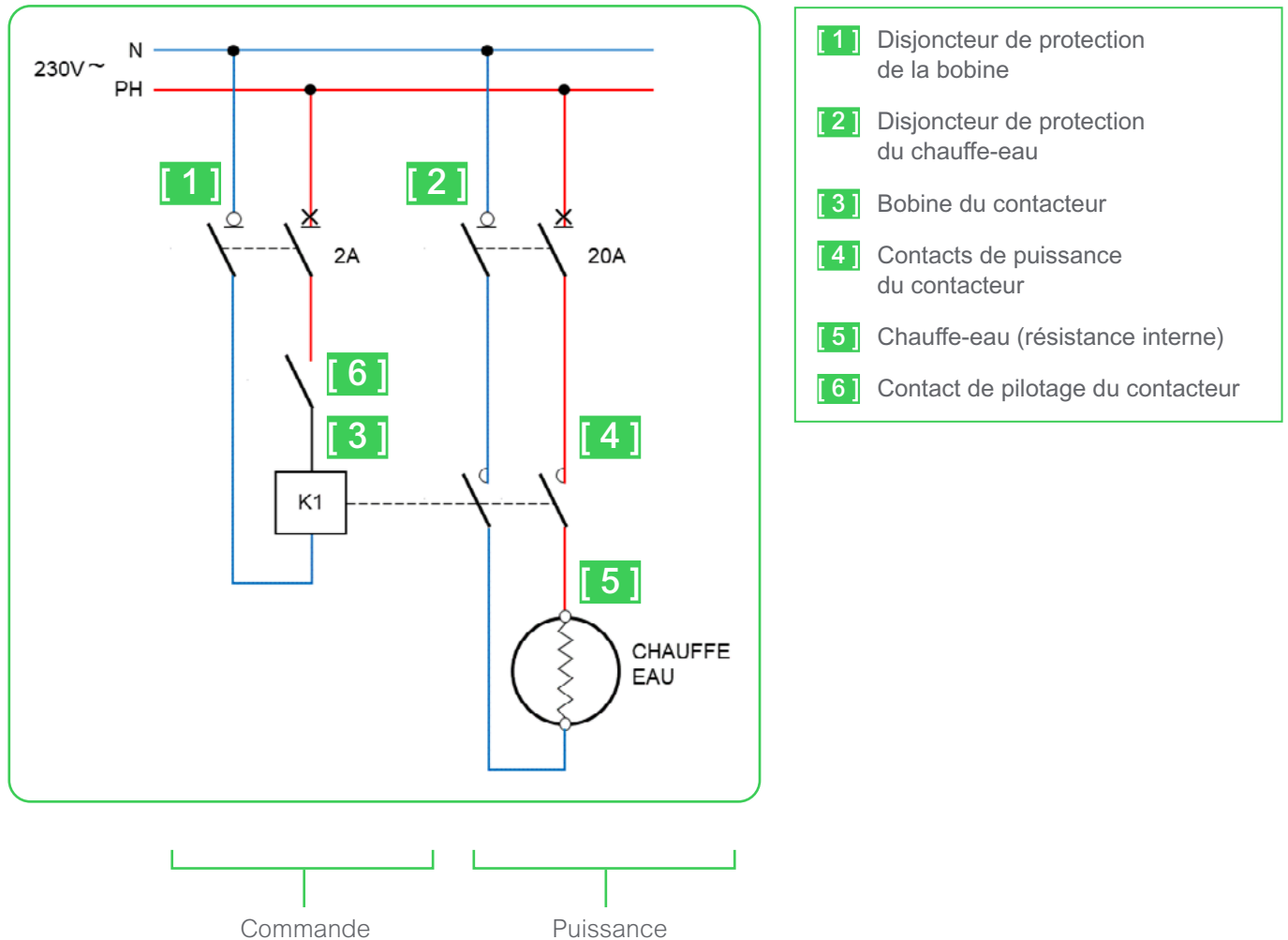
Le **combiné disjoncteur + contacteur** est en général utilisé pour piloter un chauffe-eau électrique.

Dans le cadre de ce chantier, seules les alimentations et les **protections amont sont à réaliser**.

Voir avec votre chef d'équipe qui décidera s'il faut raccorder les conducteurs aval et sur quel récepteur vous devez le faire.



• Principe de fonctionnement d'un contacteur heures pleines/heures creuses



L'objectif d'un contacteur heures pleines/heures creuses

est de mettre en service (alimentation en 230 V) un chauffe-eau électrique pendant une période horaire donnée : le plus souvent pendant les heures « **creuses** » durant lesquelles le kWh est le moins cher chez les fournisseurs d'énergie.

Ces kWh étant plus chers en période heures « **pleines** », le contacteur arrête la mise en service (non alimentation en 230V) du chauffe-eau électrique. Il s'agit là d'un procédé d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique.

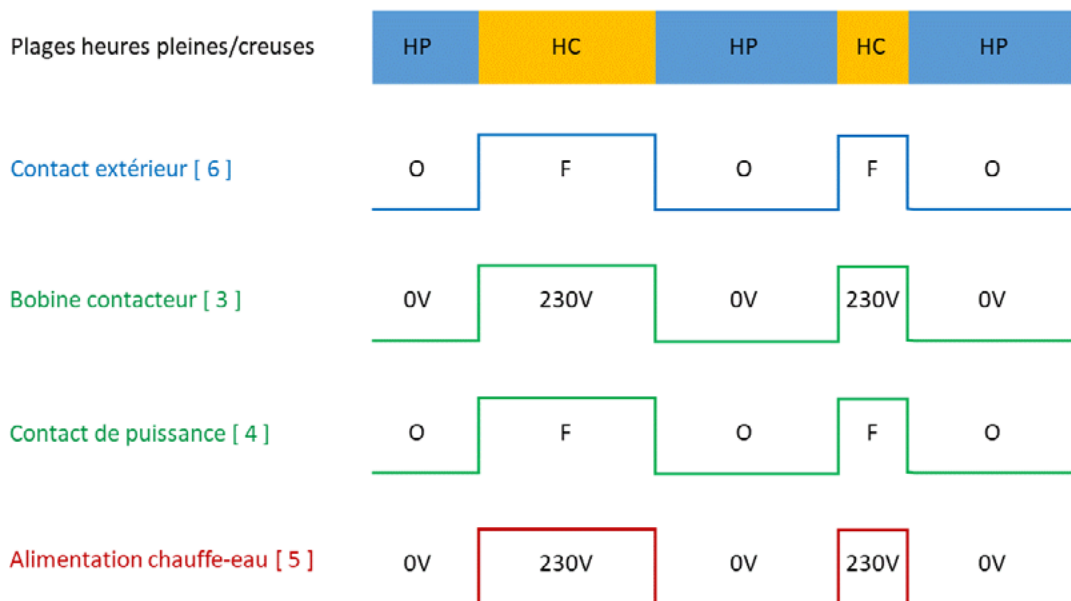
Le contacteur heures pleines/heures creuses K1 peut être activé :

- automatiquement par le contact de pilotage [6] extérieur,
- manuellement par un curseur sur sa face avant : c'est le mode « **marche forcée** ».

Le contact extérieur [6] peut être :

- mis à disposition (dans le compteur d'énergie) par le fournisseur d'énergie qui a la maîtrise des plages heures « **pleines** » heures « **creuses** ». C'est le cas général,
- celui d'un gestionnaire d'énergie.

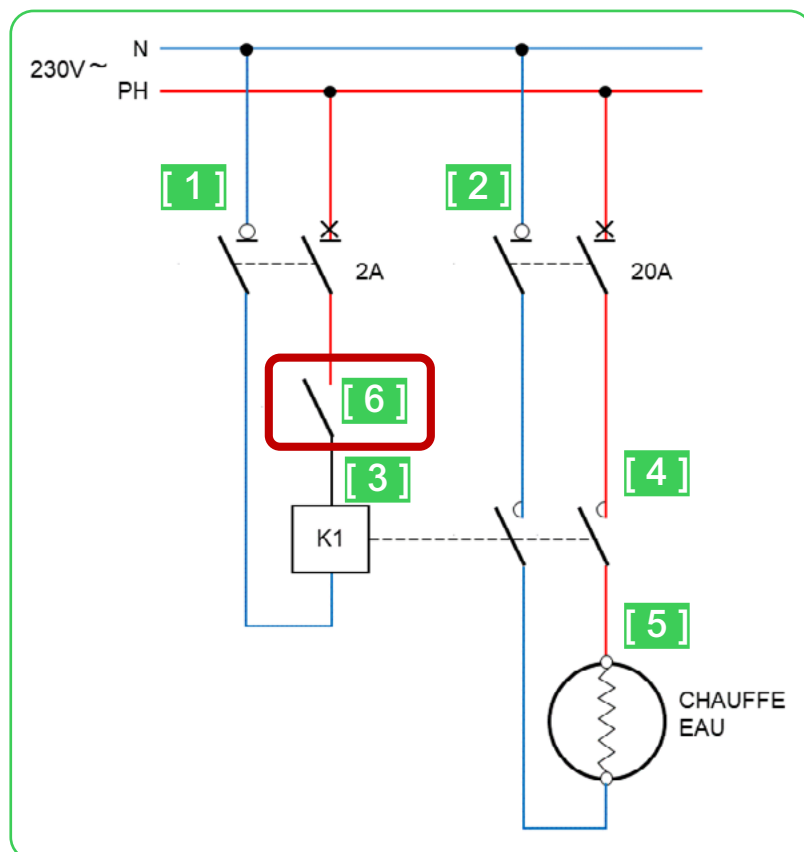
• Diagramme de fonctionnement HP-HC



• Cas particulier pour ce chantier

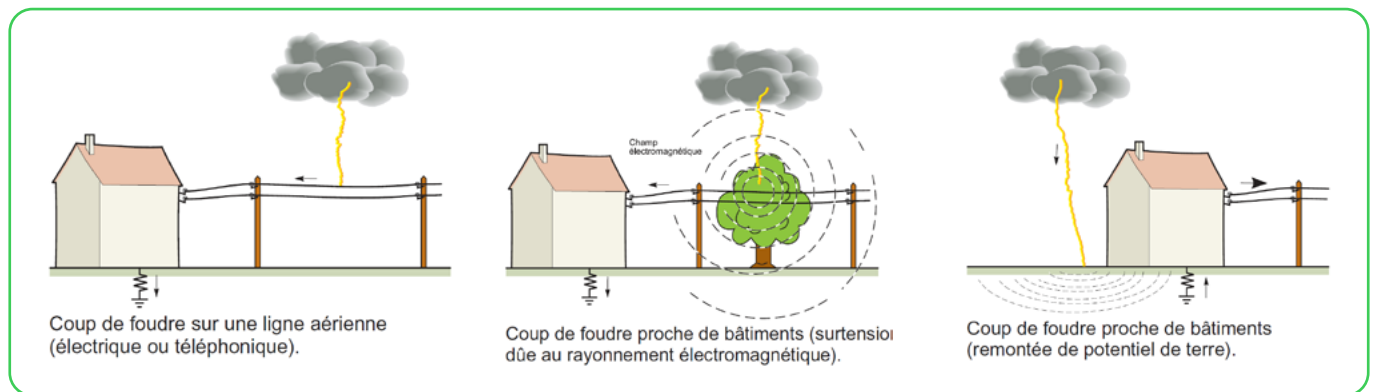
Le contact extérieur [6] ne pouvant pas être, dans le cadre de votre atelier de formation, celui du fournisseur d'énergie (signal HC d'EDF), **son câblage et son raccordement ne sont pas décrits** dans ce chantier.

Votre responsable doit avoir prévu un système de simulation de ce contact [6] : il vous faut donc **lui demander** comment l'obtenir, comment l'utiliser et comment le câbler.



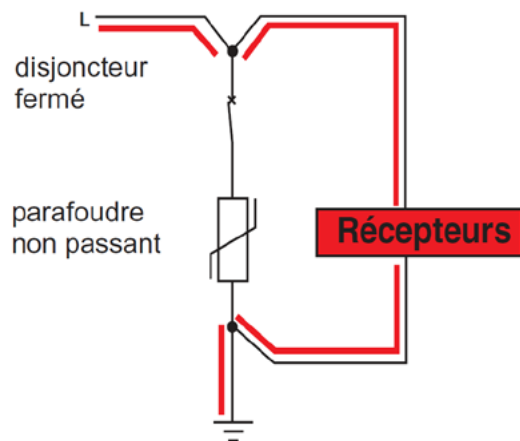
• Principe de fonctionnement du parafoudre

> 3 types de risques liés à la foudre

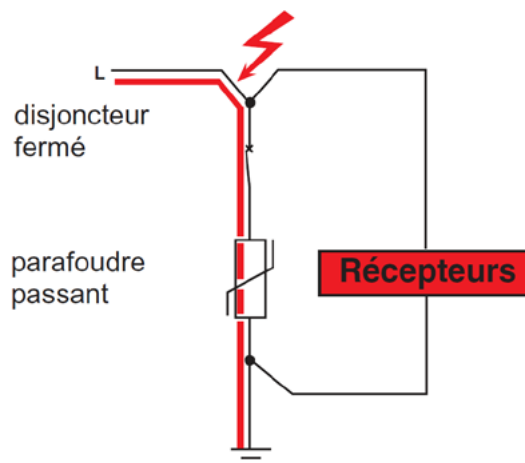


Le parafoudre est un appareil de protection électronique qui se comporte comme une impédance variable en fonction de la tension à ses bornes :

- **en fonctionnement normal** (pas de coup de foudre) le parafoudre est vu comme un circuit ouvert par le reste de l'installation (tension nominale du réseau aux bornes du parafoudre ; impédance infinie),



- **Au moment du coup de foudre**, le parafoudre devient passant (augmentation importante et rapide de la tension ; impédance nulle). **Le rôle du parafoudre est alors double** :
 - écouler la surintensité (sans qu'elle traverse les récepteurs),
 - limiter la surtension (afin de ne pas "claquer" les récepteurs).



Suivant le guide la norme NF C 15-100 **p15**, le niveau céramique Nk (nombre d'orages) varie en fonction de la région.

Conditions de mise en œuvre des parafoudres (tableau 10-1H)

Caractéristiques et alimentation du bâtiment	Densité de foudroiement (Ng) Niveau céramique (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 ⁽³⁾	non obligatoire ⁽⁴⁾	obligatoire ⁽⁵⁾
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	non obligatoire ⁽⁴⁾	non obligatoire ⁽⁴⁾
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.
Dans le cas contraire, lorsque le bâtiment comporte plusieurs installations privatives, 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 (In ≥ 5 kA) placés à l'origine de chacune des installations privatives.
- (3) Les lignes aériennes constituées de conducteurs isolés avec écran métallique relié à la terre sont à considérer comme équivalentes à des câbles souterrains.
- (4) 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.
- (5) 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).

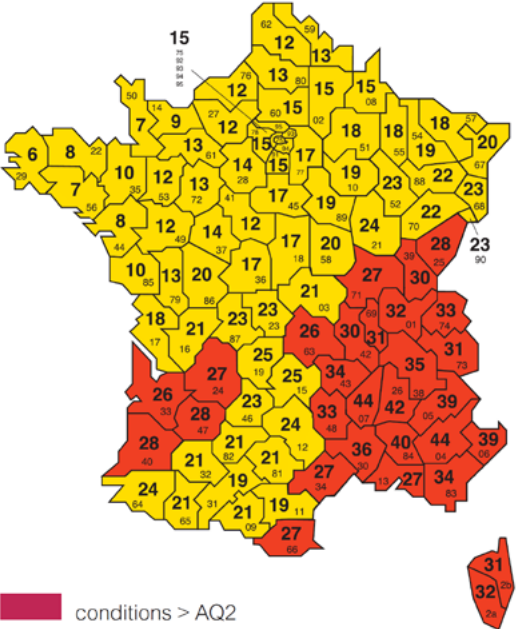
Circuit de communication (10.1.7.4)

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

Mise en œuvre des parafoudres (10.1.4.7.4)

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

Carte des niveaux céramiques (Nk)



- Mayotte : Nk = 39,8
- Guyane : Nk = 33,75
- Tahiti : Nk = 31,25
- Guadeloupe : Nk = 31
- Martinique : Nk = 26,75
- Réunion : Nk = 10
- Nouvelle Calédonie : Nk = 7,9
- Saint Pierre et Miquelon : Nk = 5



L'efficacité de la protection contre la foudre dépend principalement de la qualité de l'installation des parafoudres.

AGCP
Disjoncteur
d'abonné



Ainsi la longueur L1, L2 et L3 de la règle des « 50 cm » impactent directement la tension aux bornes de l'installation pendant le coup de foudre.

La règle s'applique à la portion de circuit empruntée exclusivement par le courant de foudre. Lorsque la longueur de celle-ci est supérieure à 50 cm, la surtension transitoire devient trop importante et risque d'endommager les récepteurs.

Extrait des caractéristiques techniques du tableau R9H13403

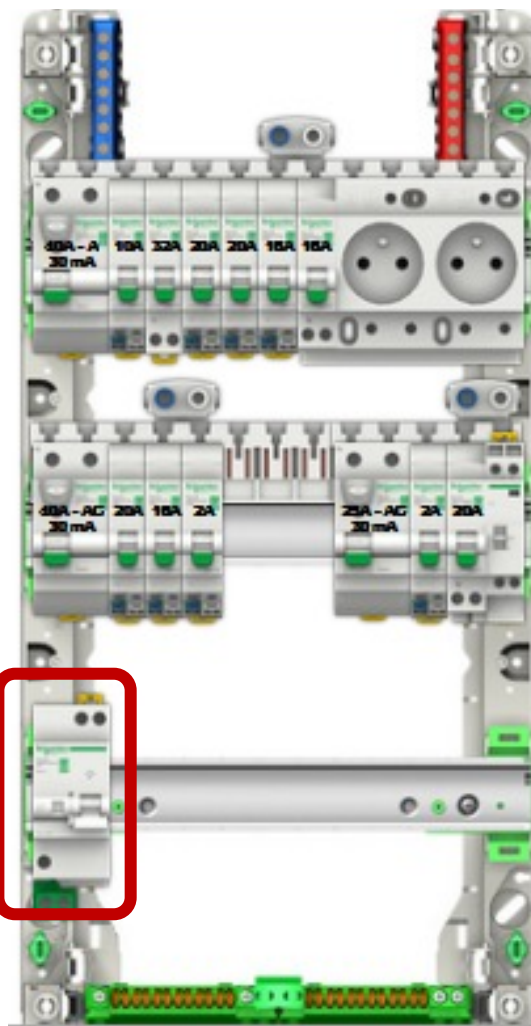
Largeur : 252 mm

Hauteur : 500 mm

Profondeur : 108 mm

Profondeur interne : 106 mm

Parafoudre



• L'installation d'une prise IRVE

IRVE signifie Infrastructure de Recharge Véhicule Electrique.

Cela désigne les prises ou les bornes destinées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

Les véhicules électriques peuvent être rechargés :

- sur prise domestique (Mode 2),
- sur borne de charge (Mode 3).

La recharge sur prise domestique se fait grâce à **un câble spécifique** équipé d'une prise domestique 2P+T 16 A côté infrastructure, et T2 côté véhicule.



Les prises domestiques ne supportent pas plus de 10 A (2,3 kW) en régime permanent, ce qui implique un temps de recharge très long (20 h pour passer de 20% à 100% avec une batterie de 50 kWh).

Pour remédier à cela, il existe des prises domestiques renforcées à 16 A (3,7 kW), comme la prise Mureva VE.



- ✓ **Prise renforcée Mureva Styl**
référence **MUR39010.**

Une prise domestique renforcée ou non, destinée à la recharge VE, **nécessite un circuit spécialisé**, ainsi qu'une **protection spécifique**.

Câblage

• Les conducteurs électriques

Les couleurs des conducteurs sont normalisées

Neutre	Bleu	 
Terre	Vert / Jaune	     
Phase	Toutes les autres couleurs	    

Tout comme leurs sections et leurs affectations.

• Les circuits de l'installation (tableau électrique et installation résidentielle).

Conducteur	Section	Utilisation	Calibre maximum du disjoncteur
Phase Neutre Terre	1.5 mm ²	• Circuit d'éclairage • Circuit de 8 prises maxi • Circuit de chauffage < 3500 W • Sonnette	16 A
Phase Neutre Terre	2.5 mm ²	• Circuit spécialisé • Circuit de 12 prises maxi • Circuit plaque de cuisson Tri+N • Circuit de chauffage < 4500 W • Chauffe-eau électrique mono	20 A
Phase Neutre Terre	6 mm ²	• Circuit plaque de cuisson Mono • Circuit de chauffage < 7250 W	32 A
Phase Retour inter Navette v/vient Retour PC cdée	1.5 mm ²	• Circuit d'éclairage • Circuit de prise commandée • Fil pilote	16 A
Phase Neutre	1.5 mm ²	Commande de bobine de contacteur	2 A
Phase Neutre Terre	4 mm ²	Circuit IRVE	20 A

Les règles de l'art et le respect d'une sécurité maximum pour vous-même et les autres personnes évoluant sur le chantier, imposent de toujours **commencer** le câblage d'une installation **par les appareils de commande et les récepteurs** (exemples : les interrupteurs, un chauffe-eau électrique)

Une fois cette phase terminée, vous pouvez alors câbler le tableau électrique.

• Évaluation du temps de mise en œuvre :

Le temps de mise en œuvre est une notion importante qu'il faut évaluer au mieux, mais qu'il est très difficile de calculer précisément car de nombreux aléas peuvent intervenir sur un chantier :

Exemples :

- percement d'une paroi plus longue que prévue,
- percement d'une paroi impossible à l'endroit prévu (autre perçage à réaliser...),
- casse de matériel (capot de goulotte lors de la coupe...),
- passage de câble prévu dans une zone impossible (présence de ferrures de plaque de plâtre...),
- etc.

De plus, certains temps de montage sont « standards » :

- temps de montage d'un disjoncteur,
- temps de montage d'un interrupteur,
- temps de montage d'une boîte d'encastrement (exemple : pour un chauffe-eau électrique),
- etc.

D'autres sont très variables et peuvent dépendre du chantier lui-même :

- fixation de goulottes sur une paroi friable (difficultés à installer les chevilles pour les vis),
- rainurage dans une paroi béton très dense,
- manque de matériel (mauvaise prévision de quantités à la préparation du chantier),
- etc.

Toutefois, malgré ces imprécisions possibles, il reste important d'évaluer ce temps de mise en œuvre afin :

- de prévoir comment seront cadencées les différentes opérations à mener,
- 'être capable d'établir un calendrier d'avancement des tâches.

• Évaluation des longueurs de câbles / conducteurs / conduits

Ces évaluations servent principalement à prévoir les quantités et longueurs nécessaires à la réalisation de l'installation. Il faut donc pour cela faire des choix de cheminement, tant du point de vue physique (passage par les plafonds, par les dalles au sol, retours aux interrupteurs ?...) que du point de vue technique (goulotte, tube encastré, apparent ? ...).

À toutes les longueurs « **théoriques** » que l'on peut calculer après avoir fait les choix ci-dessus, il faut prendre en compte en général :

Les chutes (exemple : les câbles)

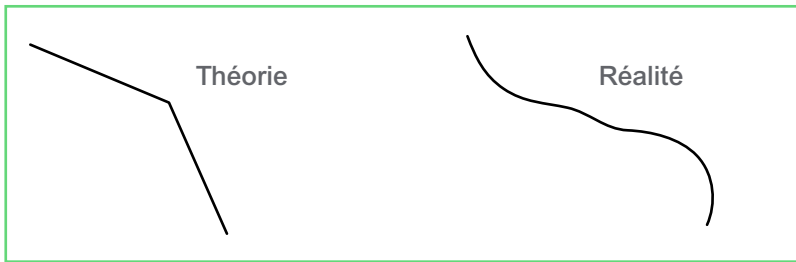
Sur une couronne de câble de 50 m, votre besoin est de 42 m : il vous reste 8m de câble réutilisable sans doute sur un autre chantier, mais pas sur votre chantier en cours !

Les incertitudes de pose

Si vous envisagez deux choix possibles pour le cheminement des conducteurs, il faut approvisionner le matériel pour le cheminement le plus long afin de garantir le choix possible de l'une au l'autre des solutions une fois sur le chantier.

Les arrondis de pose

Lorsque qu'un conduit souple (ICTA) ou un câble circule derrière une paroi sèche (plaque de plâtre) ou est posée en plafond, il faut ajouter un coefficient à la longueur théorique pour tenir compte des arrondis de cheminement.



Ce coefficient se situe en général **entre 1.05 et 1.10**.

Exemple :

Longueur théorique = 32 m

Longueur réelle = Longueur théorique x 1.05 = 33,6 m

Repérage des circuits

La Norme NF C 15-100 impose que chaque circuit soit repéré par une indication claire et appropriée, correspondant aux besoins de l'utilisateur final (le client) et du professionnel **p42**.

Tous les circuits visibles en face avant du tableau :

- disjoncteur,
- interrupteur différentiel,
- disjoncteur différentiel,
- contacteur,
- télérupteur,
- sonnerie/buzzer,
- etc.

doivent donc être identifiés par fonctions et par pièces du logement par un des trois moyens suivants :

- par des pictogrammes,
- par un texte,
- par les deux (solutions souvent la plus efficace).

• Dossier technique de l'installation

Le partage du schéma unifilaire, de la documentation d'utilisation et de paramétrage des produits installés **est un plus important pour le client final**, aussi bien dans la compréhension de son installation électrique que dans les évolutions futures de celle-ci.

Fiche d'auto-contrôles

Une fiche d'auto-contrôles est un outil interne à l'entreprise qui permettent, de manière simple, de valider le travail réalisé. Souvent présentée sous forme de tableau récapitulatif de l'ensemble des tâches à réaliser, elle doit être renseignée avec précision.

Exemple partiel fiche d'auto-contrôles

Thème	Contrôle	Conforme	Non conforme	Valeur ou observation
Raccordement amont de chaque disjoncteur	Respect des repères de l'appareil	☒		
	Respect du câblage du neutre et de la phase (si peigne à visser)	☒		
Nombre de modules laissés libres dans le tableau électrique	Réserve obligatoire de 20%	☒		32 %
Présence d'une continuité de terre sur les récepteurs	Respect du câblage du conducteur de terre sur la borne de terre	☒		
Terre principale : section du conducteur de terre	Respect de la valeur requise	☒		16 mm²
Terre principale : mesure de la résistance de terre	Respect de la valeur requise	☒		56 Ω

Ressources complémentaires



Vidéo Installation et branchement
tableau électrique Resi9 XE



Vidéo Découvrez le système Resi9,
le tableau électrique qui facilite
la vie des installateurs !



Vidéo Resi9 - Coffrets



Life Is On



se.com/fr

Schneider Electric France

Direction Marketing Communication France

Le Hive

35, rue Joseph Monier

92500 Rueil-Malmaison, France

Conseils et services

se.com/fr/contact

© 2024 Schneider Electric. Tous droits réservés. Life Is On Schneider Electric est une marque commerciale appartenant à Schneider Electric SAS, ses filiales et ses sociétés affiliées.
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.
Life Is On : la vie s'illumine - Mise en page : MC STUMP

