



Installation électrique résidentielle

Tutoriel 9

Préparation et pose des fonctions complémentaires

se.com/fr

Life Is On

Schneider
Electric



Sommaire

03 | Le métier d'artisan électricien

05 | Préparation et pose des fonctions complémentaires

05 Contexte

05 Problématique

05 Ressources

06 Liste des composants
pour le chantier

06 Préparation des appareillages

08 Places disponibles

14 Déterminer sous quel différentiel
installer les appareillages

19 Pose des appareillages

24 Mettre à jour le schéma unifilaire
avec les fonctions complémentaires

26 Fiches d'auto-contrôles

29 | En synthèse

Que dois-je retenir ?
Pour aller plus loin



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

Tutoriel : préparation et pose des fonctions complémentaires

Contexte

Le projet porte sur la modification du tableau électrique d'un appartement de type T1-T2, pour lequel vous allez devoir ajouter :

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

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

Problématique

Comment modifier le tableau électrique pour réaliser la pose des appareillages des fonctions complémentaires conformément à la NF C 15-100 ?

> On vous demande :

- de déterminer l'emplacement des appareillages,
- de réaliser la pose des appareillages.

Ressources

- ✓ Le Guide Schneider 2023 sur la norme NF C 15-100.
Par exemple p14 indique la page de référence dans le guide.
- ✓ Le Guide Schneider Electric Solutions pour la mobilité électrique.
- ✓ Le plan en 2D de l'appartement avec l'implantation des prises et interrupteurs.
- ✓ Les symboles électriques pour schémas électriques.
- ✓ RESSOURCE 0 : sécurité et environnement.
- ✓ RESSOURCE 5 : préparation et installation des fonctions complémentaires.
- ✓ Le site internet commentcalculer.fr/calculs/physique/.
- ✓ Le matériel pour l'installation des fonctions complémentaires.



Liste des composants pour le chantier

✔ Pack d'installation électrique résidentiel référence : MD3RESIINSTELECT2

Composants du pack nécessaires pour le tutorial :

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

Préparation des appareillages

• Le bloc prises

Vous devez ajouter dans le tableau :

deux prises de courant 2P+T 16 A et leur protection

pour permettre l'alimentation future des équipements de communication du logement.

- Ces deux prises de courant sont de type « **modulaire** » et doivent être installées sur un des deux rails du tableau électrique.
- Le modèle de prises est de type « **bloc deux prises avec disjoncteur de protection associé** », ce qui en facilite grandement l'installation en termes de temps de mise en œuvre par un câblage simplifié et par le modèle « **embrochable** » du disjoncteur.



> Particularité de ce produit

Le câblage entre l'aval du disjoncteur et les prises de courant est **réalisé en usine par Schneider Electric** et ne sera donc pas à assurer par l'installateur électricien en phase de réalisation.

• Le combiné disjoncteur + contacteur HC

Vous devez ajouter dans le tableau :

un contacteur 20 A et sa protection pour permettre l'alimentation et le pilotage d'un chauffe-eau électrique du logement.

- Ce contacteur est de type « modulaire » et doit être installé sur l'un des deux rails du tableau électrique.
- Le modèle de contacteur est de type « combiné avec disjoncteur de protection », ce qui en facilite grandement l'installation en termes de temps de mise en œuvre par un câblage simplifié et par le modèle « embrochable » du disjoncteur.



> Particularité de ce produit

Le câblage entre l'aval du disjoncteur et l'entrée des contacts du contacteur **est réalisé en usine par Schneider Electric** et ne sera donc pas à assurer par l'installateur électricien en phase de réalisation.

- **Le parafoudre**

Vous devez ajouter dans le tableau :

un parafoudre pour protéger le logement contre les risques de la foudre.

- Ce parafoudre doit être installé sur la troisième rangée du tableau électrique.

> Particularité de ce produit

Le parafoudre est fourni avec un mini peigne, un bornier, un câble de terre.



- **La prise renforcée IRVE**

Vous devez ajouter dans le tableau :

un disjoncteur différentiel 20 A 30 mA pour alimenter une prise renforcée dans le garage.

Cedisjoncteur doit être installé sur la troisième rangée du tableau électrique.

> Particularité de ce produit

Le disjoncteur est de type Fsi, immunisé contre les perturbations électriques.

Une prise IRVE nécessite un **circuit électrique dédié, ainsi qu'une protection spécifique.**



Places disponibles

• Le bloc prises

Vous devez vérifier si ce bloc prises + disjoncteur peut être mécaniquement installé dans le tableau électrique, c'est-à-dire vous assurer qu'il reste assez de « **modules** » libres.

Rappel

- Un « pas » = 9 mm
- Un « module » = 18 mm
- Un « module » = 2 pas

Un disjoncteur fait **1 module**.

Un interrupteur différentiel fait de **2 modules**.

Indiquer le nombre de modules utilisés sur la rangée haute.

Nombre de modules

7

Indiquer le nombre de modules utilisés sur la rangée centrale.

Nombre de modules

5

Rappel

- Tableau 3 x 13 modules.
- La rangée 3 n'est pas utilisée.

Indiquer à partir des caractéristiques techniques, combien de « **modules** » sont nécessaires pour installer le produit dans le tableau.

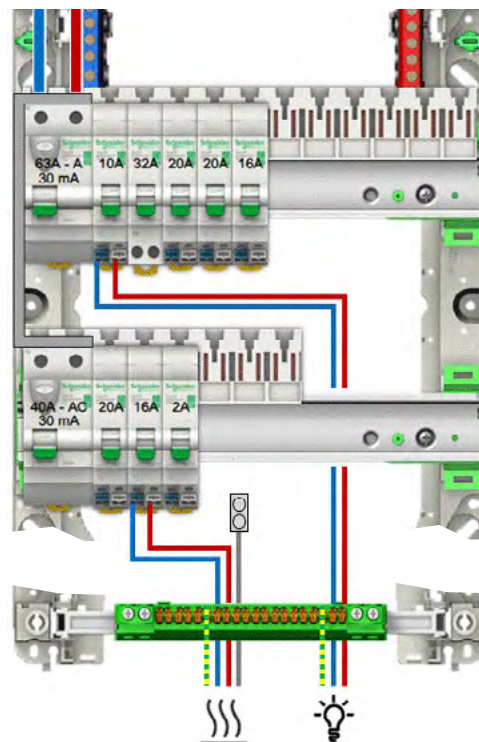
Nombre de modules

6

Indiquer à partir des caractéristiques techniques, le calibre du disjoncteur du bloc prises.

Calibre

16 A



Extrait des caractéristiques techniques du bloc prises + disjoncteur référence R9ECS616

In courant assigné d'emploi	16 A
Type de réseau	CA
[Ue] tension assignée d'emploi	250 V CA 50 Hz
Support de montage	Rail DIN
Pas de 9 mm	12
Hauteur	88 mm
Largeur	108 mm

Conclure sur la faisabilité d'installer le bloc prises + disjoncteur sur le rail en partie haute et sur le rail en partie centrale du tableau.

Installation possible sur le rail en partie haute		Installation possible sur le rail en partie centrale	
☒ Oui	☐ Non	☒ Oui	☐ Non
Justification : 7 modules + 6 modules ≤ 13 modules		Justification : 5 modules + 6 modules ≤ 13 modules	

• **Le combiné disjoncteur + contacteur HC**

Vous devez vérifier si ce combiné disjoncteur + contacteur peut être mécaniquement installé dans le tableau électrique, c'est-à-dire vous assurer qu'il reste assez de « **modules** » libres.

N'oubliez pas qu'il faut prévoir, en plus, un disjoncteur de protection de la bobine du contacteur d'un calibre de 2 A. Le disjoncteur 2 A existant étant déjà utilisé pour la gestion du fil pilote du chauffage électrique.

Rappel

- Un « pas » = 9 mm
- Un « module » = 18 mm
- Un « module » = 2 pas

Un disjoncteur fait **1 module**.
Un interrupteur différentiel fait de **2 modules**.
Le disjoncteur et le bloc prises font **6 modules**.

Indiquer le nombre de modules utilisés sur la rangée haute.

Nombre de modules	7
-------------------	---

Indiquer le nombre de modules utilisés sur la rangée centrale.

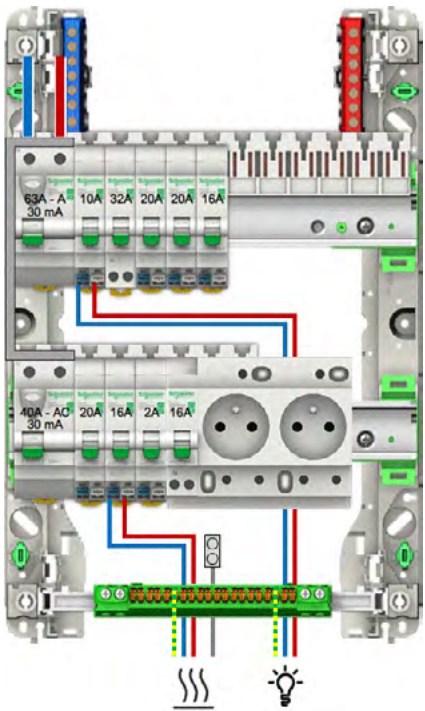
Nombre de modules	11
-------------------	----

Rappel

- Tableau 3 x 13 modules.
- La rangée 3 n'est pas utilisée.

Indiquer à partir des caractéristiques techniques, combien de « **modules** » sont nécessaires pour installer le combiné disjoncteur + contacteur et le disjoncteur 2 A de protection de la bobine dans le tableau.

Nombre de modules	6
-------------------	---



	Extrait des caractéristiques techniques du combiné disjoncteur + contacteur R9ECT620	Extrait des caractéristiques techniques du disjoncteur 2A de protection de la bobine R9EFC602
Mode d'installation	Encliquetable	Encliquetable
Support de montage	Rail DIN	Rail DIN
Pas de 9 mm	4	2
Hauteur	86 mm	84 mm
Largeur	36 mm	18 mm
Profondeur	87 mm	-



Conclure sur la faisabilité d'installer le combiné disjoncteur + contacteur et le disjoncteur 2 A de protection de la bobine sur le rail en partie haute et sur le rail en partie centrale du tableau.

Installation possible sur le rail en partie haute		Installation possible sur le rail en partie centrale	
☒ Oui	☐ Non	☐ Oui	☒ Non
Justification : 7 modules + 6 modules $\leq$ 13 modules		Justification : 11 modules + 6 modules $\geq$ 13 modules	

• Le parafoudre

Le parafoudre sera installé sur la troisième rangée, laissée libre jusqu'à présent.

Rappel

- Un « pas » = 9 mm
- Un « module » = 18 mm
- Un « module » = 2 pas

Un disjoncteur fait **1 module**.
Un interrupteur différentiel fait de **2 modules**.

Indiquer à partir des caractéristiques techniques de l'appareillage, combien de « **modules** » sont nécessaires pour installer le parafoudre ?

Nombre de modules	2
-------------------	----------

Extrait des caractéristiques techniques du parafoudre R9PLC	
Mode d'installation	Encliquetable
Support de montage	Rail DIN
Pas de 9 mm	4
Hauteur	102 mm
Largeur	36 mm
Profondeur	76 mm

Déterminer le niveau kéraunique Nk (nombre d'orages) et la condition de mise en œuvre d'un parafoudre dans le logement situé en Gironde (**cf RESSOURCE 5**).

Niveau kéraunique Nk (nombre d'orages)	
Pour un logement situé en Gironde	Nk = 26

Condition de mise en œuvre d'un parafoudre dans le logement	
Alimentation du logement en partie aérien et en partie souterrain	Parafoudre : ☒ Obligatoire ☐ Non obligatoire

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

Indiquer et justifier si l'implantation du parafoudre est correcte (**cf RESSOURCE 5**).

Conformité de la règle des « 50 cm »

☒ Oui

☐ Non

Justification :

La distance entre les bornes aval du disjoncteur de branchement et les bornes du parafoudre est inférieur ou égale à 50 cm

Conclure sur la nécessité d'installer le parafoudre en rangée 3 du tableau électrique.

Installation du parafoudre

☒ Oui

☐ Non

• Le disjoncteur pour la prise renforcée IRVE

La protection sera installée sur la troisième rangée du tableau électrique, après le parafoudre.

Rappel

- Un « pas » = 9 mm
- Un « module » = 18 mm
- Un « module » = 2 pas

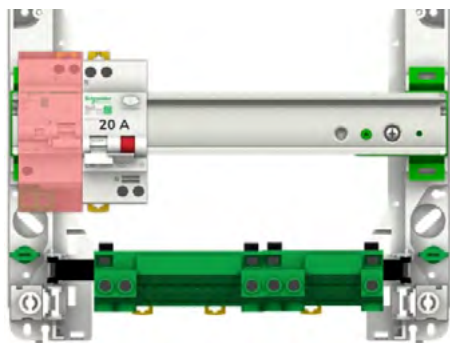
Un disjoncteur fait **1 module**.

Un interrupteur différentiel fait de **2 modules**.

Indiquer à partir des caractéristiques techniques de l'appareillage, combien de « **modules** » sont nécessaires pour installer la protection de la prise renforcée VE ?

Nombre de modules

2



Extrait des caractéristiques techniques du disjoncteur R9PDCF20

Mode d'installation	Encliquetable
Support de montage	Rail DIN
"Pas" de raccordement	9 mm entre phase et neutre
Pas de 9 mm	4
Hauteur	82 mm
Largeur	36 mm
Profondeur	70,5 mm

Choisir à l'aide de la **p16 du guide "Solutions pour la mobilité électrique"**, le disjoncteur de protection recommandé pour la prise renforcée Mureva.

Désignation	Référence
Disjoncteur différentiel - 1P+N - 20 A - 30 mA - courbe C - type Fsi	R9PDCF20



La particularité de ce disjoncteur R9PDCF20 est d'être de type Fsi. Que signifie le F et le si (cf [Guide-EVlink-2024_FRAED212998FR](#)) ?

Type F	= type A avec des protections supplémentaires contre les défauts avec composantes alternatives et continues et les défauts hautes fréquences
si	= immunité renforcée pour empêcher les déclenchements intempestifs.

La distance entre le tableau électrique de l'appartement et la prise renforcée dans le parking est de 30 m, la chute de tension $\leq$ à 3 %.

Trouver à l'aide de l'outil en ligne [commentcalculer.fr/calculs/physique/](#) la section du câble pour alimenter la prise.

Tension	230 V
Chute de tension	3 %
Résistivité du cuivre ρ	0.023
Longueur	30 m
Intensité	16 A
Section recommandée	4 mm²



Réponse

Tension :	230	V
Tension (U) en volt (V)		
Chute de tension :	3	%
Chute de tension (ΔU) en %		
Chute de tension relative :	6,90	V
Chute de tension relative (U') en volt (V)		
ρ :	Cuivre : 0.023	
Résistivité du conducteur ρ		
Longueur :	30	m
Longueur (L) en mètre (m)		
Intensité :	16	A
Intensité (I) en ampère (A)		
Section minimum :	3,20	mm ²
Section (s) en mm ²		
Section recommandée :	4	mm ²
Section (s) en mm ²		
Calculer Réinitialiser		

Déterminer sous quel différentiel installer les appareillages ?

• Le disjoncteur du bloc prises

Pour **étudier** quelle protection différentielle existante peut être associée au disjoncteur du nouveau bloc prises à installer, il faut **vérifier** par le calcul que son calibre peut supporter l'ajout de ce disjoncteur.

Rappeler à partir du schéma électrique, le calibre des disjoncteurs pour chaque circuit

(cf RESSOURCE 5).

Repère	Référence	Pièce	Calibre du disjoncteur
01	Éclairage	Entrée/Cuisine/Séjour/Chambre/Salle d'eau	10 A
02	Plaque cuisson	Cuisine	32 A
03	Lave-linge	Entrée	20 A
04	Prise de courant	Cuisine – plan de travail	20 A
05	Four	Cuisine	20 A
06	Prise de courant	Entrée/Cuisine/Salle d'eau/Séjour/Chambre	16 A
07	Chauffage électrique	Séjour	16 A
08	Chauffage électrique	Chambre salle d'eau	16 A
09	Ballon d'eau chaude	Entrée	20 A
10	Véhicule électrique	Parking	20 A
	Sectionnement	Fil pilote du chauffage électrique	2 A

Dans le cas du chantier du logement, c'est la **méthode 2** qui a été retenue et appliquée pour réaliser le tableau électrique.

Réaliser les calculs selon la méthode 2 pour savoir s'il est possible d'ajouter le nouveau disjoncteur du bloc prises sous l'interrupteur différentiel ID1 et sous l'interrupteur différentiel ID2 (cf RESSOURCE 5).

Méthode 2
Par rapport l'aval du DDR
In DDR $\geq$ 1 fois la somme des In des dispositifs de protection des circuits alimentant le chauffage direct, l'IRVE* et l'eau chaude sanitaire + 0,5 fois la somme des In des dispositifs de protection des circuits alimentant les autres usages

Conformité du calibre ID1 en appliquant la méthode 2	
☒ Conforme	Justification : $63 \text{ A} \geq 57 \text{ A } ([10 + 32 + 20 + 20 + 16 + 16] / 2)$
☐ Non conforme	

Conformité du calibre ID2 en appliquant la méthode 2	
☒ Conforme	Justification : $40 \text{ A} \geq 35 \text{ A } (16 + [20 + 2 + 16] / 2)$
☐ Non conforme	

Installation possible du disjoncteur du bloc prise sous l'interrupteur différentiel ID1		Installation possible du disjoncteur du bloc prise sous l'interrupteur différentiel ID2	
☒ Oui	☐ Non	☒ Oui	☐ Non

Indiquer sous quel différentiel installer le disjoncteur du bloc prise (cf RESSOURCE 5).

Circuit	Type de DDR (A ou AC) possible en amont	
Bloc prises	☒ A	☒ AC

Vous avez noté que les deux **DDR** sont **associables** au nouveau disjoncteur du bloc de deux prises.

Il vous faut donc faire le choix de l'un d'entre eux. Sachant que les conditions mécaniques et électriques ont été vérifiées et validées, la décision peut maintenant porter sur des arguments secondaires mais qui peuvent impacter la vie future du tableau électrique (ajouts futurs de produits...).

On choisira d'installer le disjoncteur et le bloc des deux prises sur la rangée centrale.

• Le combiné disjoncteur + contacteur

Pour étudier si la protection différentielle existante ID1 peut être associée au combiné disjoncteur + contacteur et le disjoncteur 2 A de protection de la bobine à installer, il faut vérifier par le calcul que son calibre peut supporter l'ajout de cet ensemble.

Rappeler, à partir du schéma électrique, le calibre des disjoncteurs pour chaque circuit (cf RESSOURCE 5).

Repère	Référence	Pièce	Calibre du disjoncteur
01	Éclairage	Entrée/Cuisine/Séjour/Chambre/Salle d'eau	10 A
02	Plaque cuisson	Cuisine	32 A
03	MLL	Entrée	20 A
04	Prise de courant	Cuisine – plan de travail	20 A
05	Four	Cuisine	20 A
06	Prise de courant	Entrée/Cuisine/Salle d'eau/Séjour/Chambre	16 A
07	Chauffage électrique	Séjour	16 A
	Sectionnement	Fil pilote du chauffage électrique	2 A
	Protection bloc prises	Tableau électrique	16 A

Dans le cas du chantier du logement, c'est la méthode 2 qui a été retenue et appliquée pour réaliser le tableau électrique.

Le disjoncteur de 20 A à ajouter protège un chauffe-eau électrique qui doit être affecté d'un coefficient 1 sur son calibre pour le calcul selon la méthode 2 p15.

Le disjoncteur de 2 A à ajouter protège une bobine de contacteur qui, selon la doit être affecté d'un coefficient 0.5 sur son calibre pour le calcul selon la méthode 2 p15.

Réaliser les calculs selon la méthode 2 pour savoir s'il est possible d'ajouter le combiné disjoncteur + contacteur et le disjoncteur 2 A de protection de la bobine sous l'interrupteur différentiel ID1 (cf RESSOURCE 5).

Méthode 2

Par rapport l'aval du DDR

In DDR ≥ 1 fois la somme des In des dispositifs de protection des circuits alimentant le chauffage direct, l'IRVE* et l'eau chaude sanitaire + 0,5 fois la somme des In des dispositifs de protection des circuits alimentant les autres usage

Conformité du calibre ID1 en appliquant la méthode 2

☐ Conforme

☒ Non conforme

Justification :

$$63 \text{ A} \leq 70 \text{ A} (20 + [10 + 32 + 20 + 20 + 16 + 2] / 2)$$

Installation possible du disjoncteur du bloc prise sous l'interrupteur différentiel ID1

☐ Oui

☒ Non

Indiquer les deux solutions possibles pour installer le combiné disjoncteur + contacteur et le disjoncteur 2 A de protection de la bobine pour le départ chauffe-eau (cf RESSOURCE 5).

	Solution 1 Sur la rangée haute du tableau	Solution 2 Sur la rangée haute du tableau
Étape 1	Ajouter un DDR Type AC spécifique au combiné disjoncteur + contacteur et à la protection de la bobine	Ajouter un DDR Type AC spécifique au combiné disjoncteur + contacteur et à la protection de la bobine
Étape 2	Remplacer le répartiteur embrochable 13 modules par un répartiteur 8 modules	Déplacer le bloc disjoncteur + deux prises sur la rangée haute
Étape 3	Ajouter un répartiteur embrochable 5 modules spécifique au combiné disjoncteur + contacteur et protection bobine	Ajouter un répartiteur embrochable 5 modules spécifique au combiné disjoncteur + contacteur et protection bobine sur la rangée centrale
	Installer les nouveaux produits sur le nouveau répartiteur en rangée haute	Installer les nouveaux produits sur le nouveau répartiteur en rangée haute

Choix du DDR pour le combiné disjoncteur + contacteur.

Ce DDR étant spécifique au chauffe-eau électrique, il sera associé :

- au combiné disjoncteur 20 A + contacteur,
- au disjoncteur 2 A de protection de la bobine.

Dans le cas du chantier du logement, c'est la méthode 2 qui a été retenue et appliquée pour réaliser le tableau électrique.

Choisir le calibre de la protection différentielle adéquate parmi les calibres suivants (cf RESSOURCE 5).

Méthode 2

Par rapport l'aval du DDR

In DDR ≥ 1 fois la somme des In des dispositifs de protection des circuits alimentant le chauffage direct, l'IRVE* et l'eau chaude sanitaire + 0,5 fois la somme des In des dispositifs de protection des circuits alimentant les autres usages

Conformité du calibre ID en appliquant la méthode 2 : calibre 25 A

☒ Conforme

☐ Non conforme

Justification :

$25 \text{ A} \geq 21 \text{ A} (20 + 2 / 2)$

Conformité du calibre ID en appliquant la méthode 2 : calibre 40 A

☒ Conforme

☐ Non conforme

Justification :

$40 \text{ A} \geq 21 \text{ A} (20 + 2 / 2)$

Choix du calibre de l'ID

☒ 25 A

☐ 40 A

☐ 63 A

Justification :

Le calibre de 25 A est validé par la méthode 2 du choix de l'interrupteur différentiel.

Choisir le type et la référence de la protection différentielle du nouveau disjoncteur selon le tableau ci-dessous :

Référence	Type
R9ERC225	AC

Interrupteurs différentiels XE



type AC	25 A	R9ERC225
	40 A	R9ERC240
	63 A	R9ERC263
type A	40 A	R9ERA240
	63 A	R9ERA263
type Fsi	63 A	R9ERF263

• largeur : 4 pas de 9 mm

Choix final pour installer le combiné disjoncteur + contacteur.

Les deux solutions sont techniquement possibles. Il faut alors **faire le choix** l'une des deux solutions pour la réalisation future par l'installateur électricien sur le chantier.

Déterminer pour chaque solution le temps de main d'œuvre et le coût d'achat du matériel (cf RESSOURCE 5).

	Solution 1	Solution 2
Temps de main d'œuvre	6,5 min	2,5 min
Coût d'achat du matériel	138,4 €	132,4 €

Indiquer la solution la plus rapide en de temps de main d'œuvre.

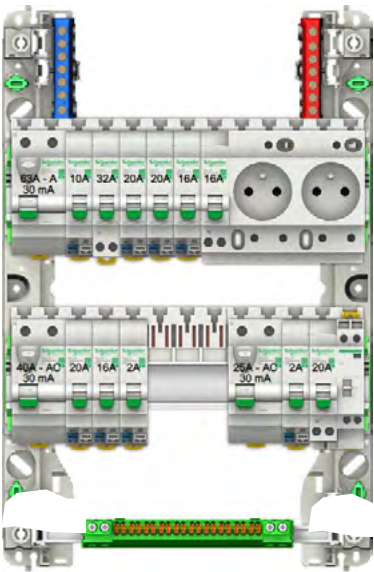
Solution la plus rapide	2
-------------------------	---

Indiquer la solution qui sera la plus économique en achat de matériel.

Solution la plus économique	2
-----------------------------	---

Indiquer la solution à retenir

Solution à retenir	2
--------------------	---



Rappel : la rangée 3 n'est pas utilisée.

Nota : la solution 2, installation sous le disjoncteur de la rangée centrale, permet également de conserver 3 modules pour des extensions futures alors que la solution 1 ne permet de conserver qu'un module.

Pose des appareillages

Avant de commencer les travaux, vous devez réaliser un inventaire du matériel présent, de l'outillage nécessaire et des équipements de protection nécessaire pour réaliser une V.A.T sur le chantier en prenant en compte les contraintes propres au poste de travail ainsi que les règles de santé et de sécurité au travail.

• Matériel électrique

Qté	Type de matériel et outils nécessaires	Repère	Référence	Matériel présent	
1	Disjoncteur + bloc deux prises	Q6	R9ECS616	☐ Oui	☐ Non
1	Disjoncteur 230V 2A	Q11	R9EFC602	☐ Oui	☐ Non
1	Combiné disjoncteur + contacteur	Q12	R9ECT620	☐ Oui	☐ Non
1	DDR 25A 30mA Type AC	ID3	R9ERC225	☐ Oui	☐ Non
1	Répartiteur 5 modules		R9EXHS05	☐ Oui	☐ Non
1	Parafoudre	F1	R9PLC	☐ Oui	☐ Non

• Outils

Outils			Outil nécessaire au chantier	
Outils de traçage	Crayon, mettre à ruban, règle, équerre		☐ Oui	☐ Non
Outils d'usinage	Scie, lime à métaux		☐ Oui	☐ Non
Outils de perçage	Perceuse, foret acier, mèches bois		☐ Oui	☐ Non
Outil de burinage	Perceuse à percussion, forêts carbure		☐ Oui	☐ Non
Outils de câblage	Pince coupante, outil à dénuder, outil à dégainer	Isolation 1000 V obligatoire	☐ Oui	☐ Non
Outils de vissage	Tournevis ou visseuse avec embout plat, PZ2, cruciforme PZ2 cruciforme  	Isolation 1000 V obligatoire	☐ Oui	☐ Non
Outils de positionnement	Niveau à bulle		☐ Oui	☐ Non
Outils de traçage	Crayon, mettre à ruban, règle, équerre		☐ Oui	☐ Non

• Protection

EPI : casque avec visière, gants isolants	☐ Oui	☐ Non
EPC : nappe isolante, balisage	☐ Oui	☐ Non

Demander à votre chef d'équipe les éléments manquants pour approvisionner le poste de travail.

Pour **réaliser** la pose des appareillages, vous devez **organiser** votre poste de travail avec ergonomie avant de débiter l'implantation du matériel.

Durant les travaux, vous devrez respecter les points suivants :

- le poste de travail devra être organisé avec ergonomie,
- le lieu d'activité est restitué quotidiennement propre et en ordre,
- les déchets devront être triés et évacués de manière sélective,
- le consommable devra être utilisé sans gaspillage,
- les règles de santé et de sécurité au travail seront respectées,
- les procédures de respect de l'environnement des lieux et des biens seront appliquées.



Les travaux de ce chantier se font hors tension.

- Vous devez réclamer le contrôle préalable de ce point à votre chef d'équipe.
- N'engagez les travaux qu'avec consentement et l'ordre de votre chef d'équipe.

Réaliser la Vérification d'Absence de Tension (VAT) au plus près du lieu d'intervention (cf RESSOURCE 0)



En présence du chef d'équipe.

Installer les circuits complémentaires.

• **Installation des deux prises de courant**

Installer, dans le tableau électrique, le bloc disjoncteur + deux prises de courant sur la rangée haute du tableau.

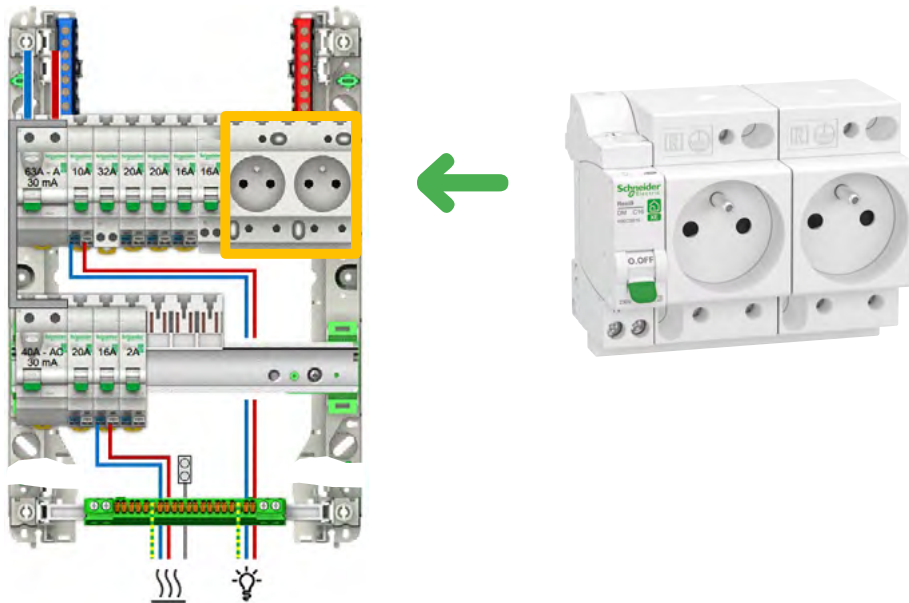
Étape 1 : câbler la Terre sur les deux prises de courant, en respectant la section exigée **p12**.

Nota : dans notre cas, cette section dépend uniquement du calibre du disjoncteur.

Dans le cas général, elle doit aussi être identique à la section des conducteurs Phase/Neutre qui, ici, ne sont pas visibles puisque le bloc prises est câblé en usine.

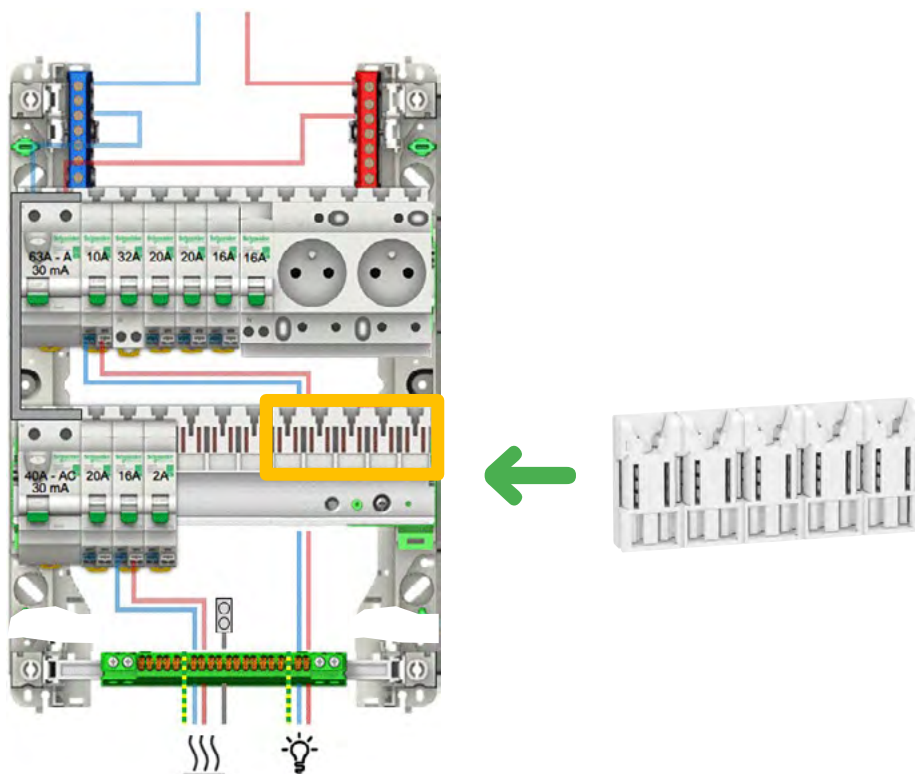
Étape 2 : aucun câblage Phase et Neutre n'est à réaliser car :

- le disjoncteur est embrochable et s'installe sur le répartiteur du DDR 63 A Type A déjà en place,
- l'alimentation de deux prises est précâblée en usine depuis l'aval du disjoncteur.



• Installation du répartiteur

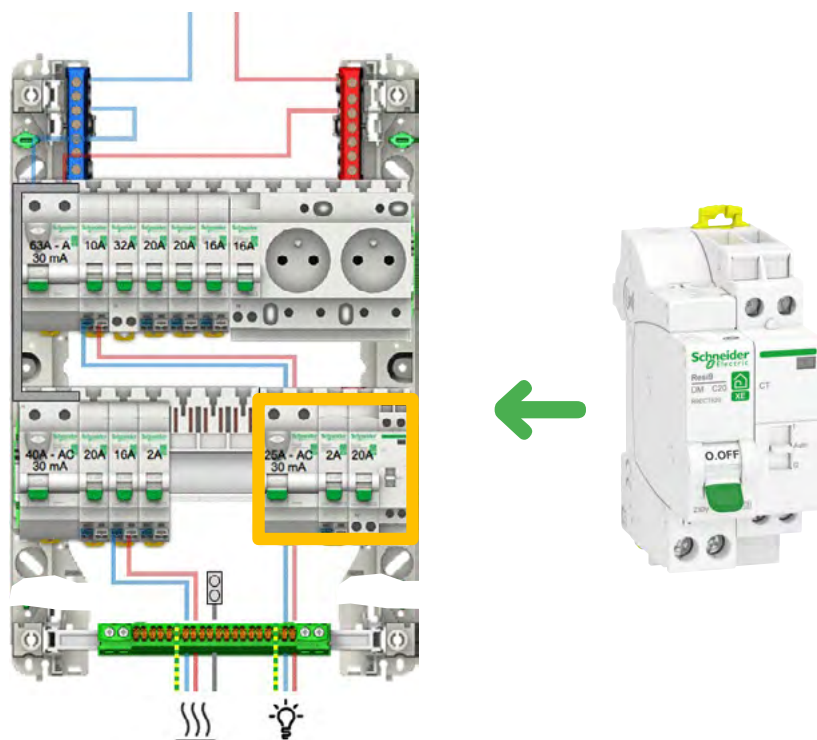
Installer le répartiteur embrochable 5 modules sur la rangée du milieu, à droite du répartiteur existant.



• Installation du combiné disjoncteur + contacteur HC

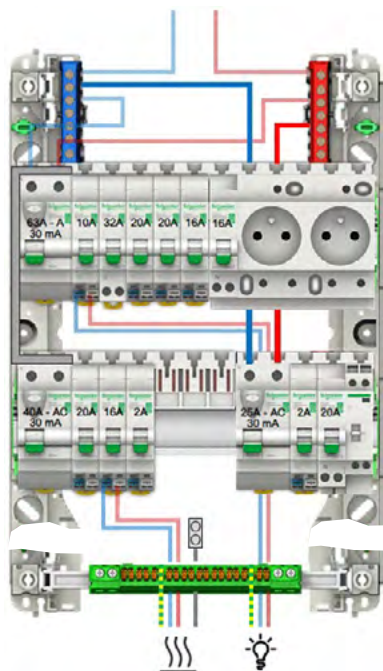
Sur le nouveau répartiteur 5 modules :

- installer le DDR 30 mA 25 A Type AC,
- installer le disjoncteur de protection bobine,
- installer le combiné disjoncteur + contacteur HC.



Câbler l'alimentation amont du nouveau DDR 30 mA 25 A Type AC, depuis le répartiteur principal du tableau électrique.

La section des conducteurs doit être conforme à la norme NF C 15-100 **p12** : dans notre cas pour 25 A, 4 mm² minimum.



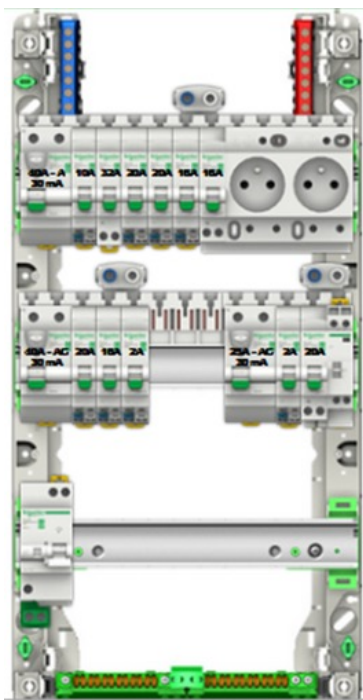
• Installation du parafoudre

Câbler l'alimentation du parafoudre depuis le répartiteur principal du tableau électrique.

La section des conducteurs doit être conforme à la norme NF C 15-100 **p12** :

- dans notre cas : 10 mm² pour phase et neutre.
- pour le PE : 6 mm².

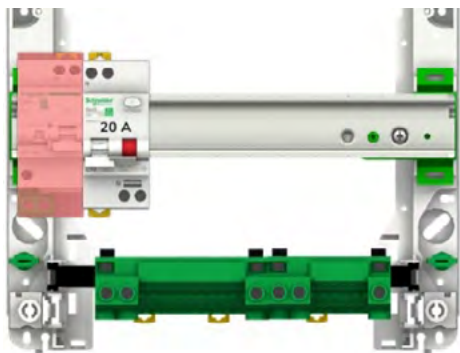
Vidéo d'installation du parafoudre youtube.com/watch?v=WjGzOGKkWmA



- **Installation de la protection prise VE**

Câbler le disjoncteur pour la prise VE à côté du parafoudre sur la troisième rangée.

La section des conducteurs sera 4 mm².

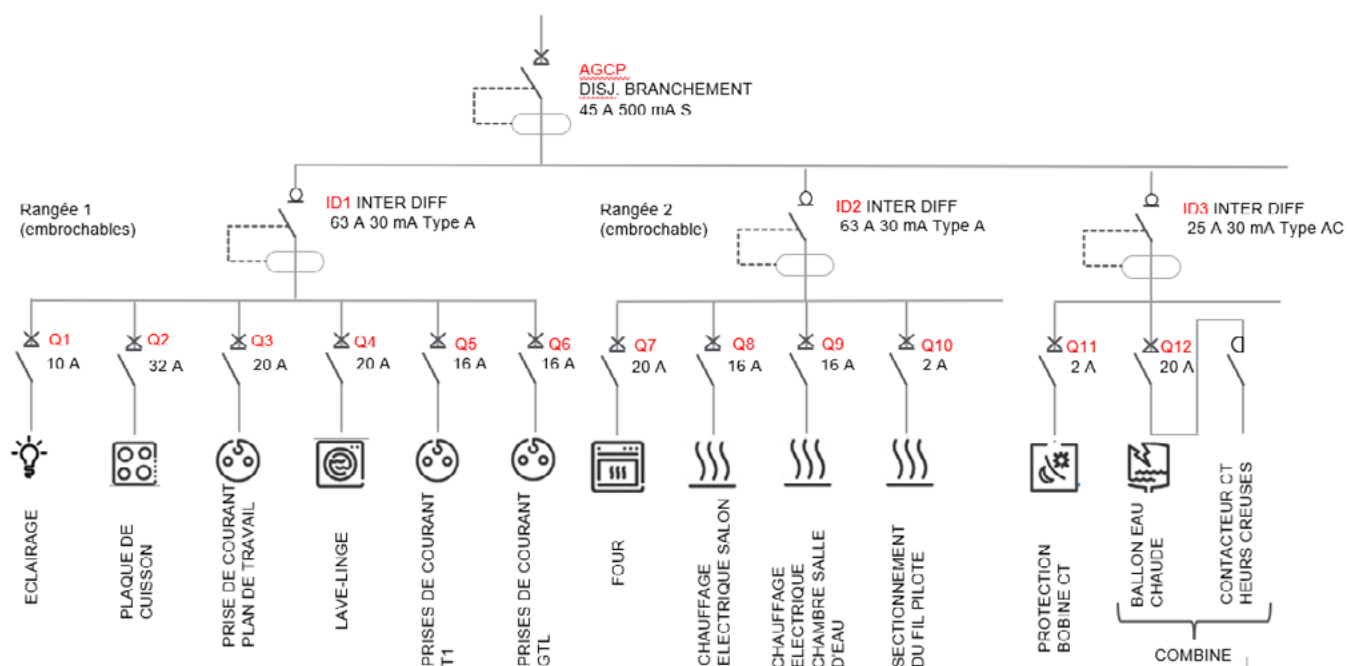


Mettre à jour le schéma unifilaire avec les fonctions complémentaires

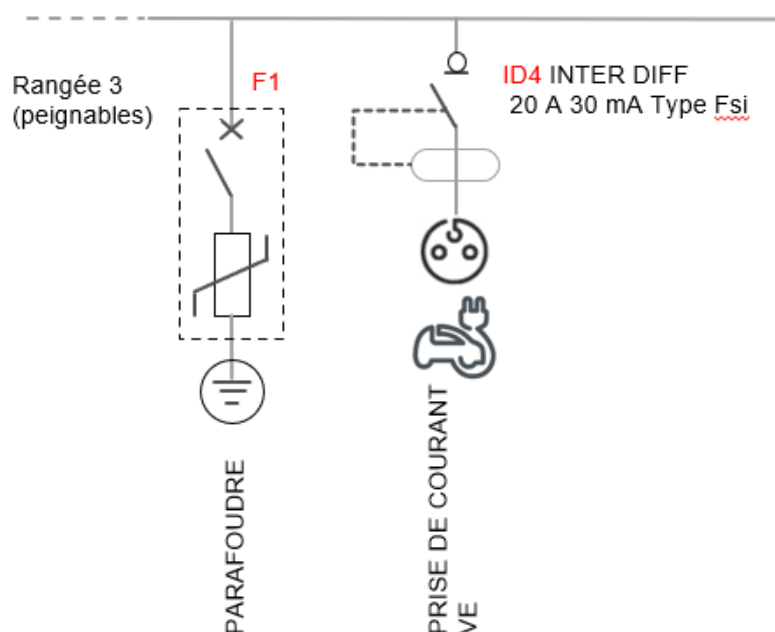
Compléter le schéma en ajoutant les fonctions complémentaires :

- le disjoncteur et le bloc prises,
- le combiné disjoncteur + contacteur,
- le parafoudre,
- le disjoncteur pour la prise renforcée IRVE.

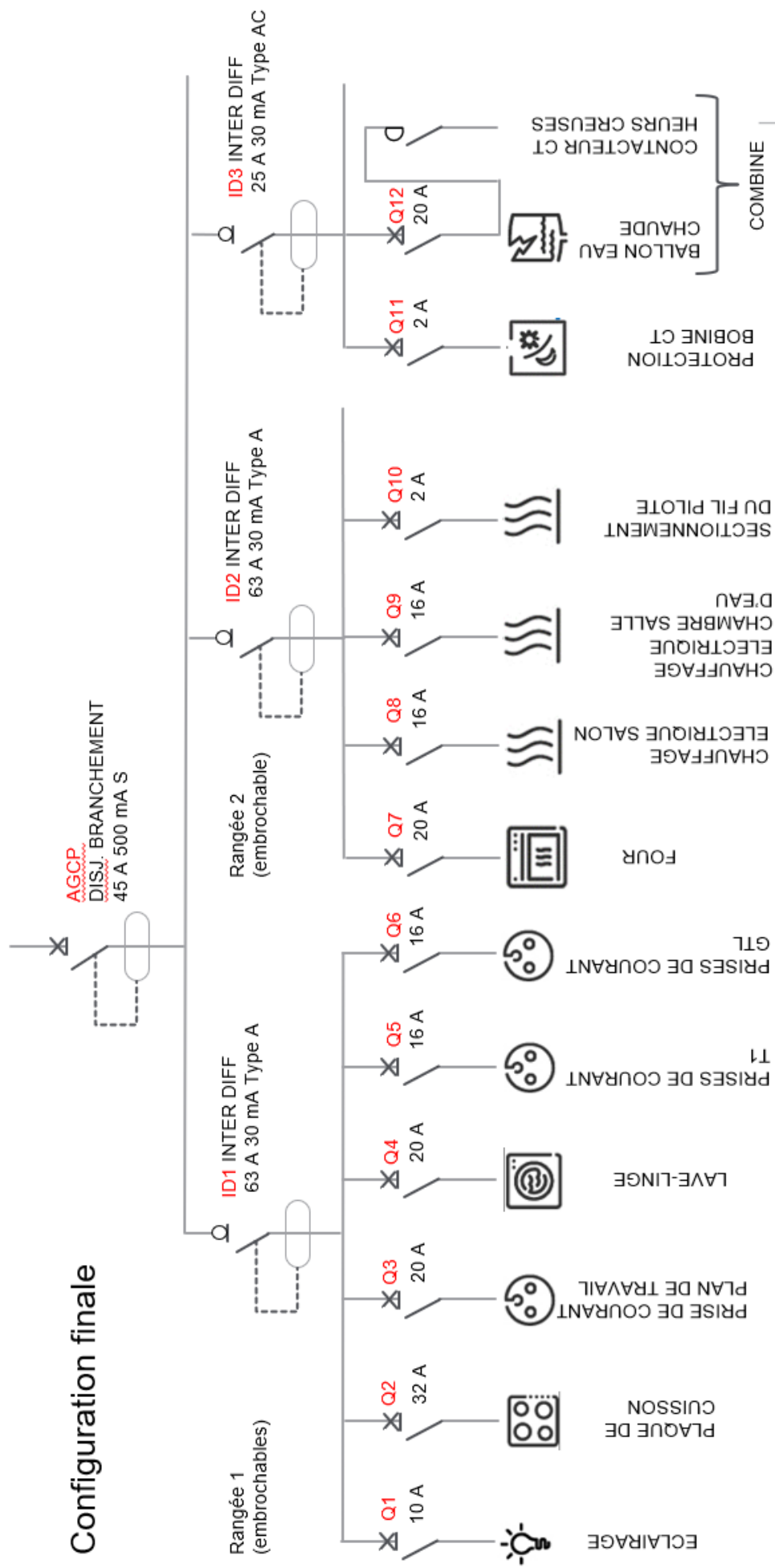
• Configuration finale



Shéma détaillé page suivante.



Configuration finale



Fiches d'auto-contrôles (1/3)

Compléter les fiches d'auto-contrôles

Thème	Contrôle	Conforme	Non conforme	Valeur ou observation
Raccordement des appareils de commande	Respect des repères de l'appareil	☐	☐	
	Respect du câblage des fonctions de l'appareil	☐	☐	
	Respect de la section des conducteurs	☐	☐	
	Qualité du câblage	☐	☐	
	Serrage des bornes	☐	☐	
	Nombre maximum de conducteurs par borne	☐	☐	
	Insertion correcte des conducteurs pour les bornes automatiques ou rapides	☐	☐	
Raccordement des récepteurs	Respect des repères de l'appareil	☐	☐	
	Respect du câblage des fonctions de l'appareil	☐	☐	
	Respect de la section des conducteurs	☐	☐	
	Qualité du câblage	☐	☐	
	Serrage des bornes	☐	☐	
	Nombre maximum de conducteurs par borne	☐	☐	
	Insertion correcte des conducteurs pour les bornes automatiques ou rapides	☐	☐	
Raccordement aval de chaque disjoncteur	Respect des sections des conducteurs en fonction du calibre de l'appareil	☐	☐	
	Respect des repères de l'appareil	☐	☐	
	Respect du câblage du neutre et de la phase	☐	☐	
	Qualité du câblage	☐	☐	
	Serrage des bornes	☐	☐	
	Nombre maximum de conducteurs par borne	☐	☐	
	Insertion correcte des conducteurs pour les bornes automatiques ou rapides	☐	☐	
	Respect des repères de l'appareil	☐	☐	

Fiches d'auto-contrôles (2/3)

Compléter les fiches d'auto-contrôles

Thème	Contrôle	Conforme	Non conforme	Valeur ou observation
Raccordement amont de chaque disjoncteur	Respect du câblage du neutre et de la phase (si peigne à visser)	☐	☐	
	Serrage des bornes (si peigne à visser)	☐	☐	
	Insertion correcte du disjoncteur (si appareil embrochable)	☐	☐	
Nombre de modules laissés libres dans le tableau électrique	Réserve obligatoire de 20%	☐	☐	
Présence d'une continuité de terre sur les récepteurs	Respect du câblage du PE sur la borne de terre	☐	☐	
	Vérification du raccordement du conducteur de terre	☐	☐	
	Serrage des bornes	☐	☐	
	Nombre maximum de conducteurs par borne	☐	☐	
	Insertion correcte des conducteurs pour les bornes automatiques ou rapides	☐	☐	
Terre principale : section du conducteur de terre	Respect de la valeur requise	☐	☐	
Raccordement aval de chaque appareil différentiel	Respect des sections des conducteurs en fonction du calibre de l'appareil	☐	☐	
	Respect des repères de l'appareil	☐	☐	
	Respect du câblage du neutre et de la phase	☐	☐	
	Qualité du câblage	☐	☐	
	Serrage des bornes	☐	☐	
	Nombre maximum de conducteurs par borne	☐	☐	
	Si l'appareil est de type « embrochable »	☐	☐	
	Insertion correcte des interrupteurs différentiels sur les répartiteurs embrochables	☐	☐	

Fiches d'auto-contrôles (3/3)

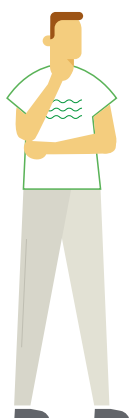
Compléter les fiches d'auto-contrôles

Thème	Contrôle	Conforme	Non conforme	Valeur ou observation
Raccordement amont de chaque appareil différentiel	Respect des sections des conducteurs en fonction du calibre de l'appareil	☐	☐	
	Respect des repères de l'appareil	☐	☐	
	Respect du câblage du neutre et de la phase	☐	☐	
	Qualité du câblage	☐	☐	
	Serrage des bornes	☐	☐	
	Nombre maximum de conducteurs par borne	☐	☐	



En synthèse

Que dois-je retenir ?



- ✓ Les protections thermiques et magnétiques protègent les installations électriques contre les surcharges et tous les risques induits tels que la surchauffe des conducteurs
- ✓ Les protections différentielles protègent les personnes contre les risques d'électrisation en régime de neutre TT

Pour aller plus loin

- > Étude des régimes de neutre
- > Étude des schémas de liaison à la terre
- > Tutoriel 10

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

