

LES PLANS EN ELECTRICITE

Le plan du tableau électrique

Mentions légales

Les notions techniques et informations en électricité de cet ouvrage appartiennent exclusivement au site internet www.installation-renovation-electrique.com

La modification et la reproduction de ce guide ne sont pas autorisées sans l'accord préalable du webmaster du site.

Cet ouvrage est distribué à titre privé. Aucun des schémas électriques, formules et extraits ne seront publiés sur internet ou sur tout autre support sans l'accord préalable du webmaster.

Les travaux d'électricité requiert une attention particulière : Des précautions ont été prises afin que les données de ce guide soient exactes. Le lecteur doit cependant vérifier les normes en vigueur, suivre les instructions du fabricant et observer les consignes de sécurité lors des travaux électriques. Le webmaster du site www.installation-renovation-electrique.com décline toute responsabilité quant à un mauvais branchement ou un accident électrique.

[Introduction](#)

[Les protections du tableau électrique:](#)

[L'interrupteur différentiel](#)

[Le disjoncteur divisionnaire](#)

[Le parafoudre](#)

[Calculer les besoins en protections électriques](#)

[Répertorier tous les éléments électriques de l'habitation](#)

[Les points lumineux](#)

[Les prises spécialisées](#)

[Les prises de courant](#)

[Les chauffages électriques](#)

[Les volets roulant](#)

[Les éléments communs à toute l'habitation](#)

[Choisir les protections: les disjoncteurs divisionnaires](#)

[Précision concernant la valeur du calibre des disjoncteurs](#)

[Précision sur la section des conducteurs / Fils électriques](#)

[Grouper les appareils de chauffage](#)

[Grouper les points lumineux](#)

[Grouper les volets roulants](#)

[Grouper les prises non spécialisées](#)

[Le cas des prises spécialisées](#)

[Optimiser les groupes dans le tableau électrique](#)

[Un exemple pour tout comprendre](#)

[Le plan architectural électrique](#)

[La liste des éléments, pièce par pièce](#)

[Groupement des chauffages](#)

[Groupement des points lumineux](#)

[Groupement des volets roulants](#)

[Groupement des prises non spécialisées](#)

[Le cas des prises spécialisées](#)

[Les autres éléments électriques de l'habitation](#)

[Résultat pour l'exemple](#)

[Choisir les protections différentielles](#)

[Règles à respecter](#)

[Choix du nombre d'interrupteur différentiel:](#)

[Choix du calibre de l'interrupteur différentiel:](#)

[Règles complémentaires relatives à l'organisation du tableau](#)

[Prévoir un parafoudre](#)

[Organiser son tableau électrique](#)

[La distribution de l'alimentation électrique dans le tableau](#)

[La forme du tableau](#)

[Combien peut on mettre d'éléments par rangée de tableau électrique](#)

[Qu'est ce qu'un module](#)

[Composition des rangées du tableau](#)

[Exemple d'organisation et de dimensionnement du tableau électrique](#)

[Rappel sur le nombre de protections de l'exemple:](#)

[Choix des dimensions du tableau](#)

[Calcul du nombre d'interrupteur différentiel](#)

[Estimation de la taille du tableau](#)

[Calcul de la réserve obligatoire](#)

[Occupation du tableau:](#)

[Choix des interrupteurs différentiels](#)

[Organisation des rangées du tableau](#)

[Réalisation du plan du tableau électrique](#)

[Choisir son outil pour réaliser le plan du tableau électrique](#)

[Le logiciel chantier chrono Legrand](#)

[Le logiciel de présentation Impress \(Open Office\) ou PowerPoint \(Microsoft\)](#)

[Le tableau Calc \(Open Office\) ou Excel \(Microsoft\)](#)

[Méthode pour réaliser le plan du tableau électrique](#)

[Méthode pour réaliser le plan du tableau électrique avec un logiciel de présentation](#)

[Méthode pour réaliser le plan du tableau électrique avec un tableau](#)

Introduction

Le tableau de répartition électrique, c'est le cerveau de votre habitation : il reçoit les informations (l'électricité) et donne les ordres (distribue le courant). C'est donc un élément essentiel de l'installation électrique.

Ce guide vous permet de réaliser le plan du tableau électrique. Ce plan n'est pas obligatoire, mais indispensable. il permet de confirmer les besoins du plan architectural, et de pouvoir assez rapidement chiffrer un des postes important de dépense de l'installation électrique. Il servira aussi lors de la réalisation des travaux.

Ce guide est donc composé de plusieurs parties:

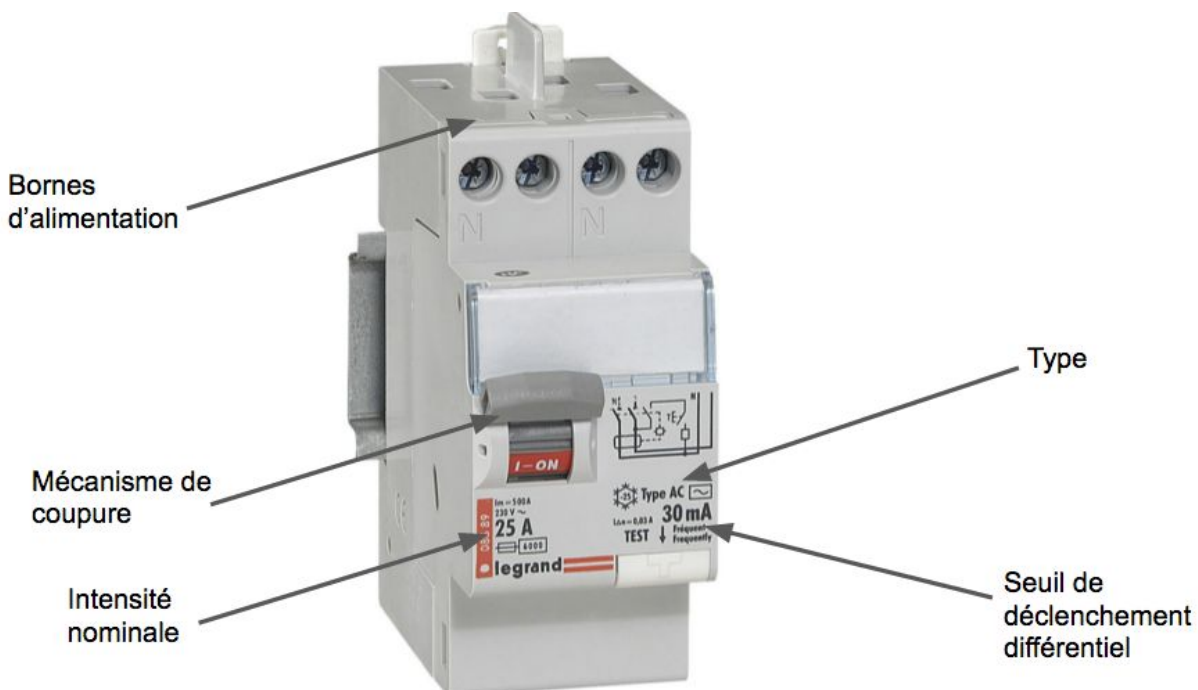
- Une explication sur les protections du tableau électrique.
- La méthode pour calculer les besoins en protections électriques du tableau
- La méthode pour organiser le tableau électrique

Le point d'entrée de ce guide, c'est **le plan architectural**. Vous devez l'avoir réalisé [Guide Le plan architectural], afin de ne pas oublier de dispositifs de protection sur le tableau électrique.

Les protections du tableau électrique:

L'interrupteur différentiel

L'interrupteur différentiel a pour rôle de protéger les personnes : il détecte les fuites de courant. Le principe de fonctionnement est le suivant : Il reçoit deux fils, la phase (fil rouge ou noir) et le neutre (fil bleu) : Il mesure la différence de courant entre ces deux fils. Si cette différence est supérieure à un niveau (appelé seuil de déclenchement) alors l'interrupteur différentiel coupe l'arrivée de courant.



Les informations importantes sur l'interrupteur différentiel:

30ma : C'est la valeur du courant de fuite qui est mesurée. Quand on dépasse le seuil, l'interrupteur déclenche. Sur la photo, cette valeur vaut **30mA**. On parle « d'interrupteur différentiel 30 milliampères »

L'intensité nominale: L'intensité de l'interrupteur différentiel, c'est le courant maximum admissible à ses bornes : les appareils qui sont protégés par l'interrupteur différentiel, consomment du courant. Si les appareils fonctionnent tous en même temps, l'intensité demandée sera plus importante, et donc peuvent endommager l'interrupteur différentiel si cette valeur est dépassée (avec une tolérance). Les valeurs d'intensité des interrupteurs différentiels pour les particuliers sont de **25A, 40A ou 63A**.

Type : Les appareils électriques se comportent différemment selon leur type. Notamment les congélateurs, plaque de cuisson, machine à laver et l'informatique. Ce qu'il faut comprendre,

c'est que ces appareils produisent des courants supplémentaires, et qu'il faut donc un interrupteur différentiel capable de prendre cette différence en compte. C'est là qu'intervient **le TYPE** de l'interrupteur différentiel.

Il existe plusieurs types d'interrupteurs différentiels :

Le type AC: c'est le plus courant, celui qui est utilisé pour les prises électriques classiques et les éclairages. Il est obligatoire dans toute installation.

Le type A : Il est utilisé pour les dispositifs spéciaux, la plaque de cuisson, et la machine à laver. Il est obligatoire dans toute installation.

Le type HI ou HPI ou SI: Cet interrupteur différentiel permet d'éviter les déclenchements intempestifs. Il est utilisé pour les circuits spécialisés type congélateur, informatique ou alarme. Il n'est pas obligatoire.

Le disjoncteur divisionnaire

Le disjoncteur divisionnaire a pour rôle de protéger les biens matériels : Il protège contre les surcharges et les courts circuits. Il existe dans différents calibres selon les circuits à protéger (ce sera expliqué dans la suite). Il est relié à l'interrupteur différentiel.



Les informations importantes sur le disjoncteur divisionnaire:

Le Calibre : C'est l'intensité nominale qui traverse le composant, ou le seuil de protection du disjoncteur. Au delà de cette valeur, le disjoncteur déclenche.

Le parafoudre

Le parafoudre sert à protéger l'installation électrique contre les surintensités dues à la foudre. Il n'est pas obligatoire dans toutes les régions, une liste dans la suite du guide vous indiquera si vous devez installer ou non un parafoudre.



Calculer les besoins en protections électriques

Comme je l'ai dit précédemment, **le point d'entrée, c'est le plan architectural**. Vous devez vous munir d'un papier et d'un crayon ou d'un traitement de texte pour noter les informations importantes et commencer à réaliser le plan du tableau électrique.

Répertorier tous les éléments électriques de l'habitation

En prenant le plan architectural, répertorier tous les éléments électriques. **Vous devez produire un document sous forme de liste, pièce par pièce.**

Les points lumineux

Vous devez compter le nombre de point lumineux de la pièce. **Une prise commandée est un point lumineux**. Si vous avez un circuit d'éclairage à trois point d'allumage/d'extinction – vous avez un télérupteur – notez le également.

Les prises spécialisées

Les prises spécialisées sont les prises qui sont affectées à des appareils électroménagers de forte consommation :

- La plaque de cuisson électrique
- Le lave linge
- Le sèche Linge
- Le lave vaisselle
- Le congélateur

Chacun de ces appareils nécessite une connexion unique. Vous devez donc noter l'élément dans la liste comme **prise spécialisée avec l'appareil concerné** (*prise spécialisée lave linge - par exemple*)

Il faut également noter qu'il existe **un circuit spécialisé de prises pour les prises de la cuisine**: Ce circuit protégera uniquement 6 prises au maximum (dont celles installées en crédence), ces prises n'étant pas affectées au gros électroménager énuméré dans la liste au dessus.

Les prises de courant

Ces prises de courant sont les prises qui n'ont pas d'usage spécialisé. Elles sont utilisées pour les usages courants : lampe de chevet, aspirateur, fer à repasser.... Attention, aucun appareil spécialisé (voir le paragraphe ci dessus) ne doit être connecté sur ces prises.

Les prises de courant se comptent en **socles** dans la pièce. Un socle correspond à une prise de courant, deux socles à deux prises, trois socles à trois prises etc...

Les chauffages électriques

Vous devez compter le nombre de chauffages électriques (convecteurs) de la pièce, avec leur puissance en Watt associée.

Les volets roulant

Vous devez compter le nombre de volets roulants de la pièce.

Les éléments communs à toute l'habitation

Certains éléments électriques n'appartiennent pas à une pièce en particulier, mais à l'habitation entière. Ils doivent être répertoriés. C'est le cas de :

- La VMC
- La chaudière
- Le ballon d'eau chaude (ou le système de production d'eau chaude)
- Pompe à chaleur
- Climatisation
- Piscine
- Circuit de prise de courant de la gaine technique de logement

Ce sont des circuits spécialisés qui devront posséder leur alimentation unique (pas d'autre éléments connecté sur ce circuit)

Choisir les protections: les disjoncteurs divisionnaires

Vous avez en main, grâce au chapitre précédent, **une liste de tous les éléments de la maison**, pièce par pièce.

Vous allez maintenant pouvoir réaliser les groupes d'éléments électriques, pour pouvoir les protéger sous un même disjoncteur ou coupe circuit.

Pour être un peu plus parlant, par exemple, regrouper 12 prises ensemble sous le même disjoncteur du tableau électrique.

Les disjoncteurs possèdent un calibre. Selon ce calibre, vous pouvez protéger plusieurs circuits, en utilisant des fils électriques de diamètre défini.

Ces données sont définies par la norme NF C 15-100 dans le tableau suivant:

Nature du circuit	Calibre maximal du Disjoncteur en Ampères (A)	Section des conducteurs en mm ²
Éclairage prise commandée	16	1,5
Motorisation d'ouvrants	16	1,5
VMC	2	1,5
Fil pilote, fil d'asservissement tarifaire	2	1,5
Prise de courant 16A, 8 socles maximum	16	1,5
Prise de courant 16A, 12 socles maximum	20	2,5
Prise de courant 16A pour la cuisine, 6 socles maximum	20	2,5
Circuit spécialisé 20A	20	2,5
Plaque de cuisson	32	6
Autre circuit	16	1,5
Autre circuit	20	2,5
Autre circuit	32	6

Précision concernant la valeur du calibre des disjoncteurs

En observant bien la colonne "Calibre maximum du disjoncteur en ampères (A)" on peut voir le mot maximum. Cela implique que c'est la valeur maximale à ne pas dépasser, mais qu'on peut très bien prendre une valeur inférieure pour la protection.

Par exemple, la ligne concernant les points lumineux indique qu'il ne faut pas utiliser un disjoncteur de calibre supérieur à 16A pour 8 points lumineux avec du fil en section 1,5mm².

Ainsi, il est possible d'utiliser un disjoncteur 10A, la protection n'en sera que meilleure.

J'utilise de mon côté une façon de fonctionner qui me permet de ne jamais me tromper:

- Les circuits lumineux sont toujours protégés par un disjoncteur 10A avec une section de fil de 1,5mm² et avec 8 points lumineux maximum protégés.
- Les circuits de prises sont toujours protégés par un disjoncteur 16A avec une section de

fil de 2,5mm² et avec 12 prises maximum protégées.

- Les circuits spécialisés sont quant à eux protégés par un disjoncteur divisionnaire 20A et du fil de 2,5mm² (un seul circuit par ligne bien sûr)

Avec cette méthode, l'identification se fait beaucoup plus facilement au niveau du tableau

- 10A = éclairage
- 16A = circuit prise
- 20A = prise spécialisée

Les chauffages et volets roulant viennent s'ajouter en parallèle, mais cette méthode permet néanmoins de gagner du temps.

Précision sur la section des conducteurs / Fils électriques

Le tableau précédent présente la section des conducteurs dans la dernière colonne du tableau. La section du conducteur représente le diamètre du fil électrique à utiliser. Ces fils électriques sont vendus en sections définies et normées : 1.5mm², 2,5mm² 6mm² etc.....

Ce qui est important de savoir à propos de la section des fils électriques :

- Plus la section est importante, plus le courant qui traverse le fil peut être élevé. Un fil sous dimensionné par rapport au courant demandé peut entraîner la dégradation du fil et déclencher un incendie.
- Chaque appareil a besoin d'un courant et donc doit être alimenté grâce à un fil de section suffisante. Il suffit de suivre à la lettre le tableau en page précédente.

Le tableau précédent présente **les règles à respecter selon la norme NF C 15-100**, mais ne dit pas **comment réaliser les groupes d'éléments électriques** et quelles sont les règles à respecter. Voyons la méthode à suivre pour faire les groupes :

Grouper les appareils de chauffage

Vous pouvez grouper les appareils de chauffage, en additionnant les puissances maximales en W (Watt), et en choisissant les protections adaptées à l'aide du tableau suivant:

Puissance maximale en watt en monophasé	Calibre maximal du Disjoncteur en Ampères (A)	Section des conducteurs en mm ²
2250	10	1,5
4500	20	2,5
5750	25	4
7250	32	6

Grouper les points lumineux

Si vous avez des prises commandées, je vous recommande d'utiliser **une protection dédiée à chaque prise commandée**, et de la protéger par un disjoncteur 10A avec une section de 1,5mm². La raison est simple, c'est qu'une personne peut utiliser cette prise de façon détournée (pour un aspirateur par exemple) et la puissance demandée peut être importante et déséquilibrer l'ensemble des autres lampes qui seraient avec la prise commandée.

Vous pouvez grouper:

- Jusque 5 points lumineux sur un disjoncteur de 10 A avec une section de fil de 1.5²
- Jusque 8 points lumineux sur un disjoncteur de 16 A avec une section de fil de 1.5²

Vous pouvez réaliser un groupe avec les points lumineux des chambres et de la cuisine par exemple, en respectant la limite imposée ci dessus.

Grouper les volets roulants

Les volets roulants obéissent à la même loi que les points lumineux:

- Jusque 5 volets roulants sur un disjoncteur de 10 A avec une section de fil de 1.5²
- Jusque 8 volets roulants sur un disjoncteur de 16 A avec une section de fil de 1.5²

Groupes les prises non spécialisées

Vous pouvez grouper:

- Jusque 8 socles sur un disjoncteur de 16 A avec une section de fil de 1.5²
- Jusque 12 socles sur un disjoncteur de 20 A avec une section de fil de 2.5²

Pour le circuit de la cuisine, les 6 prises de courant non spécialisées de la cuisine sont protégées par un disjoncteur dédié de 20A maximum (pas d'autre prise sur ce circuit) et alimentées avec des conducteurs de section 2,5 mm² en cuivre. Pour ajouter des prises de courant supplémentaire, il faut créer un autre circuit obéissant à la même règle.

Le cas des prises spécialisées

Pour les prises spécialisées, il faut une protection unique par prise spécialisée. La protection dépend de l'appareil protégé (en correspondance avec le tableau précédent).

Optimiser les groupes dans le tableau électrique

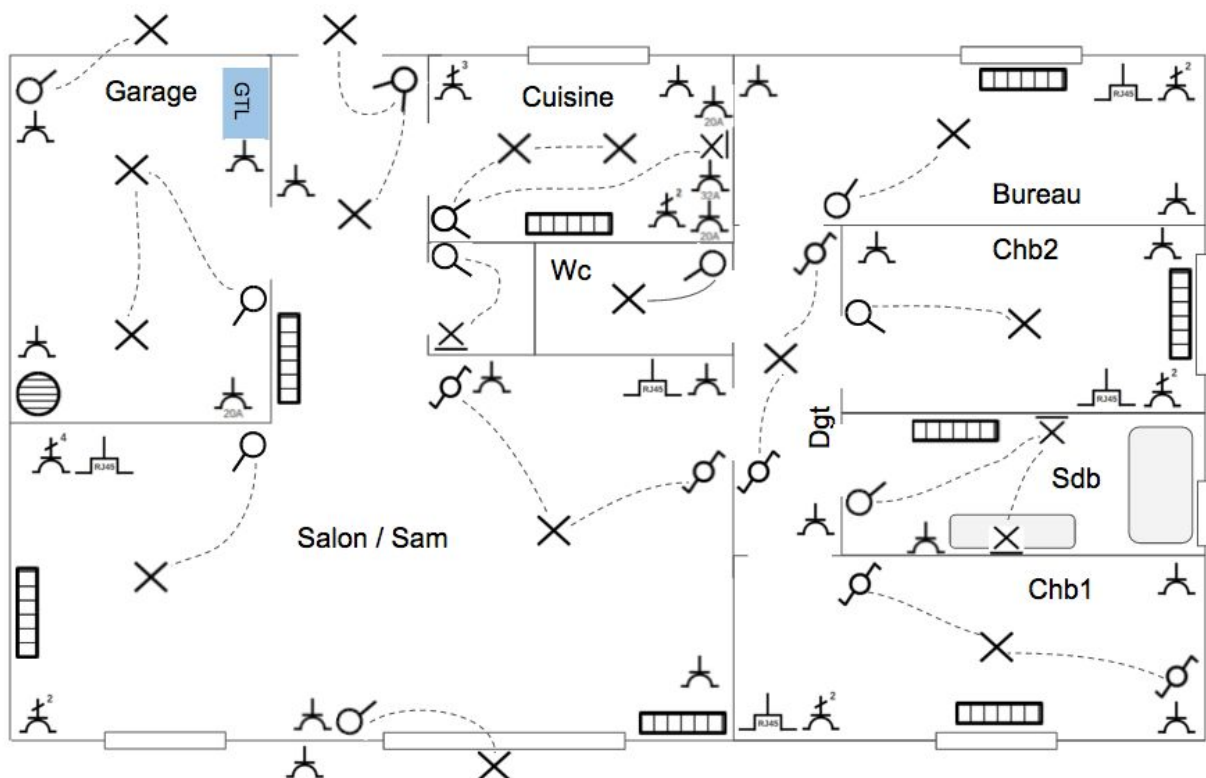
Vous devez réaliser les groupes en vous posant une question: Si un disjoncteur divisionnaire déclenche, (exemple une chambre) quelle sera l'implication dans les autres pièces. Vous devez équilibrer le plus logiquement les points lumineux et prises, afin de ne pas priver tout un secteur de lumière si vous avez un problème sur un luminaire.

Un exemple pour tout comprendre

J'applique la méthode ci dessus pour dimensionner complètement un tableau électrique:
un logement d'une surface de 90 m², chauffé à l'électricité avec des convecteurs, et des volets roulants à chaque fenêtre.

La puissance des convecteurs est choisie arbitrairement. L'habitation possède une VMC simple flux et la production d'eau chaude est réalisée à partir d'un chauffe eau électrique.

Le plan architectural électrique



Liste des éléments, pièce par pièce

Chambre 1 (Chb1 sur le plan)

- 4 prises 2P+T 16A
- 1 va et vient sur un point lumineux
- 1 chauffage 1000W
- 1 alimentation volet roulant (non dessinée)

Chambre 2 (Chb2 sur le plan)

- 4 prises 2P+T 16A
- 1 simple allumage sur un point lumineux
- 1 chauffage 1000W
- 1 alimentation volet roulant (non dessinée)

Bureau

- 4 prises 2P+T 16A
- 1 simple allumage sur un point lumineux
- 1 chauffage 1000W
- 1 alimentation volet roulant (non dessinée)

Salle de bain (Sdb sur le plan)

- 1 prise 2P+T 16A
- 1 simple allumage sur deux points lumineux
- 1 chauffage sèche serviette soufflant 1800W

Wc

- 1 simple allumage sur un point lumineux

Dégagement (Dgt sur le plan)

- 1 prise 2P+T 16A
- 1 va et vient sur un point lumineux

Salon Salle a Manger (Salon / Sam sur le plan)

- 10 prises 2P+T 16A
- 1 va et vient sur un point lumineux
- 1 simple allumage sur un point lumineux
- 3 chauffages - 2x1000W et 1x 1500W
- 2 alimentations volet roulant (non dessinée)

Placard

- 1 simple allumage sur un point lumineux

Entrée

- 1 prise 2P+T 16A
- 1 simple allumage sur un point lumineux

Cuisine

- 6 prises 2P+T 16A
- 1 double allumage sur deux points lumineux et sur un point lumineux
- 1 chauffage 1000W
- 1 alimentation volet roulant (non dessinée)
- 1 prise spécialisée 32A
- 2 prises spécialisées 20A

Garage

- 2 prises 2P+T 16A
- 1 simple allumage sur deux point lumineux
- 1 alimentation Cumulus / chaudière
- 1 prise spécialisée 20A
- 1 circuit prise 2P+T 16A pour la GTL

Extérieurs

- 1 prises 2P+T 16A
- 3 simples allumages sur un point lumineux (trois points lumineux au total, un pour chaque simple allumage)

Groupement des chauffages

Je groupe maintenant les chauffages électriques. Le logement contient 8 convecteurs . Je choisis de faire 4 groupes afin que si un dysfonctionnement apparaît sur un convecteur, toute l'habitation ne soit pas privée de chauffage.

Groupe de convecteurs n°1 : Salon1 (les 2 radiateurs de 1000W) = 2000W

Groupe de convecteurs n°2 : Salon 2 (le radiateur de 1500W) + Cuisine = 2500W

Groupe de convecteurs n°3 : Chambre 1 + Chambre 2 + Bureau = 3000W

Groupe de convecteurs n°4 : Sèche serviette salle de bain = 1800W

- 1 disjoncteur calibre 10A pour le groupe de convecteurs n°1 (avec fils électriques en 1.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 20A pour le groupe de convecteurs n°2 (avec fils électriques en 2.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 20A pour le groupe de convecteurs n°3 (avec fils électriques en 2.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 10A pour le groupe de convecteurs n°4 (avec fils électriques en 1.5mm²)

Groupement des points lumineux

Le logement est composé de 19 points lumineux.

Je choisis de faire les groupes suivants, toujours en prenant en compte le cas du dysfonctionnement : Éviter de plonger dans l'obscurité toute une partie de l'habitation en cas de problème sur un luminaire.

Groupe de points lumineux n°1 : Extérieurs + Garage + entrée (6 points lumineux au total)

Groupe de points lumineux n°2 : Salon + Penderie + WC + dégagement + salle de bain (7 points lumineux au total)

Groupe de points lumineux n°3 : Cuisine + Bureau + Chambre 1 + Chambre 2 (6 points lumineux au total)

- 1 disjoncteur calibre 10A pour le groupe de points lumineux n°1 (avec fils électriques en 1.5mm²)

- 1 disjoncteur calibre 10A pour le groupe de points lumineux n°2 (avec fils électriques en 1.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 10A pour le groupe de points lumineux n°3 (avec fils électriques en 1.5mm²)

Groupement des volets roulants

Le groupement des volets roulants est soumis à la norme NF C 15-100, mais aussi aux recommandations du fabricant. Vous devez donc regarder la notice fabricant avant d'appliquer les conseils ci dessous.

Je groupe maintenant les volets roulants. Le logement compte 6 volets roulants. Je choisis de faire 2 groupes afin que si un dysfonctionnement apparaît sur un volet roulant, toute l'habitation ne soit pas condamnée dans l'obscurité. Chaque volet roulant peut être mis sur une protection individuelle afin de pouvoir les contrôler individuellement.

Groupe de volets roulants n°1 : Salon + Cuisine

Groupe de volets roulants n°2 : Chambre 2 + Chambre 3 + Bureau

- 1 disjoncteur calibre 10A pour le groupe de volets n°1 (avec fils électriques en 1.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 10A pour le groupe de volets n°2 (avec fils électriques en 1.5mm²)

Groupement des prises non spécialisées

Le logement est équipé de 34 prises de courant non spécialisées. Je choisis les protections pour les prises de courant, en les groupant et en respectant les règles de protections.

Groupe de prises n°1 : Chambre 1 + Chambre 2 + Bureau (12 prises au total)

Groupe de prises n°2 : Salon (10 prises au total)

Groupe de prises n°3 : Dégagement + Salle de bain + Garage + couloir + extérieur (6 prises au total)

Groupe de prises n°4 : Cuisine (6 prises au total)

Groupe de prises n°5 : GTL (2 prises au total)

- 1 disjoncteur calibre 20A pour le groupe de prises n°1 (avec fils électriques en 2.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 20A pour le groupe de prises n°2 (avec fils électriques en 2.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 16A pour le groupe de prises n°3 (avec fils électriques en 1.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 20A pour le groupe de prises n°4 (avec fils électriques en 2.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 16A pour le groupe de prises n°5 (avec fils électriques en 1.5mm²)

A noter que le groupe de prises n°4 ne peut pas contenir plus de prise: il fait partie du groupe de prises non spécialisées de la cuisine à mettre sur un circuit dédié avec une protection de 20A maximum et une section de 2,5mm² pour 6 prises maximum.

Le cas des prises spécialisées

Pour les prises spécialisées, la règle est simple : Un disjoncteur par prise, calibré en fonction de l'appareil : Dans notre cas :

- 1 disjoncteur calibre 32A pour la plaque de cuisson de la cuisine (avec fils électriques en 6mm²) Même si vous utilisez le Gaz, cette prise est obligatoire.
- 1 disjoncteur calibre 20A pour la prise spécialisée du Four dans la cuisine (avec fils électriques en 2.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 20A pour la prise spécialisée du lave vaisselle dans la cuisine (avec fils électriques en 2.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 20A pour la prise spécialisée du lave linge dans le garage (avec fils électriques en 2.5mm²)

Les autres éléments électriques de l'habitation

- 1 disjoncteur calibre 2A pour la VMC (avec fils électriques en 1.5mm²)
- 1 disjoncteur calibre 20A pour le chauffe-eau dans le garage (avec fils électriques en 2.5mm²)

La production d'eau chaude est pilotée par un contacteur jour nuit, avec protection du contact EDF par un disjoncteur 2A supplémentaire.

Résultat pour l'exemple

Voici la liste des disjoncteurs pour l'exemple de l'appartement:

- 2 disjoncteurs 2A
- 7 disjoncteurs 10A
- 2 disjoncteurs 16A
- 9 disjoncteurs 20A
- 1 disjoncteur 32A

Choisir les protections différentielles

Règles à respecter

Maintenant que le nombre de disjoncteur est déterminé, il faut choisir le nombre et le type des protections différentielles.

Choix du nombre d'interrupteur différentiel

La norme NF C 15-100 impose deux règles qui permettent de déterminer le nombre d'interrupteur différentiel:

Il faut au moins deux interrupteurs différentiels par logement:

- Les circuits de cuisson et de lave linge doivent être protégés par un interrupteur différentiel de type A
- Les autres doivent être protégés par un interrupteur différentiel de type AC (ou type A)

Choix du calibre de l'interrupteur différentiel

Il y a deux solutions pour choisir l'intensité nominale des interrupteurs différentiels

- L'intensité nominale de l'interrupteur différentiel est supérieure ou égale à l'intensité nominale du disjoncteur de branchement principal (la coupure principale installée par ERDF)
- La somme des intensités nominales des disjoncteurs alimentant les chauffages + la production d'eau chaude + 0,5x (somme des intensités des autres circuits)

Par exemple:

- si votre disjoncteur de branchement est réglé à **30A**, il vous faudra choisir des interrupteurs différentiels 30mA **40A**
- si votre disjoncteur de branchement est réglé à **45A**, il vous faudra choisir des interrupteurs différentiels 30mA **63A**

Règles complémentaires relatives à l'organisation du tableau

Deux règles complémentaires ont un impact direct sur le nombre d'interrupteurs différentiels:

- Le nombre de disjoncteurs derrière un interrupteur différentiel est limité à 8
- Les circuits d'éclairage comme les circuits de prises de courant doivent être répartis sous au moins deux interrupteurs différentiels

Prévoir un parafoudre

Si votre maison possède un paratonnerre, le parafoudre est obligatoire

Sinon selon la région dans laquelle vous êtes situés, le parafoudre peut être obligatoire: La liste des numéros des départements où le parafoudre est obligatoire est la suivante :

01--2A--2B--04--05--06--07

12--13

24--25--26

30--33--34--38--39

40--42--43--47--48

63--66--69

71--73--74

83--84

Guyane--Martinique--Guadeloupe

Organiser son tableau électrique

Maintenant que vous connaissez le nombre, le type et le calibre de chaque protection, il faut pouvoir les positionner sur le tableau électrique. Oui mais dans quel ordre ?

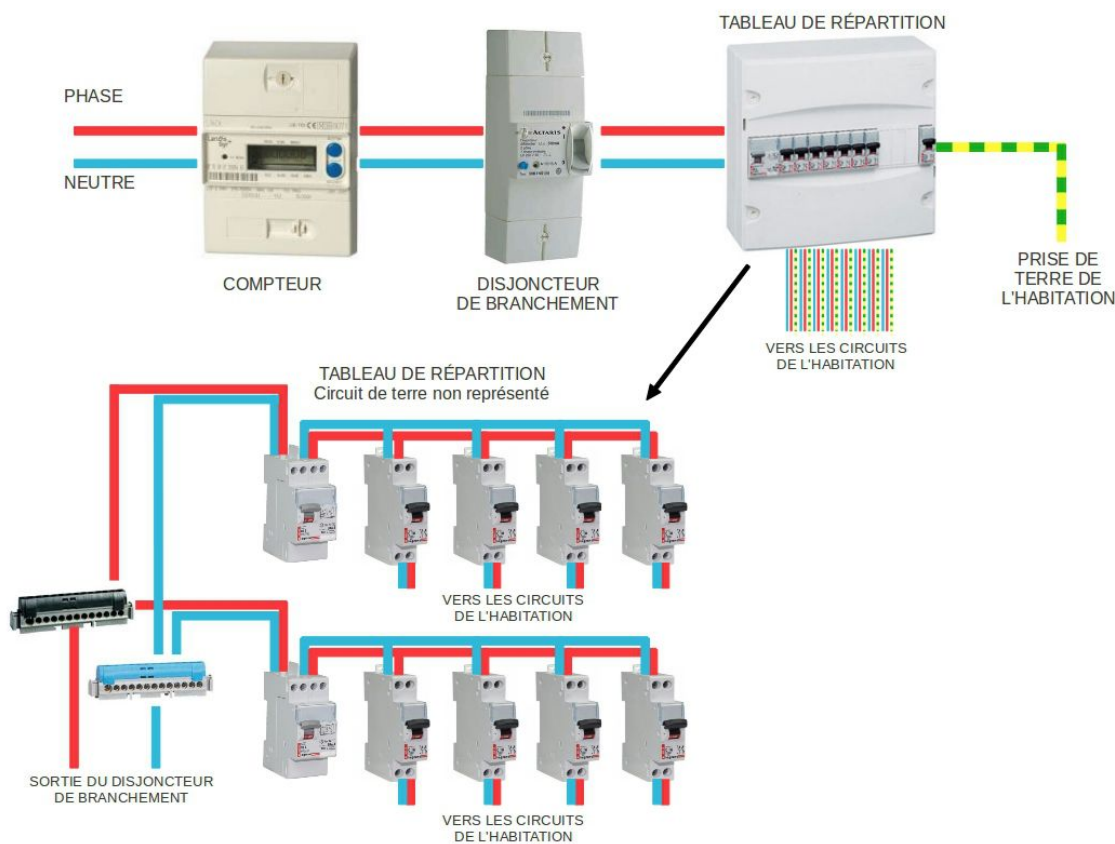
C'est l'objectif de ce chapitre :

La distribution de l'alimentation électrique dans le tableau

Pour comprendre dans quel ordre sont branchés les éléments que vous avez choisi dans le chapitre précédent, il faut comprendre la façon dont l'alimentation est distribuée dans l'habitation.

Le fournisseur d'électricité vous donne les conducteurs qui transportent le courant : la phase et le neutre. Ces deux fils entrent dans un **compteur électrique**, sortent du compteur électrique pour aller dans un **disjoncteur de branchement**. A la sortie du disjoncteur de branchement, il y a toujours les deux fils, phase et neutre. Ces deux fils sont récupérés dans le **tableau de répartition**, puis envoyés sur les **interrupteurs différentiels**. Ensuite, depuis la sortie des interrupteurs différentiels, la phase et le neutre sont envoyées sur les entrées de chaque **disjoncteur divisionnaire** pour enfin être distribués dans la maison.

Le schéma suivant récapitule le système de distribution de courant dans l'habitation:

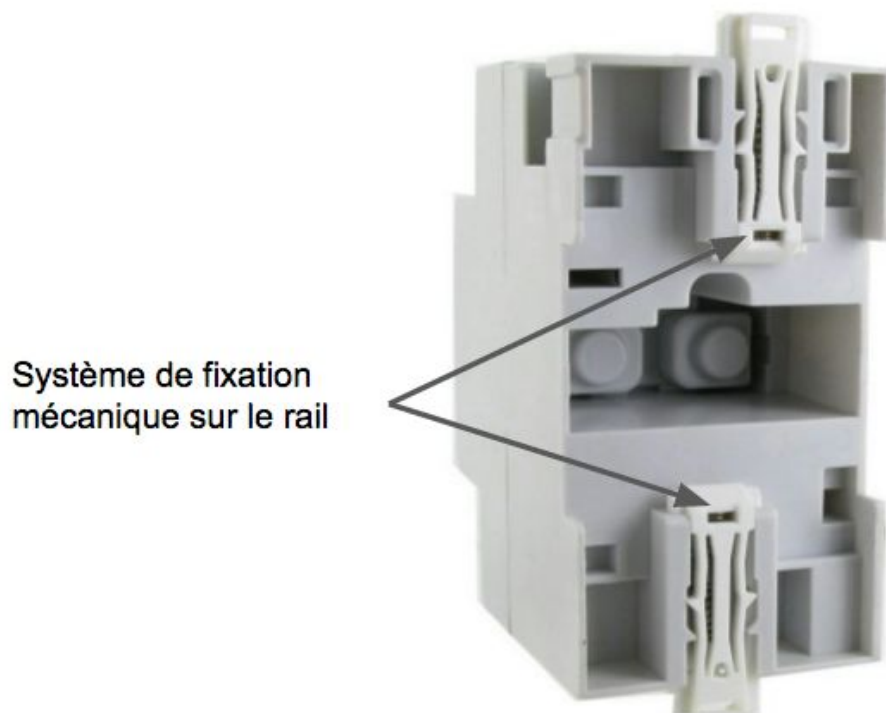


La forme du tableau

Le tableau électrique est composé de rangées, sur lesquelles vont venir se connecter les interrupteurs différentiels, les disjoncteurs divisionnaires et les autres dispositifs (télérupteur minuterie.....).



Le coffret est composé d'une partie fixe ,le fond qui supporte le rail et qui vient de fixer au mur. Une façade se dévisse pour pouvoir connecter les éléments sur le rail et fermer le tableau par la suite. Les éléments se «clipsent» sur le rail:



Les interrupteurs différentiels viennent donc se mettre en premier sur le rail, suivi des disjoncteurs divisionnaires.

Combien peut on mettre d'éléments par rangée de tableau électrique

Les coffrets électriques sont composés de rangées de X modules, avec X un nombre.

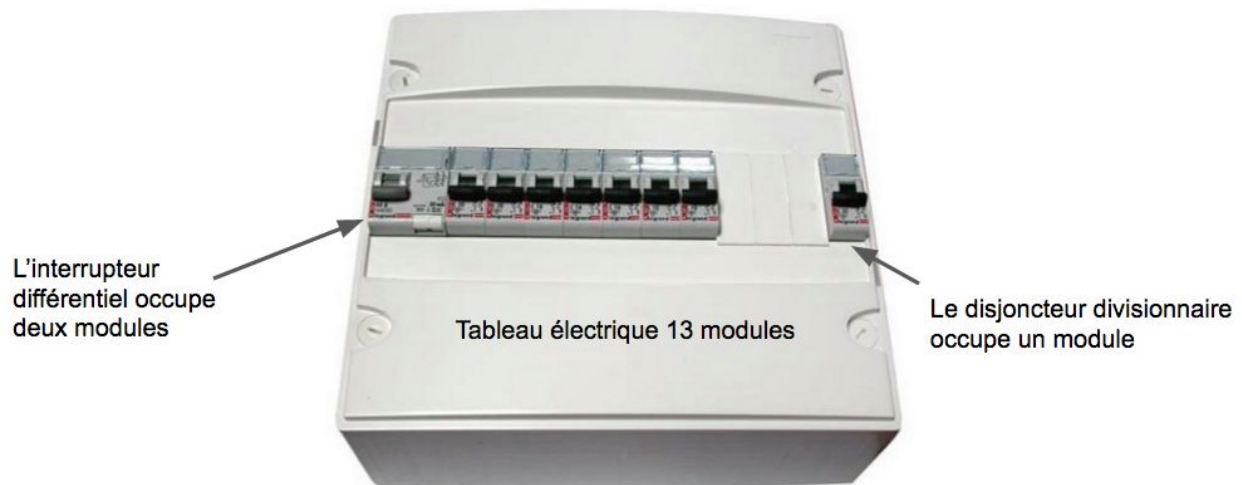
Les tableaux existent en rangée de 1 à 26 modules.

Qu'est ce qu'un module

Un module c'est un emplacement normé de 18mm. Chaque appareil qui est connecté dans un tableau électrique est donc mesuré en module.

- Un interrupteur différentiel fait 2 modules de largeur
- Un disjoncteur divisionnaire fait une taille de 1 module

Sur une rangée de 13 modules, l'interrupteur différentiel utilise déjà donc 2 modules, il reste 11 modules libres.



Les tableaux électriques communs font 13 modules de largeur (avec un nombre de rangées à choisir). Les tableaux de largeurs différentes sont à utiliser pour les tableaux annexes.

Composition des rangées du tableau

Les règles communes pour composer les rangées du tableau électrique sont les suivantes:

- **Une rangée par interrupteur différentiel** (sauf si vous avez un tableau d'une seule rangée de 26 modules).
- Un interrupteur différentiel ne peut **pas être suivi de plus de 8 disjoncteurs**
- Vous devez avoir à la fin de la réalisation du tableau **au moins 20% d'espace libre**.

Ainsi, c'est le nombre de disjoncteurs installés qui détermine la taille du tableau électrique, puisqu'il a un impact direct sur le nombre d'interrupteurs différentiels.

La méthode la plus simple pour calculer la taille minimale d'un tableau consiste à:

1. Diviser le nombre de disjoncteurs divisionnaires par 8 et prendre la valeur entière immédiatement supérieure: Cette valeur donnera le nombre d'interrupteur différentiel à installer (avec un minimum de 2 dans tous les cas)
2. Le nombre d'interrupteur différentiel déterminera le nombre de rangée du tableau électrique
3. Enfin, il faudra vérifier que la place restante au final dans le tableau électrique sera bien de 20% par rapport à l'espace occupé.

Exemple d'organisation et de dimensionnement du tableau électrique

Rappel sur le nombre de protections de l'exemple:

- 2 disjoncteurs 2A
- 7 disjoncteurs 10A
- 2 disjoncteurs 16A
- 9 disjoncteurs 20A
- 1 disjoncteur 32A

Soit 21 disjoncteurs au total

Choix des dimensions du tableau

Calcul du nombre d'interrupteur différentiel

En sachant que le nombre de disjoncteurs derrière un interrupteur différentiel est limité à 8 et en appliquant le raisonnement donné juste au dessus:

$$21 / 8 = 2,625$$

La valeur entière directement supérieure à 2,625 est 3

Le tableau électrique sera donc équipé de **3 interrupteurs différentiels**.

Estimation de la taille du tableau

Le tableau électrique sera donc un tableau de **3 rangées de 13 modules** (largeur utilisée dans la plupart des cas pour les tableaux électriques principaux de logement).

Calcul de la réserve obligatoire

La réserve obligatoire doit être de 20%.

L'estimation pour le tableau donne 39 modules (3 rangées x 13 modules). La réserve de 20% doit donc être de 8 modules (39x0,2 soit 7,8 modules arrondi à 8)

Il doit avoir au **maximum 31 modules occupés** dans ce tableau.

Occupation du tableau:

20 disjoncteurs installés: **21 modules**

Contacteur jour nuit pour la production d'eau chaude: **1 module**

3 interrupteurs différentiels: **6 modules (3x2)**

Soit une occupation de **28 modules au total**

Le tableau de 3 rangées de 13 modules correspond bien au besoin en protections électriques et en réserve disponible.

Choix des interrupteurs différentiels

La norme impose l'utilisation d'un interrupteur différentiel de type A (plaque de cuisson et lave linge).

Les deux autres interrupteurs différentiels seront de type AC (pour une question de budget, le type AC étant moins cher).

Concernant le calibre de l'interrupteur différentiel (son intensité nominale), il faut se référer soit aux disjoncteurs installés après l'interrupteur différentiel, soit à l'intensité nominale du disjoncteur de branchement, la deuxième solution étant la plus simple.

Compte tenu des éléments de ce logement (chauffage et cuisson à l'électrique), l'abonnement ERDF est de 45A.

L'intensité nominale des interrupteurs différentiels devant être supérieure ou égale à l'intensité nominale du disjoncteur de branchement: le choix s'oriente directement vers des interrupteurs différentiel 63A. (les calibres normés d'interrupteurs différentiels disponibles sont de 25A 40A 63A)

Au final, le tableau sera équipé de:

- Un interrupteur différentiel 63A 30mA type A
- Deux interrupteurs différentiels 63A 30mA type AC

Organisation des rangées du tableau

Pour rappel, il faut respecter les règles suivantes

- 8 disjoncteurs au maximum sous un même interrupteur différentiel
- Les circuits de la plaque de cuisson et du lave linge protégés par l'interrupteur différentiel 30mA de type AC
- Les circuits de prises et d'éclairages répartis sous au moins deux interrupteurs différentiels

Voici un exemple d'organisation pour le tableau du logement pris en exemple:

Première rangée du tableau électrique

- Interrupteur différentiel 30mA 63A type A
- 1 disjoncteur calibre 32A (Cuisson)
- 1 disjoncteur calibre 20A (Lave linge)
- 1 disjoncteur calibre 10A (groupe de points lumineux n°1)
- 1 disjoncteur calibre 20A (groupe de prises n°1)
- 1 disjoncteur calibre 16A (groupe de prises n°3)
- 1 disjoncteur calibre 10A (groupe de volets n°1)
- 1 disjoncteur calibre 2A (VMC)

Deuxième rangée du tableau électrique

- Interrupteur différentiel 30mA 63A type AC
- 1 disjoncteur calibre 20A (Lave vaisselle)
- 1 disjoncteur calibre 20A (Four)
- 1 disjoncteur calibre 20A (groupe de prises n°2)
- 1 disjoncteur calibre 10A (groupe de points lumineux n°3)
- 1 disjoncteur calibre 20A (chauffe-eau dans le garage)
- 1 disjoncteur calibre 2A (Protection contact EDF pilotage contacteur jour nuit)
- 1 disjoncteur calibre 16A (groupe de prises n°5)
- Contacteur jour nuit

Troisième rangée du tableau électrique

- Interrupteur différentiel 30mA 63A type AC
- 1 disjoncteur calibre 10A (groupe de convecteurs n°1)
- 1 disjoncteur calibre 20A (groupe de convecteurs n°2)
- 1 disjoncteur calibre 20A (groupe de convecteurs n°3)
- 1 disjoncteur calibre 10A (groupe de convecteurs n°4)
- 1 disjoncteur calibre 10A (groupe de points lumineux n°2)
- 1 disjoncteur calibre 20A (groupe de prises n°4)
- 1 disjoncteur calibre 10A (groupe de volets n°2)

La répartition des différents disjoncteurs obéit aux règles imposées par la norme, mais aussi au principe de la **continuité de service**: Il faut qu'en cas de déclenchement d'un interrupteur différentiel, le logement puisse être éclairé en partie, et qu'une partie des prises de courant soit utilisable.

Il faut aussi répartir dans la mesure du possible la charge d'utilisation et ne pas mélanger les différents circuits d'une même pièce sur une seule rangée: Par exemple, le circuit de lumière de la cuisine (groupe de prises n°4) n'est pas sous la même rangée que le circuit de lumière de la cuisine (groupe de points lumineux n°3). Ainsi, si il y a un défaut sur le circuit prise n°4 dans la cuisine et que l'interrupteur différentiel déclenche, la lumière ne sera pas coupée.

Réalisation du plan du tableau électrique

Tous les logiciels sont des outils gratuits (pour les produits Open Office et le logiciel Legrand). J'ai créé une bibliothèque de symboles pour le tableau électrique, avec des disjoncteurs divisionnaires, des interrupteurs différentiels et des rails (6 9 et 13modules), pour pouvoir faire le plan du tableau électrique.

Choisir son outil pour réaliser le plan du tableau électrique

Le logiciel chantier chrono Legrand

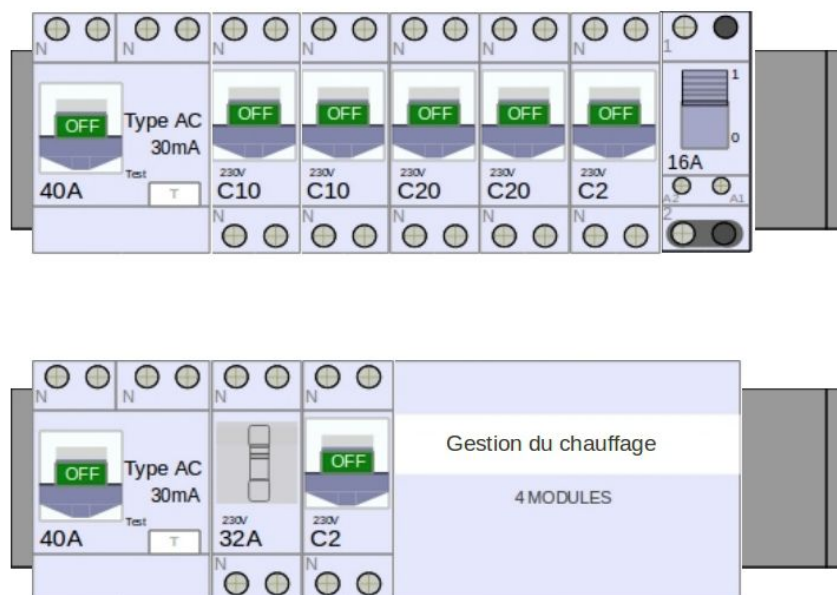
Si vous vous êtes servi du logiciel pour faire le plan architectural, vous pouvez utiliser le logiciel chantier chrono pour faire le plan du tableau électrique. J'explique dans un article comment réaliser le plan du tableau électrique avec le logiciel legrand :

<http://www.installation-renovation-electrique.com/logiciel-installation-electrique-domestique/>

Le logiciel de présentation Impress (Open Office) ou PowerPoint (Microsoft)

Ce type de logiciel permet de faire des plans suffisants pour une installation électrique domestique. Vous pouvez utiliser la bibliothèque de symboles au format .png et les insérer sur le plan (Dans la barre des tâches, insertion → image → à partir d'un fichier)

Voici un plan de tableau électrique réalisé avec Impress :



Le tableau Calc (Open Office) ou Excel (Microsoft)

La réalisation du tableau électrique est également possible sous Calc (ou Excel). Il suffit d'importer les images de la bibliothèque de symboles fournies pour créer le tableau électrique.

Méthode pour réaliser le plan du tableau électrique

Méthode pour réaliser le plan du tableau électrique avec un logiciel de présentation

La vidéo « **Faire le plan tableau électrique avec un logiciel de présentation.avi** », fournie avec la méthode, explique comment utiliser le logiciel de présentation pour réaliser le plan du tableau électrique.

Méthode pour réaliser le plan du tableau électrique avec un tableur

La vidéo « **Faire le plan tableau électrique avec un tableur.avi** », fournie avec la méthode, explique comment utiliser le tableur pour réaliser le plan du tableau électrique.