

Introduction au RGIE



5 MARS 2023. — Arrêté royal modifiant certaines parties des Livres 1, 2 et 3



Concernant le livre 1

Modifications portant sur :

- Les mesures de sécurité pour les installations domestiques
- Les parties communes d'un ensemble résidentiel (couloirs, cages d'escalier...)
- L'écriture de certains textes et termes

D'application à partir du 01/06/2023.

Principales adaptations (non exhaustif)

Structure du nouveau RGIE

1) Prescriptions générales pour le matériel et les installations électriques

2) Termes et définitions

3) Détermination des caractéristiques générales des installations électriques

4) Mesures de protection

5) Choix et mise en œuvre du matériel

6) Contrôles des installations

7) Règles pour les installations et emplacements spéciaux

8) Prescription particulière relatives aux installations électriques existantes

9) Prescriptions générales à observer par les personnes

<1981

- Règlement technique (GRD)
- Normes et règles de l'art

1981

- Mise en application du RGIE pour les installations domestiques

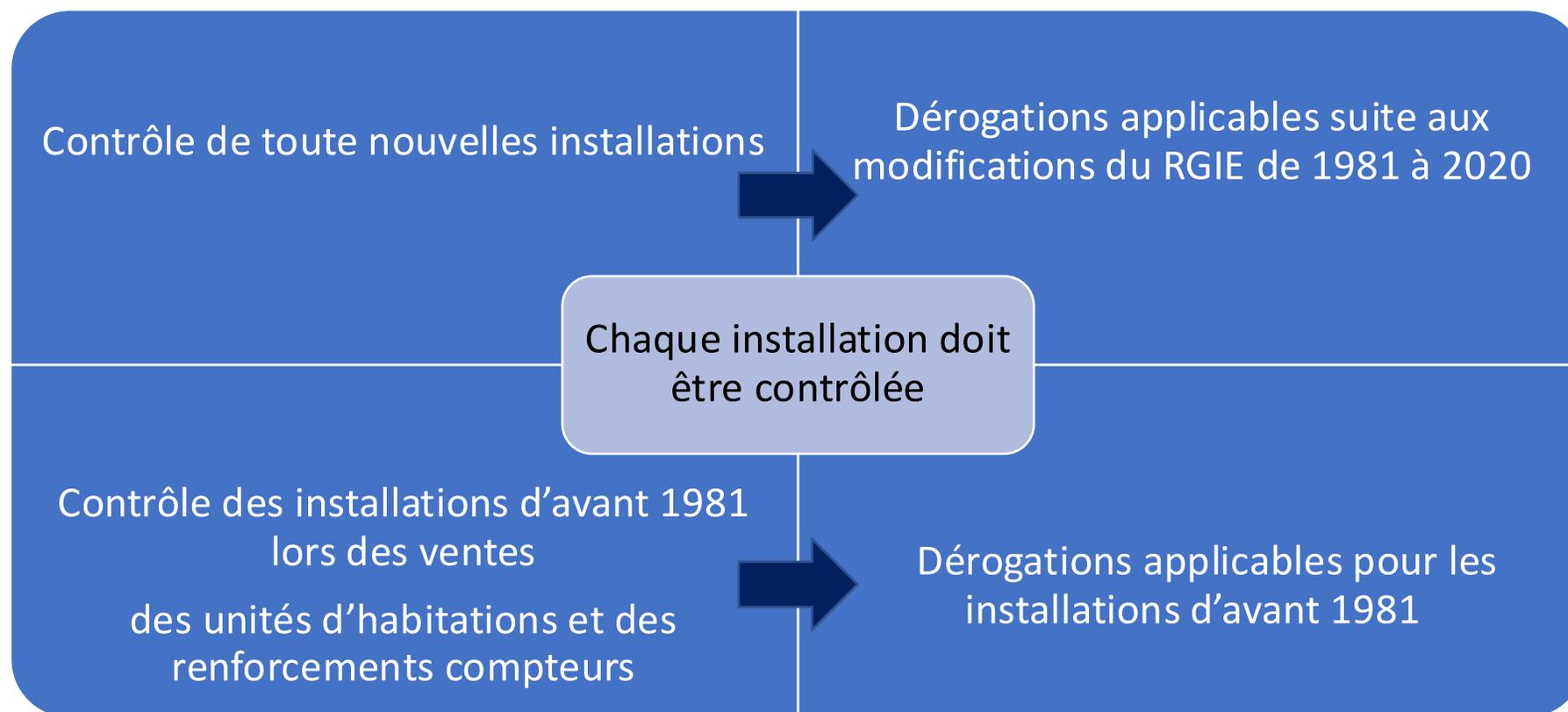
2020

- Mise en application du nouveau RGIE

2023

- Changements RGIE (1/06/2023)

1/10/1981 Mise en application du RGIE pour les installations domestiques



Structure de l'ancien RGIE (1981)

Prescriptions générales (art. 1 à 27)

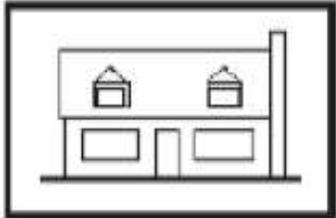
Mesures de protection (art. 28 à 141)

Choix et mise en œuvre des canalisations électriques (art. 142 à 223)

Choix et mise en œuvre des machines et appareils électriques (art. 224 à 260)

Prescriptions générales à observer par les personnes (art. 261 à 275)

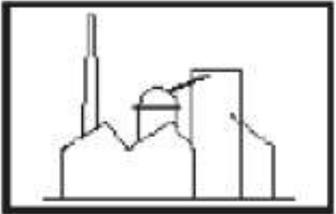
Prescriptions particulières à certaines anciennes installations électriques (art. 276 à 279)



■ résidentiel 01/10/81



■ lignes de distribution 01/01/83



■ industriel
- électricien 01/01/83

- pas d'électricien 01/10/81

+ postes HT/BT

M A E
SPF Economie, PME, Classes
Moyennes et Energie

M T E
SPF Emploi, Travail et
Concertation sociale

Structure du nouveau RGIE

Chapitre 1.1. :

Ce livre est divisé en :

- Partie x.
- Chapitre x.x.
- Section x.x.x.
- Sous-section x.x.x.x.

Partie 1. Prescriptions générales pour le matériel et les installations électriques

- Chapitre 1.1. Introduction
- Chapitre 1.2. Domaine d'application
- Chapitre 1.3. Objectif
- Chapitre 1.4. Principes fondamentaux
- Chapitre 1.5. Limites des installations

Partie 2. Termes et définitions

- Chapitre 2.1. Introduction
 - Chapitre 2.2. Caractéristiques des installations
 - Chapitre 2.3. Tensions
 - Chapitre 2.4. Protection contre les chocs électriques
 - Chapitre 2.5. Mises a la terre
 - Chapitre 2.6. Circuits électriques
 - Chapitre 2.7. Canalisations
 - Chapitre 2.8. Matériel
 - Chapitre 2.9. Sectionnement et commande
 - Chapitre 2.10. Influences externes
 - Chapitre 2.11. Travaux et vérification
 - Chapitre 2.12. Schémas, plans et documents des installations électriques
 - Chapitre 2.13. Symboles graphiques
- 

Partie 3. Détermination des caractéristiques générales des installations électriques

- Chapitre 3.1. Généralités
- Chapitre 3.2. Alimentation et structures
- Chapitre 3.3. Compatibilité
- Chapitre 3.4. Installations de sécurité
- Chapitre 3.5. Installations critiques

Partie 4. Mesures de protection

- Chapitre 4.1. Introduction
- Chapitre 4.2. Protection contre les chocs électriques
- Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques
- Chapitre 4.4. Protection électrique contre les surintensités
- Chapitre 4.5. Protection contre les surtensions
- Chapitre 4.6. Protection contre certains autres effets

Partie 5. Choix et mise en œuvre du matériel

- Chapitre 5.1. Règles communes a tous les matériels
 - Chapitre 5.2. Règles complémentaires pour les canalisations
 - Chapitre 5.3. Appareillage électrique (protection, commande, sectionnement et surveillance)
 - Chapitre 5.4. Mises a la terre, conducteurs de protection et liaisons équipotentiellles
 - Chapitre 5.5. Installations de sécurité
 - Chapitre 5.6. Installations critiques
- 

Partie 6. Contrôles des installations

- Chapitre 6.1. Introduction
- Chapitre 6.2. Domaine d'application
- Chapitre 6.3. Organismes agréés
- Chapitre 6.4. Contrôle de conformité avant mise en usage
- Chapitre 6.5. Visites de contrôle

Partie 7. Règles pour les installations et emplacements spéciaux

- Chapitre 7.1. Lieux contenant une baignoire ou une douche
- Chapitre 7.2. Piscines
- Chapitre 7.3. Saunas
- Chapitre 7.4. Installations de chantiers et installations extérieures
- Chapitre 7.6. Enceintes conductrices
- Chapitre 7.8. Campings
- Chapitre 7.9. Marinas
- Chapitre 7.11. Installations foraines
- Chapitre 7.100. Fontaines et autres bassins d'eaux
- Chapitre 7.101. Véhicules ou remorques routières pendant leur stationnement
- Chapitre 7.102. Protection contre les risques d'explosion en atmosphère explosive
- Chapitre 7.103. Batteries d'accumulateurs industriels
- Chapitre 7.112. Installations photovoltaïques domestiques a basse tension (≤ 10 kVA)

Partie 8. Prescriptions particulières relatives aux installations électriques existantes

- Chapitre 8.1. Introduction
- Chapitre 8.2. Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes
- Chapitre 8.3. Dispositions dérogatoires pour les installations électriques non domestiques existantes
- Chapitre 8.4. Visites de contrôle de certaines anciennes installations électriques existantes qui n'ont pas fait l'objet d'un examen de conformité à l'ancien RGIE

Partie 9. Prescriptions générales à observer par les personnes

- Chapitre 9.1. Devoirs du propriétaire, gestionnaire ou exploitant
 - Chapitre 9.2. Attribution de la codification BA4/BA5
 - Chapitre 9.3. Travaux aux installations électriques
 - Chapitre 9.4. Panneaux de signalisation
 - Chapitre 9.5. Interdictions
- 



Partie 1 : Domaine d'application du RGIE

Chapitre 1.2. Domaine d'application :

- Installations électriques BT/TBT : production, transformation, transport, distribution ou utilisation de l'énergie électrique + $f \leq 10000\text{Hz}$
- Câbles de communication et technologie de l'information, signalisation, commande (sauf circuits internes des machines) pour les mesures préventives contre l'incendie : 4.3.3., 5.2.7., 5.5.6.
- Choix et mise en œuvre d'appareils fixes dans IT, traitement de données, TBT (pour alarmes...) et autre transmission de données pour les influences externes : 2.10.
- Exceptions : installations des GRDs, trains/tram..., armée, SNCB, télécoms (réseaux, défense...), bateaux, avions, véhicules, mines/carrières, télétransmission des producteurs d'électricité, télédistribution



Chapitre 1.3. Objectif :

Définir des prescriptions relatives au choix du matériel, à la réalisation, à la protection, à l'utilisation, et au **contrôle** des installations afin d'en assurer un niveau minimum de sécurité



Chapitre 1.4. Principes fondamentaux

Tension nominale

Règles de l'art/Normes

Réalisation et entretien : sécurité du matériel, conforme à la destination...

Ne pas compromettre la sécurité des personnes ainsi que la conservation des biens

Réparations, adjonctions, modifications



Partie 2 : Termes et définitions

Sous-section 2.2.1.1. - Termes généraux

Installation électrique domestique :

- ✓ installation électrique dans une unité d'habitation
- ✓ installation électrique d'un lieu ne fait pas partie d'un régime de copropriété, et **destiné à un usage privatif qui n'est pas utilisé pour des activités d'une entreprise**

En conséquence, sont considérés comme **installation électrique non domestique** :

⇒ **les parties communes et les locaux techniques d'un ensemble résidentiel**

⇒ tout autre installation électrique qui ne répond pas à la définition d'une installation électrique domestique.

N.B : à l'issue de la périodicité prévue dans le dernier rapport de contrôle réalisé avant l'entrée en vigueur du présent arrêté, la prochaine visite de contrôle des installations électriques existantes des parties communes d'un ensemble résidentiel, est fixée tous les cinq ans lors de l'entrée en vigueur de cet arrêté royal.



Domestique

Maison

Appartement

Gîte (!)

Contrôle provisoire de chantier (si le tableau est à l'intérieur de la maison et destiné à rester.

Autre unité d'habitation



Non domestique

Entreprises

Commun d'un immeuble

Magasins

Ateliers

Coffret de chantier (pour évènement ou pour chantier provisoire).

Local profession libérale

Locaux techniques des communs d'un immeubles

Camping/village de vacances, hôtels etc.

...

Parties communes d'un immeuble résidentiel

Cas suivant :

- les parties communes d'un immeuble avec différentes unités d'habitation ;
- l'immeuble appartient à une seule personne ;
- l'immeuble est utilisé uniquement à titre privatif

Exemple : une maison de maître, divisée en trois unités d'habitation (trois appartements) et une partie commune parfois alimentée par le compteur d'un appartement détenue par un seul propriétaire, chaque unité est mise en location individuellement.

=> les parties communes doivent toujours être considérées comme des installations non-domestiques.

Le livre 1 définit les parties communes d'un ensemble résidentiel comme étant les locaux autres que les unités d'habitation et les locaux techniques, c.à.d. les couloirs, les cages d'escalier, les jardins, les parkings, ...

Les locaux techniques sont des locaux spécifiques (séparé, exclusif, ...), c.à.d. un local qui est exclusivement réservé à l'exploitation des éléments techniques de l'ensemble résidentiel, comme la chaufferie, la machinerie de l'ascenseur ...

Local technique = une partie du bâtiment ou une annexe du bâtiment destinée au logement des éléments techniques du bâtiment.

Lieu à usage mixte privé et professionnel

Concernant les cas d'un usage mixte privé et professionnel :

Est considéré comme "entreprise" :

- Toute personne physique qui exerce une activité professionnelle à titre indépendant (par ex. : une entreprise unipersonnelle, un gérant de société, un artiste) ;
- toute personne morale (toute société, ASBL ou fondation) ;
- toute autre organisation sans personnalité juridique (par ex. : une société de droit commun)

Les parties de l'installation électrique qui sont à usage mixte (domestique/non-domestique : par exemple : un bureau d'architecte repris dans une maison, un seul compteur, le bureau servant aussi de living) doivent répondre aux exigences des installations domestiques et non-domestiques ... donc aux exigences les plus contraignantes ...

La périodicité pour ces parties est celle des installations non-domestiques.

Deux rapports peuvent être établis, un rapport domestique et un rapport non domestique

Si rapport commun et pour la traçabilité, il y a lieu de bien faire la distinction et la description entre ce qui a été contrôlé en tant que domestique avec la conclusion adéquate et ce qui a été contrôlé en tant que non-domestique avec la conclusion adéquate car usage mixte.

Sous-section 2.2.1.1. Termes généraux

A gauche:

Installation mobile ou transportable: installation qui peut être déplacée hors ou sous tension

- Par ses propres moyens (foodtruck,...)
- Par l'utilisateur (« portakabin »,...)

A droite:

Installation temporaire:

- Durée limitée (chapiteau,...)
- Fréquemment répétée (fête foraine,...)
- Pour des travaux de construction



2.2.1.2 : Schémas de mise à la terre

TT

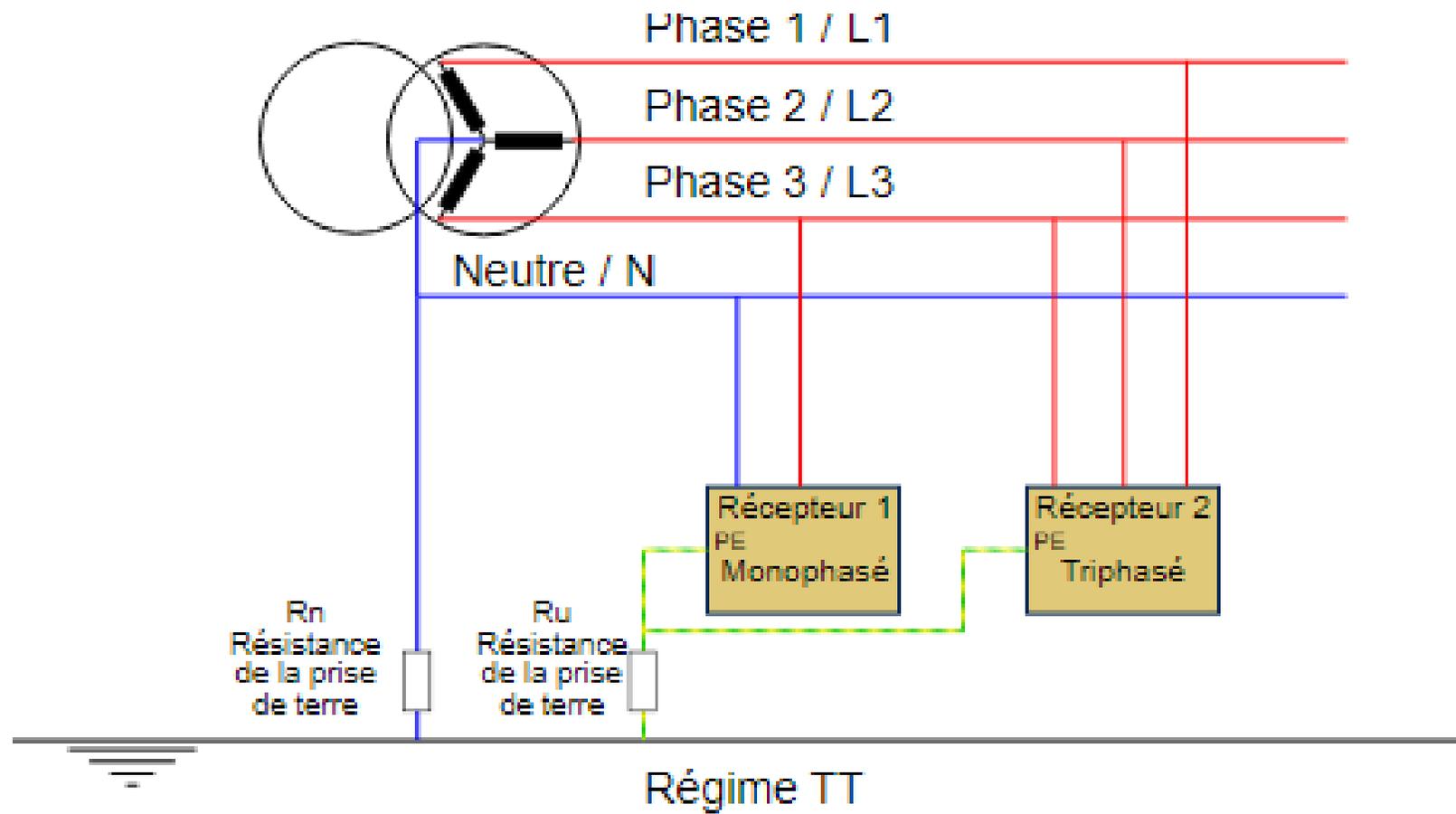
- Le neutre du transformateur est relié à la terre, et les masses disposent de leur propre terre
- Schéma qu'on retrouve principalement en domestique
- Emploi du DDR obligatoire, adapté aux conditions de l'état de corps (BB)

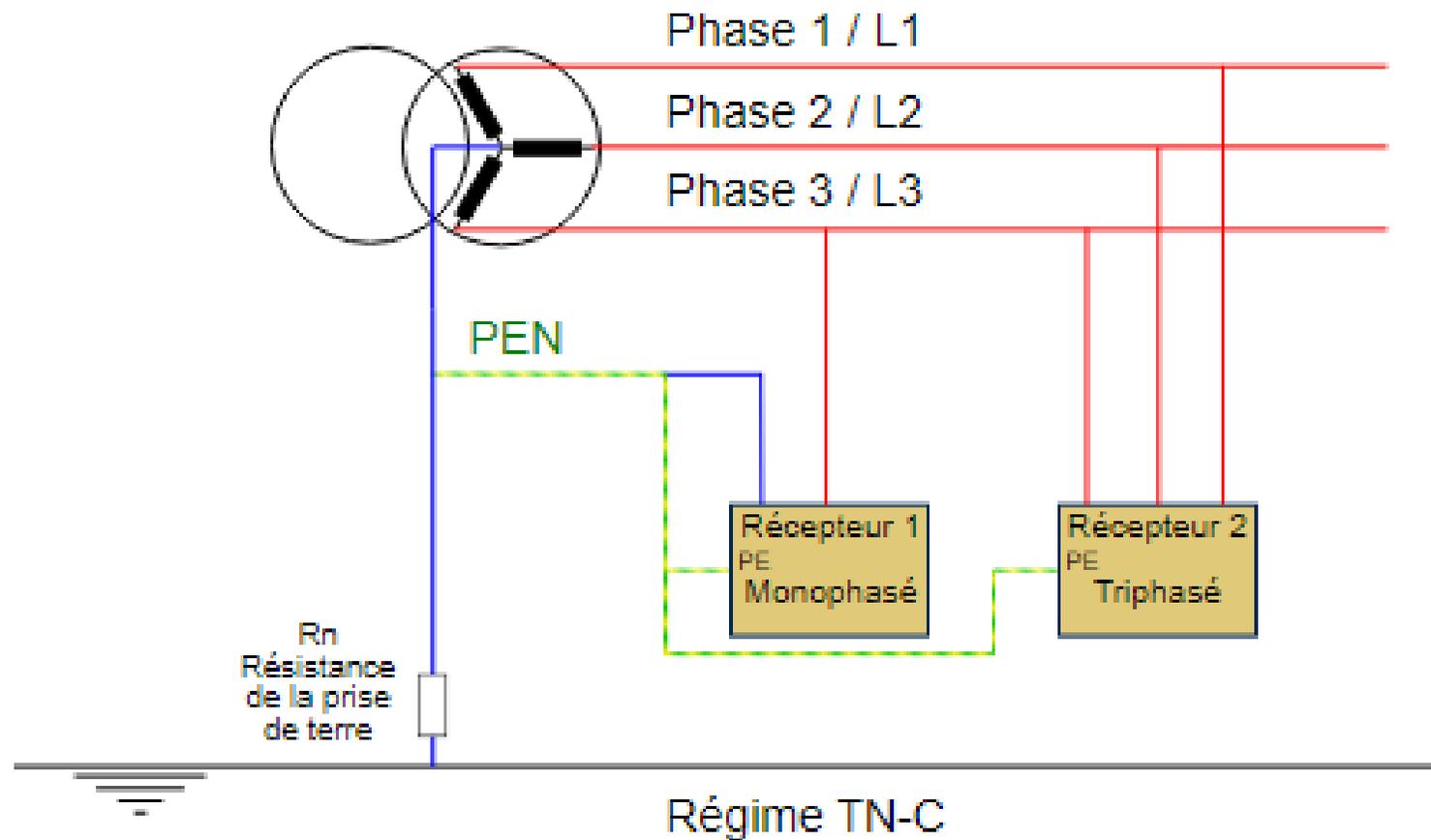
TN

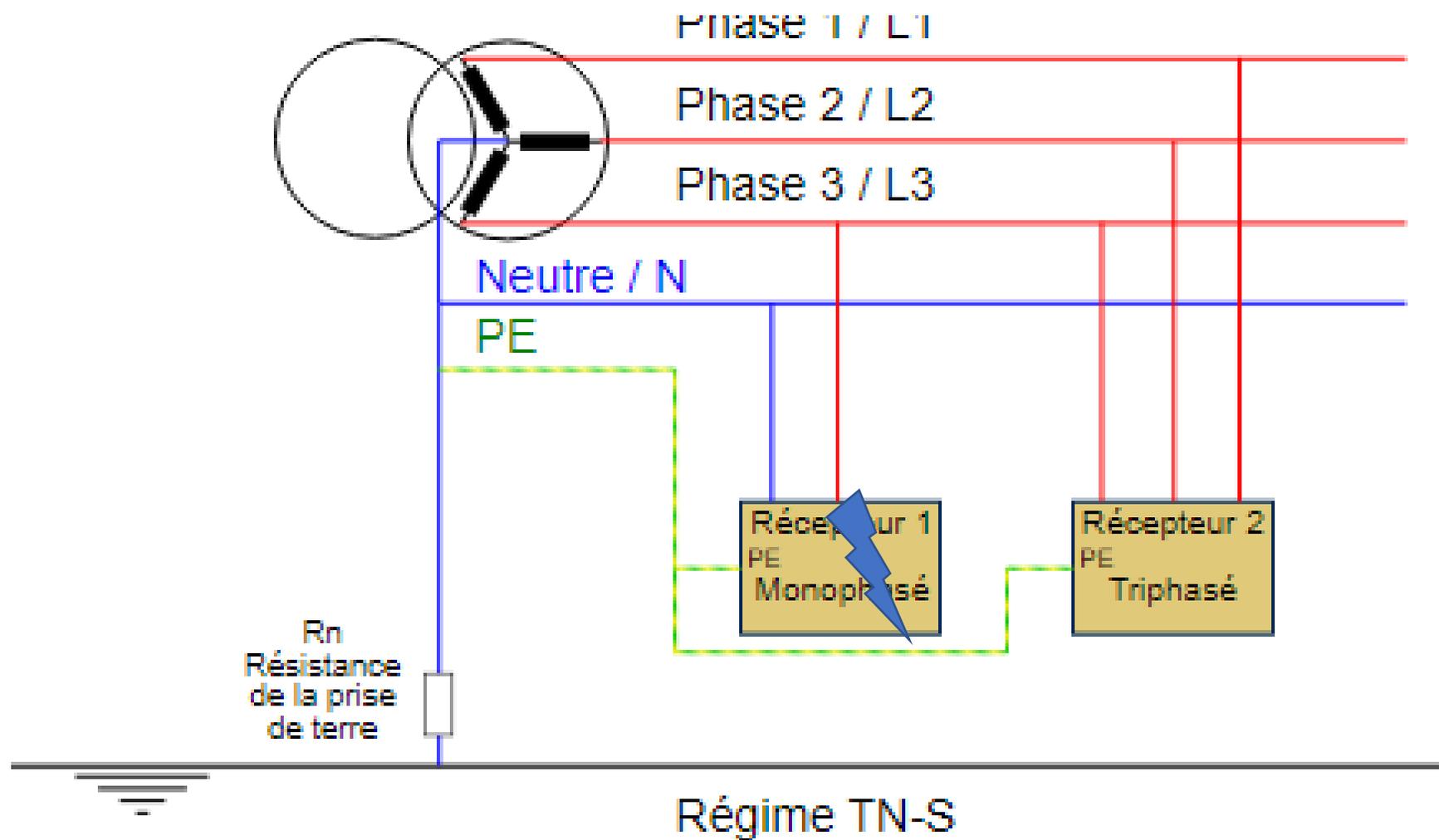
- Le neutre du secondaire du tranfo est relié à la terre et les masses utilisateurs sont connectée au conducteur de protection (PE) lui-même relié à la prise de terre
- 3 types :
 - TN-C (Terre neutre confondue)
 - TN-S (Terre neutre séparée)
 - TN-C-S

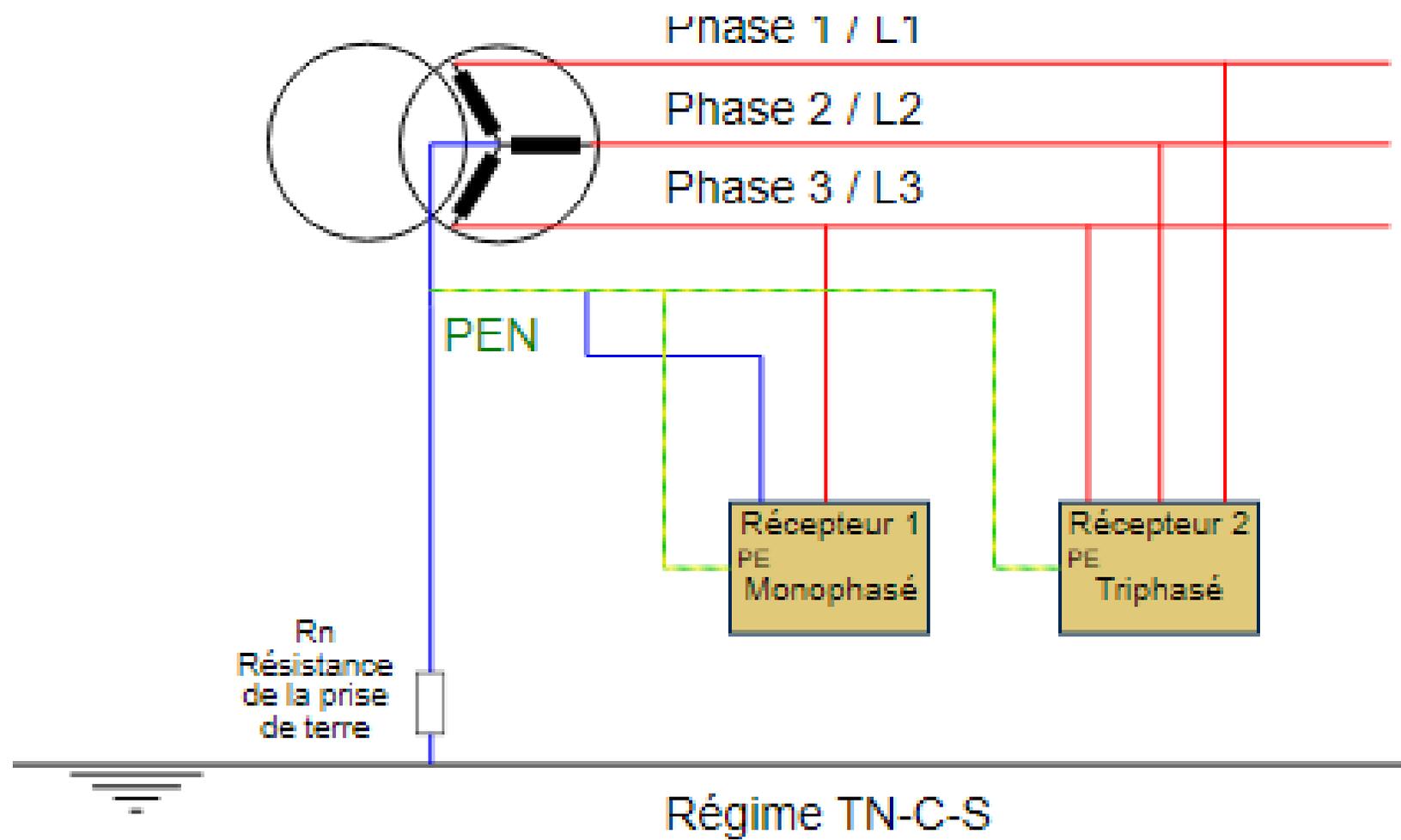
IT

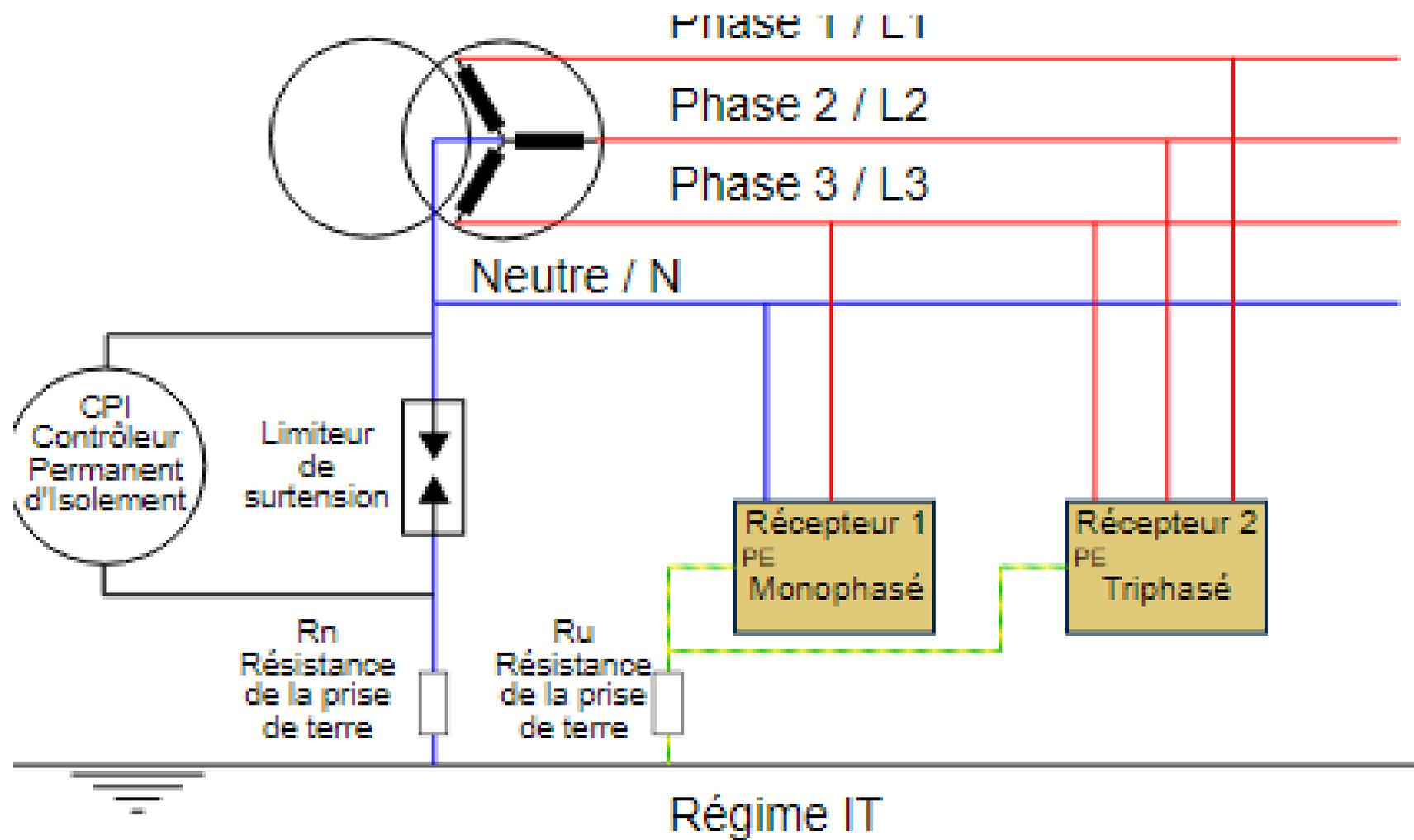
- Le point neutre du transfo est isolé de la terre et les masses côté utilisateurs sont connectées à leurs terres
- Lorsqu'il y a un premier défaut, cela ne présente pas de danger et l'installation est toujours alimentée, par contre il doit être rapidement résolu











2.3.2 : Domaines de tension en Belgique

- En Belgique, le courant qui nous est fourni est du courant alternatif en 230V 50hz
- Courant alternatif définition : Le courant alternatif est un courant électrique périodique qui change de sens deux fois par période et qui transporte des quantités d'électricité alternativement égales dans un sens et dans l'autre. Un courant alternatif a donc une composante continue (valeur moyenne) nulle.
- Le courant alternatif est donc celui que l'on rencontrera le plus souvent dans des installations domestiques, mais de plus en plus, on retrouve du courant continu, notamment via les installations photovoltaïques et les bornes de recharge.

Les domaines de tensions

Domaines de tension en AC

Tableau 2.1. Domaines de tension en courant alternatif

		Domaines de tension en courant alternatif (V)
Très basse tension		$U \leq 50$
Basse tension	1 ^{ère} catégorie	$50 < U \leq 500$
	2 ^e catégorie	$500 < U \leq 1000$
Haute tension	1 ^{ère} catégorie	$1000 < U \leq 50000$
	2 ^e catégorie	$U > 50000$

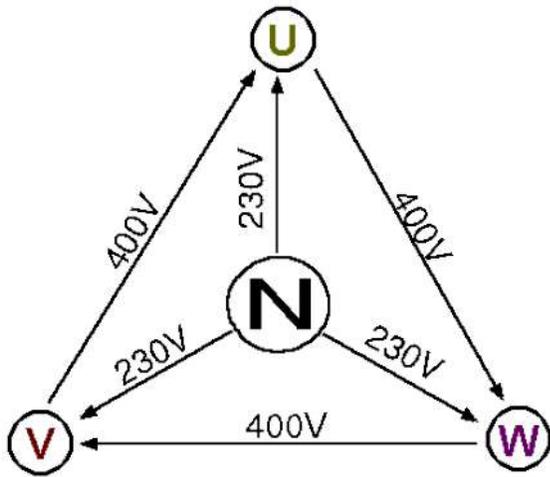
Domaines de tension en DC

Tableau 2.2. Domaines de tension en courant continu

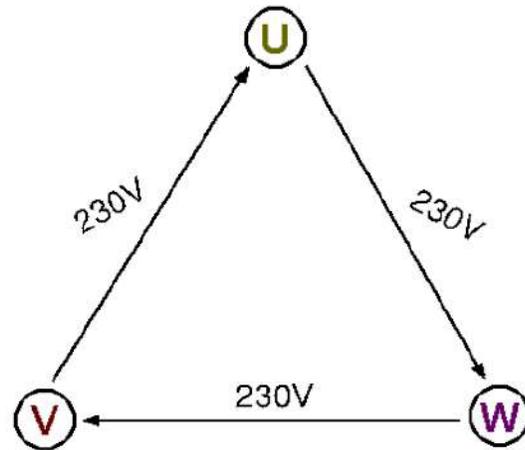
		Domaines de tension (V)	
		en courant continu non lisse	en courant continu lisse
Très basse tension		$U \leq 75$	$U \leq 120$
Basse tension	1 ^{ère} catégorie	$75 < U \leq 750$	$120 < U \leq 750$
	2 ^e catégorie	$750 < U \leq 1500$	$750 < U \leq 1500$
Haute tension		$U > 1500$	$U > 1500$

Les régimes de tension en Belgique

3X 400 + N



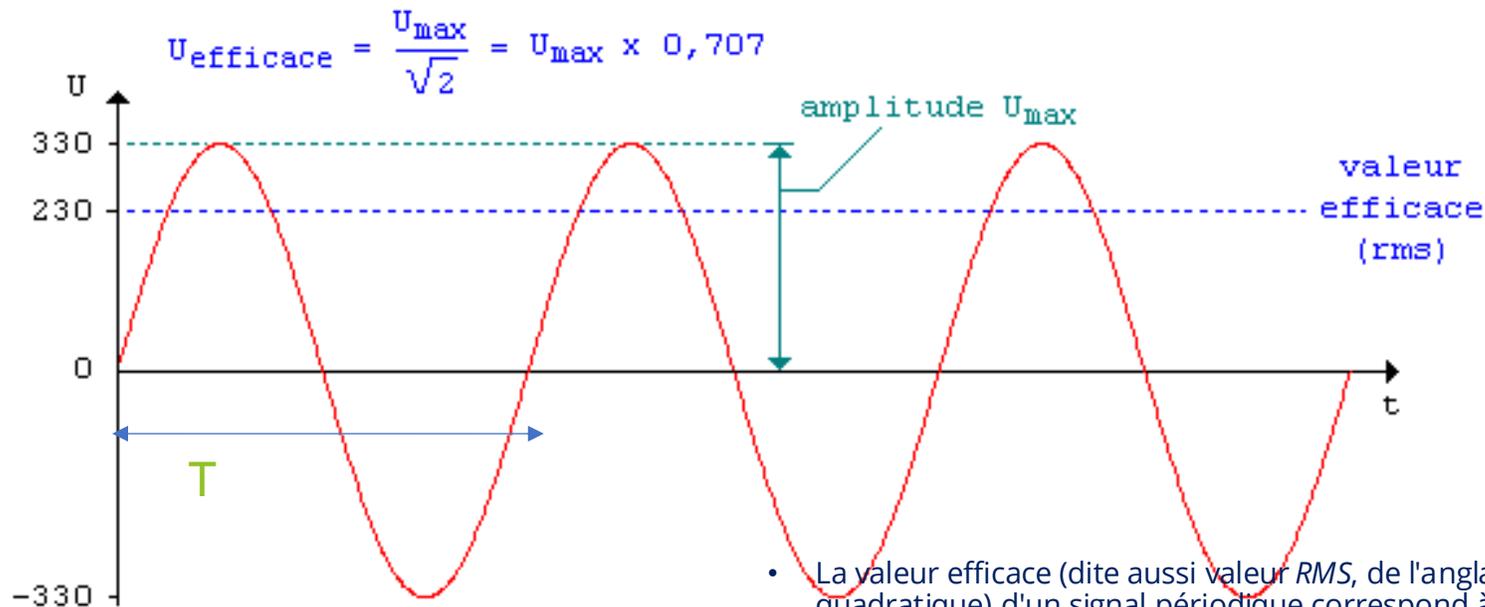
3 X 230



2 fils venant de :

- 3 x 400 + N
- 3 x 230

Le courant alternatif



- La valeur efficace (dite aussi valeur *RMS*, de l'anglais *Root Mean Square*, ou moyenne quadratique) d'un signal périodique correspond à la valeur d'un courant continu ou d'une tension continue qui produirait dans une résistance un échauffement identique que celui généré si on appliquait ce signal périodique à cette même résistance.
- En AC sinusoïdal, la valeur efficace est égale à l'amplitude maximum divisé par la racine carrée de 2.
- L'amplitude des oscillations définit le voltage et le nombre de ces dernières par seconde la fréquence (50Hz)

Le courant alternatif

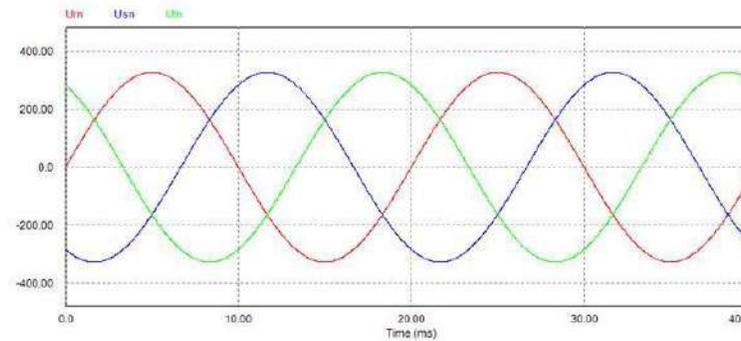
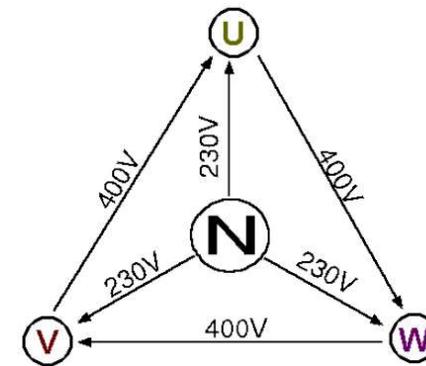
► Le triphasé 3φ - Ensembles de 3 tensions :

► Tensions de ligne (composées)

► Tensions de phase (simples)

► Dans un ensemble, composé de 3 tensions, chaque tension est de grandeur égale mais déphasée de 120° - $2\pi/3$ rad par rapport aux 2 autres tensions.

- Ces 3 tensions sont les tensions simples, les tensions de phase. Autrement dit, une tension simple, de phase, est la tension entre une ligne et le neutre. On remarque aussi que la somme de ces 3 tensions fait zéro en tout temps.



Le courant continu

- **Courant ou tension continu** : courant ou tension qui se reproduisent identiquement à eux-mêmes à chaque instant ou courant ou tension périodiques qui, au cours de chaque période ne change pas de signe.
 - Pour qualifier ces grandeurs électriques des dispositifs fonctionnant en courant continu et tension continue, on utilise les deux lettres **CC** ou **DC** (direct current)
 - On distingue courant ou tension continu lisse et non lisse :
 - Courant ou tension continu non lisse : courant ou tension dont le taux d'ondulation efficace est supérieur à 0,1.
 - Courant ou tension continu lisse : courant ou tension dont le taux d'ondulation efficace est inférieur à 0,1.

Partie 2.4. Protection contre les chocs électriques

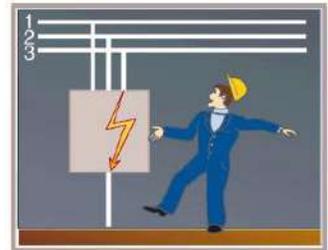
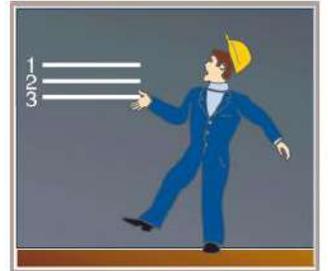
Contacts directs : contacts des personnes avec les parties actives du matériel électrique.

Contacts indirects : contacts des personnes avec des masses mises accidentellement sous tension.

Tension limite conventionnelle absolue U_L

Tableau 2.3. Tension limite conventionnelle absolue U_L

Code	Etat du corps humain	Tension limite conventionnelle absolue U_L en V		
		Courant alternatif	Courant continu non lisse	Courant continu lisse
BB1	Peau sèche ou humide par sueur	50	75	120
BB2	Peau mouillée	25	36	60
BB3	Peau immergée dans l'eau	12	18	30



C'est la tension maximale à laquelle peut être soumis, indéfiniment, une personne dans des conditions données

U_L dépend de la résistance du corps humain qui est, notamment, fonction de l'état d'humidité de la peau (code BB)

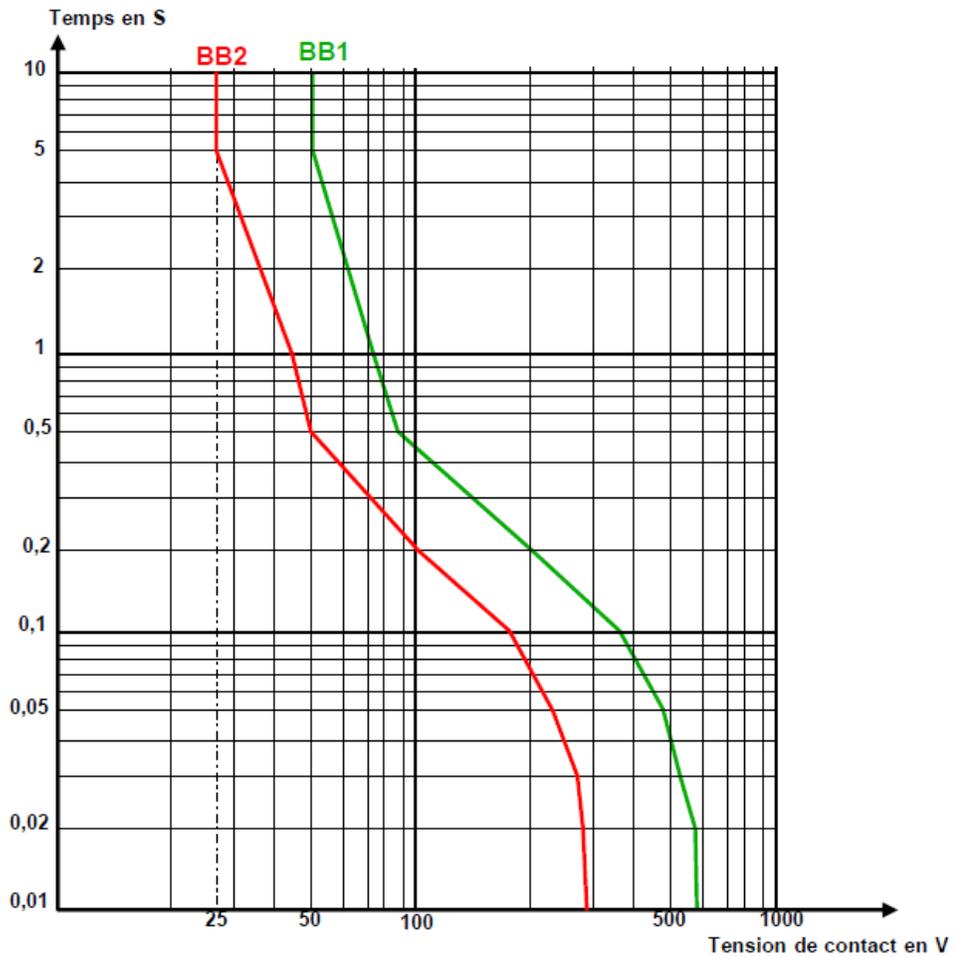
Partie 2.4. Protection contre les chocs électriques

Tension limite conventionnelle relative $U_L(t)$: indique le temps maximum pendant lequel une personne peut être soumise à une tension donnée

Tableau 2.4. Tension limite conventionnelle relative $U_L(t)$

Temps de maintien maximal (t) en secondes	Tension limite conventionnelle relative $U_L(t)$ en V			
	BB1		BB2	
	Courant alternatif	Courant continu	Courant alternatif	Courant continu
∞	< 50	< 120	< 25	< 60
5	50	120	25	60
1	72	155	43	89
0,5	87	187	50	105
0,2	207	276	109	147
0,1	340	340	170	175
0,05	465	465	227	227
0,03	520	520	253	253
0,02	543	543	263	263
0,01	565	565	275	275

= "courbes de sécurité"



Chapitre 2.4. Protection contre les chocs électriques

Les classes de matériel électrique : le matériel électrique en basse tension et en très basse tension est classé du point de vue de la protection contre les chocs électriques selon les trois critères suivants :

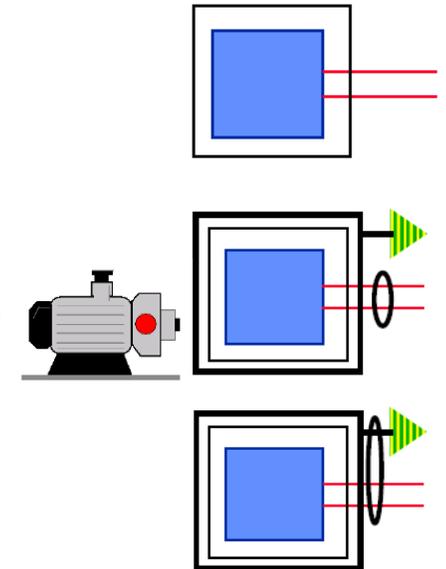
- l'isolation entre parties actives et parties accessibles;
- la possibilité ou non de relier les parties conductrices accessibles à un conducteur de protection;
- les tensions admissibles.

Classe 0 : matériel électrique dans lequel la protection contre les chocs électriques repose uniquement sur l'isolation principale; ceci implique qu'aucune disposition n'est prévue pour le raccordement des pièces conductrices accessibles, s'il y en a, à un conducteur de protection.

Le matériel électrique de la classe 0 a soit une enveloppe en matière isolante qui peut former tout ou partie de l'isolation principale, soit une enveloppe métallique qui est séparée des parties actives par une isolation appropriée. Si un matériel électrique pourvu d'une enveloppe en matière isolante comporte un moyen de raccordement à un conducteur de protection des parties internes, il est considéré comme étant de la classe I ou 0I.

Classe 0I : matériel électrique ayant au moins une isolation principale en toutes ses parties et comportant une borne de protection (ou borne de masse), mais équipé d'un câble d'alimentation ne comportant pas de conducteur de protection.

Classe I : matériel électrique dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais dans lequel on doit raccorder les parties conductrices accessibles à un conducteur de protection d'une manière telle que ces parties ne puissent devenir dangereuses en cas de défaillance de l'isolation principale. Pour le matériel électrique destiné à être alimenté avec un câble souple, ce câble comporte un conducteur de protection.



Chapitre 2.4. Protection contre les chocs électriques

Classe II : matériel électrique dans lequel la protection contre les chocs électriques repose :

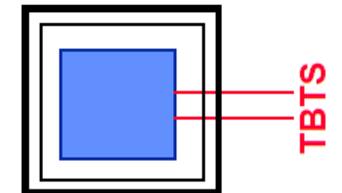
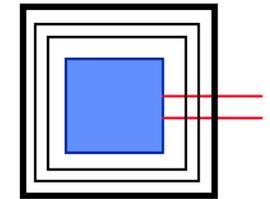
- soit sur la double isolation ;
- soit sur l'isolation renforcée.

Le matériel électrique de la classe II porte le symbole suivant qui est visible de l'extérieur :



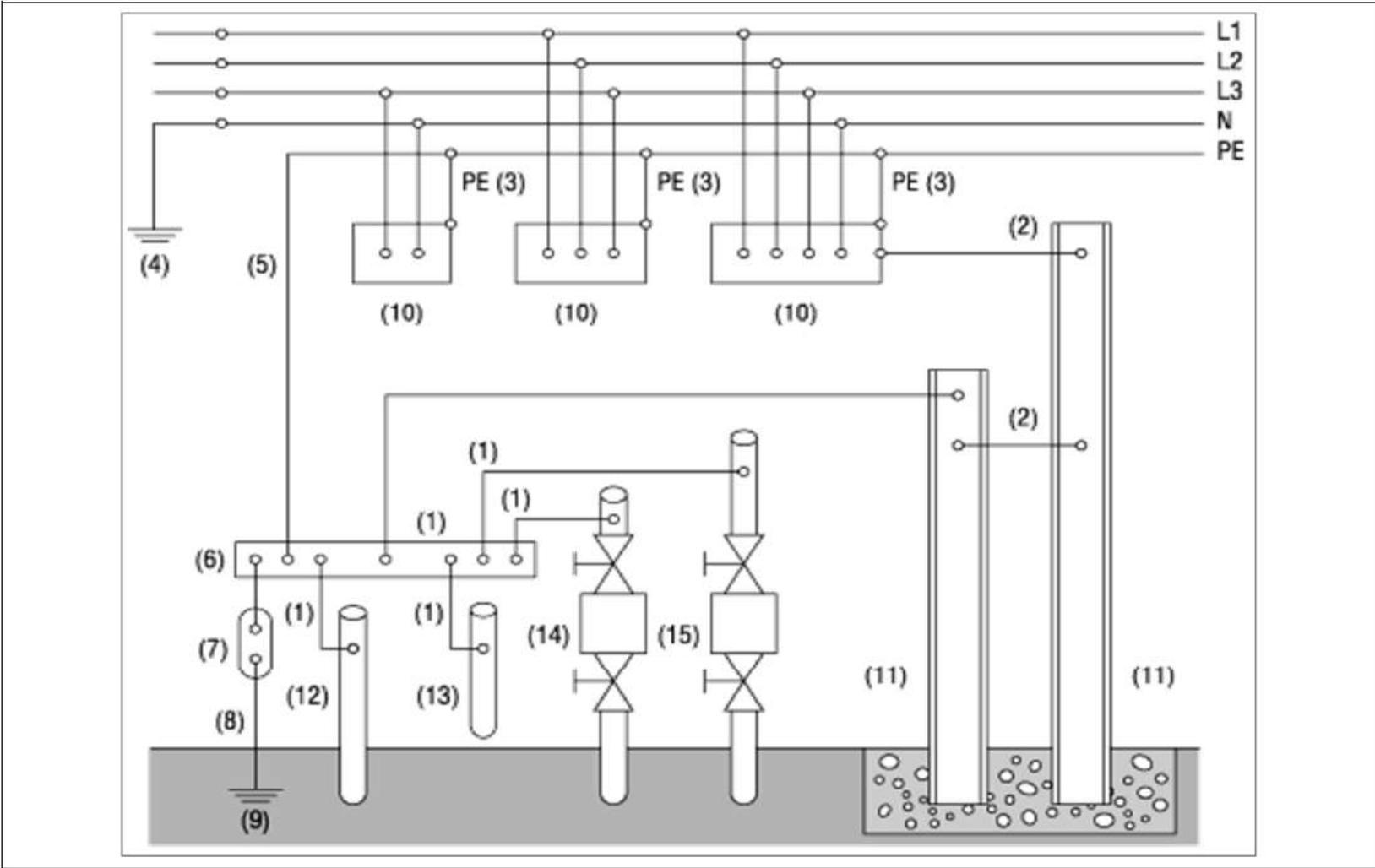
Ces mesures ne comportent pas de moyen de mise à la terre de protection et ne dépendent pas des conditions d'installation.

Classe III : matériel électrique dans lequel la protection contre les chocs électriques repose sur l'alimentation sous très basse tension de sécurité et dans lequel ne sont pas utilisées des tensions qui ne sont pas de sécurité.



Chapitre 2.5. Mises à la terre

Figure 2.10. Installation de mise à la terre



- (1) équipotentiels principales
- (2) équipotentiels supplémentaires
- (3) conducteur de protection
- (4) terre du distributeur
- (5) conducteur principal de protection
- (6) borne principale de terre
- (7) sectionneur de terre
- (8) conducteur de terre
- (9) prise de terre utilisateur
- (10) masses
- (11) charpente
- (12) décharge
- (13) chauffage
- (14) eau
- (15) gaz

Partie 2.6. Circuits électriques

Circuit élémentaire : portion d'une installation électrique comprise entre deux dispositifs successifs de protection contre les surintensités (circuit principal ou circuit divisionnaire) ou existant en aval du dernier de ces dispositifs (circuit terminal).

Circuit : ensemble constitué de un ou plusieurs circuits élémentaires.

Courant nominal : la valeur conventionnelle du courant d'après laquelle sont déterminées les conditions de fonctionnement du dispositif de protection, le courant de réglage étant à considérer comme courant nominal pour les dispositifs de protection réglables (I_n).

Courant admissible d'un conducteur : la valeur constante du courant que peut supporter, dans les conditions d'utilisation, un conducteur sans que sa température de régime permanent soit supérieure à la valeur spécifiée (I_z).

Courant d'emploi d'un circuit : courant à prendre en considération pour le choix des caractéristiques des éléments du circuit (I_B). En régime continu, le courant d'emploi correspond à la plus grande intensité transportée par le circuit en service normal. En régime variable, on considère le courant thermiquement équivalent qui, en régime continu, porte les éléments du circuit à la même température.

Surintensité : pour une machine ou un appareil électrique, tout courant supérieur au courant nominal ; pour un conducteur, tout courant supérieur au courant admissible I_z .

Court-circuit : défaut franc ou d'impédance négligeable.

Partie 2.6. Circuits électriques

Courant différentiel résiduel de fonctionnement (= sensibilité du différentiel)

	Courant de fonctionnement
Faible sensibilité	$I_{\Delta n} > 1 \text{ A}$
Sensibilité moyenne	$30 \text{ mA} < I_{\Delta n} \leq 1 \text{ A}$
Haute sensibilité	$10 \text{ mA} < I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$
Très haute sensibilité	$I_{\Delta n} \leq 10 \text{ mA}$

Partie 2.7. Canalisations

Conducteur électrique (dénommé dans ce Livre conducteur) : un corps nu ou isolé destiné à assurer le passage d'un courant électrique.

Canalisation électrique : ensemble constitué par un ou plusieurs conducteurs électriques isolés, câbles, fils ou jeux de barres et les éléments assurant leur fixation et, le cas échéant, leur protection mécanique.

On entend par canalisation électrique de sécurité équivalent à celle de la classe II:

- soit un câble électrique de classe II qui ne comporte aucun revêtement conducteur, qu'il s'agisse d'une gaine, d'une armure ou de tout autre revêtement, que ce revêtement soit extérieur ou recouvert lui-même d'une gaine en matière isolante;
- soit une canalisation électrique, qui ne répond pas aux critères de la classe II, mais présente une sécurité suffisante du fait de son utilisation particulière.

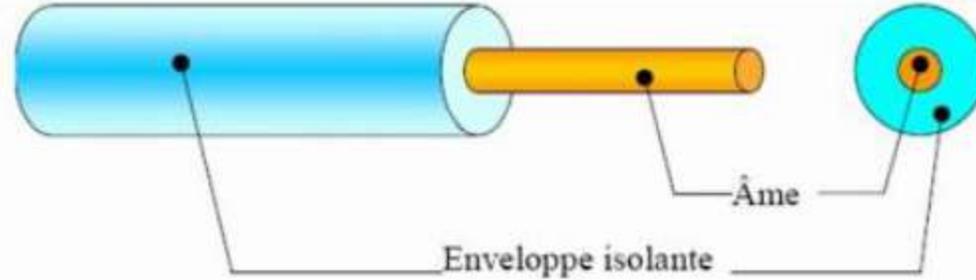
Conducteur isolé : ensemble comprenant l'âme, son enveloppe isolante et ses écrans éventuels.

Câble : ensemble constitué par un ou plusieurs conducteurs isolés, leur revêtement individuel éventuel, la protection d'assemblage et le ou les revêtements de protection. Il peut comporter en plus un ou plusieurs conducteurs non isolés.

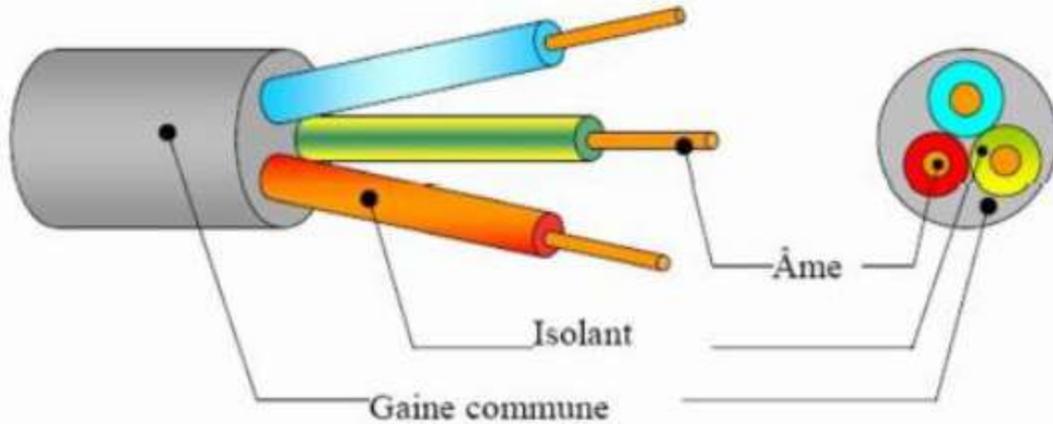
Câble ou conducteur isolé installé séparément : un câble ou un conducteur isolé qui est installé à une distance supérieure ou égale à 20 mm de tout autre câble ou conducteur isolé.

Câble ou conducteur isolé installé en faisceau ou en nappe : un câble ou un conducteur isolé qui n'est pas installé séparément.

Conducteur isolé : Ensemble de l'âme et de son enveloppe isolante.



Câble : Ensemble comportant plusieurs conducteurs électriquement distincts et mécaniquement solidaires, généralement sous un ou des revêtement(s) protecteur(s) (gaine, tresse, armure, etc.) ; canalisation à enveloppe totale qui ne peut être enlevée sans destruction.



Chapitre 2.8. Matériel - Section 2.8.2. Possibilités de déplacement

Chapitre 2.8. Matériel - Section 2.8.2. Possibilités de déplacement

Machine ou appareil mobile : machine ou appareil électrique qui est déplacé pendant son fonctionnement ou qui peut être facilement déplacé lorsqu'il est relié au circuit d'alimentation, soit par ses propres moyens, soit hors ou sous tension, par l'utilisateur.

Machine ou appareil portatif (à main) : machine ou appareil mobile prévu pour être tenu à la main en usage normal et dont le fonctionnement exige l'action constante de la main comme support ou guide.

Machine ou appareil fixe : machine ou appareil installé à poste fixe, ou qui ne peut pas être déplacé facilement.

Machine ou appareil installé à poste fixe : machine ou appareil électrique qui est scellé ou fixé à un endroit précis.

Machine ou appareil mobile à poste fixe : machine ou appareil fixe n'entrant pas dans la catégorie des appareils installés à poste fixe. Ce sont les machines ou appareils électriques tels que cuisinière, réfrigérateur, lave-vaisselle..., occasionnellement déplacés pour le nettoyage du local, par exemple. Par contre, un radiateur électrique sur roulettes ou un lampadaire transportable sont des appareils mobiles.

Chapitre 2.9. Sectionnement et commande

Coupure omnipolaire : coupure de tous les conducteurs actifs d'un circuit, y compris le conducteur neutre.

Coupure de sécurité : mesures de sectionnement et de commande non automatiques qui sont utilisées afin d'éviter ou de supprimer des dangers pour les personnes travaillant sur des machines ou appareils alimentés en énergie électrique.

Sectionnement : système destiné à assurer la mise hors tension de tout ou partie d'une installation en séparant l'installation de toute source d'énergie électrique, de manière à assurer la sécurité de personnes travaillant sur ou à proximité des parties entraînant un risque de contact direct.

Chapitre 2.10. Influences externes

Tableau 2.5. Catégories d'influences externes

Première lettre du code	Catégorie
A	Conditions d'environnement
B	Utilisation
C	Construction des bâtiments

Tableau 2.16. Influences externes – Etat du corps humain (BB)

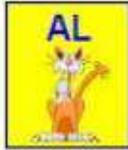
Code	Etat du corps humain
BB1	Peau sèche ou humide par sueur
BB2	Peau mouillée
BB3	Peau immergée dans l'eau

Tableau 2.20. Influences externes – Matériaux de construction (CA)

Code	Matériaux de construction	Conditions
CA1	Matériaux non combustibles	-
CA2	Matériaux combustibles	Bâtiments construits principalement en matériaux combustibles

Tableau 2.15. Influences externes – Compétence des personnes (BA)

Code	Compétence des personnes	Conditions	Exemples
BA1	Ordinaires	Personnes non classifiées ci-après	Locaux à usage domestique ou analogue, locaux recevant du public général ...
BA2	Enfants	Enfants se trouvant dans les locaux qui leur sont destinés	Crèches et garderies d'enfants ...
BA3	Handicapés	Personnes ne disposant pas de toutes leurs capacités mentales ou physiques	Hospices pour invalides ou vieillards ou aliénés mentaux ...
BA4	Averties	Personnes qui: <ul style="list-style-type: none"> – soit sont suffisamment informées des risques liés à l'électricité pour les travaux qui leur sont confiés – soit sont surveillées de façon permanente par une personne qualifiée (BA5) pendant les travaux qui leur sont confiés afin de réduire les risques électriques au minimum 	Agents d'exploitation ou d'entretien des installations électriques ...
BA5	Qualifiées	Personnes qui, par leurs connaissances acquises par formation ou par expérience, peuvent évaluer elles-mêmes les risques liés aux travaux à exécuter et peuvent déterminer les mesures à prendre pour éliminer ou limiter au minimum les risques spécifiques y afférents	Ingénieurs, techniciens chargés de l'exploitation des installations électriques ...

	Température ambiante			Vibrations			Etat du corps humain	
	AA1	Frigonifique (-60 à +5)		AH1	Faibles		BB1	Peau sèche ou humide par sueur
	AA2	Très froid (-40 à +5)		AH2	Moyennes	BB2	Peau mouillée	
	AA3	Froid (-25 à +5)		AH3	Importantes	BB3	Peau immergée dans l'eau	
	AA4	Tempéré (-5 à +40)		Flore			Contacts avec le potentiel de la terre	
	AA5	Chaud (+5 à +40)		AK1	Négligeable		BC1	Nuls
	AA6	Très chaud (+5 à +60)	AK2	Possible	BC2	Faibles		
	AA7	Froid (-15 à +25)			BC3	Fréquents		
	AA8	Tempéré (+5 à +30)			BC4	Continu		
	Présence d'eau			Faune			Possibilité d'évacuation en cas d'urgence	
	AD1	Négligeable		AL1	Négligeable		BD1	Normale
	AD2	Temporairement humides	AL2	Possible	BD2	Longue		
	AD3	Humides			BD3	Encombrée		
	AD4	Mouillés			BD4	Longue et encombrée		
	AD5	Arrosés						
	AD6	Paquets d'eau						
	AD7	Immergés						
	AD8	Submergés						
	Corps solides étrangers			Courants induits et courants vagabonds			Matières traitées ou entreposées	
	AE1	Grande dimension		AM1	Aucune mesure		BE1	Risques négligeables
	AE2	Plus petite dimension 2,5 mm	AM2	Courants vagabonds	BE2	Risques d'incendie		
	AE3	Plus petite dimension 1mm	AM3	Influences EM	BE3	Risques d'explosion		
	AE4	Poussières	AM4	Influences ionisantes	BE4	Risques de contamination		
			AM5	Influences électrostatiques				
			AM6	Courants induits				
	Agents corrosifs ou polluants			Rayonnements solaires			Matériaux de construction	
	AF1	Négligeable		AN2	Rayonnements solaires		CA1	Matériaux non combustibles
	AF2	D'origines atmosphériques			CA2	Matériaux combustibles		
	AF3	Action accidentelle de produits chimiques						
	AF4	Permanente						
	Contraintes mécaniques			Compétence des personnes			Structure des bâtiments	
	AG1	Usage domestique		BA1	Ordinaire		CB1	Risques négligeables
	AG2	Résister aux charges prévues	BA2	Enfants	CB2	Propagation d'incendie		
	AG3		BA3	Handicapés	CB3	Mouvements		
			BA4	Averties	CB4	Flexibles ou instables		
			BA5	Qualifiées				

Partie 2.11. Travaux et vérifications

Organisme agréé : organisme de contrôle chargé des contrôles de conformité avant la mise en usage et des visites de contrôle des installations électriques.

Agent-visiteur : la personne couverte par une habilitation d'un organisme agréé, qui effectue les contrôles de conformité avant la mise en usage et/ou les visites de contrôle.

Contrôle de conformité avant mise en usage : contrôle de conformité des installations électriques prévu au chapitre 6.4.

Visite de contrôle : contrôle des installations électriques prévu au chapitre 6.5.

Mise en usage : la première mise à disposition d'une installation électrique à des fins d'exploitation.

Modification importante ou extension importante : modification ou extension d'une installation électrique qui a un impact supplémentaire (pas encore couvert par un contrôle de conformité) sur la sécurité des personnes ou des biens.

Exemples de modification importante ou d'extension importante: modification du schéma de mise à la terre, dépassement de la puissance de court-circuit admissible pour le matériel installé, remplacement non-identique d'un tableau de répartition et de manœuvre, ajout d'un circuit dans une installation domestique, ...

Partie 2.12. Schémas, plans et documents des installations électriques

Schéma : représentation graphique qui situe de manière bien ordonnée, à l'aide de lignes et de symboles, comment les différentes parties d'une installation et ses subdivisions sont liées entre elles.

Plan : représentation graphique qui situe à l'échelle la position géographique des différentes parties d'une installation et ses subdivisions.

Schéma de circuits : schéma unifilaire ou multifilaire qui représente les circuits élémentaires, leurs interconnexions et le matériel électrique formant l'installation électrique ou partie d'installation et qui en donne sa composition et ses caractéristiques.

Plan de position : plan qui indique la position des différentes parties de l'installation.

Chapitre 2.13. Symboles graphiques

Liste complète dans le RGIE



Plans, documents, ... définition

- **Section 2.12. Schémas, plans et documents des installations électriques**
- **Schéma de circuits***: schéma unifilaire ou multifilaire qui représente les circuits élémentaires, leurs interconnexions et le matériel électrique formant l'installation électrique ou partie d'installation et qui en donne sa composition et ses caractéristiques.
- **Plan de position***: plan qui indique la position des différentes parties de l'installation.
- **Plan de position des prises de terre***: plan qui indique la position des prises de terre.
- **Document des influences externes***: document qui indique les influences externes à prendre en considération dans les différents lieux.

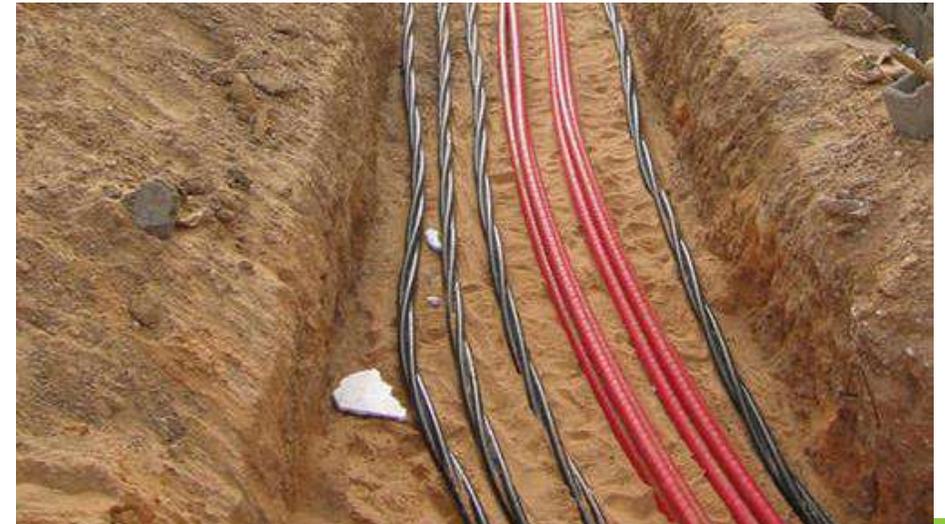
*Obligatoires



Plans, documents, ... définition



- **Plan de zonage:** plan qui indique les lieux dans lesquels il peut exister un danger d'explosion. Ces lieux sont divisés en différentes zones conformément aux prescriptions du présent Livre.
- **Rapport de zonage:** document qui reprend les données sur lesquelles la détermination des zones et leur étendue est basée, les conclusions et la justification de celles-ci.
- **Plan des canalisations souterraines (plan de câbles):** plan qui indique la localisation des canalisations électriques souterraines.



Si d'application

- **Plan d'évacuation:** plan qui indique la division et la destination des lieux, la localisation des limites des compartiments, l'emplacement des lieux présentant un danger d'incendie accru, l'emplacement des sorties, des sorties de secours, des lieux de rassemblement après évacuation et le tracé des voies d'évacuation. (défini mais non repris)
- **Liste des voies d'évacuation et des lieux à évacuation difficile:** liste qui reprend les lieux dont leur évacuation peut être influencée par la production de fumée en cas d'incendie.



Plans, documents, ... si d'application:

Plan des installations de sécurité: plan qui reprend les locaux et les compartiments et qui indique:

- la position des sources de sécurité non-intégrées;
- la position des circuits de sécurité;
- la position des consommateurs de sécurité;
- les compartiments et leur résistance au feu;
- le cheminement et la longueur par compartiment des circuits de sécurité.



Plan des installations critiques: plan qui reprend les locaux* et qui indique:

- la position des circuits critiques;
- la position des consommateurs critiques;
- et si des mesures particulières en cas de perte de la source normale et/ou d'incendie sont d'application:
- la position des sources de remplacement non-intégrées;
- les compartiments et leur résistance au feu;
- le cheminement et la longueur par compartiment des circuits critiques.



Liste des installations de sécurité et/ou critiques: liste qui reprend :

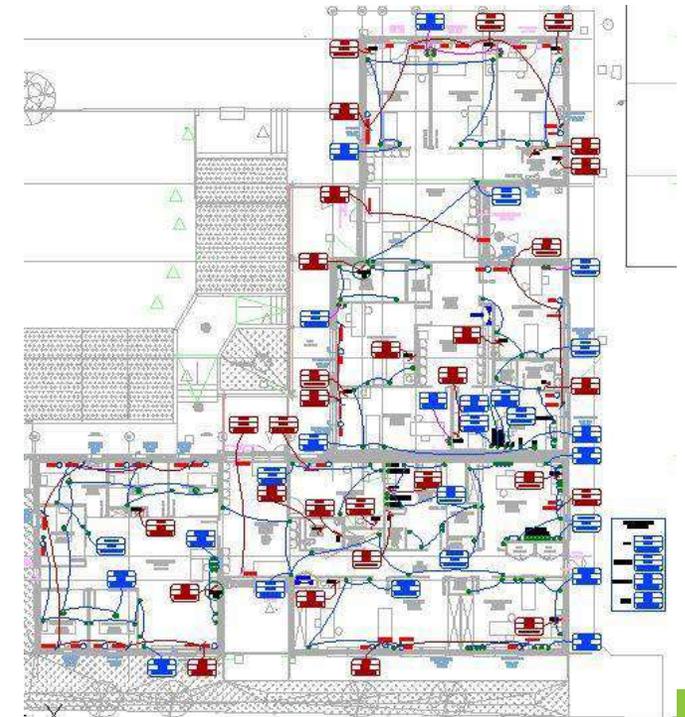
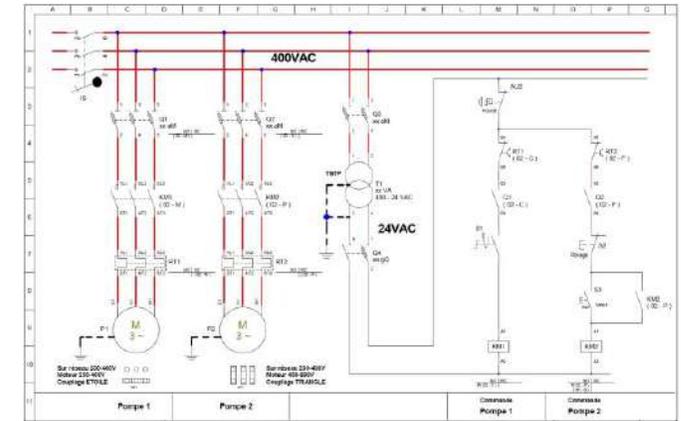
- le type d'installations de sécurité et/ou d'installations critiques;
- le temps de maintien de la fonction de chaque consommateur de sécurité et/ou de chaque consommateur critique (si d'application pour les consommateurs critiques);
- les mesures prises dans le cadre de l'analyse des risques des installations de sécurité et/ou des installations critiques.

** Les installations critiques peuvent être reprises sur le plan des installations de sécurité à condition que les installations de sécurité et les installations critiques soient repérées sur ce plan de façon à éviter toute confusion.*

Plans, documents, ... définition

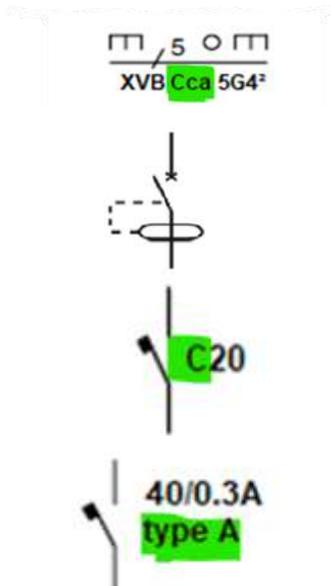
Section 2.12. Schémas, plans et documents des installations électriques

- **Plan d'ensemble d'un équipement:** plan qui indique le positionnement des éléments constitutifs à l'intérieur d'un équipement (tableau de répartition et de manoeuvre, machine électrique, cellule,...).
- **Schéma d'exécution:** schéma qui représente le montage et le raccordement des différentes parties de l'installation.



Chapitre 2.13. - Symboles graphiques

➤ Juin 2023 : De nouveaux symboles ont été créés



Borne de charge pour véhicules électriques routiers	
Compteur kWh	
Transformateur	
Panneau solaire	

Redresseur/Onduleur AC <-> DC		P _{max} U prim. P _{max} U sec.
Onduleur DC -> AC		P _{max} U prim. P _{max} U sec.
Hacheur DC -> DC		P _{max} U prim. P _{max} U sec.
L'unité de commande est représentée par un rectangle qui comprend deux parties : - partie inférieure : le symbole de base Ex. : un interrupteur, un socle de prise de courant avec interrupteur - partie supérieure : le type de commande de l'unité Ex. : <ul style="list-style-type: none"> ⊙ commande locale par bouton poussoir)) commande sans fil ⌚ commande programmée ⊙-⊙ extension de commande par bouton poussoir)) commande par détection 		

Liste non-limitative : S'il n'y a aucun symbole enregistré, tout autre symbole clairement identifiable et défini dans la légende des schémas unifilaires et des plans de position, peut être utilisé sur les schémas unifilaires et les plans de position



Partie 3 : Détermination des caractéristiques générales des installations électriques

Section 3.1.2. - Schémas, plans et documents des installations électriques

Installation électrique domestique :

- Signature du propriétaire plus obligatoire
- Schéma multifilaire accepté mais respect des exigences des schémas unifilaires
- Renseigner les sources (transformateur, panneau solaire, onduleur, batterie, ...)
- **Le propriétaire, le gestionnaire, l'exploitant peut demander à l'organisme une copie du rapport de contrôle de conformité, des schémas et des plans signés durant une période de 5 ans
=> obligation de lui fournir sauf autre contre-indication légale**

Reste d'application :

- Toute ancienne partie de l'installation électrique (avant le 1/10/1981) est repérée avec la mention « partie ancienne ».
- Toute modification ou extension (importante ou pas) doit être renseignée
- Liste des voies d'évacuation et des lieux à évacuation difficile
- Plan des installations de sécurité et/ou des installations critiques
- Liste des installations de sécurité et/ou critiques.

Section 3.1.2. - Schémas, plans et documents des installations électriques

Parties communes d'un ensemble résidentiel = installation électrique non domestique

Mais il est autorisé de se limiter

- Aux prescriptions d'application pour les schémas, plans et documents d'une installation domestique
- aux prescriptions d'application pour le repérage des tableaux (càd repérés de manière claire, bien visible, indélébile par des repérages individuels et avec indication clairement apparente de la tension d'alimentation)

Section 3.1.2. - Schémas, plans et documents des installations électriques

Parties communes d'un ensemble résidentiel = installation électrique non domestique

Des schémas unifilaires qui reprennent au moins:

- les caractéristiques des canalisations électriques: type, section, nombre des conducteurs;
- le mode de pose des canalisations électriques;
- le type et les caractéristiques des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel;
- le type et les caractéristiques des dispositifs de protection contre les surintensités;
- les interrupteurs;
- les boîtes de connexion;
- les boîtes de dérivation;
- les socles de prise de courant;
- les points lumineux;
- les machines et appareils fixes;
- les sources (transformateur, panneau solaire, onduleur, batterie, ...).
- L'indication de présence de panneaux électriques chauffants

Des plans de position qui indiquent la position:

- des tableaux de répartition et de manoeuvre;
- des boîtes de connexion;
- des boîtes de dérivation;
- des socles de prise de courant;
- des points lumineux;
- des interrupteurs;
- des machines et appareils fixes;
- des sources (transformateur, panneau solaire, onduleur, batterie, ...)

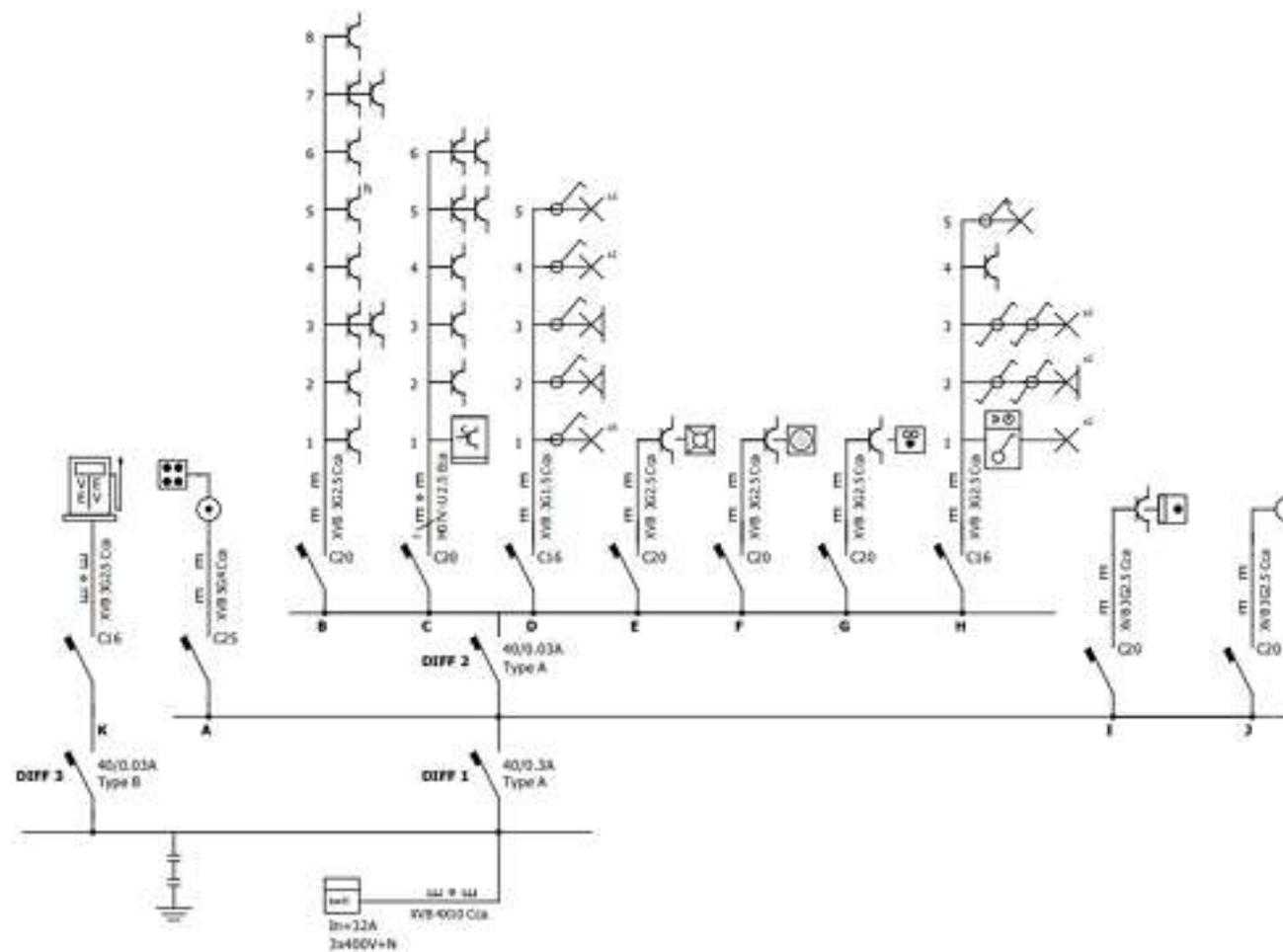
Et l'indication de présence de panneaux électriques chauffants

**Vérification des schémas et plans => responsabilité de l'organisme.
La correspondance également => signature du responsable des travaux obligatoire !**

Adresse du lieu où est placée l'installation électrique :
Tension :

Nature du courant :

Numéro, version et date de la version :

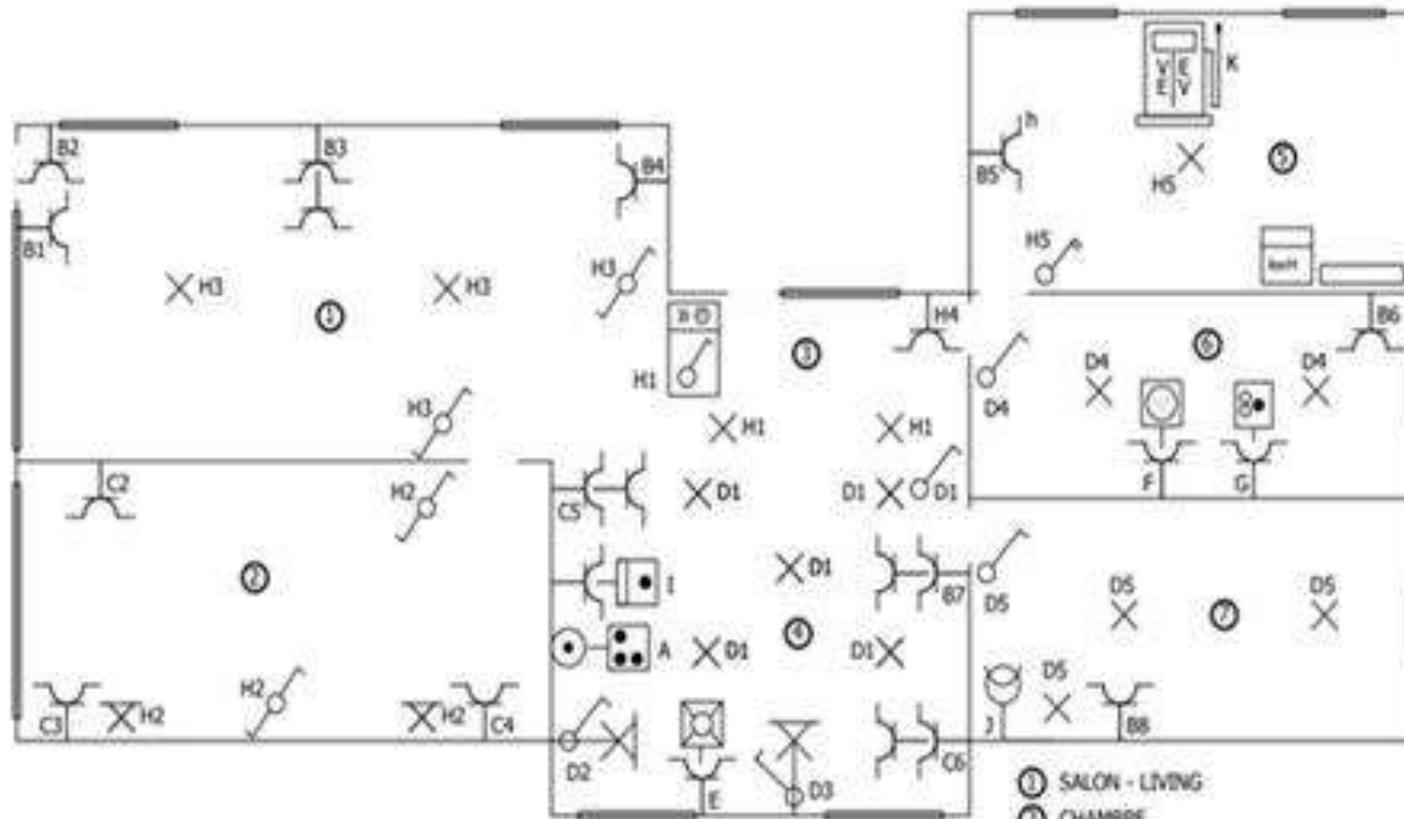


Le délégué de l'organisme agréé
(signature et date)

Le responsable de l'exécution du travail
(signature et date)
(nom, qualité et n° TVA si d'application)

Adresse du lieu où est placée l'installation électrique :

Numéro, version et date de la version :



Le délégué de l'organisme agréé
(signature et date)

Le responsable de l'exécution du travail
(signature et date)
(nom, qualité et n° TVA si d'application)

- ① SALON - LIVING
- ② CHAMBRE
- ③ HALL
- ④ CUISINE
- ⑤ GARAGE
- ⑥ BUANDERIE
- ⑦ SALLE DE BAIN - WC

Lors d'un contrôle de conformité avant la mise en usage d'une installation domestique (nouvelle installation ou modification/extension importante), l'organisme agréé et le responsable de l'exécution des travaux signent et datent les schémas unifilaires et plans de position pour réception et approbation.

Que signifient ces signatures et dates ?

1° pour le responsable de l'exécution des travaux : la réalisation des schémas unifilaires et plans de position est conforme à l'installation électrique ;

2° pour l'organisme agréé : l'exécution de l'installation électrique est conforme aux schémas unifilaires et plans de position et aux prescriptions du livre 1.

=> Vérifier la conformité des schémas et plans !

=> vérifier leur correspondance avec la réalité !

=> Vérifier l'adéquation schémas unifilaires et plans de position !

La signature et la date du propriétaire de l'installation électrique ne sont plus obligatoires. Cette absence est aussi autorisée pour les installations électriques existantes. Pour les installations électriques existantes ancien RGIE, l'absence de la signature et de la date du responsable de l'exécution des travaux est aussi autorisée (voir section 8.2.2. point 7 du livre 1). Pour les anciennes installations électriques, il est autorisé de disposer de schémas unifilaires et plans de position simplifiés (voir section 8.2.1. point 7 du livre 1).

Section 3.1.2. Schémas, plans et documents des installations électriques

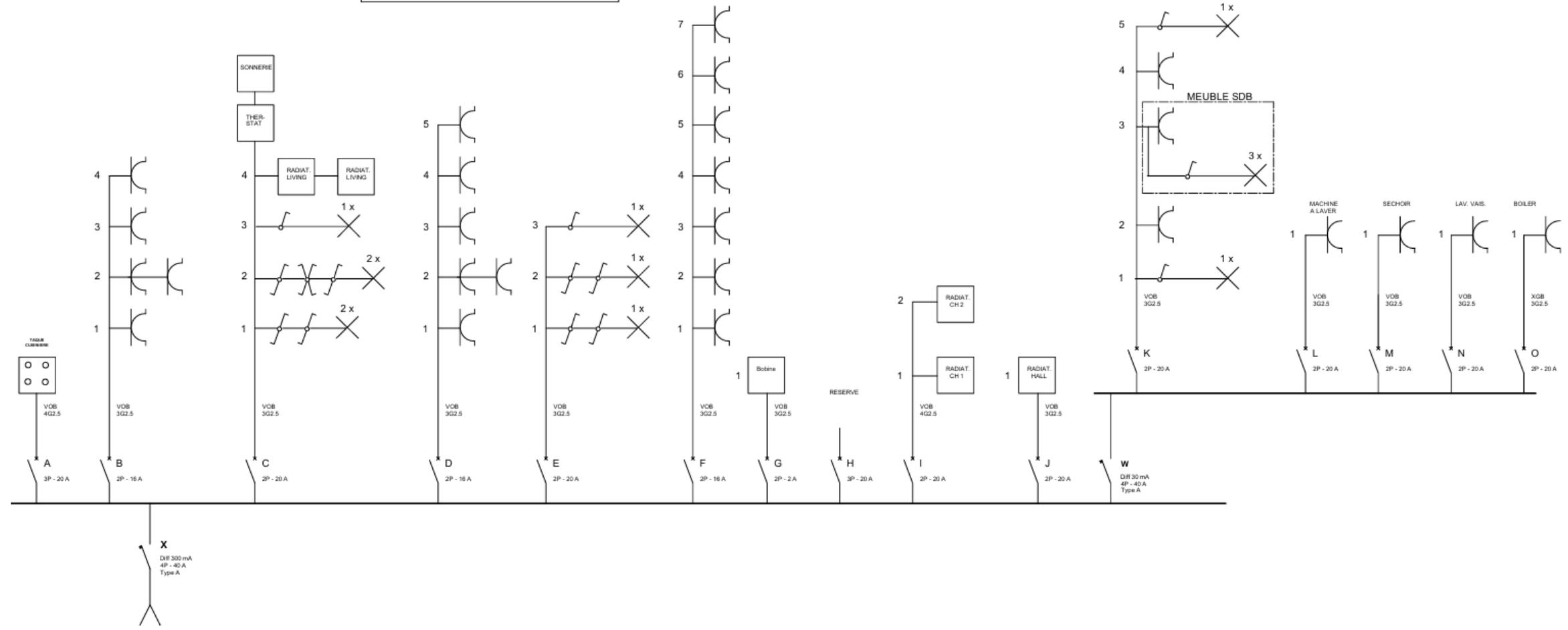
Modification/extension non importante :

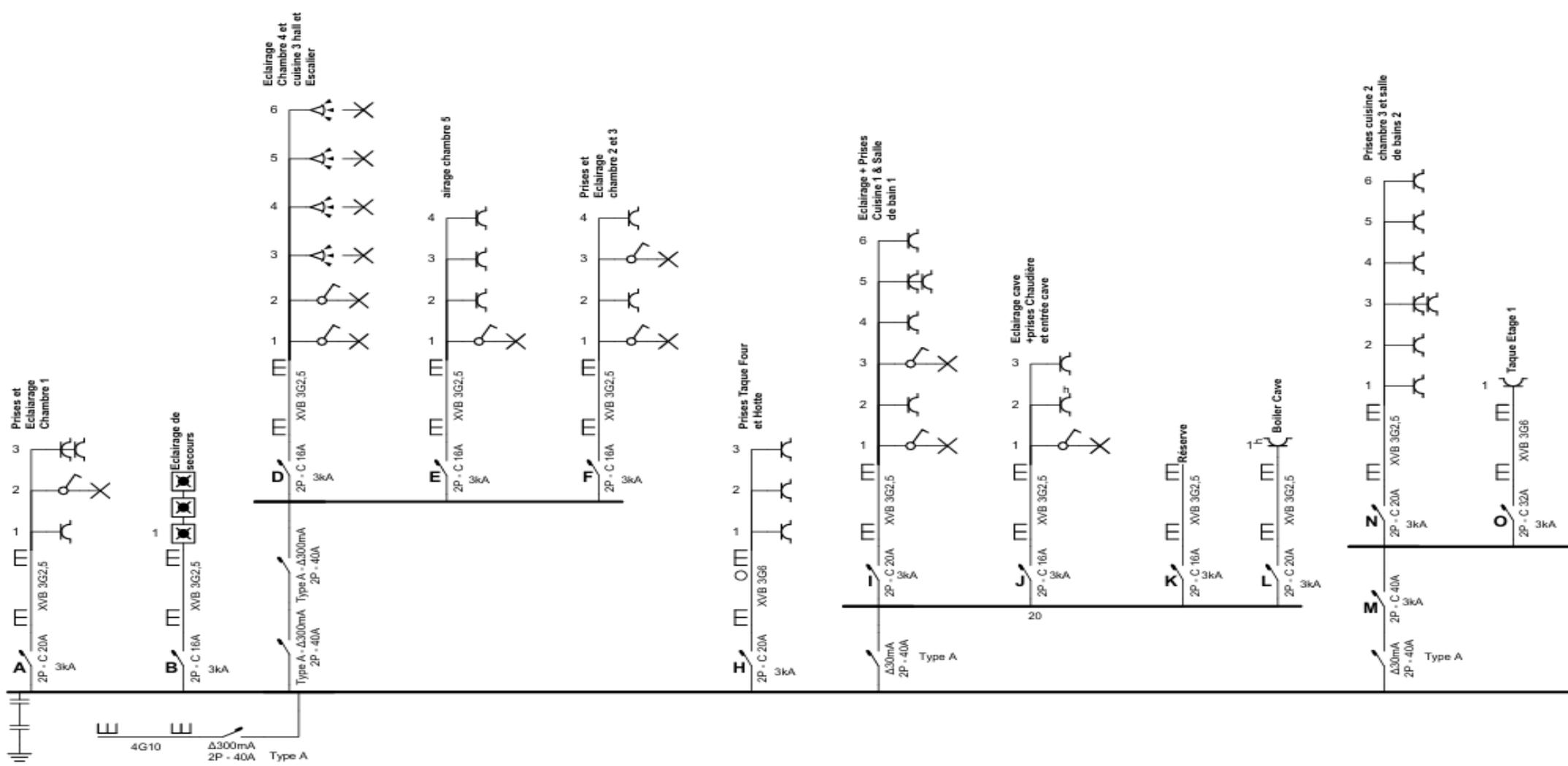
- Une description succincte suffit
- Comporte nom, qualité, adresse, date et signature de la personne responsable des travaux

Ancienne partie d'installation (avant 1981) :

- La partie ancienne est dans un cartouche mentionnant « partie ancienne »

Installation électrique - Unifilaire
 Adresse : [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] te
 JUIN 2024





Adresse de l'installation électrique Yannick Nana Rue Louise Jehotte 25 4000 Liège	Installateur	p. 1/11 Schéma unifilaire
		Date: 23-05-24 1 x 400V + N - 50Hz

Section 3.1.3. Repérage et indications en basse et très basse tension

Les dispositifs de commande, de protection et de sectionnement des circuits sont repérés

- de manière claire, bien visible et indélébile
- par des repérages individuels, à moins que toute possibilité de confusion soit écartée.

Les machines et appareils fixes sont repérés

- de manière claire, bien visible et indélébile
- par des repérages individuels, à moins que toute possibilité de confusion soit écartée.

Les socles de prise de courant, les interrupteurs et les points lumineux ne doivent pas être repérés si l'origine de leur circuit d'alimentation est identifiable.

Les tableaux de répartition et de manœuvre sont repérés

- de manière claire, bien visible et indélébile
- par des repérages individuels, à moins que toute possibilité de confusion soit écartée.
- **La tension d'alimentation est indiquée clairement de manière apparente sur chaque tableau de répartition et de manœuvre.**

Partie 3 – Caractéristiques générales

Section 3.2.4. Division des installations

Les circuits sont conçus et réalisés de façon qu'ils ne puissent pas être alimentés involontairement par un autre circuit.

Section 3.3.1. Indépendance de l'installation électrique vis-à-vis des autres installations

Les installations électriques et non électriques sont disposées de manière à éviter toute influence mutuelle dangereuse.

Section 3.3.2. Indépendance des parties de l'installation électrique

Lorsque les machines, appareils et canalisations électriques parcourus par des courants de nature ou de tensions différentes sont groupés en un même lieu ou en un même ensemble d'appareillage, tous les appareils électriques, machines électriques, canalisations électriques et appareils de commande appartenant à un même genre de courant ou à une même tension sont séparés des autres, dans toute la mesure du possible.

-> Attention aux installations photovoltaïques ou autres, les câbles AC/DC devraient être séparés (dans la mesure du possible)



Partie 4: Mesures de protection

Partie 4 – Mesures de protection

Chapitre 4.1. Introduction

- Protection contre les chocs électriques (4.2.)
- Protection contre les effets thermiques (4.3.)
- Protection contre les surintensités (4.4.)
- Protection contre les surtensions (4.5.)
- Protection contre les autres effets (4.6.) :
 - Baisses de tension
 - Effets biologiques
 - Risques de contamination
 - Mouvements involontaires ou démarrages intempestifs

Partie 4 – Mesures de protection

Chapitre 4.2. Protection contre les chocs électriques

- Principe : éviter une des trois conditions suivantes :
 - que le corps humain serve de conducteur dans un circuit fermé ;
 - que les parties actives ou les masses ou conducteurs étrangers se trouvent à des potentiels différents ;
 - que l'intensité du courant soit suffisamment élevée ou dure suffisamment longtemps que pour produire des effets physiopathologiques dangereux.
- Domaines de tension autorisés en domestique : TBT et BT de 1^{ère} catégorie, soit :
 - En AC : maximum 500 V
 - En DC : maximum 750 V

Tableau 2.3. Tension limite conventionnelle absolue U_L

Code	Etat du corps humain	Tension limite conventionnelle absolue U_L en V		
		Courant alternatif	Courant continu non lisse	Courant continu lisse
BB1	Peau sèche ou humide par sueur	50	75	120
BB2	Peau mouillée	25	36	60
BB3	Peau immergée dans l'eau	12	18	30

C'est la tension maximale à laquelle peut être soumis, indéfiniment, une personne dans des conditions données

U_L dépend de la résistance du corps humain qui est, notamment, fonction de l'état d'humidité de la peau (code BB)

Contact direct : contact des personnes avec les parties actives du matériel électrique. Il s'agit, bien entendu, de parties étant sous tension dans des conditions normales, c'est-à-dire sans qu'il ne se produise une faute.



Mesures de protection en domestique

L'isolement

Les enveloppes

La TBTS



Mesure de protection en non domestique

L'éloignement

Les obstacles



4.2.2.1.b : Les enveloppes

- Ouverture via outil ou clef
- OU verrouillage si sous tension
- OU mise hors tension automatique
- OU écrans intérieurs







4.2.2.1.b : Les enveloppes : degrés IP



4.2.2.1.b : Les enveloppes : degrés IP



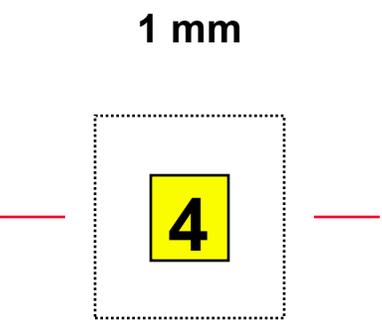
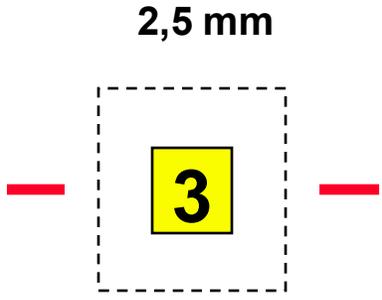
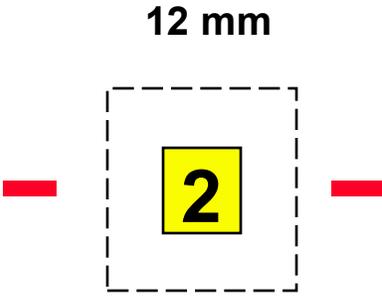
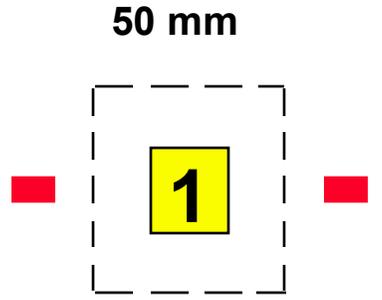
Lettre	Signification
A	Protection de la personne contre l'accès aux parties dangereuses avec le dos de la main.
B	Protection de la personne contre l'accès aux parties dangereuses avec le doigt.
C	Protection de la personne contre l'accès aux parties dangereuses avec un outil.
D	Protection de la personne contre l'accès aux parties dangereuses avec un fil.
f	Résistant aux huiles.
H	Appareil pour haute tension.
M	Appareil en déplacement durant le test à l'eau.
S	Appareil immobile durant le test à l'eau.
W	Conditions environnementales.

$$\mathbf{IP = AE + AD (+ AG)}$$

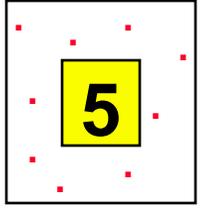
**Contacts Directs + Corps solides
étrangers + Présence d'eau
+ Résistance Mécanique**

IP XXX - X

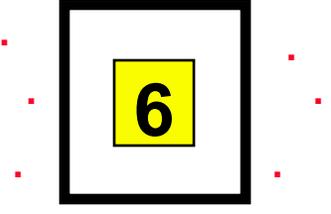
Degré - IP : Protection contre la pénétration des corps solides étrangers



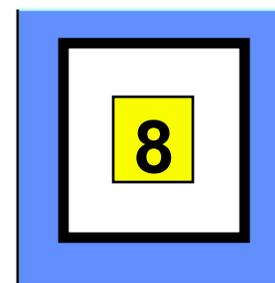
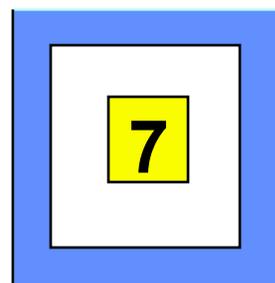
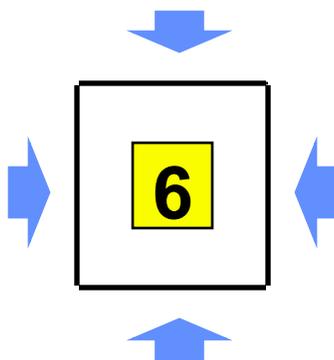
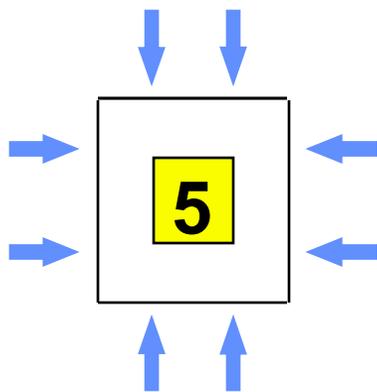
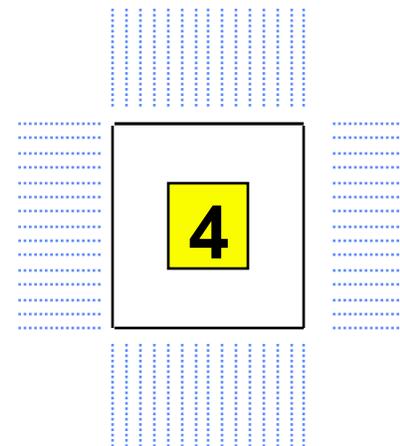
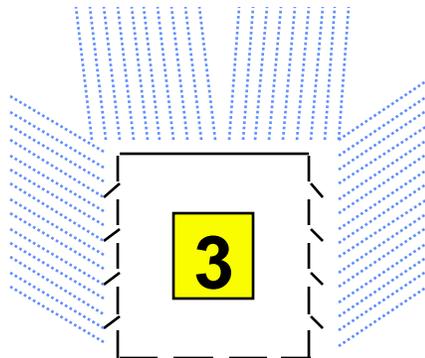
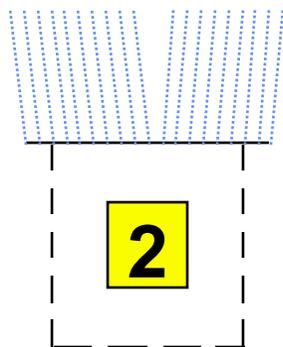
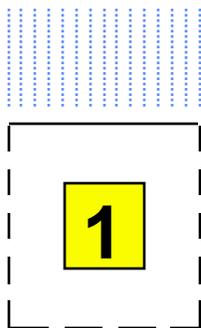
Protection contre la poussière.



Protection totale contre la poussière.

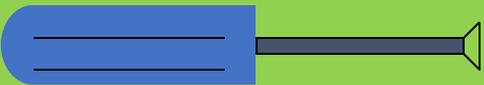


Degré - IP : protection contre les liquides



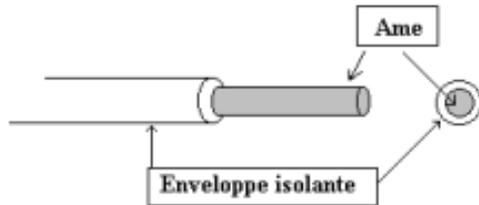
Degré - IP : protection contre les contacts direct

A
B
C
D

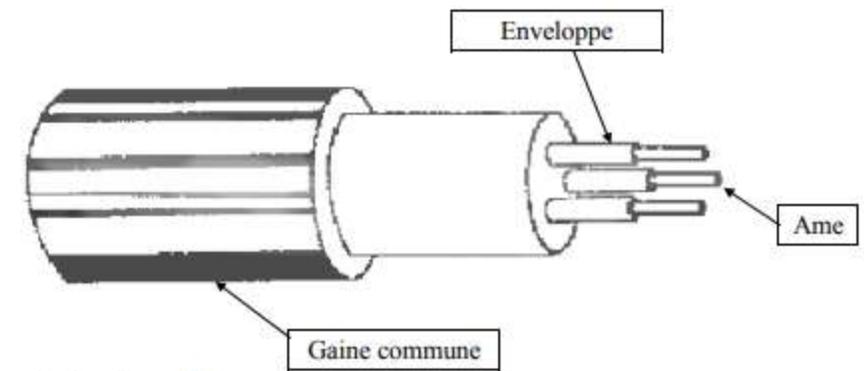
dos de la main	
doigt	
outil	
fil	

4.2.2.1.c : L'isolation

- Parties actives recouvertes d'un matériau isolant fixé ou maintenu en place de manière permanente, ne peut être enlevé que par destruction
- **Conducteur isolé** : un conducteur isolé est un ensemble formé d'une âme conductrice et son enveloppe isolante



- **Câbles** : ensemble de conducteurs isolés rassemblés sous une protection commune





L'isolation : signification des lettres

- La 1ere lettre désigne la nature d l'enveloppe isolante en contact direct avec le conducteur
 - C = Caoutchouc exemple C.T.L.B
 - V = Vinyle exemple V.O.B
 - X = en PRC (polyéthylène réticulé) exemple X.V.B
- Les lettres intérieures (2eme et 3eme) désignent les caractéristiques du câble
 - O = Isolant Ordinaire
 - T = Transportable (pour les appareils mobiles, câbles souples) exemple : V.T.M.B
 - F = Feuillard exemple V.F.V.B
- La dernière lettre désigne que le conducteur/câble est conforme aux normes Belges

La très basse tension de sécurité (TBTS)

- La TBTS est considérée comme une mesure de protection contre les chocs électriques par contact direct et indirect
- Si on entre en contact avec une partie active, ou une masse métallique sous potentiel de TBTS → Aucun risque de choc

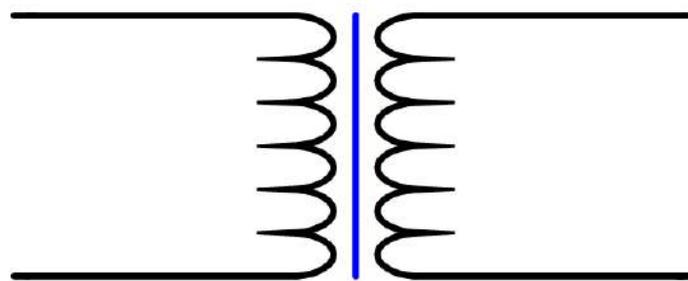
Tableau 4.1. Tension nominale maximale lors de l'emploi de la TBTS

Code	Etat du corps humain	Tension nominale maximale en V		
		Courant alternatif	Courant continu non lisse	Courant continu lisse
BB1	Peau sèche ou humide par sueur	25	36	60
BB2	Peau mouillée	12	18	30
BB3	Peau immergée dans l'eau	6	12	20



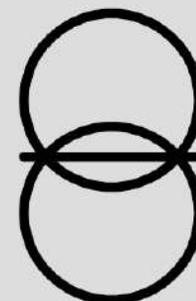
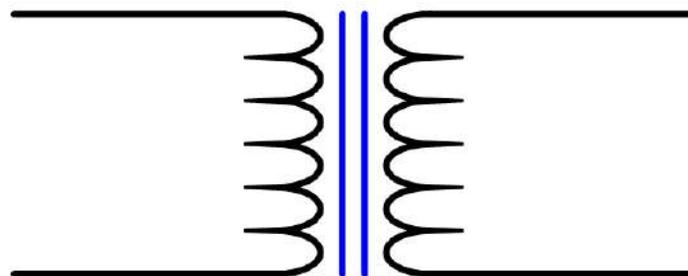
**... à enroulements
séparés**

EN 61558-2-1



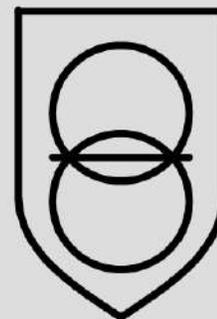
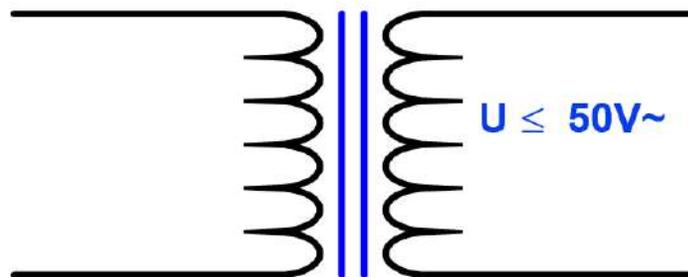
**... de séparation
des circuits**

EN 61558-2-4



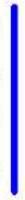
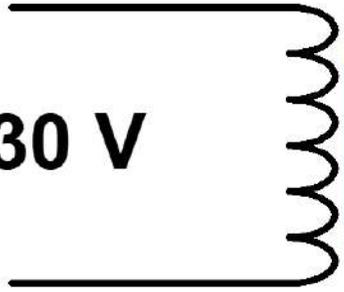
... de sécurité

EN 61558-2-6

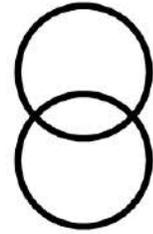


TBT

230 V

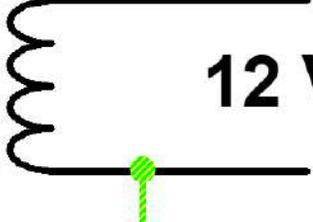
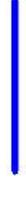
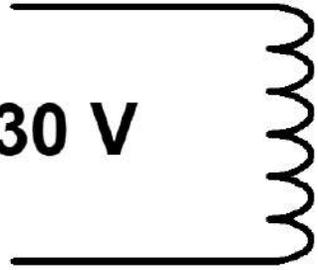


48 V

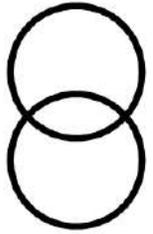


TBTF

230 V

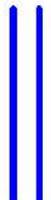
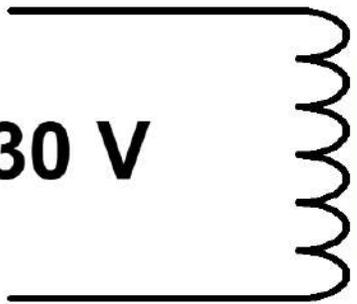


12 V

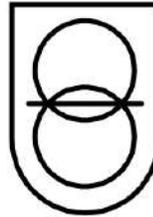


TBTS

230 V

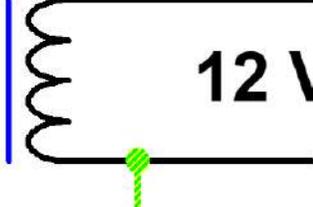
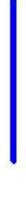
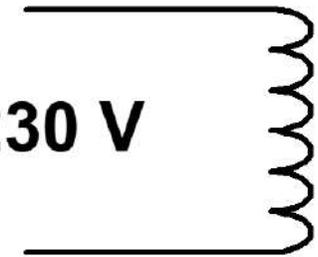


12 V



TBTTP

230 V



12 V

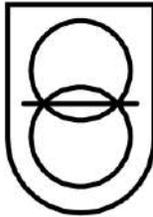


Figure 2.6. **Volume d'accessibilité**: la surface de circulation est limitée naturellement

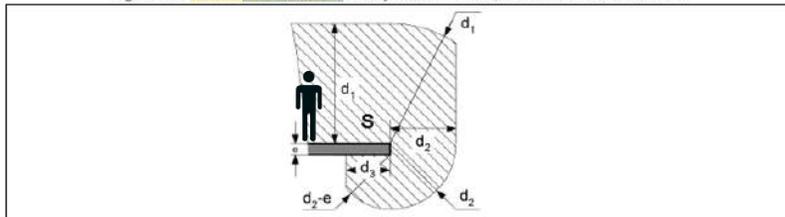


Figure 2.7. **Volume d'accessibilité**: la surface de circulation est limitée par un élément matériel

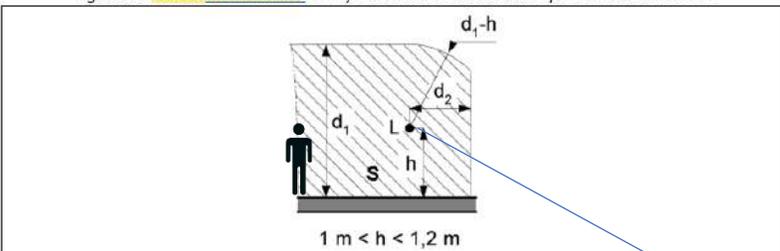


Figure 2.8. **Volume d'accessibilité**: des ouvertures existent dans les éléments matériels limitant la surface de circulation et ne permettent pas le passage d'une longue barre rectiligne de 12 mm de diamètre

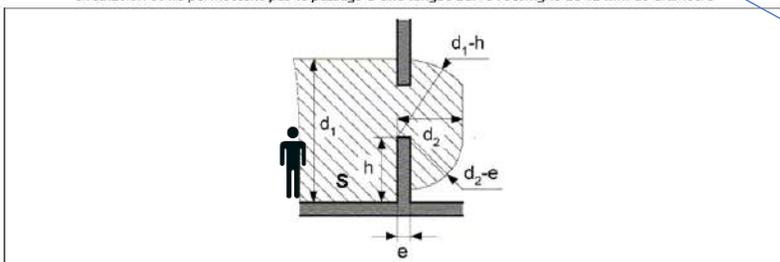
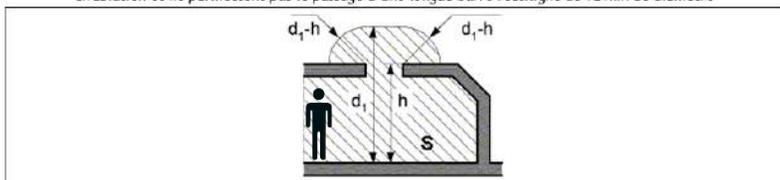


Figure 2.9. **Volume d'accessibilité**: des ouvertures existent dans les éléments matériels limitant la surface de circulation et ne permettent pas le passage d'une longue barre rectiligne de 12 mm de diamètre



S: surface de circulation

d1, d2, d3: distances données en mètres par les formules suivantes:

$d1 = 2,50 + 0,01 (UN - 20)$ avec minimum 2,5 m

$d2 = 1,25 + 0,01 (UN - 20)$ avec minimum 1,25 m

$d3 = 0,75 + 0,01 (UN - 20)$ avec minimum 0,75 m

où UN, exprimé en kV, est la tension nominale de l'installation électrique.

Section 4.2.2. c. Protection par isolation et d. par éloignement

- La protection par isolation: parties actives recouvertes d'un matériau isolant fixé ou maintenu en place de manière permanente et qui empêche tout contact avec ces parties actives. Cette isolation ne peut être enlevée que par destruction.
- La protection par éloignement est obtenue:
 - soit, lorsque les parties actives non protégées sont installées ou disposées à l'extérieur du volume d'accessibilité;
 - soit, lorsqu'à l'intérieur du volume d'accessibilité, il n'y a pas de parties et pièces simultanément accessibles se trouvant à des potentiels dont la différence est supérieure aux tensions limites conventionnelles absolues

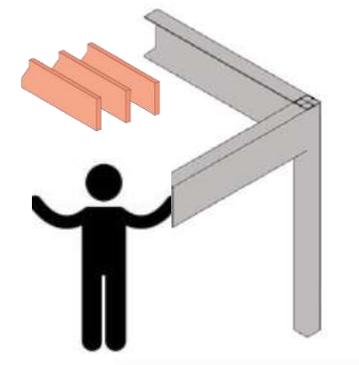
Si la surface de circulation ou de travail n'est pas délimitée dans le sens horizontal de par sa disposition propre, elle l'est par au moins un élément matériel rigide qui est capable de s'opposer au passage fortuit d'une personne et dont la partie supérieure se trouve à une hauteur comprise entre 1 m et 1,20 m du sol.

Parties et pièces simultanément accessibles: les conducteurs ou parties conductrices nus qui peuvent être touchés simultanément par une personne, à une distance donnée en mètres par la formule

$$d = 2,50 + 0,01 (UN - 20)$$

avec un minimum de 2,50 m. Les parties et pièces simultanément accessibles peuvent être:

- des parties actives;
- des masses;
- des éléments conducteurs étrangers à l'installation électrique;
- des conducteurs de protection, des conducteurs d'équipotentialité;
- des prises de terre;
- la terre et les sols conducteurs.

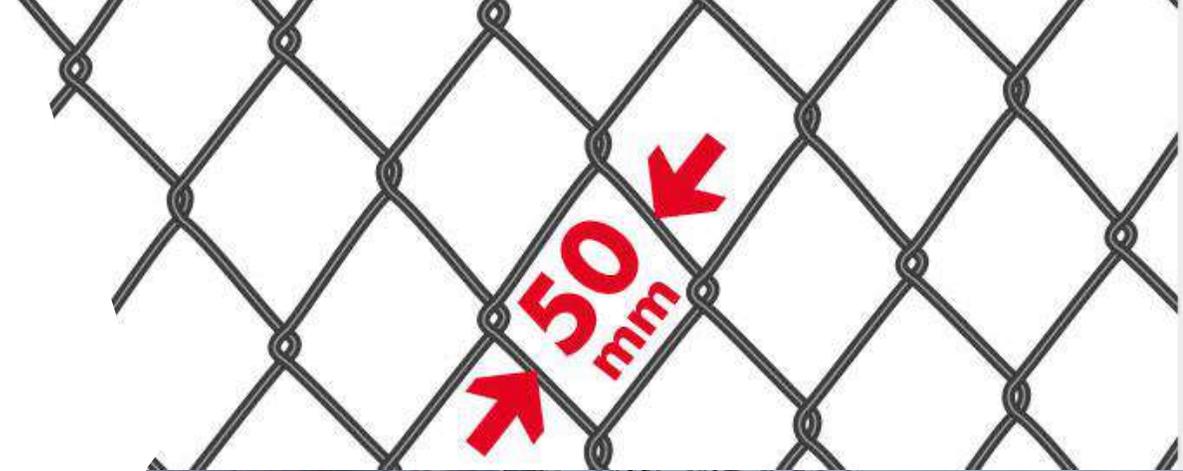


Section 4.2.2. b. Protection au moyen d'obstacle

La protection au moyen d'obstacles: les obstacles empêchent une approche fortuite des parties actives non protégées.

Les obstacles sont tels que leur efficacité est assurée par leur nature, leur étendue, leur disposition, leur stabilité, leur solidité et éventuellement leurs propriétés isolantes compte tenu des contraintes auxquelles ils sont normalement exposés.

Les obstacles, dénommés ci-après clôture/50 mm ou clôture/120 mm ne permettent pas respectivement le passage d'une longue barre rectiligne de 50 mm ou de 120 mm de diamètre.



Mesures de protection contre les chocs électriques par contact indirect

Protection active

- Différentiel couplé avec un système de mise à la terre
- Fusibles, disjoncteurs, Contrôleur permanent d'isolement (non accepté en domestique)

Protection passive

- TBTS
- Les équipotentielles
- La classe 2

Mesure de protection contact indirect

- 4.2.4.1. Domaine d'application
 - Protection toujours requise si une personne peut toucher simultanément :
 - Une masse et un conducteur étranger
 - Une masse et une paroi et un sol non isolant (quasi toujours le cas dans une habitation)
 - Une masse et le potentiel de la terre (dehors)
 - Exceptions :
 - Si les parties actives peuvent rester nues pour la protection contact direct (25V BB1...)
 - Conduits métalliques apparents si contiennent des conducteurs équivalents classe II
 - ...
- 4.2.4.2. Influences externes
 - Choix du matériel en fonction des influences externes BB (corps humain), BC (contact avec potentiel de la terre) et AD (présence d'eau)

Mesures de protection : la TBTS

Tension limite conventionnelle relative $U_L(t)$: indique le temps maximum pendant lequel une personne peut être soumise à une tension donnée

Tableau 2.3. Tension limite conventionnelle absolue U_L

Code	Etat du corps humain	Tension limite conventionnelle absolue U_L en V		
		Courant alternatif	Courant continu non lisse	Courant continu lisse
BB1	Peau sèche ou humide par sueur	50	75	120
BB2	Peau mouillée	25	36	60
BB3	Peau immergée dans l'eau	12	18	30

C'est la tension maximale à laquelle peut être soumis, indéfiniment, une personne dans des conditions données

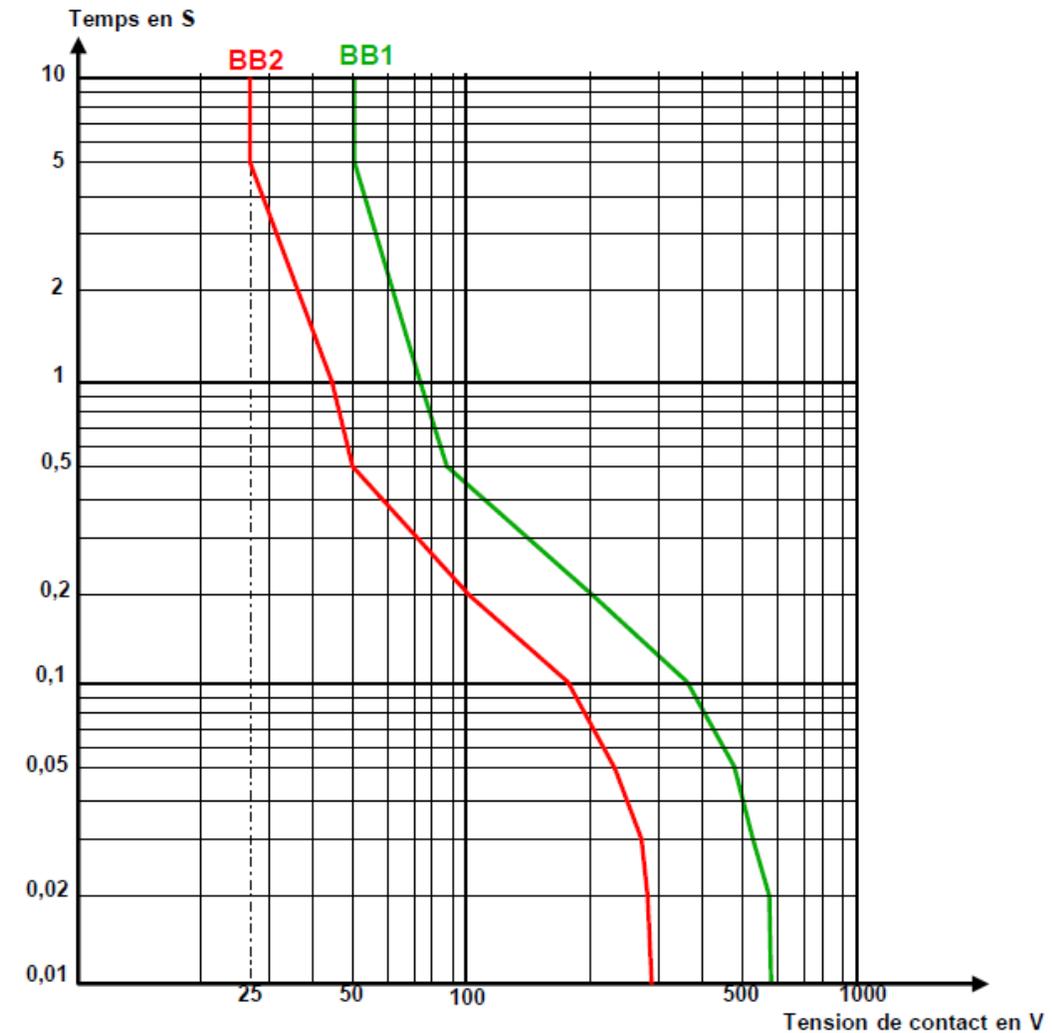
U_L dépend de la résistance du corps humain qui est, notamment, fonction de l'état d'humidité de la peau (code BB)

Mesures de protection : la TBTS

Tableau 2.4. Tension limite conventionnelle relative $U_L(t)$

Temps de maintien maximal (t) en secondes	Tension limite conventionnelle relative $U_L(t)$ en V			
	BB1		BB2	
	Courant alternatif	Courant continu	Courant alternatif	Courant continu
∞	< 50	< 120	< 25	< 60
5	50	120	25	60
1	72	155	43	89
0,5	87	187	50	105
0,2	207	276	109	147
0,1	340	340	170	175
0,05	465	465	227	227
0,03	520	520	253	253
0,02	543	543	263	263
0,01	565	565	275	275

= "courbes de sécurité"

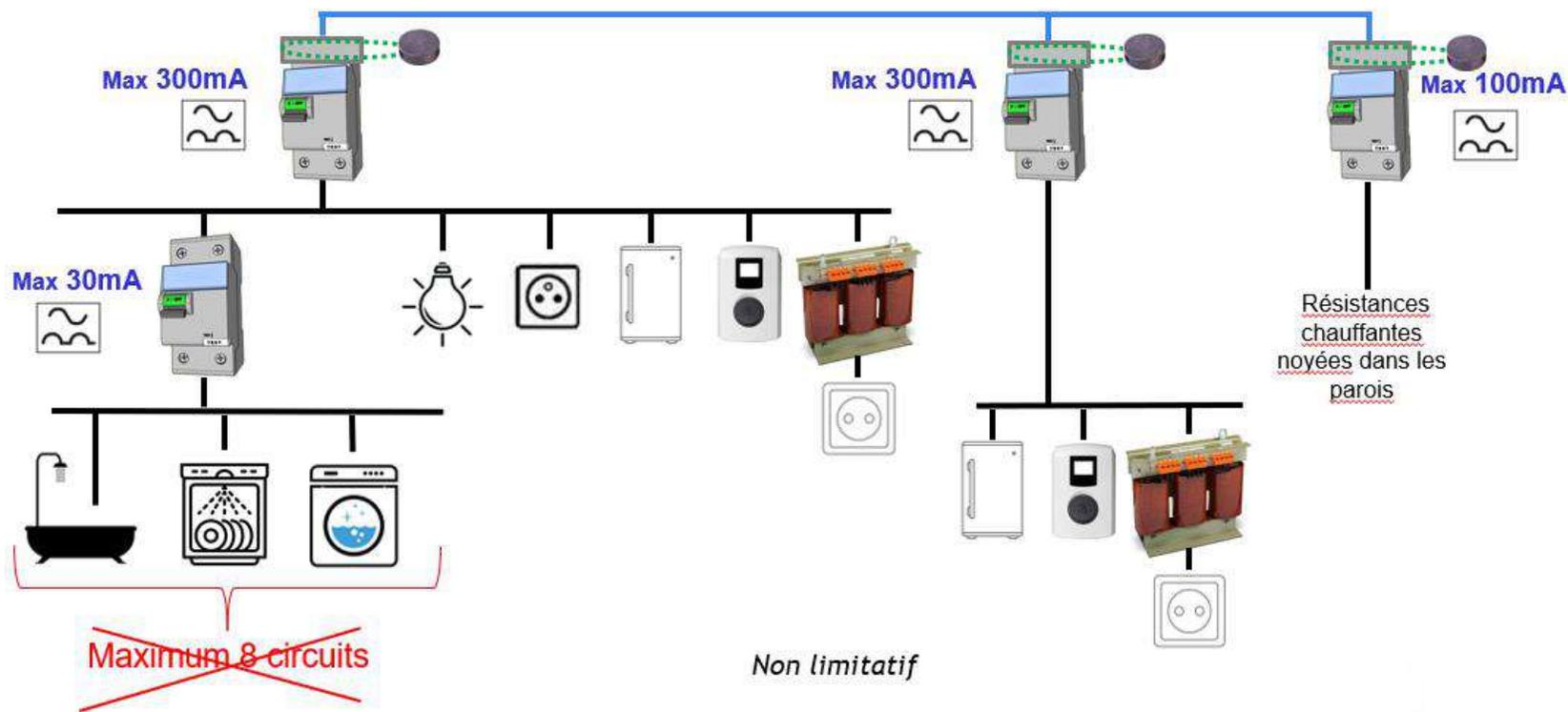


Sous-section 6.5.8. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques réalisées à partir du 1^{er} juin 2020

Également d'application pour les installations des parties communes d'un ensemble résidentiel

Interrupteur-sectionneur général
Principe de la double isolation garanti

Prise de terre $\leq 30 \Omega$

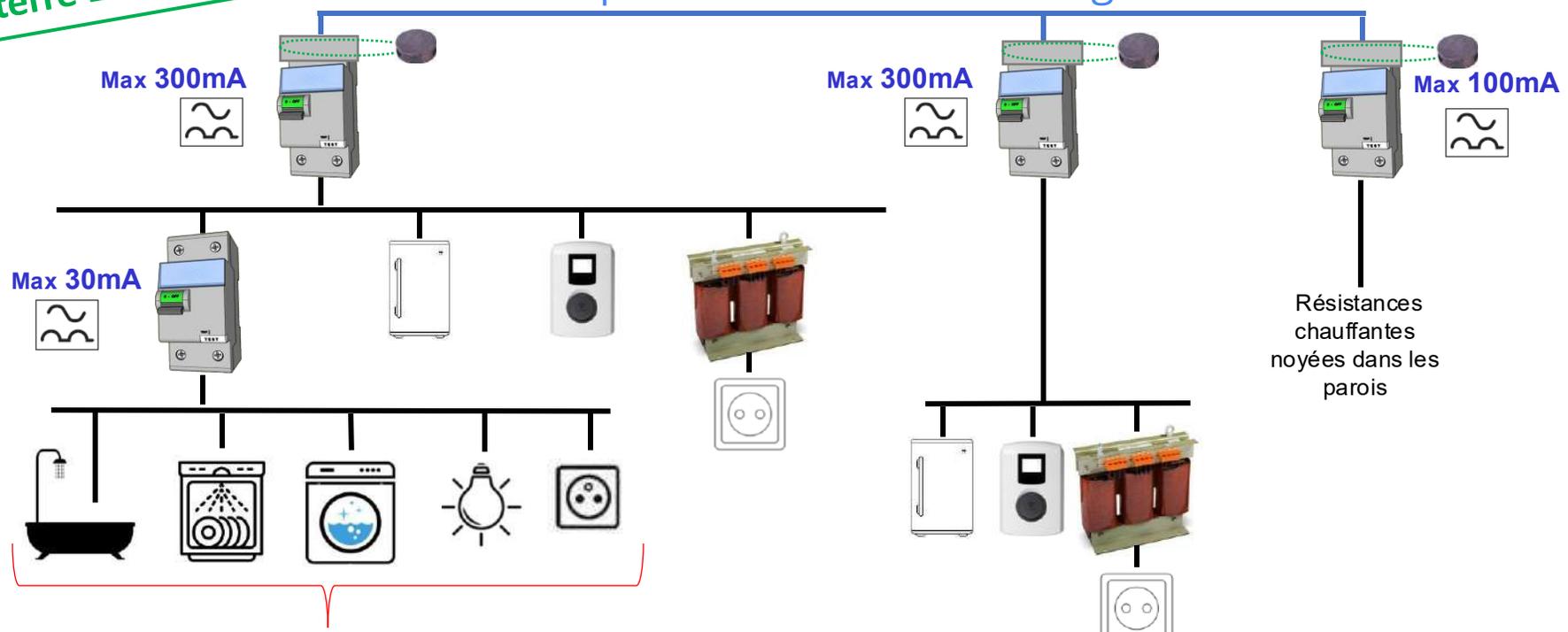


Sous-section 4.2.4.3. - Protection contre les chocs électriques par contacts indirects dans les installations domestiques

Également d'application pour les installations des parties communes d'un ensemble résidentiel

Interrupteur-sectionneur général
Principe de la double isolation garanti

Prise de terre $\leq 30 \Omega$



Max 30mA

Max 300mA

Max 300mA

Max 100mA

Maximum 8 circuits terminaux

Non limitatif

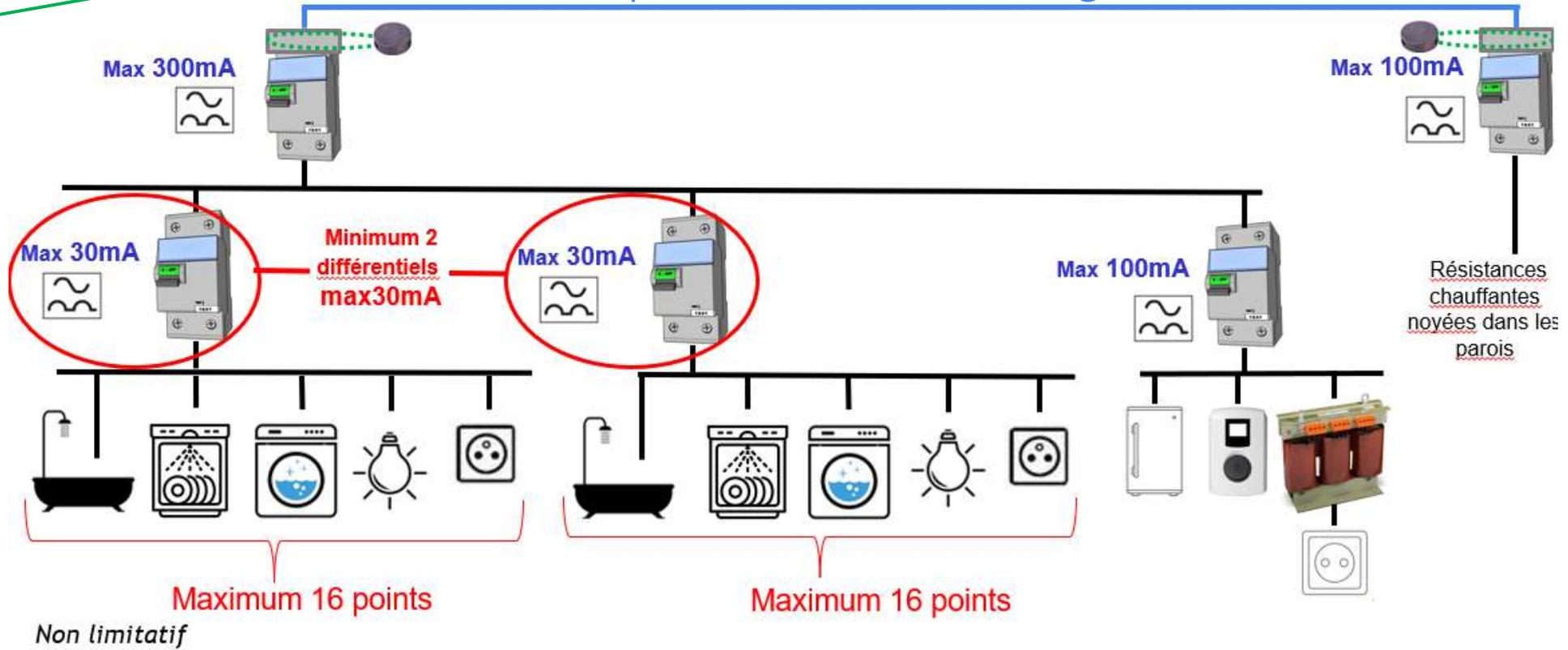
Résistances chauffantes noyées dans les parois

Sous-section 4.2.4.3. - Protection contre les chocs électriques par contacts indirects dans les installations domestiques

Également d'application pour les installations des parties communes d'un ensemble résidentiel

$30 \Omega < \text{Prise de terre} \leq 100 \Omega$

Interrupteur-sectionneur général
Principe de la double isolation garanti



Lorsque la valeur de la prise de terre est comprise entre 30 et 100 ohms, les circuits visés à l'alinéa 5 de la sous-section 4.2.4.3. doivent être protégés par au moins deux dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel de maximum 30 mA, qui sont placés en aval du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel de maximum 300 mA placé à l'origine de l'installation électrique. **Chacun de ces dispositifs protègent au maximum 8 circuits et 16 socles de prise de courant simples ou multiples.**

Qu'entend-on par 16 socles de prise de courant simples ou multiples ?

Le nombre de 16 tient compte :

- des socles de prise de courant, mais aussi
- des appareils fixes ou d'un ensemble d'appareils fixes commandés par un appareil de manœuvre commun qui sont aussi assimilés à un socle de prise de courant.

La prescription du point b de la sous-section 5.3.5.2. reste d'application lorsque la valeur de la prise de terre est comprise entre 30 et 100 ohms, c.à.d. 8 socles de prise de courant simples ou multiples pour les circuits terminaux de socles de prise de courant et les circuit terminaux mixtes.

Exemple : Un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel de maximum 30 mA qui protège :

- un circuit terminal avec 4 socles de prise de courant simples ou multiples -> 4 socles ;
- un circuit terminal avec 4 appareils d'éclairage commandé par un interrupteur commun -> 1 socle ;
- un circuit dédié pour la machine à laver -> 1 socle.

=> au total 3 circuits et 6 "socles"

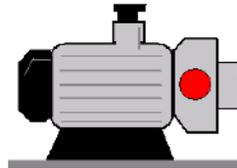
Section 4.2.4. Utilisation des mesures de protection contact indirect en BT et TBT

- 4.2.4.3. Domestique (attention voir Partie 7 pour les lieux spéciaux : SdB, piscine, sauna...)
 - Classe 0 interdite
 - Classe I reliée à la terre sauf appareils fixes d'éclairage avec douilles pas IPXX-B.
 - Différentiel de maximum 300mA en tête d'installation électrique :
 - Plombé par le contrôleur
 - En cas de modification, extension importante à une ancienne installation électrique (avant 1/10/1981), le DPCDR de tête doit protéger toute l'installation
 - DPCDR non obligatoire en tête d'installation électrique pour les circuits de sécurité et les circuits critiques des parties communes d'un ensemble résidentiel.
 - Différentiel de maximum 30mA pour la protection des salles de bains, salles de douches, lessiveuses, séchoirs, lave-vaisselle, **subordonné** au différentiel de tête
 - Le différentiel 30mA peut alimenter d'autres circuits
 - Les circuits de la SdB peuvent alimenter d'autres locaux
 - Chauffage par résistances noyées dans le sol ou les parois : différentiel de maximum 100mA

Sous-section 4.2.4.3. - Protection contre les chocs électriques par contacts indirects dans les installations domestiques

a. Matériel électrique

- Classe 0 et 0I interdite



- Appareils de classe I connecté au PE des canalisations qui les alimentent
- Afin de réaliser le contrôle de conformité avant mise en usage, utilisation de douilles pour alimenter un point d'éclairage dans l'attente de l'appareil d'éclairage définitif .
- Lors des autres types de contrôle, les connexions pour jonctions, raccordement ou dérivations sont exécutées conformément aux règles de l'art dans des tableaux de répartition et de manœuvre, boîtes de jonction ou de dérivation, aux bornes des interrupteurs, des socles de prise de courant ou dans les pavillons de volume suffisant des appareils d'éclairage suspendu.

Le point a de la sous-section 4.2.4.3. prévoit l'utilisation des douilles pour les points d'éclairage en attente lors d'un contrôle de conformité avant la mise en usage (nouvelle installation électrique domestique / modification ou extension importante apportée sur une installation domestique existante).

Qu'en-est-il pour les autres types de contrôle d'une installation domestique (visite de contrôle périodique, visite de contrôle lors d'une vente, ...) ?

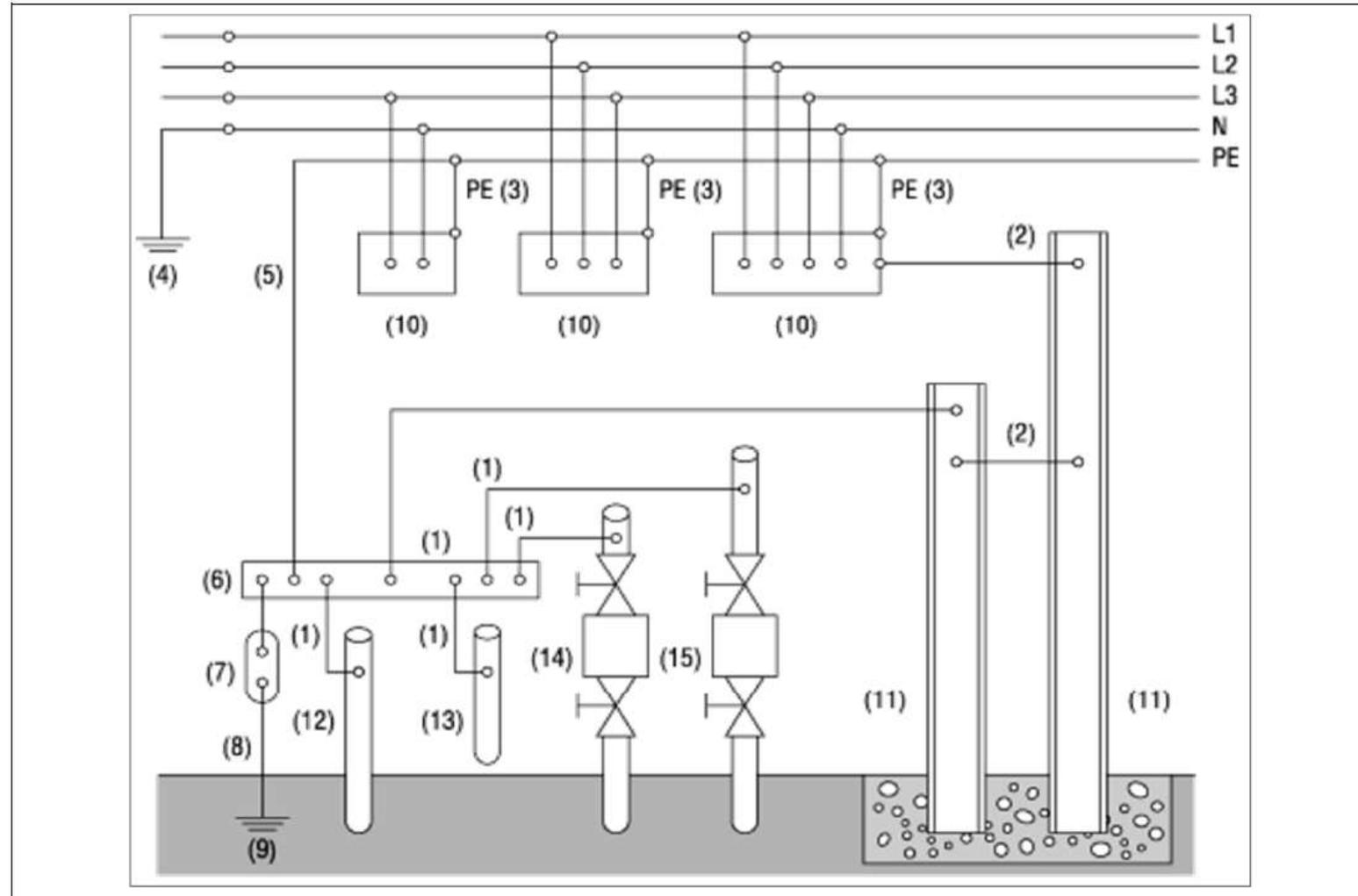
Cette prescription est seulement d'application lors d'un contrôle de conformité avant la mise en usage (contrôle 6.4. livre 1), pour pouvoir déroger aux prescriptions de la sous-section 5.2.6.1. du livre 1 (généralités – connexions).

La sous-section 5.2.6.1. du livre 1 mentionne que les connexions pour jonctions, raccordement ou dérivations sont exécutées conformément aux règles de l'art dans des tableaux de répartition et de manœuvre, boîtes de jonction ou de dérivation, aux bornes des interrupteurs, des socles de prise de courant ou dans les pavillons de volume suffisant des appareils d'éclairage suspendu.

Figure 2.10. Installation de mise à la terre

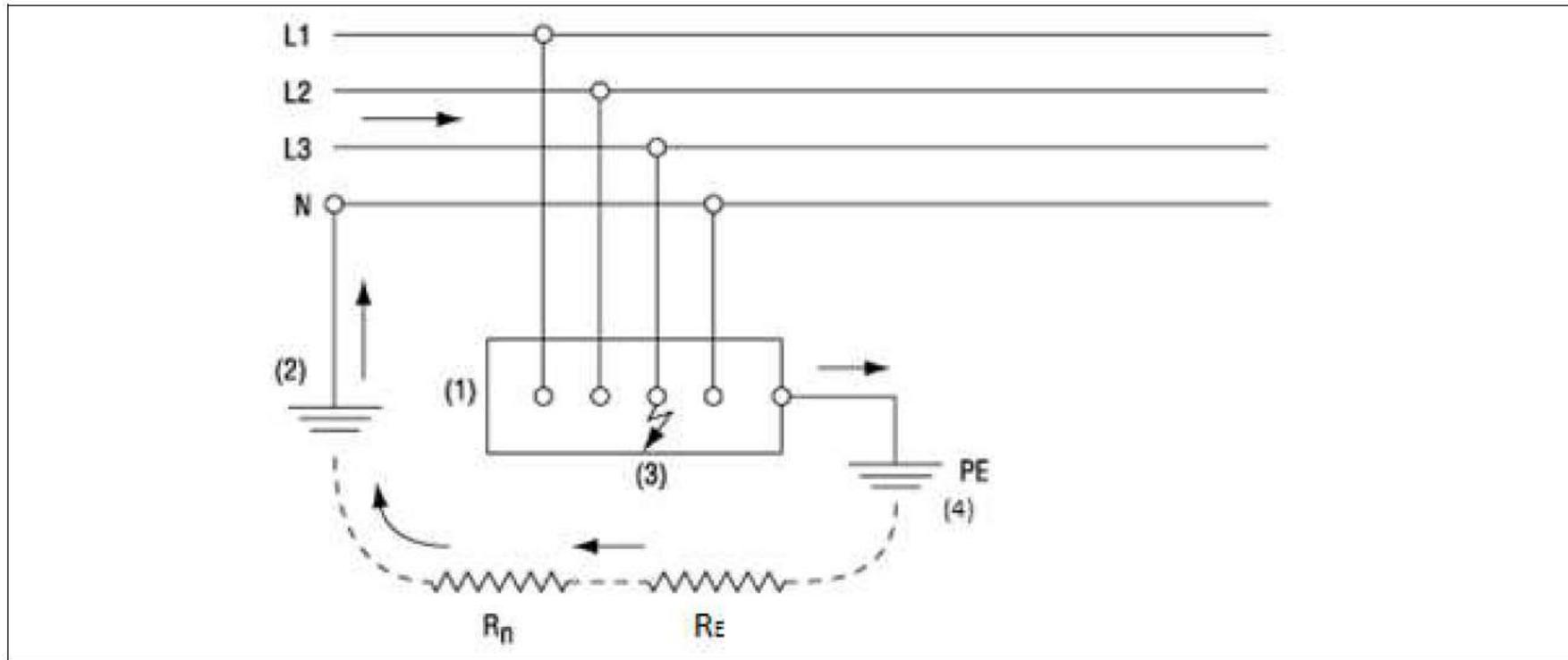
Mesure de protection : la mise à la terre

- Prise de terre (9) inférieure à $100\ \Omega$
- Liaison équipotentielle principale (1) relie la borne principale de terre (6) à :
 - Canalisations principales eau et gaz
 - Colonnes principales chauffage et ventilation
 - Eléments fixes de la structure du bâtiment
 - Autres canalisationsQui sont métalliques (pas Alpex ...)
- Mise en œuvre :
 - Conducteur unique non interrompu
 - Plusieurs conducteurs non interrompus qui relient chaque élément ci-dessus
- Liaison équipotentielle supplémentaire (2) relie :
 - Parties métalliques simultanément accessibles
 - PE des machines et appareils



Mesure de protection : la boucle de défaut

Figure 4.6. Boucle de défaut dans un schéma TT



- (1) Masse
- (2) Prise de terre de l'alimentation (R_n)
- (3) Défaut
- (4) Prise de terre de la masse (R_e)

Section 4.2.3.2. – Installation de la mise à la terre

Parties communes d'un ensemble résidentiel = installation électrique non domestique

Mais

- Réalisation de la prise de terre comme pour une installation domestique
- Résistance de dispersion de la prise de terre de maximum 100Ω
- Dans le cas de prise de terre commune, **applicable sur chaque immeuble à appartements qui est construit à partir du 1er juin 2020**, la résistance de dispersion ne dépasse pas 30 Ohms.

Sous-section 4.2.4.4. Protection CI dans les lieux non-domestiques

d. Emploi d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel

Si un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel est utilisé, la résistance de dispersion de la prise de terre ne sera pas supérieure à 500 Ω pour les lieux secs et non conducteurs et à 240 Ω pour les autres lieux.

La sensibilité du dispositif de protection est fonction de la résistance de dispersion de la prise de terre, comme mentionné au tableau suivant

Tableau 4.4. Dispositif de protection à courant différentiel: sensibilité des dispositifs de protection en fonction de la résistance de dispersion de la prise de terre

Résistance de dispersion de la prise de terre		Courant nominal différentiel-résiduel du dispositif de protection
Lieux secs et non-conducteurs	Autres lieux	
jusqu'à 50 Ω	jusqu'à 24 Ω	1000 mA
de 50 à 100 Ω	de 24 à 48 Ω	500 mA
de 100 à 166 Ω	de 48 à 80 Ω	300 mA
de 166 à 500 Ω	de 80 à 240 Ω	100 mA, à haute et très haute sensibilité



Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques

- 4.3.3. Protection contre l'incendie
 - Choix du matériel et son installation de manière à :
 - Ne pas provoquer d'incendie en fonctionnement normal
 - Limiter les conséquences d'un défaut pouvant provoquer un incendie
 - Limiter la propagation d'un incendie et la production de fumée
 - On distingue :
 - Les lieux avec un danger d'incendie normal
 - Les lieux avec un danger d'incendie accru

le danger d'incendie normal

Nature des matières entreposées ou manipulées			Matériaux de construction			Structure des bâtiments		
facteur BE			facteur CA			facteur CB		
		exemples			exemples			conditions
BE1	risque négligeable	locaux à usage domestique	CA1	matériaux non combustibles		CB1	risques négligeables	constructions classiques et stables
BE2	risque incendie	grange, menuiserie, fabrique de papier, bibliothèque, parking, salle d'archivage				CB2	propagation de l'incendie	bâtiments dont la forme et les dimensions peuvent faciliter la propagation d'un incendie
BE3	risque explosion	raffineries, dépôts d'hydrocarbures, dépôts de carburants, dépôts de munitions	CA2	matériaux combustibles	bâtiments en bois	CB3	mouvements	risques liés aux mouvements de structure
BE4	risque contamination	industries alimentaires, grandes cuisines, industries et laboratoires pharmaceutiques				CB4	flexibles ou instables	constructions fragiles ou pouvant être soumises à des mouvements et à des oscillations

ET

ET

le danger d'incendie accru

Nature des matières entreposées ou manipulées			Matériaux de construction			Structure des bâtiments		
facteur BE			facteur CA			facteur CB		
		exemples			exemples			conditions
BE1	risque négligeable	locaux à usage domestique	CA1	matériaux non combustibles		CB1	risques négligeables	constructions classiques et stables
BE2	risque incendie	grange, menuiserie, fabrique de papier, bibliothèque, parking, salle d'archivage				CB2	propagation de l'incendie	bâtiments dont la forme et les dimensions peuvent faciliter la propagation d'un incendie
BE3	risque explosion	raffineries, dépôts d'hydrocarbures, dépôts de carburants, dépôts de munitions	CA2	matériaux combustibles	bâtiments en bois	CB3	mouvements	risques liés aux mouvements de structure
BE4	risque contamination	industries alimentaires, grandes cuisines, industries et laboratoires pharmaceutiques				CB4	flexibles ou instables	constructions fragiles ou pouvant être soumises à des mouvements et à des oscillations

OU

OU

Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques

- 4.3.3.4 Classification des conducteurs isolés et des câbles
 - les conducteurs isolés
 - les câbles d'énergie.
 - les câbles de communication
 - les câbles de technologie de l'information
 - les câbles de signalisation
 - les câbles de commande.

4.3.3.4.a. Réaction au feu des conducteurs isolés et des câbles



Tableau 4.6. Classes des conducteurs isolés et câbles du point de vue de leur réaction au feu

Type de conducteur isolé et câble	Classe	Contribution à l'incendie	Classification supplémentaire
Incombustible	A _{ca}	Aucune	
Conducteurs isolés et câbles à performance au feu supérieure	B1 _{ca}	Minime	Production de fumée : s1 indiqué par s1 ou s1a ou s1b s2 s3
Conducteurs isolés et câbles à performance au feu améliorée	B2 _{ca}	Très limitée	Acidité des fumées : a1 a2 a3
	C _{ca}	Limitée	
Conducteurs isolés et câbles standards	D _{ca}	Moyenne	
	E _{ca}	Elevée	
Conducteurs isolés et câbles sans performance au feu	F _{ca}	Très élevée	

Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques

4.3.3.4.a. Réaction au feu des conducteurs isolés et des câbles

Anciennement en Belgique :

Tableau 4.7. Caractéristiques des conducteurs isolés et câbles du point de vue de leur réaction au feu

Caractéristiques	
F	Réaction primaire au feu: qualifie l'aptitude du conducteur isolé ou câble à propager le foyer initial et se divise en deux sous-catégories de sévérité croissante caractérisées comme suit:
	F1 concerne les conducteurs isolés ou câbles qui, isolément et dans les conditions d'essai, ne propagent pas la flamme et s'éteignent d'eux même à peu de distance du foyer qui les a enflammés.
	F2 concerne les conducteurs isolés ou câbles F1 en faisceaux et en position verticale qui dans les conditions d'essai ne propagent pas la flamme.
S	Réaction secondaire au feu: caractérise les effets secondaires du feu et qualifie les composants non métalliques des conducteurs isolés ou câbles quant à l'opacité des fumées (sous-catégorie SD) et l'acidité des produits de combustion (sous-catégorie SA).
	SD Conducteur isolé ou câble dont les gaz de combustion ne sont pas opaques
	SA Conducteur isolé ou câble dont les gaz de combustion ne sont pas corrosifs

Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques

4.3.3.4.a. Réaction au feu des conducteurs isolés et des câbles

Les conducteurs isolés et les câbles ayant les caractéristiques **F1 / F2 et SA / SD uniquement** pour

1. Installations électriques qui ne sont pas situées dans les bâtiments;
2. Installations électriques qui ne sont pas situées dans les ouvrages de génie civil;
3. Installations électriques d'un procédé industriel destiné à fabriquer ou à transformer mécaniquement ou chimiquement des matériaux, des biens ou des produits en grande quantité (chaîne d'assemblage d'un produit, installation de laminage, installation de raffinage du pétrole et le parc de réservoirs associé, ...).
4. Les conducteurs isolés ou câbles qui entrent dans un bâtiment ou dans un ouvrage de génie civil si les deux conditions suivantes sont respectées:
 - leur longueur dans le bâtiment ou dans l'ouvrage de génie civil n'excède pas 10 mètres;
 - leur installation se limite au premier compartiment.

Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques

4.3.3.4.b. Résistance au feu des conducteurs isolés et des câbles

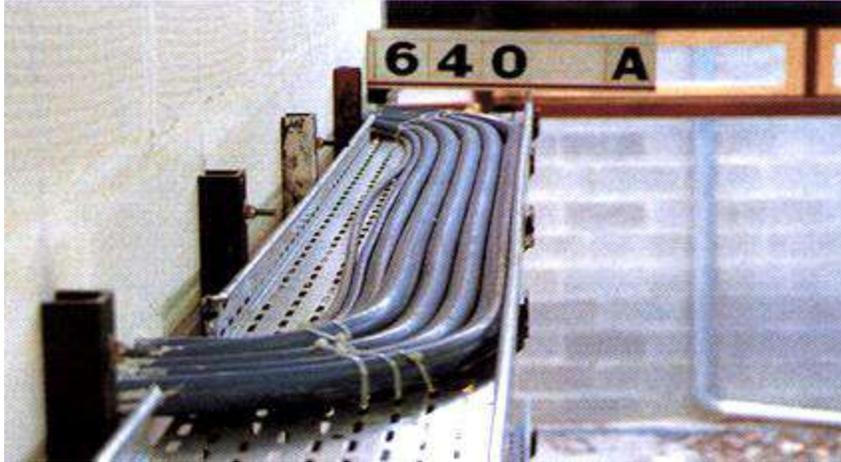
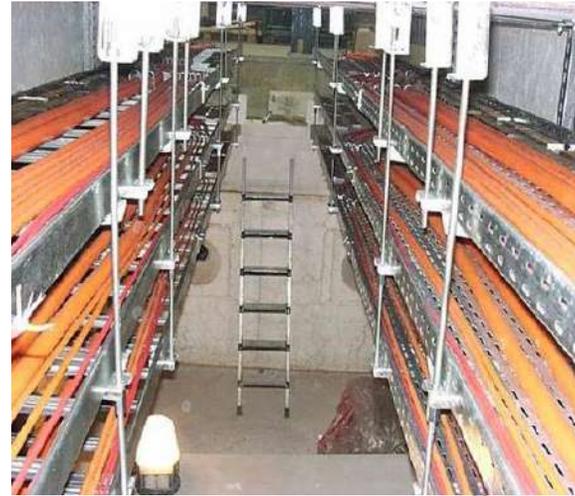
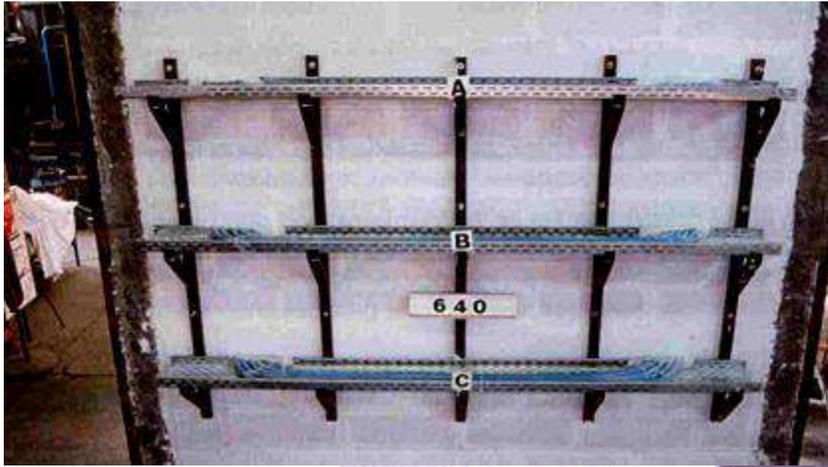
Tableau 4.8. Caractéristiques des conducteurs isolés et câbles du point de vue de leur résistance au feu

Caractéristiques		
		Résistance au feu: caractérise la capacité d'un conducteur isolé ou câble à assurer son fonctionnement malgré le foyer d'incendie. Cette catégorie se divise en deux sous-catégories:
FR	FR1	porte sur des essais qui permettent d'apprécier le maintien de la fonction électrique dans des conditions de laboratoire (conducteur isolé ou câble testé seul)
	FR2	porte sur un essai qui permet d'apprécier la durée pendant laquelle le maintien de la fonction électrique est assuré (conducteur isolé ou câble testé avec support et fixation)

Ne doivent pas répondre à ces exigences :

- les conducteurs isolés constituant le câble;
- le câblage interne des tableaux de manœuvre et de répartition.





Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques

4.3.3.4.b. Résistance au feu des conducteurs isolés et des câbles

FR2 si

- toutes les parties constituant d'un ensemble (système de support, conducteur isolé, câble et fixation) ont chacune la résistance au feu requise pour le maintien de la fonction
- installées conformément aux prescriptions des fabricants.



Sur un ensemble FR2, uniquement des conducteurs isolés ou câbles FR2

Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques

4.3.3.7. Mesures de protection particulières contre l'incendie

- 4.3.3.7.a. Production de fumée en cas d'incendie

SA SD / a1 s1 pour :

- Les conducteurs isolés;
- Les câbles d'énergie;
- Les câbles des installations enfichables;
- Les câbles de communication et de technologie de l'information;
- Les câbles de signalisation ou de commande



Si n'existe pas en SA SD / a1 s1 => installation particulière

sans halogène ou présentent un niveau de sécurité équivalent.

- les conduits
- les goulottes, les gouttières, les chemins de câble
- les boîtes de dérivation

Section 4.3.3.7. – Mesures de protection particulières contre l’incendie

a. Production de fumée en cas d’incendie

Hors situations mentionnées en 4.3.3.7.a.

⇒ Usage de conducteurs isolés et de câbles d’énergie ayant les caractéristiques SA et SD ou les classifications supplémentaires a1 et s1

⇒ Accessoires sans halogène

Dans les lieux suivants :

*Tableau 4.10. Lieux
visés par la sous-section 4.3.3.7. point a. 1^{er} alinéa*

Lieux
Voies d’évacuation dans les ouvrages de construction (par exemple cages d’escalier et couloirs). Cette exigence n’est pas d’application pour les installations domestiques.
Locaux recevant du public pouvant accueillir au minimum 50 personnes (salles pour séminaires, halls sportifs, salles de spectacle ...)
Tunnels considérés comme ouvrages d’art

=> Les parties communes d’ensembles résidentiels sont concernées !

Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques

4.3.3.7..a. Production de fumée en cas d'incendie

SA SD / a1 s1 n'est pas d'application dans ces lieux si :

- les conducteurs isolés sous conduit **encastrés** à une profondeur minimale de **3 cm** dans un revêtement non-combustible;
- les câbles avec ou sans conduit **encastrés** à une profondeur minimale de **3 cm** dans un revêtement non-combustible;
- les **lignes aériennes** à conducteurs isolés;
- les câbles posés dans des **caniveaux remplis de sable**;
- les câbles **souterrains**;
- les **extrémités**:
 - des câbles posés dans des caniveaux remplis de sable, ou
 - des câbles souterrains, ou
 - des câbles avec ou sans conduit encastrés d'au moins 3 cm dans un revêtement non combustible, ou
 - des conducteurs isolés sous conduit encastrés d'au moins 3 cm dans un revêtement non combustible,montées à l'air libre ou en montage apparent, pour autant que la longueur de ces extrémités **n'excède pas 3 m**. Cette exception des extrémités n'est toutefois pas admise:
 - pour les conducteurs isolés et les câbles pour le raccordement à un réseau de distribution basse tension montés à l'air libre ou en montage apparent;
 - pour les câbles dérivés avec ou sans conduit, montés à l'air libre ou en montage apparent;
 - pour les conducteurs isolés dérivés sous conduits, montés à l'air libre ou en montage apparent.

Chapitre 4.3. Protection contre les effets thermiques

4.3.3.7. Mesures de protection particulières contre l'incendie

- **4.3.3.7.a. Production de fumée en cas d'incendie**

SA SD / a1 s1 n'est pas d'application dans ces lieux si :

- installés en faisant usage d'un **matériau** (comme par exemple enveloppé, recouvert, ...) qui assure pour l'ensemble (conducteurs isolés, câbles et matériau) une caractéristique (**SA et SD**) ou une classe (**a1 et s1**) équivalente;
- pour le câblage **interne** des **tableaux** de répartition et de manœuvre;
- pour les conducteurs isolés constituant le câble;
- pour les conducteurs isolés et les câbles des circuits d'une **machine** ou d'un appareil électrique dont l'ensemble est couvert par une déclaration de **conformité UE**.



Chapitre 4.4. Protection électrique contre les surintensités.

- Principe : éviter que le **matériel** ne soit parcouru par des courants qui lui sont nuisibles ainsi qu'à son environnement.
- 3 sortes de surintensités :

Courant de surcharge

- Calage d'un appareil
- Adjonction d'appareils à un circuit sans adapter sa section

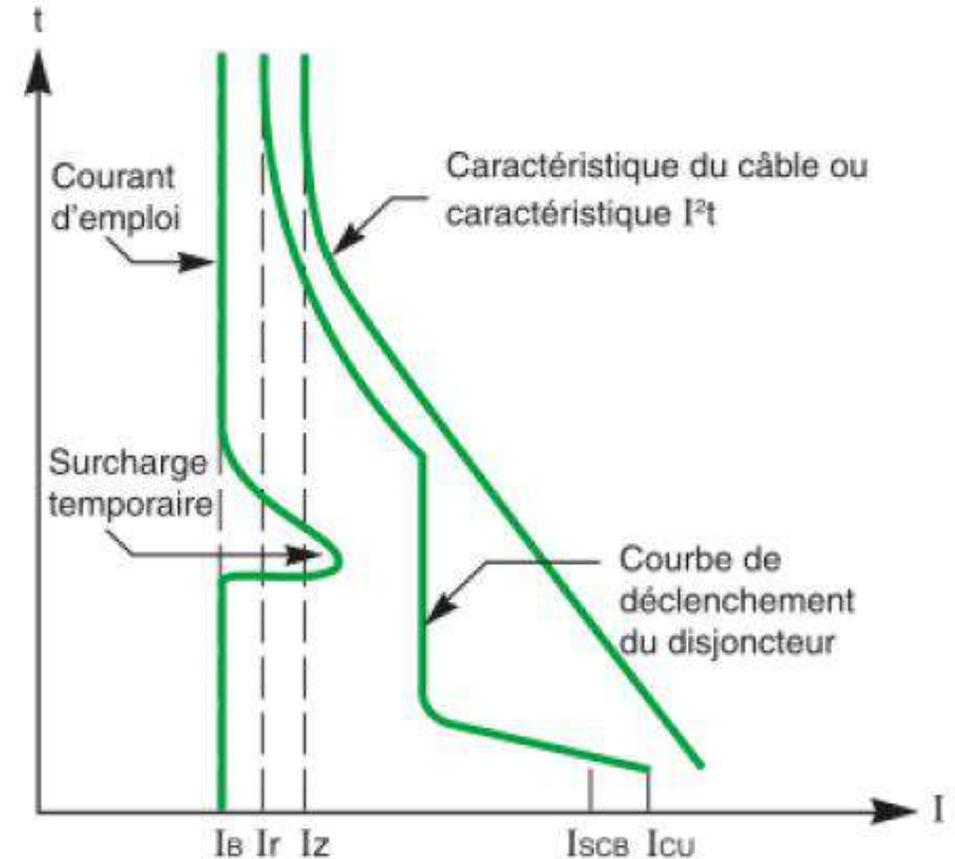
Courant de court-circuit impédant

- Isolation devenue défectueuse

Courants de court-circuit

- Lorsque deux conducteurs de phase et/ou neutre entre en contact

- Pour protéger les installations électriques contre les surcharges et court-circuit, l'utilisation d'un dispositif commun est autorisée si il combine deux conditions imposées par le RGIE:
 - 4.4.2.1 leur pouvoir de coupure est au moins égal au courant de court-circuit présumé, ainsi que défini par les règles de l'art, au point où ce dispositif est installé; le temps de fonctionnement des dispositifs, c'est-à-dire de coupure de courant résultant d'un court-circuit franc se produisant en un point quelconque du circuit, n'est pas supérieur au temps nécessaire pour élever la température des conducteurs à la limite admissible
 - 4.4.3.2 Les dispositifs assurant la protection contre les surcharges, répondent aux deux conditions suivantes:
 1. leur courant nominal I_n doit être égal ou supérieur au courant d'emploi I_B du circuit et inférieur au courant admissible I_Z dans la canalisation électrique qu'ils protègent;
 - 2.a leur courant conventionnel de fonctionnement I_f , c'est-à-dire celui qui traverse le dispositif et provoque son déclenchement, est inférieur ou égal à 1,45 fois le courant admissible I_Z ;
 - 2.b. leur courant conventionnel de non-fonctionnement I_{nf} , c'est-à-dire celui qui traverse le dispositif sans provoquer son déclenchement, est inférieur ou égal à 1,15 fois le courant admissible I_Z .



Section 4.4.1.5. – Courant admissible dans les canalisations électriques

Pour les installations domestiques, l'intensité nominale maximale des coupe-circuit à fusibles ou l'intensité maximale du disjoncteur qui protègent une canalisation électrique est donnée au *tableau 4.11.*, en fonction de la section des conducteurs

Tableau 4.11. Calibre du dispositif de protection en fonction de la section des conducteurs

Section du conducteur (mm ²)	Intensité nominale maximale du coupe-circuit à fusible	Intensité nominale maximale du disjoncteur
0,5	2 A	4 A
0,75	4 A	6 A
1	6 A	10 A
1,5	10 A	16 A
2,5	16 A	20 A
4	20 A	25 A
6	32 A	40 A
10	50 A	63 A
16	63 A	80 A
25	80 A	100 A
35	100 A	125 A

⇒ Pas d'application dans les installations non domestiques

⇒ pas d'application dans les parties communes d'ensembles résidentiels

Chapitre 4.4. Protection contre les surintensités

- 4.4.2. Protection contre les courts-circuits en BT et TBT
 - Dispositif de protection :
 - Pouvoir de coupure \geq courant de court-circuit présumé au point où il est installé
 - Temps de fonctionnement inférieur au temps nécessaire pour endommager l'isolation, calcul :

$$I^2.t = K^2.S^2$$

Si $t \leq 5$ s.

Avec :

t : temps de fonctionnement en s.

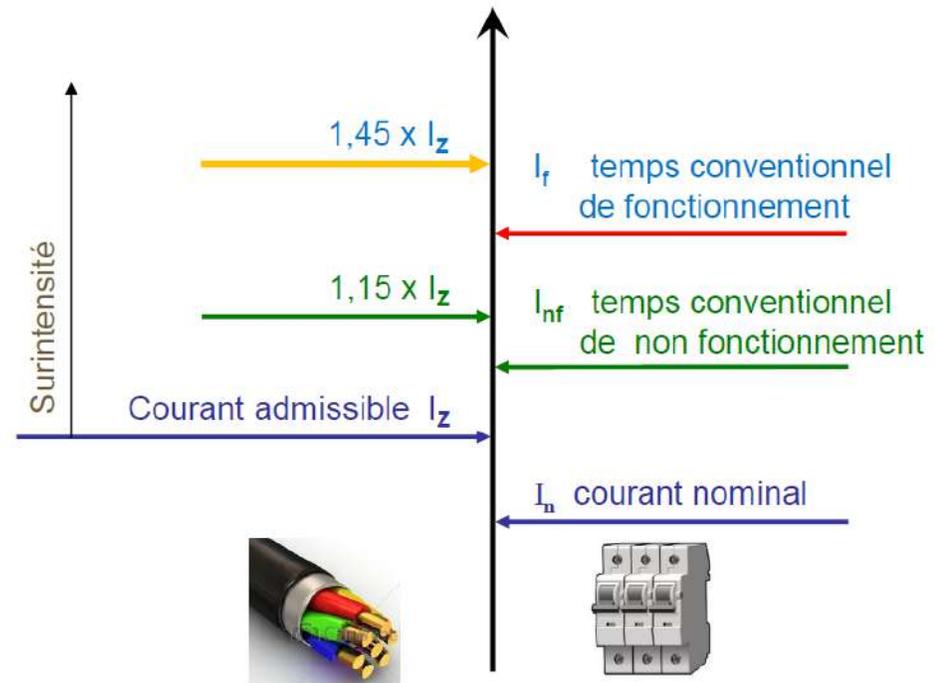
I : intensité du court-circuit franc en A.

S : section des conducteurs en mm².

K : constante dont la valeur dépend de la nature du métal du conducteur et de son isolation.

Chapitre 4.4. Protection contre les surintensités

- 4.4.3. Protection contre les surcharges en BT et TBT
 - Dispositif placé à un changement de section, de nature, de mode de pose ou de constitution de la canalisation
 - Dispositif de protection : deux conditions :
 - $I_n \geq I_B$
 - $I_f \leq 1,45 \times I_Z$ et $I_{nf} \leq 1,15 \times I_Z$



1. $I_B \leq I_n < I_Z$
2. $I_{nf} \leq 1,15 \times I_Z$
3. $I_f \leq 1,45 \times I_Z$

4.4.2. Protection contre les courts-circuits en BT et TBT

$$I^2.t = K^2.S^2$$

Si $t \leq 5$ s.

Avec :

t : temps de fonctionnement en s.

I : intensité du court-circuit franc en A.

S : section des conducteurs en mm².

K : constante dont la valeur dépend de la nature du métal du conducteur et de son isolation.

3000

3

- Pouvoir de coupure \geq courant de court-circuit présumé au point où il est installé
- Temps de fonctionnement inférieur au temps nécessaire pour endommager l'isolation, calcul :

4.4.3. Protection contre les surcharges en BT et TBT

- Normalement placé à l'origine du changement de section/mode de pose/... sauf :
 - En aval si : pas de dérivation ni prise de courant
 - Et protégée en court-circuit si plus de 3m ou, si moins de 3m, risque de CC réduit et pas de matériaux combustibles à proximité
- Autorisé de ne pas protéger en surcharge dans un régime TT (hors BE2/BE3/CA2) si :
 - Si protégé en amont, ex. circuit en 6² protégé par 20A puis changement de section en 2,5² vers une prise
 - Si pas de surcharge possible, pas de prise ni dérivation et protégée en CC
 - Canalisation d'un appareil qui intègre une protection, ex. un volet électrique en 1,5² sur circuit 2,5²
 - Canalisation alimentant plusieurs dérivations protégées individuellement et dont la somme ne dépasse pas l'intensité nominale requise pour la canalisation, ex. compteur 40A, pontage 4² mais que deux circuits protégés par 10A chacun
 - ...
 - 4.4.3.4. Canalisations en parallèle
 - On peut doubler une section pour augmenter le courant admissible mais mêmes caractéristiques et aucune dérivation

Protection surcharge en BT

- Le courant admissible I_Z d'une canalisation électrique est fonction:
 - de la section des conducteurs;
 - de l'isolation des conducteurs;
 - de la constitution de la canalisation électrique;
 - **du mode de pose et de l'environnement** des canalisations électriques;
 - **de la température ambiante.**
- Valeur telle que l'échauffement par effet Joule n'endommage pas l'isolation
- Calculé conformément aux règles de l'art

- Les tableaux ci-contre permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit.
- Ils ne sont utilisables que pour des canalisations non enterrées et protégées par disjoncteur.
- Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut :
 - déterminer une lettre de sélection qui dépend du conducteur utilisé et de son mode de pose
 - déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation.
- Ce coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K1, K2, K3, Kn et Ks :
 - le facteur de correction K1 prend en compte le mode de pose
 - le facteur de correction K2 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte
 - le facteur de correction K3 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant
 - le facteur de correction du neutre chargé Kn
 - le facteur de correction dit de symétrie Ks.

Lettre de sélection

Type d'éléments conducteurs	Mode de pose	Lettre de sélection
Conducteurs et câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré ■ sous vide de construction, faux plafond ■ sous caniveau, moulures, plinthes, chambranles 	B
	<ul style="list-style-type: none"> ■ en apparent contre mur ou plafond ■ sur chemin de câbles ou tablettes non perforées 	C
Câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	E
Câbles monoconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	F

Facteur de correction K1

Lettre de sélection	Cas d'installation	K1
B	<ul style="list-style-type: none"> ■ câbles dans des produits encastrés directement dans des matériaux thermiquement isolants 	0,70
	<ul style="list-style-type: none"> ■ conduits encastrés dans des matériaux thermiquement isolants 	0,77
	<ul style="list-style-type: none"> ■ câbles multiconducteurs 	0,90
	<ul style="list-style-type: none"> ■ vides de construction et caniveaux 	0,95
C	<ul style="list-style-type: none"> ■ pose sous plafond 	0,95
B, C, E, F	<ul style="list-style-type: none"> ■ autres cas 	1

Facteur de correction K2

Lettre de sélection	Disposition des câbles jointifs	Facteur de correction K2												
		nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20	
B, C, F	Encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40	
C	Simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Pas de facteur de réduction supplémentaire pour plus de 9 câbles.			
	Simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64				
E, F	Simple couche sur des tablettes horizontales perforées ou sur tablettes verticales	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				
	Simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

Lorsque les câbles sont disposés en plusieurs couches, appliquer en plus un facteur de correction de :

- 0,80 pour deux couches
- 0,73 pour trois couches
- 0,70 pour quatre ou cinq couches.

Facteur de correction K3

Températures ambiantes (°C)	Isolation		
	Élastomère (caoutchouc)	Polychlorure de vinyle (PVC)	Polyéthylène réticulé (PR) butyle, éthylène, propylène (EPR)
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,06	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,94	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50	0,58	0,71	0,82
55	-	0,61	0,76
60	-	0,50	0,71

Facteur de correction Kn (conducteur Neutre chargé) (selon la norme NF C 15-100 § 523.5.2)

- Kn = 0,84
- Kn = 1,45

Voir détermination de la section d'un conducteur Neutre chargé [page 65](#).

Facteur de correction dit de symétrie Ks (selon la norme NF C 15-105 § B.5.2 et le nombre de câbles en parallèle)

- Ks = 1 pour 2 et 4 câbles par phase avec le respect de la symétrie
- Ks = 0,8 pour 2, 3 et 4 câbles par phase si non respect de la symétrie.

Pose en trèfle :

2 câbles par phase avec et sans neutre :



4 câbles par phase avec et sans neutre :

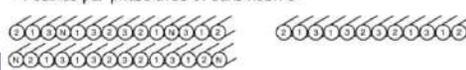


Pose en nappe :

2 câbles par phase avec et sans neutre :



4 câbles par phase avec et sans neutre :



Détermination de la section minimale

Connaissant I'z et K (I'z est le courant équivalent au courant véhiculé par la canalisation : I'z = Iz/K), le tableau ci-après indique la section à retenir.

Lettre de sélection	Isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)								
	Caoutchouc ou PVC			Butyle ou PR ou éthylène PR					
	B	PVC3	PVC2		PR3		PR2		
	C		PVC3		PVC2	PR3		PR2	
	E			PVC3		PVC2	PR3		PR2
	F				PVC3		PVC2	PR3	PR2
Section cuivre (mm ²)	1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26
	2,5	21	24	25	27	30	31	33	36
	4	28	32	34	36	40	42	45	49
	6	36	41	43	48	51	54	58	63
	10	50	57	60	63	70	75	80	86
	16	68	76	80	85	94	100	107	115
	25	89	96	101	112	119	127	138	149
	35	110	119	126	138	147	158	169	185
	50	134	144	153	168	179	192	207	225
	70	171	184	196	213	229	246	268	289
	95	207	223	238	258	278	298	328	352
	120	239	259	276	299	322	346	382	410
	150		299	319	344	371	395	441	473
	185		341	364	392	424	450	506	542
	240		403	430	461	500	538	599	641
	300		464	497	530	576	621	693	741
	400					656	754	825	940
500					749	868	946	1 083	
630					855	1 005	1 088	1 254	
Section aluminium (mm ²)	2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	25	26	28
	4	22	25	26	28	31	33	35	38
	6	28	32	33	36	39	43	45	49
	10	39	44	46	49	54	58	62	67
	16	53	59	61	66	73	77	84	91
	25	70	73	78	83	90	97	101	108
	35	86	90	96	103	112	120	126	135
	50	104	110	117	125	136	146	154	164
	70	133	140	150	160	174	187	198	211
	95	161	170	183	195	211	227	241	257
	120	186	197	212	226	245	263	280	300
	150		227	245	261	283	304	324	346
	185		259	280	298	323	347	371	397
	240		305	330	352	382	409	439	470
	300		351	381	406	440	471	508	543
	400					526	600	663	740
	500					610	694	770	856
630					711	808	899	996	

Détermination de la section d'un conducteur neutre chargé

- Les courants harmoniques de rang 3 et multiples de 3 circulant dans les conducteurs de phases d'un circuit triphasé s'additionnent dans le conducteur neutre et le surchargent.
- Pour les circuits concernés par la présence de ces harmoniques, pour les sections de phase > 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, il faut déterminer la section des conducteurs de la manière suivante, en fonction du taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiples de 3 dans les conducteurs de phases :

taux (ih3) < 15%:

- Le conducteur neutre n'est pas considéré comme chargé. La section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Aucun coefficient lié aux harmoniques n'est appliqué : Sn = Sph

taux (ih3) compris entre 15% et 33% :

- Le conducteur neutre est considéré comme chargé, sans devoir être surdimensionné par rapport aux phases.
- Prévoir une section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Mais un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs :

taux (ih3) > 33%:

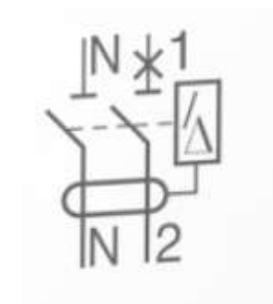
- Le conducteur est considéré comme chargé et doit être surdimensionné pour un courant d'emploi égal à 1,45/0,84 fois le courant d'emploi dans la phase, soit environ 1,73 fois le courant calculé.

4.4.4. Protection des conducteurs de phase et neutres

- La détection est faite sur toutes les phases mais la coupure d'une phase n'entraîne pas forcément celles des autres conducteurs actifs (phase et/ou neutre)
- En domestique sur un circuit monophasé, on protège les deux conducteurs actifs (phases et neutre) sauf si disjoncteur différentiel de ce type :

Attention à bien mettre le neutre sur la borne neutre

- Dans un circuit 3p sans neutre, on peut ne pas protéger une des phases si un différentiel existe en amont et coupe toutes les phases et si on ne distribue pas de neutre artificiel en aval de ce différentiel
- Ordre de coupure : neutre coupé en même temps que ou après les phases, neutre fermé en même temps que ou avant les phases



Sous-section 4.3.3.5. Mesures de protection générales contre l'incendie

- Dans les installations domestiques,
- Dans les parties communes d'un ensemble résidentiel,
- Dans les installations non-domestiques sans personnel averti (BA4) ou qualifié (BA5),

⇒ le schéma TN-C est interdit.





Les influences externes

Below the text, there are three decorative horizontal bars: a green bar on the left, a dark blue bar in the center, and a green bar on the right that transitions into a dark blue bar.

- En domestique :
 - Le matériel électrique placé doit prendre en compte les facteurs d'influence externe afin qu'il ne soit pas endommagé et qu'il ne présente pas de dangers pour les personnes et son environnement



Tableau 2.15. Influences externes – Compétence des personnes (BA)

Code	Compétence des personnes	Conditions	Exemples
BA1	Ordinaires	Personnes non classifiées ci-après	Locaux à usage domestique ou analogue, locaux recevant du public général ...
BA2	Enfants	Enfants se trouvant dans les locaux qui leur sont destinés	Crèches et garderies d'enfants ...
BA3	Handicapés	Personnes ne disposant pas de toutes leurs capacités mentales ou physiques	Hospices pour invalides ou vieillards ou aliénés mentaux ...
BA4	Averties	Personnes qui: <ul style="list-style-type: none"> – soit sont suffisamment informées des risques liés à l'électricité pour les travaux qui leur sont confiés – soit sont surveillées de façon permanente par une personne qualifiée (BA5) pendant les travaux qui leur sont confiés afin de réduire les risques électriques au minimum 	Agents d'exploitation ou d'entretien des installations électriques ...
BA5	Qualifiées	Personnes qui, par leurs connaissances acquises par formation ou par expérience, peuvent évaluer elles-mêmes les risques liés aux travaux à exécuter et peuvent déterminer les mesures à prendre pour éliminer ou limiter au minimum les risques spécifiques y afférents	Ingénieurs, techniciens chargés de l'exploitation des installations électriques ...

Chapitre 2.10. Influences externes

Tableau 2.16. Influences externes – Etat du corps humain (BB)

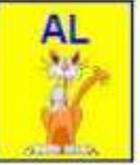
Code	Etat du corps humain
BB1	Peau sèche ou humide par sueur
BB2	Peau mouillée
BB3	Peau immergée dans l'eau

Tableau 2.5. Catégories d'influences externes

Première lettre du code	Catégorie
A	Conditions d'environnement
B	Utilisation
C	Construction des bâtiments

Tableau 2.20. Influences externes – Matériaux de construction (CA)

Code	Matériaux de construction	Conditions
CA1	Matériaux non combustibles	-
CA2	Matériaux combustibles	Bâtiments construits principalement en matériaux combustibles

	Température ambiante			Vibrations			Etat du corps humain	
	AA1	Frigorifique (-60 à +5)		AH1	Faibles		BB1	Peau sèche ou humide par sueur
	AA2	Très froid (-40 à +5)		AH2	Moyennes	BB2	Peau mouillée	
	AA3	Froid (-25 à +5)		AH3	Importantes	BB3	Peau immergée dans l'eau	
	AA4	Tempéré (-5 à +40)		Flore			Contacts avec le potentiel de la terre	
	AA5	Chaud (+5 à +40)		AK1	Négligeable		BC1	Nuls
	AA6	Très chaud (+5 à +60)	AK2	Possible	BC2	Faibles	BC3 Fréquents BC4 Continu	
	AA7	Froid (-15 à +25)	Faune			Possibilité d'évacuation en cas d'urgence		
	AA8	Tempéré (+5 à +30)	AL1	Négligeable		BD1		Normale
	Présence d'eau			AL2	Possible		Matières traitées ou entreposées	
	AD1	Négligeable		Courants induits et courants vagabonds			BE1	Risques négligeables
AD2	Temporairement humides	AM1	Aucune mesure		BE2		Risques d'incendie	
AD3	Humides	AM2	Courants vagabonds		BE3		Risques d'explosion	
AD4	Mouillés	AM3	Influences EM		BE4	Risques de contamination		
AD5	Arrosés	AM4	Influences ionisantes		Matériaux de construction			
AD6	Paquets d'eau	AM5	Influences électrostatiques		CA1	Matériaux non combustibles		
AD7	Immergés	AM6	Courants induits		CA2	Matériaux combustibles		
AD8	Submergés		Rayonnements solaires			Structure des bâtiments		
			AN2	Rayonnements solaires		CB1	Risques négligeables	
	Corps solides étrangers		Compétence des personnes		CB2	Propagation d'incendie		
	AE1	Grande dimension	BA1	Ordinaire	CB3	Mouvements		
AE2	Plus petite dimension 2,5 mm		BA2	Enfants	CB4	Flexibles ou instables		
AE3	Plus petite dimension 1mm		BA3	Handicapés				
AE4	Poussières		BA4	Averties				
	Agents corrosifs ou polluants		BA5	Qualifiées				
	AF1	Négligeable						
	AF2	D'origines atmosphériques						
	AF3	Action accidentelle de produits chimiques						
	AF4	Permanente						
	Contraintes mécaniques							
	AG1	Usage domestique						
	AG2	Résister aux charges prévues						
	AG3							

Chapitre 5.2. Règles complémentaires pour les canalisations en matière d'influence externe

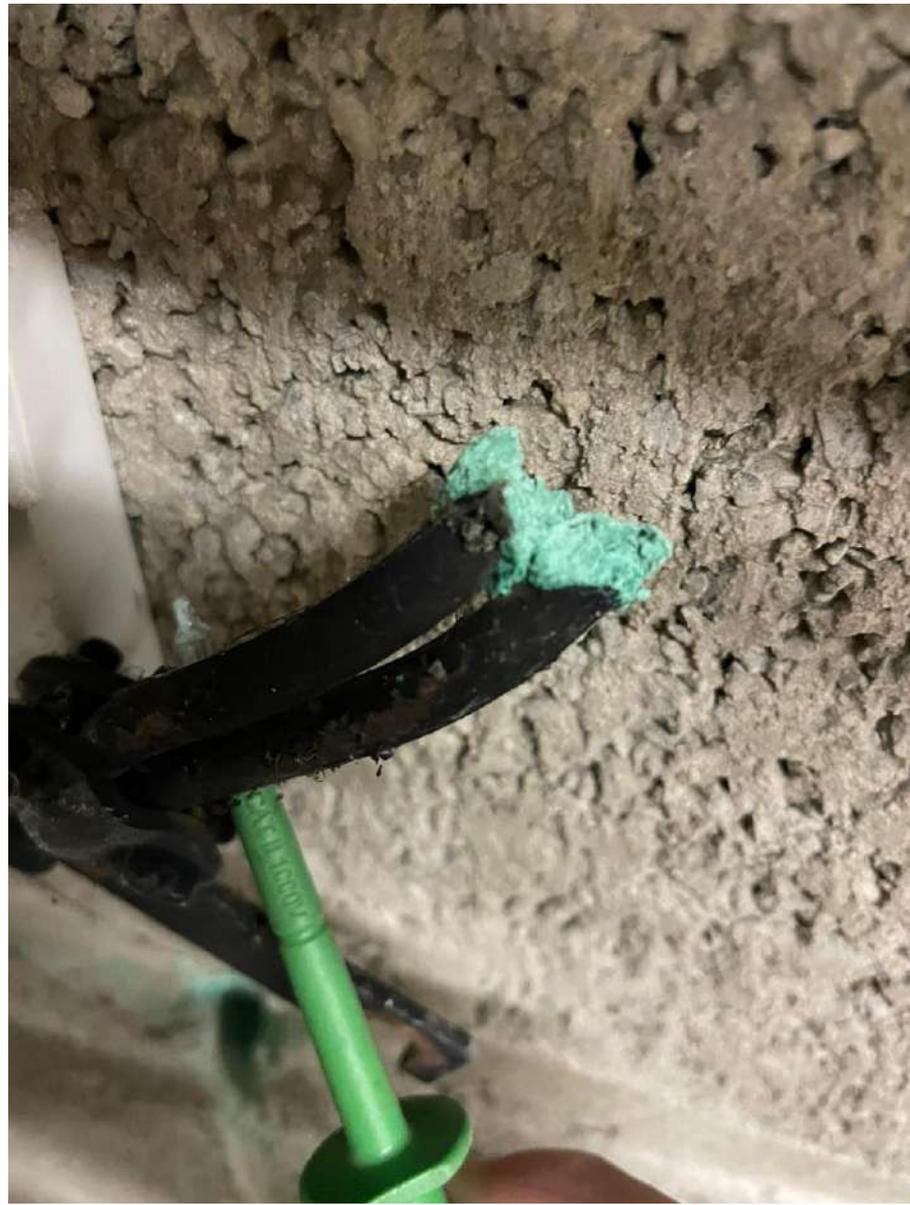
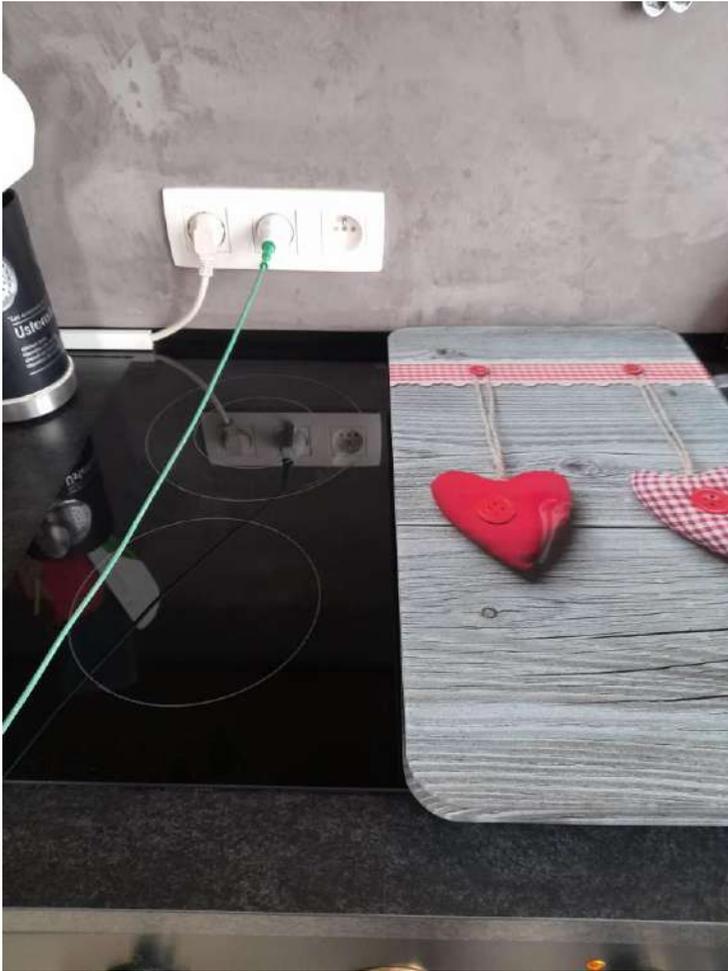
- 5.2.3. Choix et mise en œuvre des canalisations en fonction des influences externes
 - Adaptées à la température la plus basse et la plus haute du local
 - Aucun dommage dû à la condensation ou pénétration d'eau
 - Attention :
 - Aux substances corrosives
 - Aux chocs
 - Aux vibrations
 - A la présence de flore et/ou moisissures et de faune
 - Influences électromagnétiques, électrostatiques ou ionisantes et rayonnements solaires
 - > Attention aux canalisations extérieures, elles doivent résister aux Uvs
 - Aux chocs électriques
 - Aux matières traitées ou entreposées, matériaux de construction, structure des bâtiments

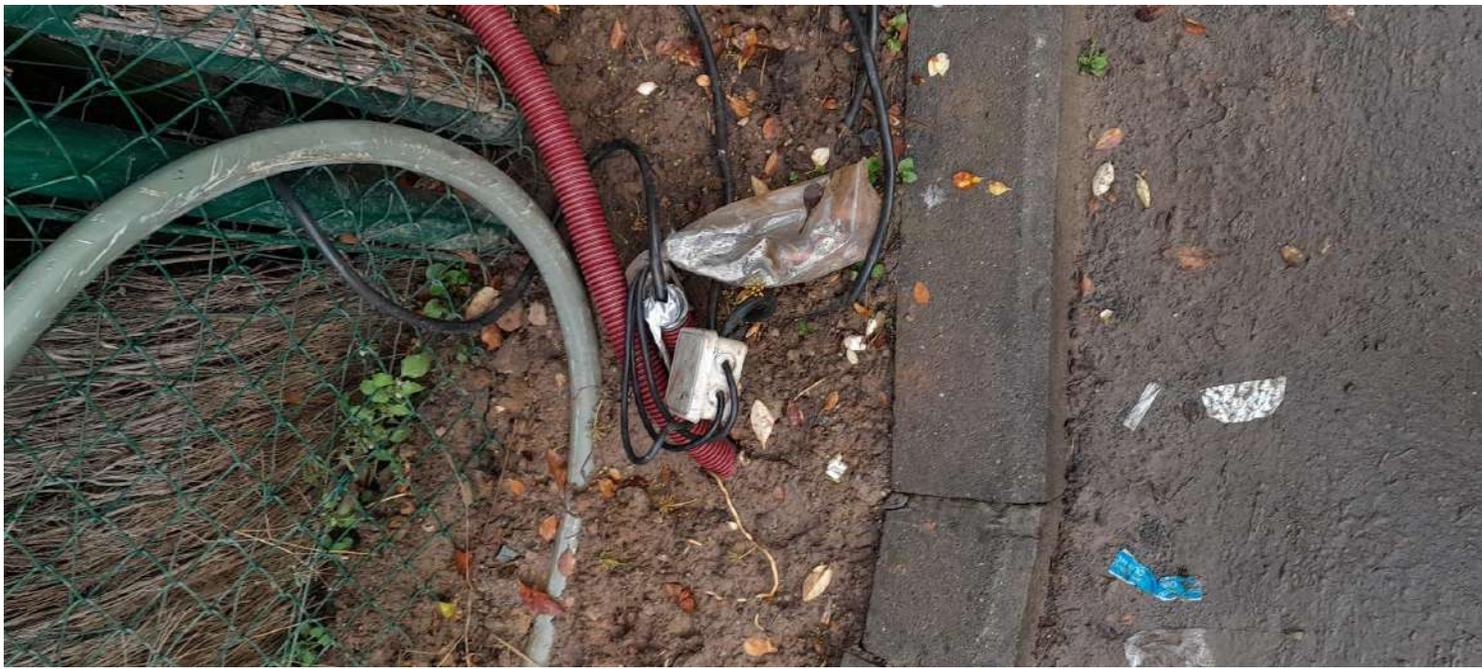
Section 5.3.2. Choix et mise en œuvre des machines et appareils électriques en fonction des influences externes

- Dans cette section du RGIE, vous trouverez les différentes règles concernant le choix et la mise en œuvre du matériel électrique en fonction des influences externes
- Pour le domestique les sections importantes sont :
 - 5.3.2.2 en fonction de la présence d'eau (AD)
 - 5.3.2.3 en fonction de la présence de corps solides étrangers (AE)
 - 5.3.2.9 en fonction de la compétence des personnes (BA)
 - 5.3.2.10 en fonction de l'état du corps humain (BB)
 - 5.3.2.13 en fonction des matériaux de construction (CA)
 - 5.3.2.14 En fonction de la structure du bâtiment (CB)

Adresse de l'installation :	Inventaire des facteurs d'influences externes (9.1.6)																
Code	AA	AD	AE	AF	AG	AH	AK	AL	AM	AN	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB
Client :	Température ambiante	Présence d' eau	Corps solides étrangers	Agents corrosifs polluants	Contraintes mécaniques	Vibrations	Flore	Faune	Courants vagabonds, induits, électrostatiques	Rayonnements solaires	Compétence des personnes	Etat du corps humain	Contact des personnes avec le potentiel de terre	Possibilité de l' évacuation	Matières traitées ou entreposées	Matériaux de construction	Structure des bâtiments
Influences externes normales (applicables si non renseignées ci-dessous)	AA4 AA5 AA8	AD1	AE1	AF1	AG1	AH1	AK1	AL1	AM1	AN1	BA1	BB1	BC1 BC2 BC3	BD1	BE1	CA1	CB1
Lieux / Emplacements																	
L'exploitant ou son représentant	Pour réception, le représentant de l'organisme agréé																
Date Nom Signature	Date Nom Signature																

Lors d'un contrôle non domestique, une liste des facteurs d'influence externe doit être fourni par le propriétaire/exploitant









Partie 5 – Choix et mise en œuvre du matériel

Chapitre 5.1. Règles communes à tous les matériels

- 5.1.1.2. Objectif de sécurité : Respect des prescriptions du livre 1 et satisfaire les conditions des influences externes afin de ne pas mettre en danger les biens et les personnes
- 5.1.1.2. Prévention incendie : ne pas gêner la dissipation de chaleur, si nécessaire prévoir un refroidissement
- 5.1.2. Domaine d'application : matériel TBT, BT + appareils HT alimentés en BT (ex. chaudière avec brûleur HT)

Transposition de la Directive Européenne 2014/35/UE

Garanties de sécurité!

- 5.1.3. Conformité aux normes :



Marquage CE ≠ marquage de qualité

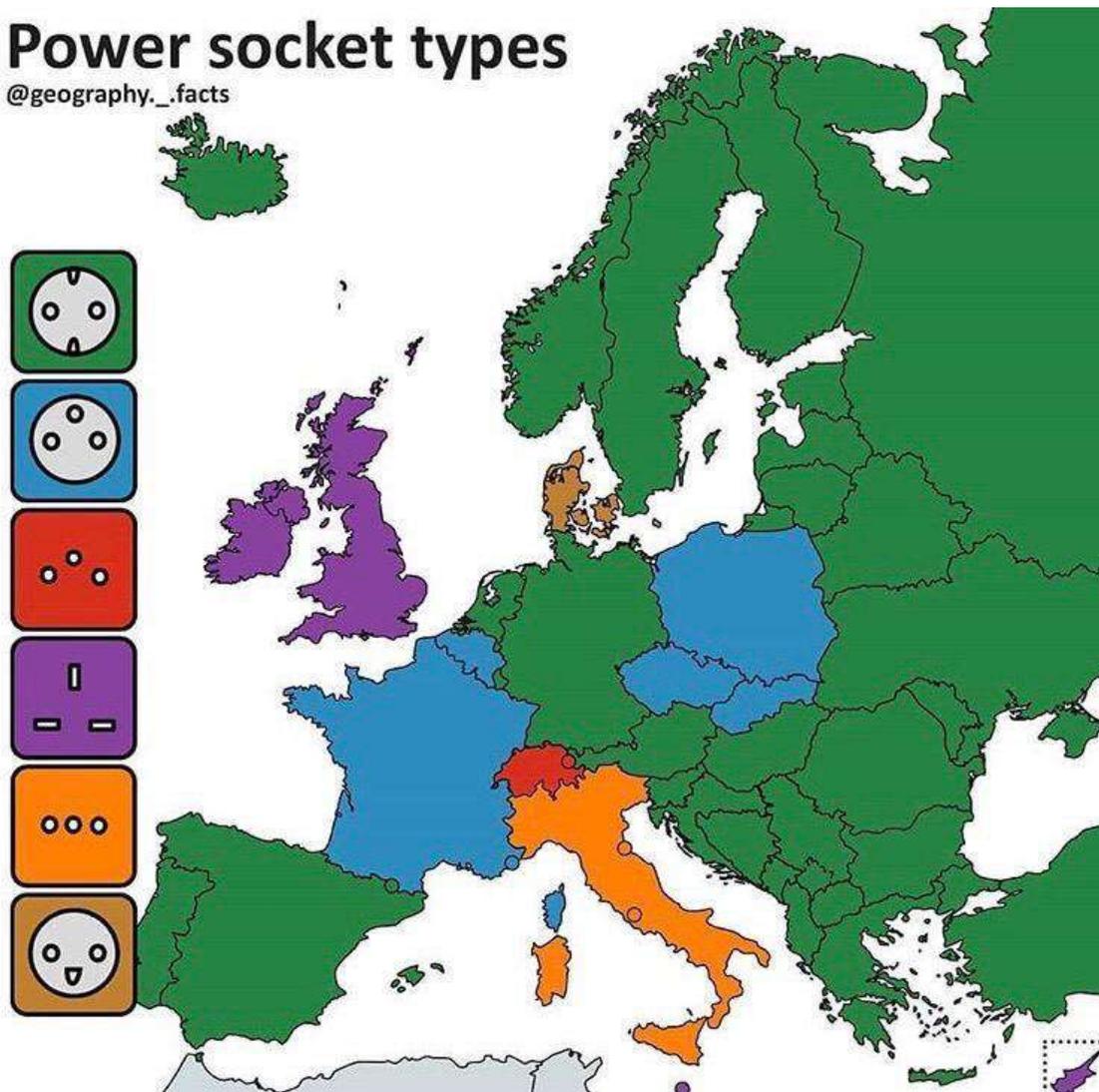
- Garantie de conformité en matière de sécurité et de santé, imposée par les Directives Européennes.
- Cette garantie n'est valable que pour usage normal, une installation, et un entretien suivant les prescriptions du fabricant
- Ce marquage est *légalement obligatoire* pour tous produits fabriqués ou importés dans l'Union Européenne.
- Le fabricant ou l'importateur applique, sous sa propre responsabilité, ce marquage et ce avant que le produit soit mis sur le marché.
- *Les socles de prises pour usage domestique ne tombent pas sous le marquage CE.*
- Contrôle (échantillon aléatoire) effectué par le SPF Economie

Chapitre 5.1. Règles communes à tous les matériels

- Prises

Power socket types

@geography._facts



Chapitre 5.1. Règles communes à tous les matériels

- 5.1.4. Influences externes : si le matériel n'y satisfait pas, on peut prévoir une protection complémentaire
- 5.1.5. Accessibilité du matériel :
 - Machines et appareils : rendre aisé leur manœuvre, leur surveillance, leur entretien et l'accès à leurs connexions
 - Canalisations : pouvoir mesurer leur isolement et localiser les défauts
- 5.1.6. Repérage :
 - Machines et appareils : repérés de manière claire, bien visible et indélébile par des marquages individuels sauf si toute confusion est écartée
 - Code de couleurs des conducteurs isolés :
 - Jaune/Vert pour le PE et le PEN, interdit pour les autres conducteurs
Sur toute la longueur du conducteur
 - Bleu pour le neutre si neutre est présent, si pas de neutre, peut être utilisé pour une phase



Chapitre 5.2. Règles complémentaires pour les canalisations

- 5.2.1.2. Choix des canalisations électriques
 - Section choisie de sorte que :
 - $I_z \geq I_B$ (dimensionnement de l'installation)
 - Chute de tension compatible avec fonctionnement sûr des machines (attention aux câbles très longs)
 - Contrainte électrodynamique en cas de CC ne compromettent pas la sécurité
 - Contraintes mécaniques ne les endommagent pas (lieux spéciaux : ateliers ...)
 - Impédance compatible avec le fonctionnement des protections (surtout en non-domestique, mais pas que)
 - Interdit d'utiliser :
 - Conduites d'eau et/ou de gaz
 - Parties métalliques de la construction
 - Enveloppes métalliques des conducteurs isolés
 - Circuit de chauffage
 - Sol

- **Canalisations**

- **Conducteur électrique (dénommé dans ce Livre conducteur)** : un corps nu ou isolé destiné à assurer le passage d'un courant électrique dans celui-ci.
- **Canalisation électrique** : ensemble constitué par un ou plusieurs conducteurs électriques isolés, câbles ou jeux de barres et les éléments assurant leur fixation et, le cas échéant, leur protection mécanique.
- On entend par canalisation électrique de sécurité équivalant à celle de la classe II:
 - - soit un câble électrique de classe II qui ne comporte aucun revêtement conducteur, qu'il s'agisse d'une gaine, d'une armure ou de tout autre revêtement, que ce revêtement soit extérieur ou recouvert lui-même d'une gaine en matière isolante;
 - - soit une canalisation électrique, qui ne répond pas aux critères de la classe II, mais présente une sécurité suffisante du fait de son utilisation particulière.
- **Conducteur isolé** : ensemble comprenant l'âme, son enveloppe isolante ou ses écrans éventuels.
- **Câble** : ensemble constitué par un ou plusieurs conducteurs isolés, leur revêtement individuel éventuel, la protection d'assemblage et le ou les revêtements de protection. Il peut comporter en plus un ou plusieurs conducteurs non isolés.
- **Câble ou conducteur isolé installé séparément** : un câble ou un conducteur isolé qui est installé à une distance supérieure ou égale à 20 mm de tout autre câble ou conducteur isolé.
- **Câble ou conducteur isolé installé en faisceau ou en nappe** : un câble ou un conducteur isolé qui n'est pas installé séparément.

Termes et définitions

Calcul chute de tension

- La chute de tension en ligne en régime permanent est à prendre en compte pour l'utilisation du récepteur dans des conditions normales (limites fixées par les constructeurs des récepteurs).
- Le tableaux ci-contre donnent la chute de tension en % dans 100 m de câble, en 400 V/50 Hz triphasé, en fonction de la section du câble et du courant véhiculé (In du récepteur). Ces valeurs sont données pour un cos φ de 0,85 dans le cas d'un moteur et de 1 pour un récepteur non inductif.
- Ces tableaux peuvent être utilisés pour des longueurs de câble $L \neq 100$ m : il suffit d'appliquer au résultat le coefficient $L/100$.

Chute de tension dans 100 m de câble en 400 V/50 Hz triphasé (%)

Cos φ = 0,85																																	
Câble S (mm ²) In (A)	Cuivre															Aluminium																	
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300					
1	0,5	0,4																															
2	1,1	0,6	0,4																														
3	1,5	1	0,6	0,4																0,4													
5	2,6	1,6	1	0,6	0,4															0,6	0,4												
10	5,2	3,2	2	1,4	0,8	0,5														1,3	0,8	0,5											
16	8,4	5	3,2	2,2	1,3	0,8	0,5													2,1	1,3	0,8	0,6										
20		6,3	4	2,6	1,6	1	0,6													2,5	1,6	1,1	0,7	0,5									
25			7,9	5	3,3	2	1,3	0,8	0,6											3,2	2	1,3	0,9	0,6	0,5								
32				6,3	4,2	2,6	1,6	1,1	0,8	0,5										4,1	2,6	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5							
40					7,9	5,3	3,2	2,1	1,4	1	0,7	0,5								5,1	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6	0,5						
50						6,7	4,1	2,5	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5							6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,7	0,6	0,5					
63							8,4	5	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6						8	5	3,2	2,3	1,7	1,3	0,9	0,8	0,6					
70								5,6	3,5	2,3	1,7	1,3	0,9	0,7	0,5					5,6	3,6	2,6	1,9	1,4	1,1	0,8	0,7						
80									6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,6	0,5			6,4	4,1	3	2,2	1,5	1,2	1	0,8						
100										8	5	3,3	2,4	1,7	1,3	1	0,8	0,7	0,65			5,2	3,8	2,7	2	1,5	1,3	1	0,95				
125											4,4	4,1	3,1	2,2	1,6	1,3	1	0,9	0,21	0,76			6,5	4,7	3,3	2,4	1,9	1,5	1,3	1,2	0,95		
160												5,3	3,9	2,8	2,1	1,6	1,4	1,1	1	0,97	0,77			6	4,9	3,2	2,4	2	1,6	1,52	1,2	1	
200													6,4	4,9	3,5	2,6	2	1,6	1,4	1,3	1,22	0,96				5,6	4	3	2,4	2	1,9	1,53	1,3
250														6	4,3	3,2	2,5	2,1	1,7	1,6	1,53	1,2				6,8	5	3,8	3,1	2,5	2,4	1,9	1,6
320															5,6	4,1	3,2	2,6	2,3	2,1	1,95	1,54					6,3	4,8	3,9	3,2	3	2,5	2,1
400																6,9	5,1	4	3,3	2,8	2,6	2,44	1,92					5,9	4,9	4,1	3,8	3	2,6
500																	6,5	5	4,1	3,5	3,2	3	2,4					6,1	5	4,7	3,8	3,3	

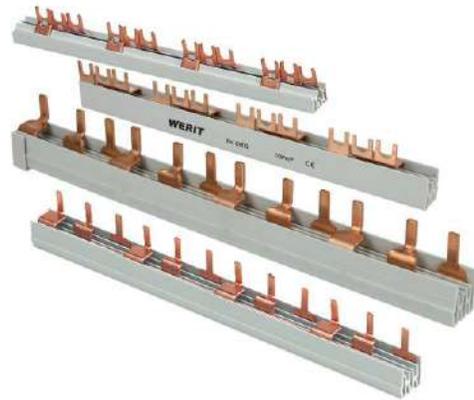
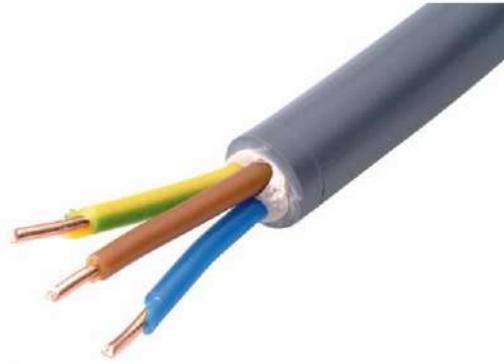
Cos φ = 1																																		
Câble S (mm ²) In (A)	Cuivre															Aluminium																		
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300						
1	0,6	0,4																																
2	1,3	0,7	0,5																															
3	1,9	1,1	0,7	0,5																														
5	3,1	1,9	1,2	0,8	0,5																													
10	6,1	3,7	2,3	1,5	0,9	0,5																												
16	10,7	5,9	3,7	2,4	1,4	0,9	0,6																											
20		7,4	4,6	3,1	1,9	1,2	0,7																											
25			9,3	5,8	3,9	2,3	1,4	0,9	0,6																									
32				7,4	5	3	1,9	1,2	0,8	0,6																								
40					9,3	6,1	3,7	2,3	1,4	1,1	0,7	0,5																						
50						7,7	4,6	2,9	1,9	1,4	0,9	0,6	0,5																					
63							9,7	5,9	3,6	2,3	1,6	1,2	0,8	0,6																				
70								6,5	4,1	2,6	1,9	1,3	0,9	0,7	0,5																			
80									7,4	4,6	3	2,1	1,4	1,1	0,8	0,6	0,5																	
100										9,3	5,8	3,7	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,7	0,6															
125											7,2	4,6	3,3	2,3	1,6	1,2	1	0,9	0,7	0,6														
160												5,9	4,2	3	2,1	1,5	1,3	1,2	1	0,8	0,6													
200													7,4	5,3	3,7	2,6	2	1,5	1,4	1,3	1	0,8												
250														6,7	4,6	3,3	2,4	1,9	1,7	1,4	1,2	0,9												
320															5,9	4,2	3,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,2												
400																7,4	5,3	3,9	3,1	2,8	2,3	1,9	1,4											
500																	6,7	4,9	3,9	3,5	3	2,5	1,9											

Pour un réseau triphasé 230 V, multiplier ces valeurs par $\sqrt{3} = 1,73$.
 Pour un réseau monophasé 230 V, multiplier ces valeurs par 2.

Calcul chute de tension

Dans les règles de l'art, il faut ensuite vérifier que la somme de ces chutes de tension élémentaires reste inférieure à :

- 6 % pour le circuit éclairage
- 8 % pour les autres départs. Cette valeur de 8 % risque cependant d'être trop élevée pour 3 raisons :
 1. le bon fonctionnement des moteurs est en général garanti pour leur tension nominale $\pm 5\%$ (en régime permanent)
 2. le courant de démarrage d'un moteur peut atteindre ou même dépasser 5 à 7 In. Si la chute de tension est de 8 % en régime permanent, elle atteindra probablement au démarrage une valeur très élevée (15 à 30 % dans certains cas). Outre le fait qu'elle occasionnera une gêne pour les autres usagers, elle risque également d'être la cause d'un non-démarrage du moteur
 3. enfin chute de tension est synonyme de pertes en lignes, ce qui va à l'encontre de l'efficacité énergétique. Pour ces raisons il est recommandé de ne pas atteindre la chute de tension maximale autorisée.



Section 5.2.1.2. – Choix des canalisations électriques

Pour les canalisations électriques qui ne font pas partie intégrante d'une machine ou d'un appareil électrique,
=> section minimale des conducteurs isolés 2,5 mm²

Sauf :

Tableau 5.1. Canalisations électriques pour lesquelles les conducteurs peuvent avoir une section inférieure à 2,5 mm²

Section minimale (mm ²)	Canalisations électriques
1,5	Canalisations électriques appartenant à des circuits ne comportant pas de socle de prise de courant, à l'exception de socle de prise de courant unique d'une intensité nominale de 2,5 A intégré dans des luminaires.
1	Canalisations électriques appartenant à des circuits intégrés dans des tableaux de répartition et de manoeuvre et alimentant un socle de prise de courant simple. Les dispositifs de protection de ces canalisations électriques sont adaptés pour la section de ces canalisations électriques.
0,75	
0,5	Canalisations électriques appartenant à des circuits de commande, contrôle, signalisation et mesure.

Tableau 4.11. Calibre du dispositif de protection en fonction de la section des conducteurs

Section du conducteur (mm ²)	Intensité nominale maximale du coupe-circuit à fusible	Intensité nominale maximale du disjoncteur
0,5	2 A	4 A
0,75	4 A	6 A
1	6 A	10 A
1,5	10 A	16 A

5.2.1.2. Choix des canalisations électriques

Dans les installations domestiques,

- lave-linge
- lave-vaisselle
- sèche-linge
- cuisinière électrique
- taque de cuisson électrique
- four électrique
- appareil ou machine (mobile) a poste fixe de $P > 2600W$
- appareils d'un chauffage électrique a poste fixe



Circuit réservé / dédié

section en fonction de la puissance

Chapitre 5.2. Règles complémentaires pour les canalisations

- 5.2.1.3. Pose des conducteurs : conducteurs d'un même circuit (PE compris) posés à proximité immédiate les uns des autres
- 5.2.1.4. Isolation des conducteurs :
 - Fait de manière sûre et durable, par un revêtement continu
 - > les réparations au tape sont à proscrire
 - Conducteurs nus ok en TBTS max 25V BB1, 12V BB2, 6V BB3 (hors piscines/saunas)
- 5.2.1.5. Résistance mécanique – traversées
 - Pose faite de manière à garantir une résistance suffisante -> canalisations doivent être attachées
 - Prévoir une protection mécanique si les canalisations sont exposées aux dégradations mécaniques
 - Traversées avec risque d'humidité (notamment vers l'extérieur) : inclinaison vers local humide ou obturer la traversée
 - Traversée de plancher : protection contre les dégradations mécaniques et l'écoulement de liquides (10cm min)

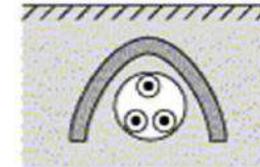
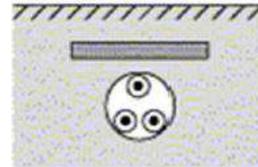
- 5.2.2.1. Modes de pose en BT

- Canalisations souterraines

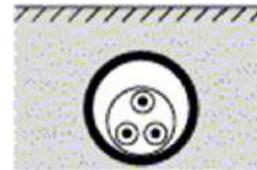
- Enterrées directement



- Enterrées avec protection mécanique



- Enterrées dans des fourreaux



5.2.9.2. Règles particulières

Uniquement des câbles prévus à cet effet

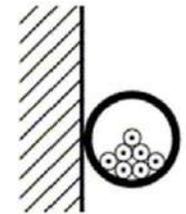
Profondeur de min. 60cm sauf impossibilité technique, si pas possible fourreau obligatoire

Traversées de murs et parois obturées obligatoirement

Repérage obligatoire

Chapitre 5.2. Règles complémentaires pour les canalisations

- 5.2.2.1. Modes de pose en BT
 - Montage apparent : distance entre canalisation et paroi $\leq 0,3$ fois le diamètre extérieur de la canalisation
 - A l'air libre : attaches/colliers, chemins de câbles, échelles à câbles, tablettes, corbeaux



5.2.9.2. Règles particulières

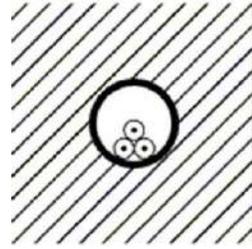
Uniquement des câbles (sauf PE)

En montage vertical : s'assurer que le poids de la canalisation ne lui porte pas préjudice : en particulier, pas d'effort de traction sur les bornes de connexion



5.2.2.1. Modes de pose en BT

- Sous conduits encastrés



5.2.9.2. Règles particulières

Conduits sont en matière :

- Thermoplastique : rigide, souple lisse ou annelé
- Acier : feuillard d'acier à bords soudés, soit à raccords lisses (TAL), soit à raccords filetés (TAF)

Interdit d'utiliser des matériaux combustibles sauf si encastrés à plus de 3cm

Interdit de faire des connexions, jonctions, ligatures dans les conduits



5.2.2.1. Modes de pose en BT

- Sous moulures, plinthes et chambranles ad hoc



5.2.9.2. Règles particulières

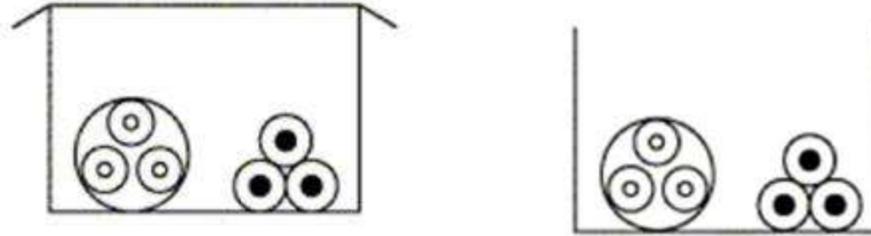
Moulures, plinthes et chambranles en bois ou matière thermoplastique

On peut y poser des conducteurs isolés ou des câbles unipolaires conformes à 5.2.7.3.

Un seul câble ou conducteur par rainure sauf si pour un même circuit mais espace suffisant pour y loger aisément la canalisation

5.2.2.1. Modes de pose en BT

- Sous goulottes et gouttières



5.2.9.2. Règles particulières

Pas de conducteurs avec uniquement une isolation principale en gouttière

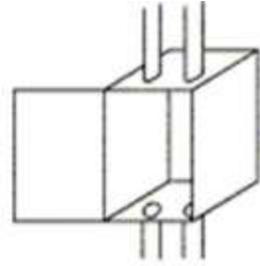
Conducteurs isolés ok dans goulotte mais alors à parois pleines, munies d'un couvercle qu'on ne peut ouvrir qu'à l'aide d'un outil

Connexions, raccordements, dérivations dans des boîtes de dérivation, aux bornes des interrupteurs ou prises de courant

Si canalisations de tensions différentes dans une même gouttière/goulotte, les connexions sont faites dans des compartiments différents

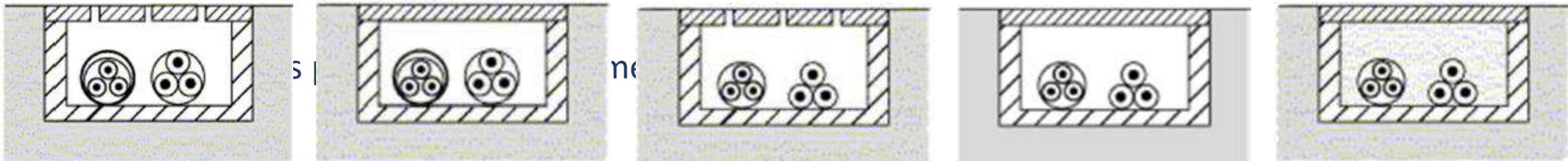
5.2.2.1. Modes de pose en BT

- Dans des gaines



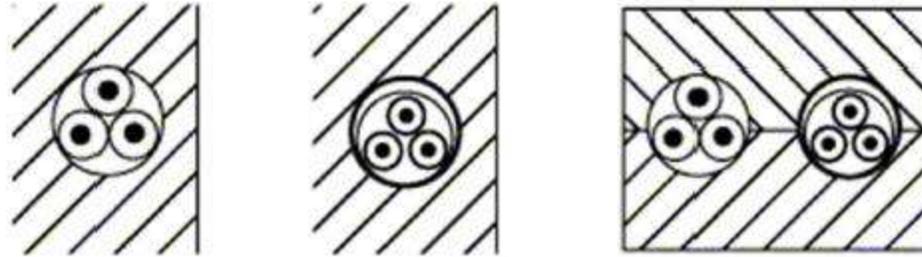
5.2.9.2. Règles particulières : écarter le risque d'introduction d'eau

- Dans des caniveaux ouverts, fermés, remplis de sable



5.2.2.1. Modes de pose en BT

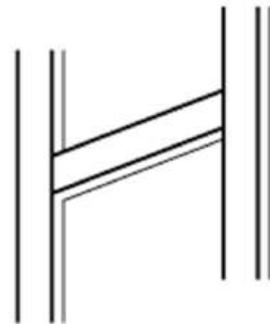
- Dans des vides de construction, alvéoles et blocs manufacturés



5.2.9.2. Règles particulières : voir 5.2.7.3. et 5.2.7.4.

Interdit de placer des conducteurs pourvus uniquement d'une isolation principale

- Dans les huisseries



5.2.2.1. Modes de pose en BT

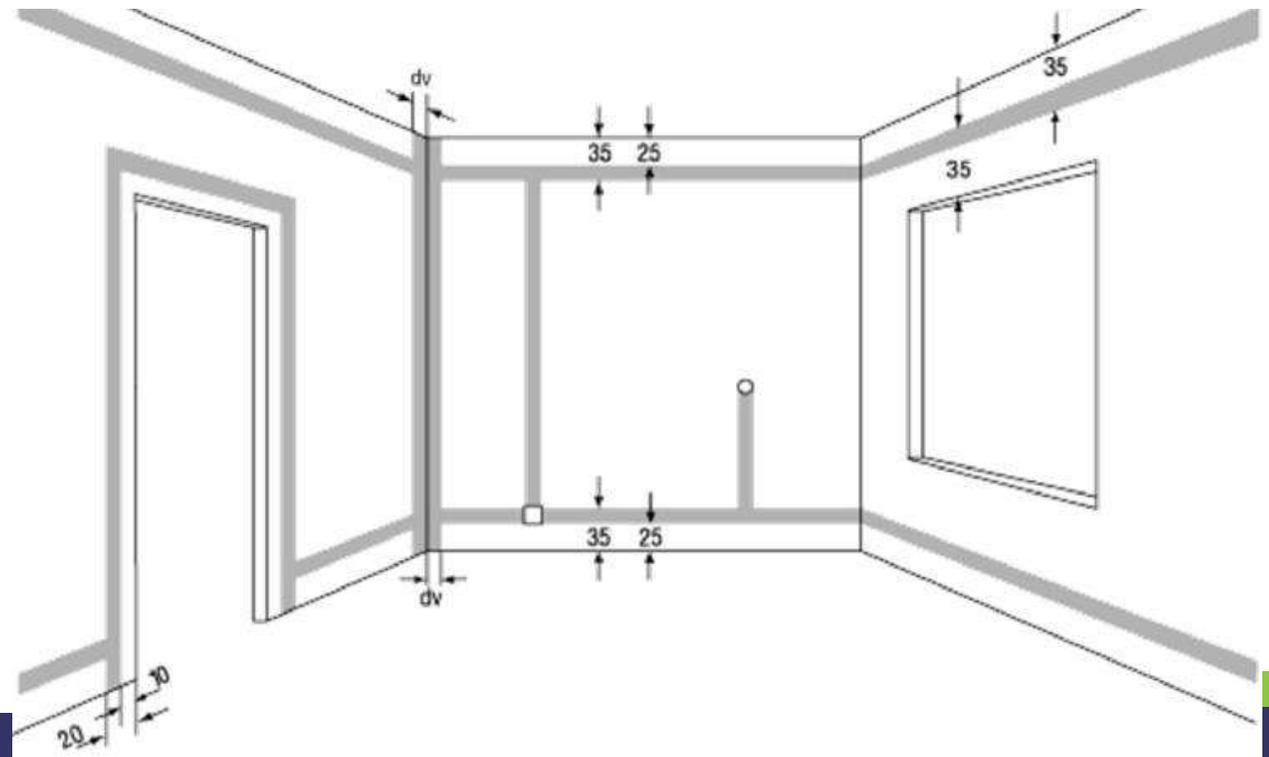
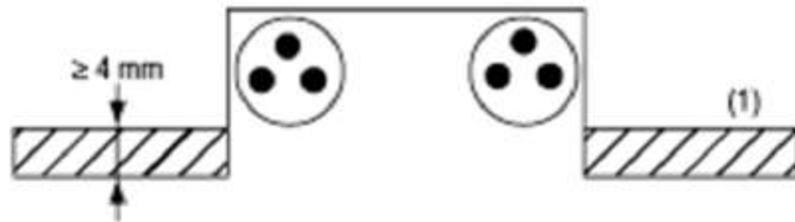
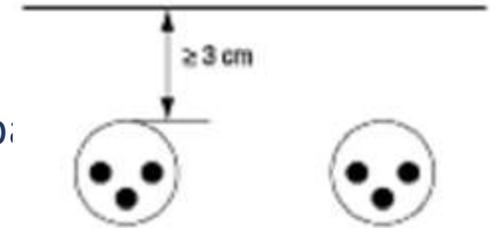
- En encastrement direct sans conduits



5.2.9.2. Règles particulières

Dans béton et ciment : min 3cm et pas de conducteurs avec seulement une isolation principale

Dans les murs : min 4mm et parcours à respecter :



5.2.2.1. Modes de pose en BT

- Les canalisations doivent être prévues pour le mode de pose par le fabricant

Exemples :



- VOB : sous conduit fixé aux parois ou noyé dans celles-ci, dans des plinthes creuses ou chambranles non métalliques



- CRVB : sous conduit en matière plastique ou sous conduit métallique fixé aux parois ou noyé dans celles-ci, dans les plinthes creuses ou chambranles



- VGVB : apparente avec fixation aux parois, sous conduit en matière plastique ou sous conduit métallique fixé aux parois ou noyé dans celles-ci, dans les plinthes creuses ou chambranles



- VVB, VFVB et VHVB : apparente avec fixation aux parois, sur tablette, corbeau ou chemin de câble, sous conduit en matière plastique ou sous conduit métallique fixé aux parois ou noyé dans celles-ci, dans les plinthes creuses ou chambranles, dans les alvéoles, vides de construction et blocs manufacturés, en encastrement dans les parois sous conduits

5.2.3. Choix et mise en œuvre des canalisations en fonction des influences externes

- Adaptées à la température la plus basse et la plus haute du local
- Aucun dommage dû à la condensation ou pénétration d'eau
- Attention :
 - Aux substances corrosives
 - Aux chocs
 - Aux vibrations
 - A la présence de flore et/ou moisissures et de faune
 - Influences électromagnétiques, électrostatiques ou ionisantes et rayonnements solaires
 - > Attention aux canalisations extérieures, elles doivent résister aux Uvs
 - Aux chocs électriques
 - Aux matières traitées ou entreposées, matériaux de construction, structure des bâtiments

5.2.6. Connexions

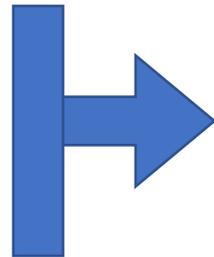
Connexions pour jonctions, raccordements ou dérivations :

- Exécutées conformément aux règles de l'art
- Dans les tableaux de répartition et de manœuvre, boîtes de jonction, de dérivation, aux bornes des interrupteurs, des prises de courant ou dans les pavillons de volume suffisant des appareils d'éclairage
- Logements d'un volume suffisant pour y loger les connexions de manière aisée
- Boîtes sont en métal, bois ignifugé, matière isolante non propagatrice de la flamme, conformes aux normes y relatives
- Si nécessaire, étanchéité du raccordement assurée à l'aide de presse-étoupe, obturateurs...
- Si gaine ou enveloppe sur la canalisation : presse-étoupe sur la gaine, si armure métallique, coupée avant entrée dans le presse-étoupe



5.2.7.2. Conducteurs isolés et câbles installés séparément

- Conducteurs isolés
- et
- Câbles



installés séparément => au moins Eca ou F1 (4.3.3.4.)

sauf si

enveloppé, recouvert avec un matériau qui confère la caractéristique F1 ou E (ou E_L)

installation selon point 3 de 5.2.7.1 si n'existent pas en Eca ou F1

5.2.7.3. Conducteurs isolés et câbles installés en faisceaux ou en nappe

- Conducteurs isolés
- Câbles

installés en faisceaux ou en nappe => au moins Cca ou F2 (4.3.3.4.)
peu importe la distance effectivement en faisceaux ou en nappe.

sauf si

- enveloppé, recouvert avec un matériau qui confère la caractéristique F2 ou C (ou C_L)
- câblage interne d'un tableau de répartition ou de manœuvre, pour autant que celui-ci ait au moins la caractéristique F1 ou au moins la classe E_{ca}
- Câbles au moins F1 ou E_{ca} , entre bornes BT transformateur HT/BT et le dispositif de protection générale, de longueur max 10m, et ces derniers soient tous dans un même LESE
- installation selon point 3 de 5.2.7.1 si n'existent pas en Cca ou F2

5.2.7. Choix et mise en œuvre pour limiter la propagation du feu

- 5.2.7.1. Généralités

Ne doivent pas répondre aux exigences des sous-sections 5.2.7.2. et 5.2.7.3.:

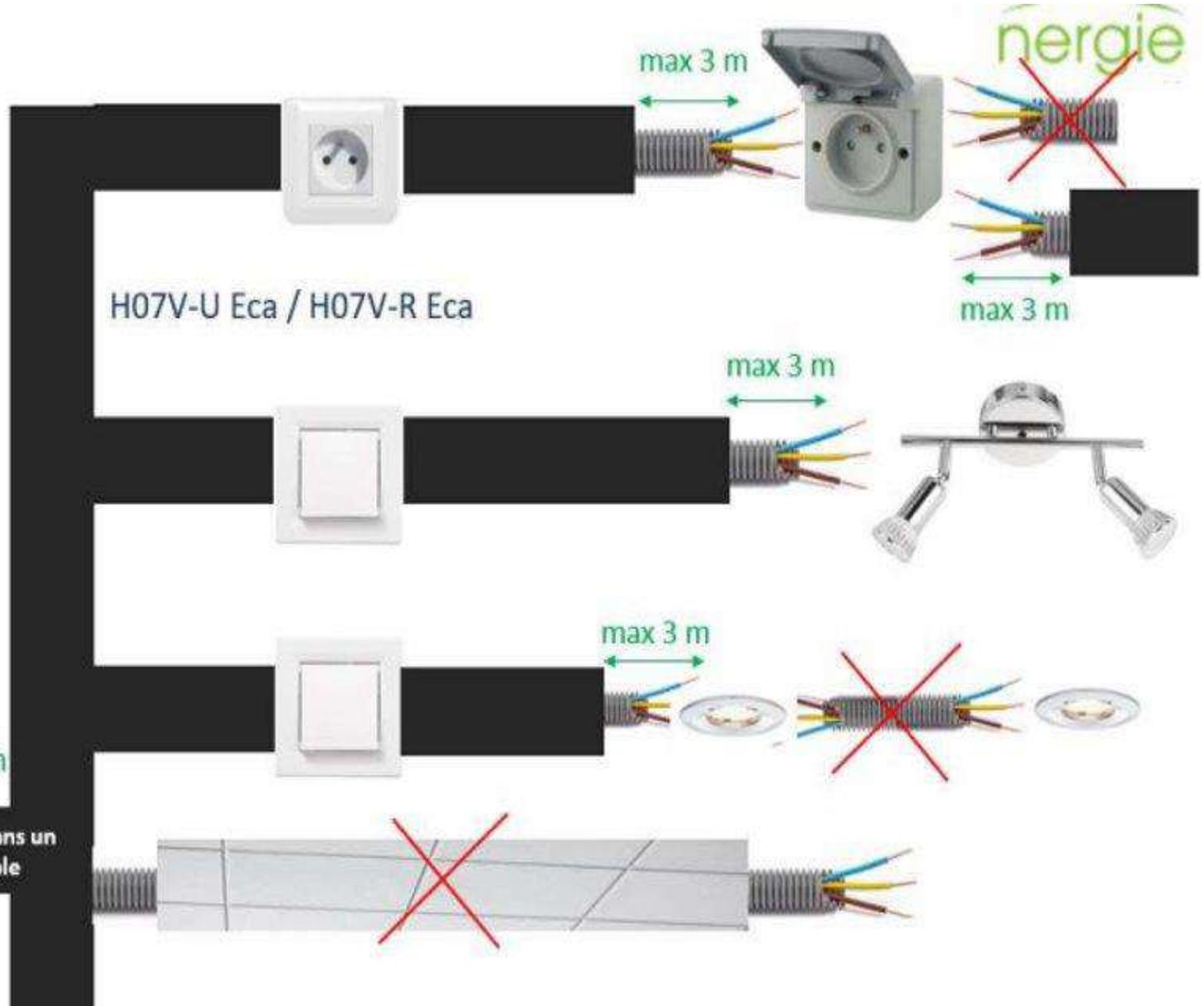
1. les conducteurs isolés constituant le câble;
 2. les conducteurs isolés et les câbles des circuits d'une machine ou appareil électrique dont l'ensemble est couvert par une déclaration de conformité UE;
 3. les conducteurs isolés et les câbles installés (séparément ou en faisceaux/nappe) avec les modes de pose suivants:
 - les câbles avec ou sans conduit encastrés d'au moins 3 cm dans un revêtement non combustible;
 - les conducteurs isolés sous conduit encastrés d'au moins 3 cm dans un revêtement non combustible;
 - les lignes aériennes à conducteurs isolés;
 - les câbles posés dans des caniveaux remplis de sable;
 - les câbles souterrains;
 - les extrémités montées à l'air libre ou en montage apparent, pour autant que la longueur de ces extrémités n'excède pas 3 m et qu'ils soient installés dans un lieu à risque d'incendie normal (BE1 et CA1 et CB1)
 - des câbles posés dans des caniveaux remplis de sable, ou
 - des câbles souterrains, ou
 - des câbles avec ou sans conduit encastrés d'au moins 3 cm dans un revêtement non combustible, ou
 - des conducteurs isolés sous conduit encastrés d'au moins 3 cm dans un revêtement non combustible,
- Cette exception des extrémités n'est toutefois pas admise:
- pour les conducteurs isolés et les câbles pour le raccordement à un réseau de distribution basse tension montés à l'air libre ou en montage apparent;
 - pour les câbles dérivés, avec ou sans conduit montés à l'air libre ou en montage apparent;
 - pour les conducteurs isolés dérivés, sous conduits montés à l'air libre ou en montage apparent

Sous-section 5.2.7.1. Généralités



Encastré d'au moins 3 cm dans un matériau non combustible

max 3 m



5.2.8. Voisinage avec d'autres canalisations

- Dans le cas de voisinage de canalisations électriques et de canalisations non électriques, les canalisations électriques sont disposées de façon à ménager entre les surfaces extérieures des canalisations une distance telle que toute intervention sur une canalisation ne risque pas d'endommager les autres.
- Au voisinage des canalisations de chauffage ou d'air chaud et des conduits de fumée, les canalisations électriques doivent ne pas risquer, de ce fait, d'être portées à une température nuisible et, dès lors, être tenues à une distance suffisante ou être séparées de ces canalisations par un écran calorifuge.
- De même, les canalisations électriques n'empruntent pas des cheminées, des gaines de ventilation ou de désenfumage.
- Les canalisations électriques ne sont pas placées parallèlement au-dessous des canalisations pouvant donner lieu à des condensations (telles que canalisations d'eau, de vapeur ou de gaz...) à moins que des dispositions ne soient prises pour protéger les canalisations électriques des effets de ces condensations.
- ...

Sous-section 5.2.9.15. Règles spécifiques pour les installations à très basse tension (TBT)

a. Généralités

Les généralités d'application pour les installations à basse tension, reprises à la *section 5.2.1.*, sont d'application.

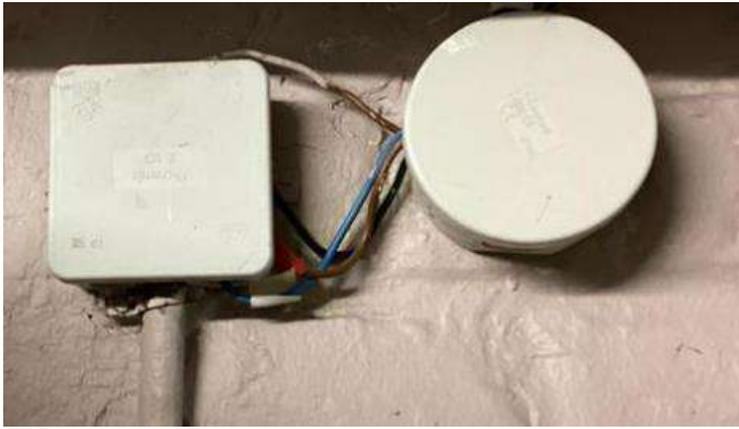
b. Mode de pose

Les modes de pose de canalisations électriques prescrites pour la basse tension (voir *section 5.2.2.*) sont d'application. Sauf dans les cas suivants, où la pose de conducteurs uniquement pourvus d'une isolation principale est autorisée :

- à l'air libre ou en montage apparent
- dans les vides de construction (des plafonds, planchers...)
- noyés sans conduits dans les murs des locaux

De plus la pose sur isolateurs est permise également dans les installations domestiques





Chapitre 5.3. Appareillage électrique (protection, commande, sectionnement et surveillance)

- 5.3.2. Fonction des influences externes
 - Vérifier l'adéquation du matériel avec les influences externes auxquelles il est soumis
- 5.3.3. Mode de commande et de coupure
 - Sectionnement : Des dispositifs sont prévus pour permettre le sectionnement de tout ou partie de l'installation électrique en vue de l'entretien, de la vérification et de la localisation des défauts et des réparations.
 - Sectionnement effectué avec : sectionneurs, prises de courant, barrettes de sectionnement, interrupteurs-sectionneurs, disjoncteurs et différentiels, un système automatique de sectionnement...



Jusque $P \leq 30\text{kVA}$, un système automatique de sectionnement est autorisé

Vis-à-vis du GRD, procédures différentes si

- $P \leq 10\text{kVA}$ (petite installation)
- $P > 10\text{kVA}$

5.3.3. Mode de commande et de coupure

- Coupure pour entretien mécanique :

La coupure pour entretien mécanique est destinée à couper l'alimentation des parties de matériel alimentées en énergie électrique, de façon à éviter les accidents autres que ceux dus à des chocs électriques ou à des arcs lors de l'entretien non électrique de ce matériel.

- Coupure électrique d'urgence

Les moyens de coupure électrique d'urgence sont prévus pour toute partie d'installation pour laquelle il peut être nécessaire de couper l'alimentation afin de supprimer un danger. Lorsque ce danger est représenté par un mouvement, le dispositif est appelé «arrêt d'urgence».

- Commande fonctionnelle

Un dispositif de commande est placé en amont de machines, appareils ou canalisations électriques dont on peut être appelé à établir ou à interrompre l'alimentation indépendamment des autres parties de l'installation.

- Fonctions simultanées

Les fonctions de coupure de sécurité et de commande fonctionnelle peuvent être réunies en tout ou en partie dans un même dispositif pour autant que toutes les conditions prévues pour chaque fonction soient respectées.

Sous-section 5.3.3.5. Dispositifs à refermeture automatique pour disjoncteurs et dispositifs de protection a courant différentiel

- Conforme aux normes ...
- peut être uniquement couplé à un dispositif de protection à courant différentiel;
- doit pouvoir être neutralisé en cas de travaux sur l'installation électrique ou en cas de fonctionnement manuel du dispositif de protection (mode activation/désactivation et verrouillage mécanique);
- doit être équipé d'une signalisation de son état (fonctionnement et défaut);
- Être avec évaluation avant réenclenchement;
- ne peut pas s'enclencher lorsque le dispositif de protection a été déclenché manuellement;
- maximum trois tentatives consécutives de re fermeture automatique durant le temps de remise à zéro du dispositif à re fermeture automatique dans les conditions de défaut sont autorisées;
- ne peut pas posséder de paramètres modifiables par l'utilisateur;
- ne peut pas être couplé au dispositif de protection à courant différentiel en domestique des salles de bains, douches, des lessiveuses, séchoirs et lave-vaisselles
- Repérage -> à repérer sur les schémas et avec l'étiquette présente ci-contre

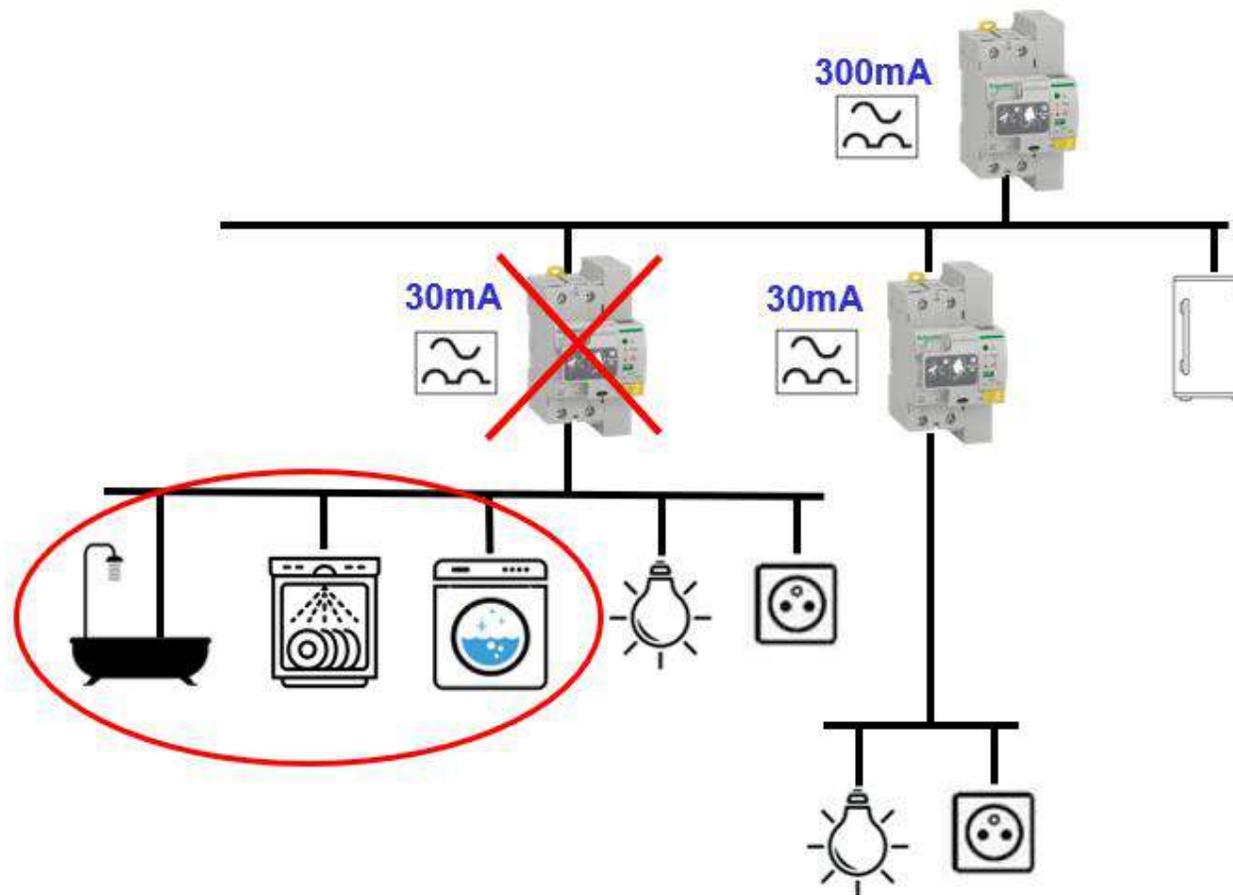


Avertissement: avant tout accès aux parties actives, désactiver la fonction de re fermeture automatique et déclencher le dispositif de protection associé.

Section 5.3.3.5. – Dispositifs à refermeture automatique pour disjoncteurs et dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel

Dispositif différentiel à refermeture automatique interdit pour les circuits qui alimentent :

- les lieux contenant une baignoire et/ou une douche;
- les lave-linges, les sèche-linges et les lave-vaisselles.



5.3.4. Appareils d'utilisation

- Appareils électrodomestiques
 - Conformes aux normes y relatives homologuées par le Roi ou enregistrées par le NBN ou niveau de sécurité équivalent
- Appareils d'éclairage
 - Les pièces servant à l'introduction des conducteurs dans les appareils d'éclairage extérieurs sont conditionnées et disposées de manière à ne pas endommager la gaine isolante des conducteurs et à empêcher l'humidité d'atteindre les douilles.
 - Les appareils d'éclairage sont fixés de façon que des rotations renouvelées dans le même sens (par exemple au cours de nettoyage), ne puissent entraîner la chute des appareils ni endommager l'isolant des conducteurs.
 - Sauf pour les exceptions citées dans cette sous-section, lorsque les appareils sont suspendus, leur fixation est, en outre, réalisée de telle manière que :
 - la suspension ne soit pas assurée par l'intermédiaire des conducteurs d'alimentation ;
 - une pièce isolante sépare les parties métalliques de l'appareil de son support si l'appareil n'est pas de la classe I.

Toutefois, les conducteurs peuvent en même temps servir de fils de suspension si les connexions aux lampes, aux lanternes ou aux rosaces de plafond ne sont soumises à aucun effort de traction et que la masse de l'appareil suspendu n'excède pas 5 kg. En outre, la traction dans l'âme du conducteur ne dépasse pas 15 N/mm². L'utilisation d'un nœud de la canalisation électrique d'alimentation est interdite comme moyen d'arrêt de traction.

Les appareils d'éclairage suspendus sont disposés de telle manière que les conducteurs ne puissent être détériorés ni par la rotation ni par aucun autre déplacement de ces appareils.



5.3.4. Appareils d'utilisation

- Appareils d'éclairage
 - Il est interdit de fixer des canalisations électriques aux appareils d'éclairage en utilisant des attaches métalliques susceptibles de blesser leur isolement. Des pièces de protection spéciales en matière isolante sont disposées aux endroits où l'isolement des canalisations électriques pourrait être blessé.
 - Toutes les pièces sous tension des appareils d'éclairage sont montées sur des socles en matière isolante, incombustible et non hygroscopique.
 - Les rails des systèmes d'alimentation électrique pour luminaires sont installés de telle façon que leur ouverture ne soit pas dirigée vers le haut. Un ou des interrupteurs judicieusement placés permettent de couper l'alimentation du rail sur toute son étendue.

Dans les lieux domestiques et dans ceux qui sont spécialement destinés aux enfants (BA2), ces rails sont installés à plus de 2 m du sol.

Section 5.3.4.2. – Appareils d'éclairage

g. Système d'alimentation électrique par rail pour luminaires

Dans les installations domestiques et dans les lieux qui sont spécialement destinés aux enfants (BA2), ces rails sont installés à plus de 2 m du sol.



Sous-section 5.3.5.1. – Tableaux de répartition et de manoeuvre

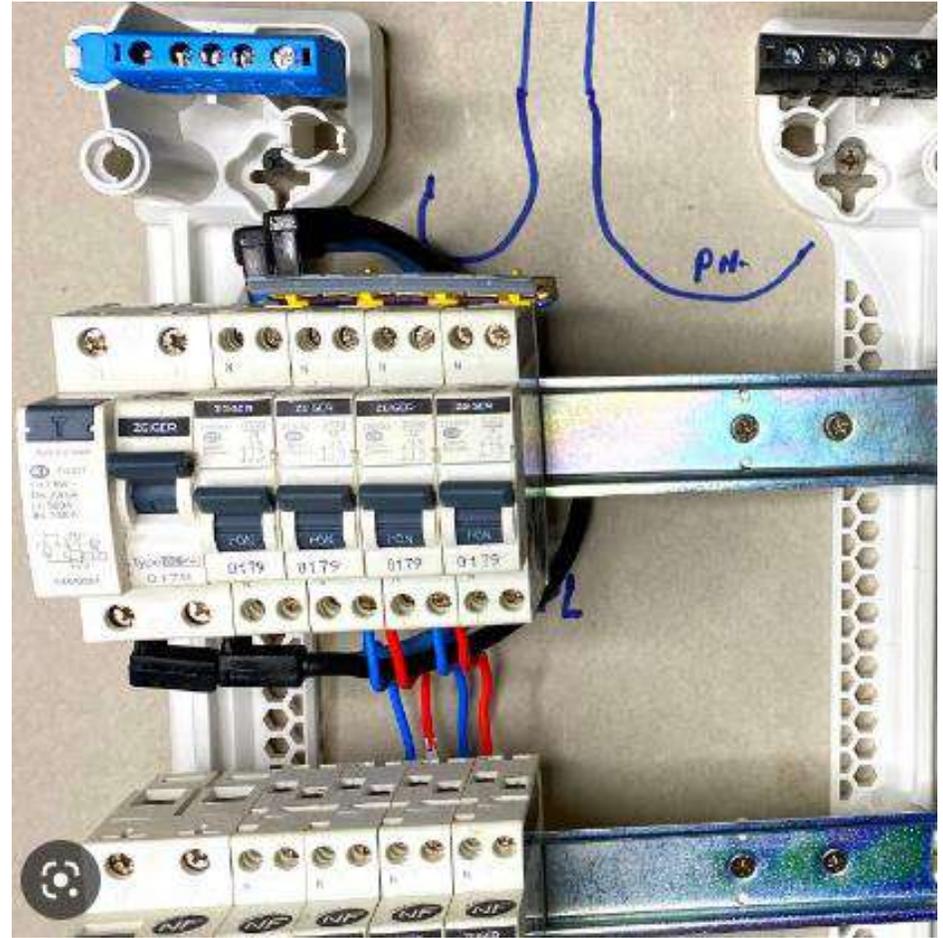
Dans les installations domestiques :

- ✓ Tableau de classe I ou classe II
- ✓ Tableau avec paroi arrière inamovible et porte
- ✓ Interrupteur-sectionneur général dans le tableau principal
 - Coupe toutes les phases et éventuellement le neutre
 - Minimum 40A et adapté à la protection surintensité
- ✓ Accès au tableau aisé sans moyens spéciaux



le dispositif de protection contre les surintensités du gestionnaire de réseau de distribution, si celui-ci est conçu pour assurer le sectionnement, peut assurer ce rôle





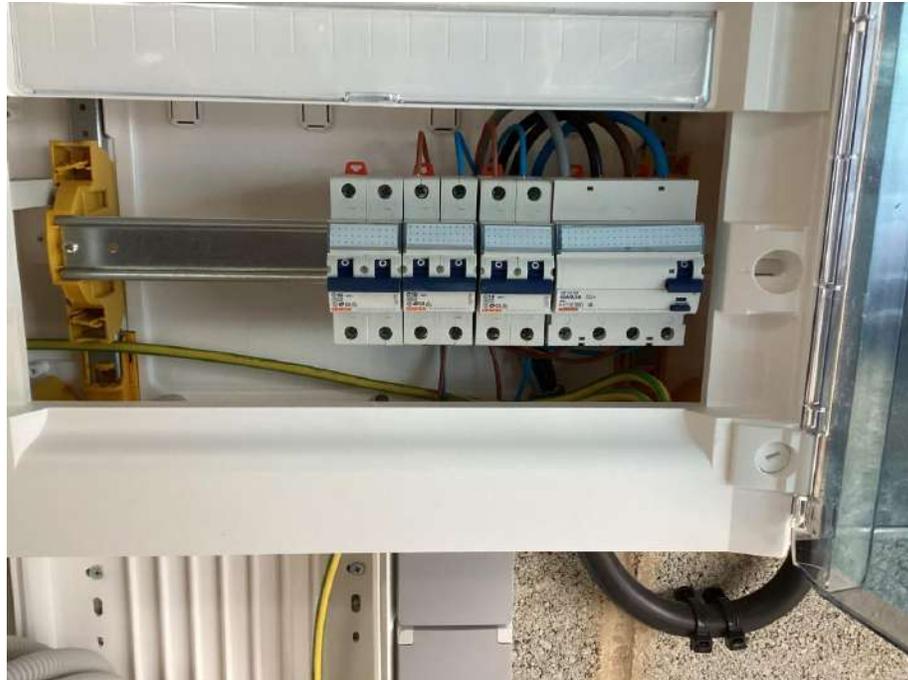
Coffret de classe I : Métallique



Coffret de classe II : Plastique



Coffret provisoire :



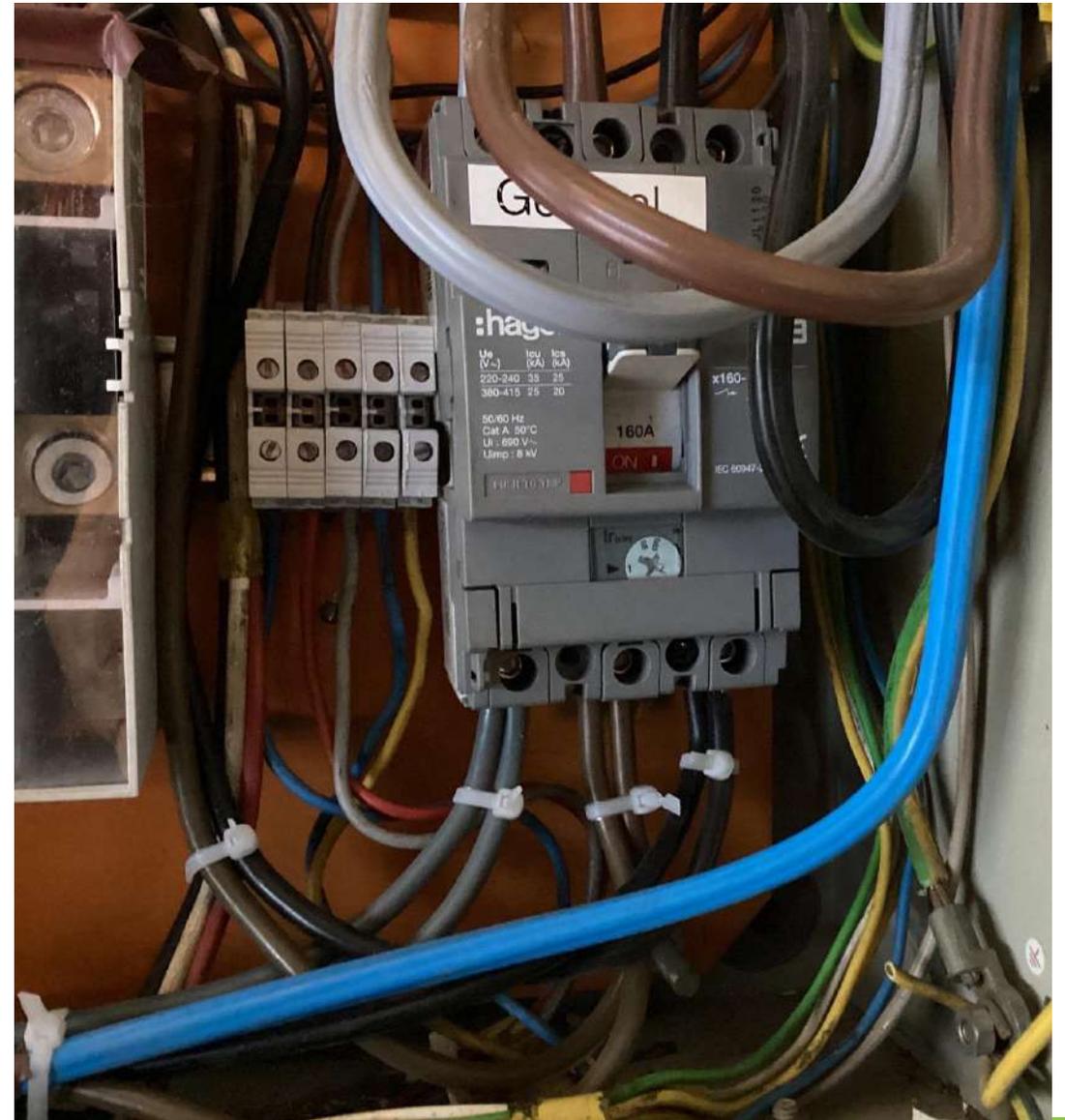
On doit y retrouver :

- Un différentiel 40A 300mA type A
- Un disjoncteur
- Une prise
- Une prise de terre inférieure à 30 ohms

Coffret chantier :



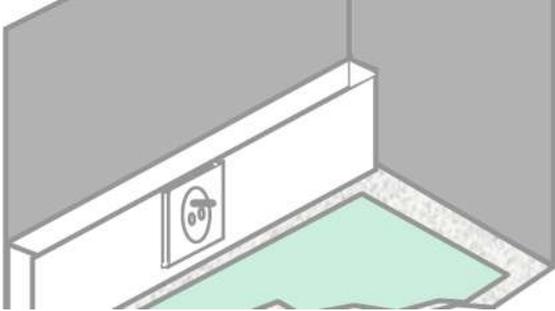
Contrôle non domestique





5.3.5.2. Prises de courant et éclairage

- Prises à encastrer logées, soit dans des boîtes métalliques avec ou sans isolant intérieur, suivant le type de canalisation électrique utilisé, soit dans des boîtes en matière isolante
- Prises **fixées sur parois (pas encastrées)** dans un local sec : 15cm du sol (axe des alvéoles de la prise), locaux humides : 25cm
- une prise de courant avec uniquement des contacts de terre latéraux ne peut pas être installée



Lorsque les socles de prises de courant sont installés dans des planchers ou dans des plinthes, il est fait usage de modèles spécialement prévus à cet effet.



Prises dans les
goulottes prévues à
cet effet



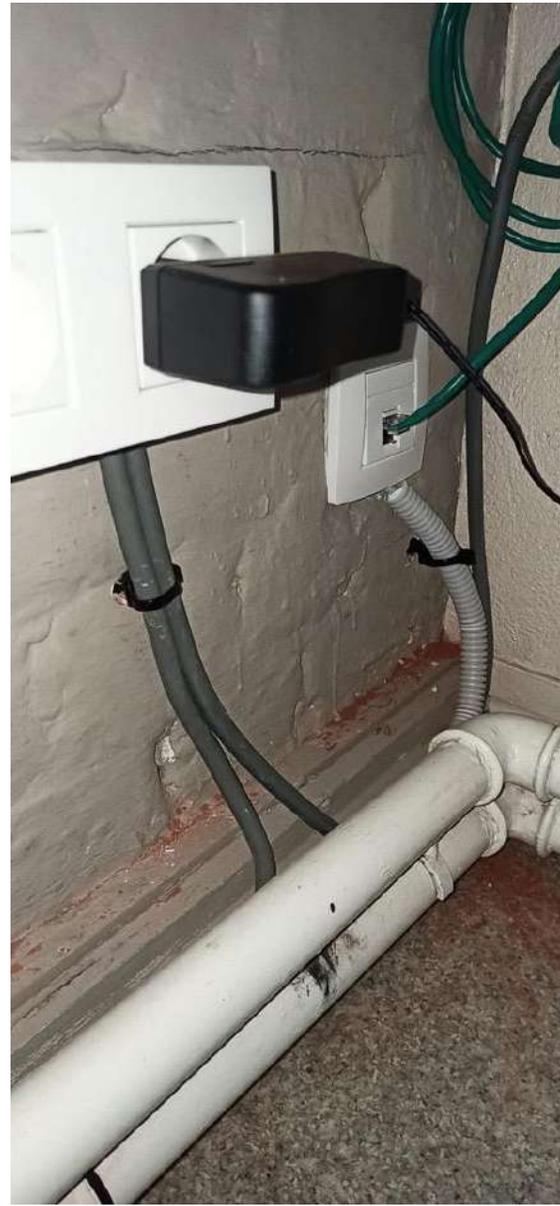
Prises dans les
plinthes prévues à
cet effet



Prises de sol

Chapelle de sol





Sous-section 5.3.5.2. – Socles de prise de courant et éclairage

b. Règles spécifiques pour les installations domestiques

➤ ... les socles de prises de courant BT sont avec « protection enfants »

Sauf dans les cas suivants :

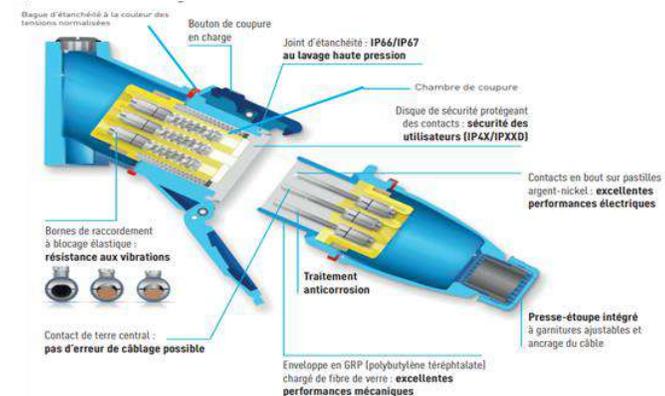
- si placés dans les tableaux de répartition et de manoeuvre
- si avec une tension assignée de 400 V AC et qui alimentent des appareils mobiles à poste fixe.



➤ Au moins 2 circuits d'éclairage

Sauf

- pour les unités d'habitation qui comprennent au plus deux locaux et/ou emplacements.
- pour les installations domestiques qui ne sont pas dans des unités d'habitation.



Sous-section 5.3.5.2. – Socles de prise de courant et éclairage

b. Règles spécifiques pour les installations domestiques

➤ ... les socles de prises de courant BT sont avec « protection enfants »

Sauf dans les cas suivants :

– si placés dans les tableaux de répartition et de manoeuvre

– si avec **une tension assignée de 400 V AC et qui alimentent des appareils mobiles à poste fixe.**



est visé également :





5.3.5.3. Dispositifs de protection à courant différentiel résiduel (DPCDR)

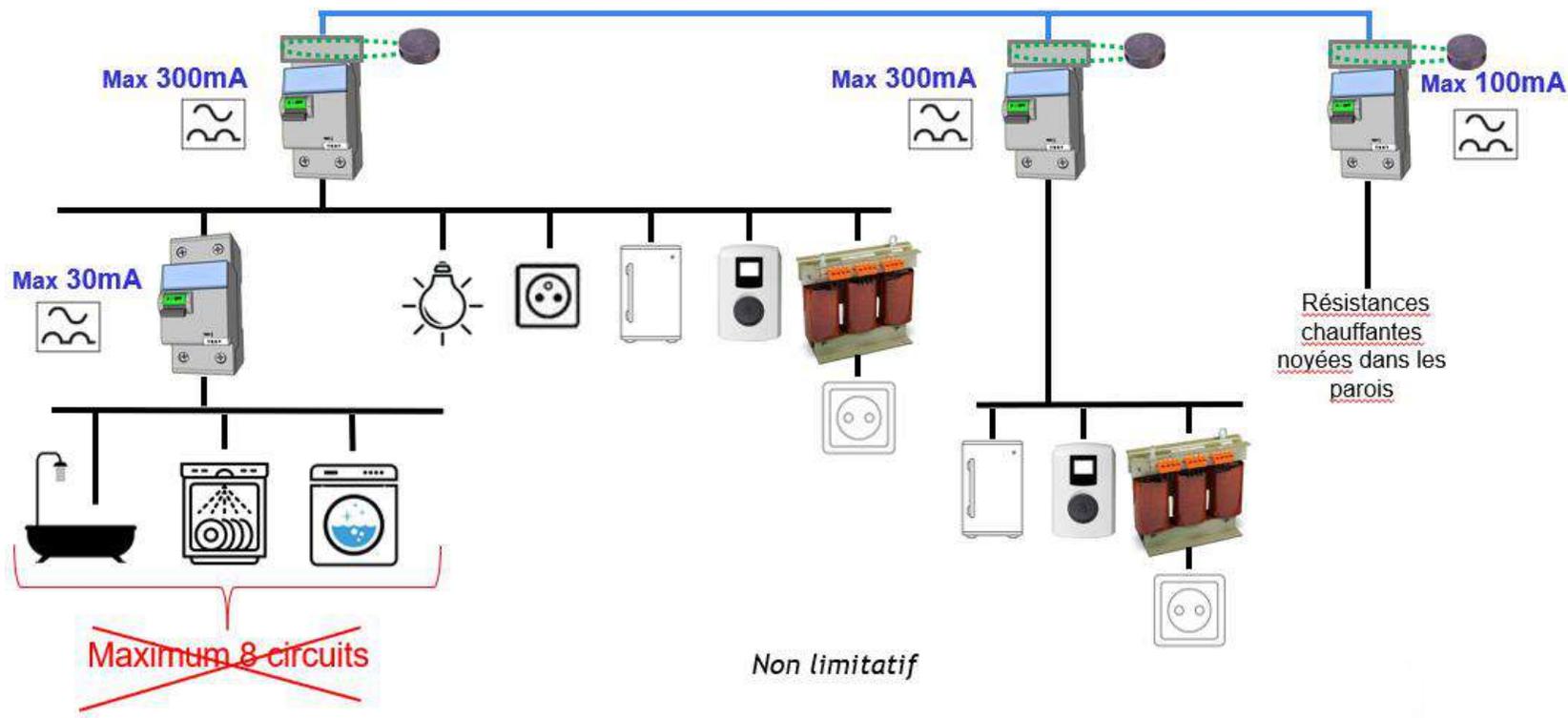
- Résistance aux courts-circuits à la puissance de CC à l'endroit de leur installation
- Type A au moins (B ok mais pas AC)
- Min 40A pour celui de tête
- Interdit de placer un type A en amont d'un DPCDR avec composante continue de plus de 6mA (type B 30 mA par exemple), donc si on installe un type B, les autres DPCDR en amont doivent aussi être de type B
- Installés dans les locaux secs : interdits dans une salle de bain
- Bouton de test accessible sans danger de contact avec des pièces sous tension
- Coupe tous les conducteurs actifs, PE à l'extérieur du dispositif
- Interdit de placer deux DPCDR 2P pour un circuit 3P ou 4P
- Un DPCDR 4P alimenté en 2P peut protéger plusieurs circuits distincts si ils sont sectionnables en aval
- Toutes les masses protégées par un DPCDR sont reliées à une prise de terre commune, le neutre n'est pas relié à la terre en aval du DPCDR.
- Interdit de ponter l'entrée et la sortie d'un DPCDR

Sous-section 6.5.8. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques réalisées à partir du 1^{er} juin 2020

Également d'application pour les installations des parties communes d'un ensemble résidentiel

Interrupteur-sectionneur général
Principe de la double isolation garanti

Prise de terre $\leq 30 \Omega$

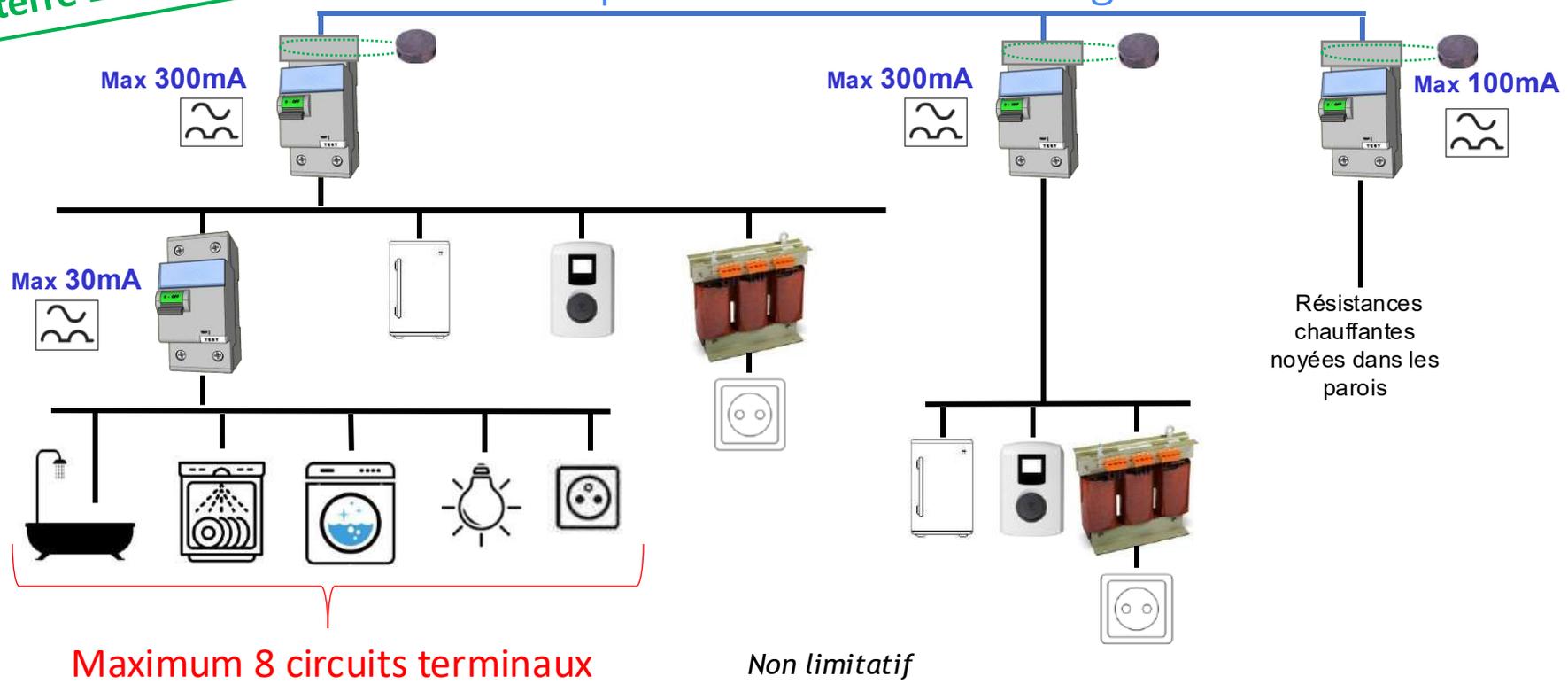


Sous-section 4.2.4.3. - Protection contre les chocs électriques par contacts indirects dans les installations domestiques

Également d'application pour les installations des parties communes d'un ensemble résidentiel

Interrupteur-sectionneur général
Principe de la double isolation garanti

Prise de terre $\leq 30 \Omega$

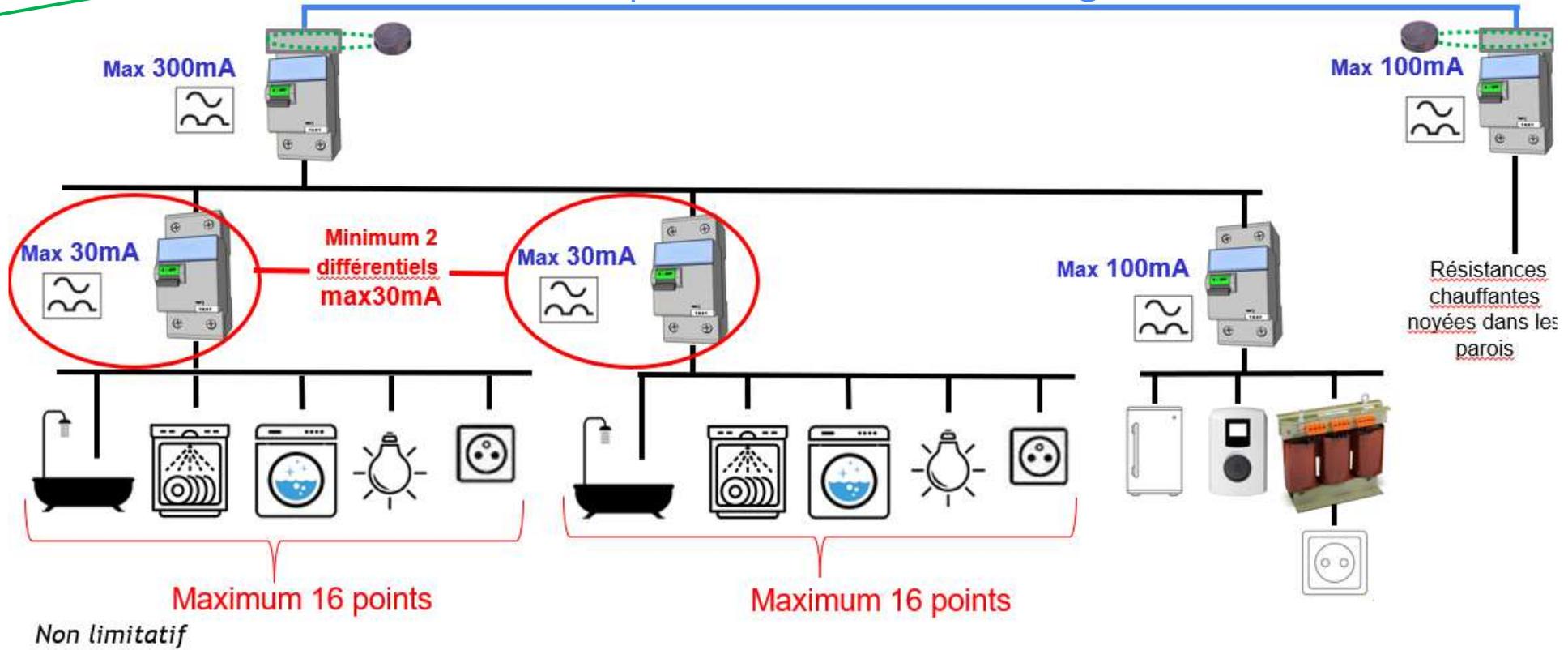


Sous-section 4.2.4.3. - Protection contre les chocs électriques par contacts indirects dans les installations domestiques

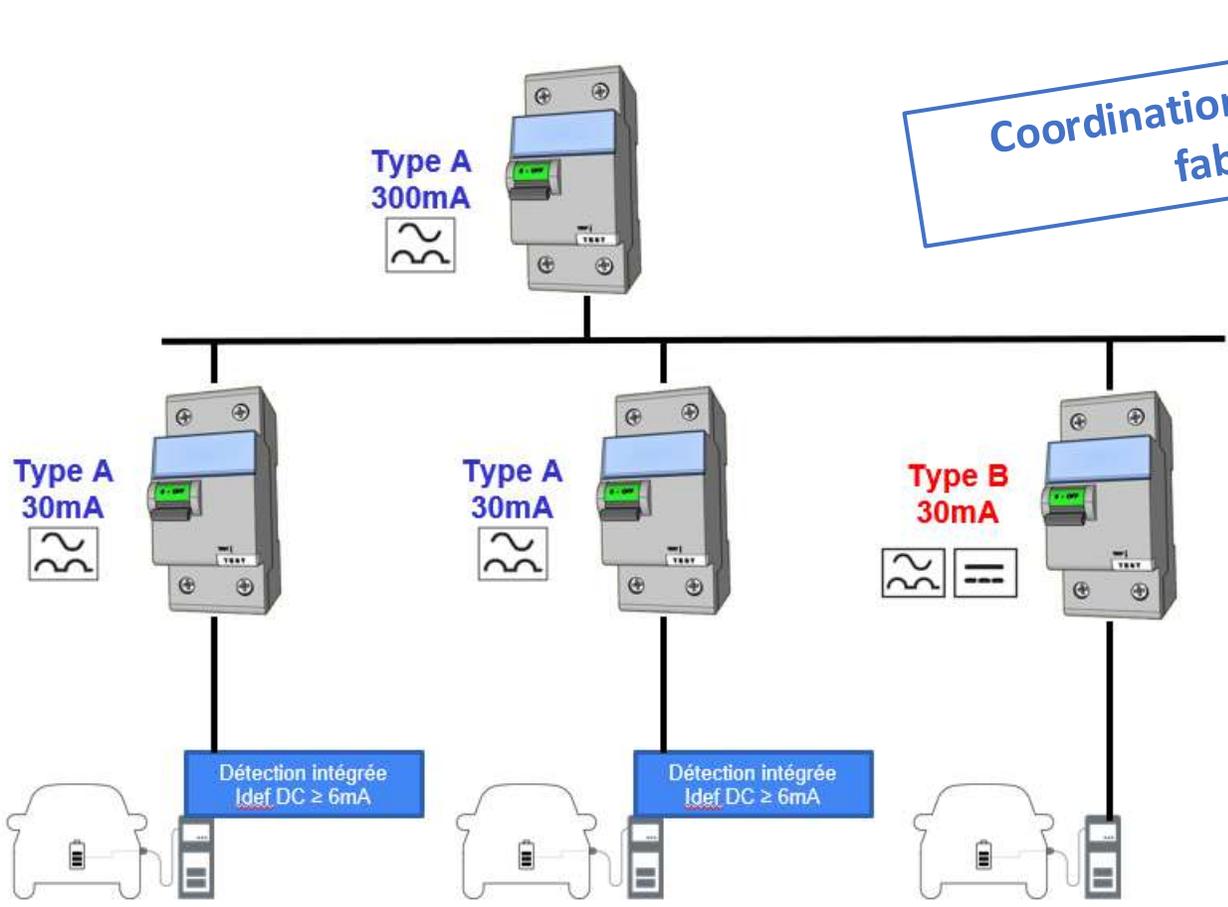
Également d'application pour les installations des parties communes d'un ensemble résidentiel

$30 \Omega < \text{Prise de terre} \leq 100 \Omega$

Interrupteur-sectionneur général
Principe de la double isolation garanti



Sous-section 5.3.5.3. – Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel



Coordination validée par le fabricant

Nous, Schneider Electric SA, déclarons que les associations de produits référencés ci-dessous sont coordonnées en type et selectives :
 We, Schneider Electric SA, declare that the above-mentioned products associations are coordinated in type and selective:

- Vigi (Acti9-C120-NG125) 300mA / Type S et un ID Acti9 30mA Type B
- Vigi (compact-NS/NSX) 300mA / parametre retard 60ms et un ID Acti9 30mA Type B
- Vigi Masterpact 500mA / parametre retard 60ms et un ID Acti9 30mA Type B
- Vigirex RH99M (capteurs A, OA, L) 300mA / parametre retard 60ms et un ID Acti9 30mA Type B

Products : RCCB 300mA A SI and RCCB 30mA B
 Produits : RCCB 300mA A SI et RCCB 30mA B

We, undersigned Schneider Electric, declare that the RCCB 300mA type A or SI that follow
 Nous, Schneider Electric, déclarons que les RCCB 300mA type A ou SI suivants

A9R04425	A9R05440	R9R04440	R9R05440
A9R04440	A9R05463	R9R04463	R9R05463
A9R04463	A9R05491		
A9R04491	A9R25480		
A9R24480	A9R35440		
A9R34463	A9R35463		
A9R34491	A9R35480		
	A9R35491		

Are not blinded when they are installed upstream of the RCCB 30mA type B that follow
 Ne sont pas aveuglés quand ils sont installés en amont des RCCB 30mA type B suivants

A9Z51216	A9Z61225
A9Z51225	A9Z61240
A9Z51240	A9Z61263
A9Z51440	A9Z61425
A9Z51463	A9Z61440
	A9Z61463
	A9Z61480

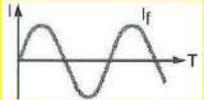
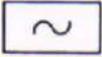
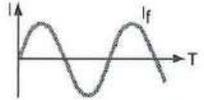
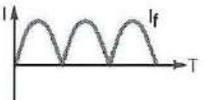
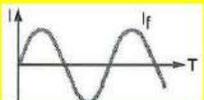
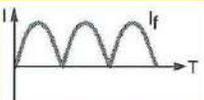
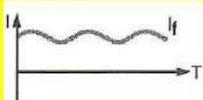
Sous-section 5.3.5.3. – Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel

- **Suppression de l'interdiction** en domestique de placer un dispositif différentiel de type A en amont
 - Soit d'un dispositif différentiel de type B $> 6\text{mA}$
 - Soit de plusieurs dispositifs différentiels qui ont une fonction de protection contre les défauts avec une composante continue totale de plus de 6mA .

Mais la coordination des dispositifs différentiels doit être validée par le fabricant !

	Courant de fonctionnement
Faible sensibilité	$I_{\Delta n} > 1 \text{ A}$
Sensibilité moyenne	$30 \text{ mA} < I_{\Delta n} \leq 1 \text{ A}$
Haute sensibilité	$10 \text{ mA} < I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$
Très haute sensibilité	$I_{\Delta n} \leq 10 \text{ mA}$

Types de différentiels

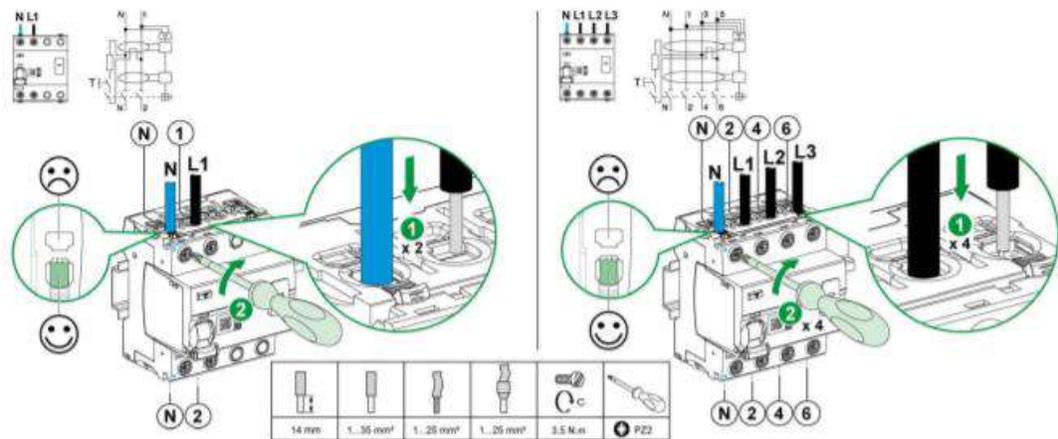
Type	Signal mesuré :	Marquage		
AC	 Courant alternatif			
A	 Courant alternatif	 Courant continu pulsé		
B	 Courant alternatif	 Courant continu pulsé	 Courant continu	

- Type AC INTERDITS
- Type B obligatoire en tête d'installation si 2 ou + bornes de recharges
- Type F / (A)SI / HPI : protégés contre la foudre ou autre perturbation
- Type A avec detection 6ma DC

Connexion

Connexion électrique:

- Guidez tous les conducteurs actifs et les câbles externes (L1, L2, L3 et le conducteur neutre N) dans l'interrupteur en faisant attention à la direction du flux énergétique, à savoir que les bornes d'entrée sont **N, 1, 3, 5** et le côté système consommateur est **N, 2, 4, 6**.
- N'oubliez pas de tester votre produit après installation (voir chapitre 5 Test).



DIFFÉRENTIEL 4 PÔLES 40A 30MA CLASSE A + 6MA DC - LSeries

227,25 € TTC

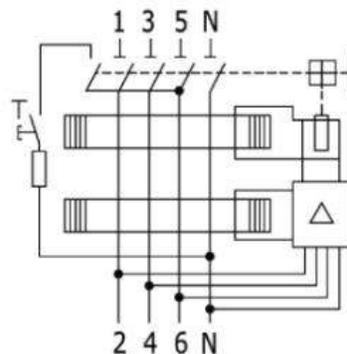
187,81 € HT



Différentiel triphasé 4 pôles (3P+N) 40A 30mA (0.3A) classe A + 6mA DC permet la protection des bornes de recharge des véhicules électriques. Détection de courant de fuite AC et AC avec composante DC. Il détecte les courants de défaut avec une composante continue supérieure à 6mA.

Conformément au guide technique d'application de l'ITC-BT 52.

Référence : DH-EV 3P+N 40A 30mA Type A+6mA DC

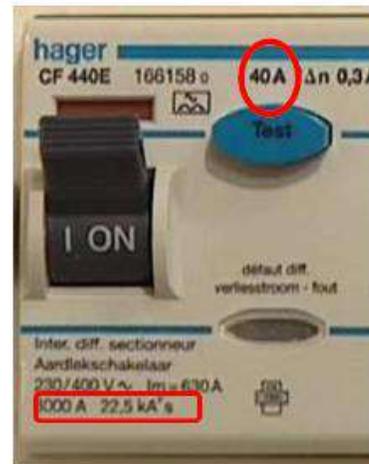


EN 61008-1: DDR sans protection contre les surintensités intégrée (pour le résidentiel)

Valeurs minimales de I^2t en fonction des I_n .

I_n (A)	≤ 16	≤ 20	≤ 25	≤ 32	≤ 40	≤ 63	≤ 80	≤ 100	≤ 125
I^2t (kA ² s)	1,2	1,8	2,7	4,5	8,7	22,5	26	42	72,5

Marquage obligatoire !



5.3.5.4. Interrupteurs et autres appareils de manœuvre

Chapitre 5.3. Appareillage électrique (protection, commande, sectionnement et surveillance)

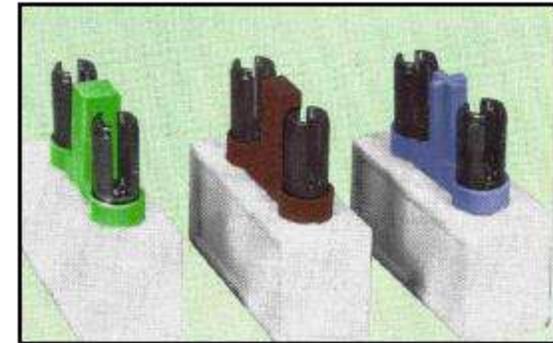
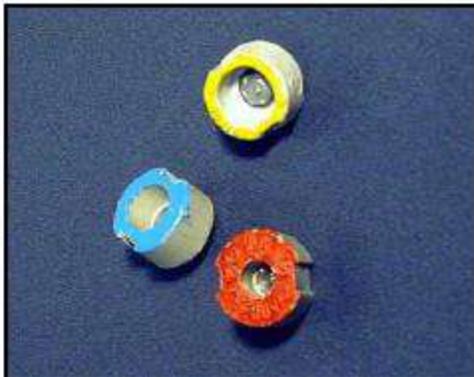
- Les interrupteurs et autres appareils de manœuvre sont conformes soit à la norme y relative homologuée par le Roi ou enregistrée par le NBN soit à des dispositions qui assurent un niveau de sécurité au moins équivalent à celui défini dans cette norme.
- Les interrupteurs ayant la fonction de sectionnement assurent la coupure simultanée de tous les conducteurs de phase.
- Lorsqu'un dispositif de coupure bipolaire ayant la fonction de sectionnement est prévu en amont dans le circuit élémentaire, il est permis d'utiliser des dispositifs de commande monopolaires en aval de ce dispositif de coupure.
- Les interrupteurs à encastrer dans les parois sont logés, soit dans des boîtes métalliques avec ou sans isolant intérieur, suivant le type de canalisation électrique utilisé, soit dans des boîtes en matière isolante qui répondent aux prescriptions du point a. de la sous-section 4.3.3.5.



5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

Ininterchangeabilité

Dans les lieux domestiques, seuls les coupe-circuit à fusibles ou petits disjoncteurs à broches ou du type D et les petits disjoncteurs sont admis pour la protection des circuits. De plus, dans ces endroits et pour autant que la canalisation électrique à protéger ait une section inférieure à 10 mm^2 , les coupe-circuit à fusibles et les petits disjoncteurs à broches et du type D sont, par construction, tels que **le remplacement d'un élément ne puisse pas se faire au moyen d'un élément dont le courant nominal est plus élevé que celui qui est prévu pour protéger la canalisation électrique.**



5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

- Les petits disjoncteurs, dont le maniement est confié à des personnes BA1, BA2 ou BA3, sont d'un modèle tel que leurs conditions de fonctionnement ne puissent pas être modifiées par ces personnes sans qu'il en résulte de traces visibles, telle la violation d'un plombage.
- Les fusibles et disjoncteurs ont le pouvoir de coupure correspondant à la puissance de court-circuit présumée à l'endroit de leur installation.
- Dans les lieux domestiques, l'intensité du courant de court-circuit présumé en monophasé aux bornes aval des premiers dispositifs de protection contre les surintensités, placés après le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel général, ne peut excéder 3000 A.
- les dispositifs de protection contre les surintensités ont un pouvoir de coupure minimal de 3000 A (marquage 3000 entouré par un rectangle pour les petits disjoncteurs) et les disjoncteurs de première ligne en aval du dispositif de protection de branchement, à l'exception des disjoncteurs à broches, sont pourvus d'un marquage conforme pour la classe de limitation d'énergie 3;
- les coupe-circuit à fusibles et les disjoncteurs à broches ont un pouvoir de coupure minimal de 3000 A;

5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

- les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel et les dispositifs de coupure ont une résistance à une valeur $I^2 \times t$ d'au minimum 22,5 kA²s pour un courant de 3000 A; un marquage spécifique des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités, intensité nominale ≤ 40 A, assure l'identification du respect de ces caractéristiques, à savoir l'indication suivante au moins: «3000 A, 22,5 kA²s», ces caractéristiques étant reprises ensemble sur une même face, visible après installation, si nécessaire après l'enlèvement des écrans montés dans le cadre de la protection contre les contacts directs; ces informations peuvent faire partie d'autres marquages et indications prévues par la norme y relative homologuée par le Roi ou à des dispositions assurant au moins un niveau de sécurité équivalent à celui défini dans cette norme.
- La liaison électrique entre le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel d'une part et le ou les dispositifs de protection contre les surintensités situées immédiatement en aval, d'autre part, est réalisée au moyen d'éléments conducteurs rigides. Cette liaison réalisée au moyen de **conducteurs souples est également admise pour autant que les brins de chaque extrémité soient solidarités soit par un embout serti à l'aide d'un outil approprié, soit au moyen de tout autre dispositif assurant un résultat au moins équivalent.**



Sous-section 5.3.5.5. – Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs



- Les Fusibles de type D ne sont plus autorisés en domestique



- La « **protection de branchement** » se nomme à présent la « **protection contre les surintensités du gestionnaire de réseau de distribution pour les raccordements** »
- la « **protection contre les surintensités du gestionnaire de réseau de distribution pour les raccordements** » assure la protection contre les surcharges et les courts-circuits uniquement de la première canalisation électrique située en aval du coffret du gestionnaire de réseau de distribution jusqu'au premier point de connexion.



5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

Le fusible.

Fonction.

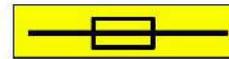
Appareillage de protection dont la fonction est d'ouvrir par fusion lorsque le courant dépasse une valeur donnée pendant un temps déterminé



2 types de fusibles

- à usage domestique type B IEC 60269 - 3
- à usage industriel gI ou aM IEC 60269 - 1 et 2

Symboles et marquage :



Cartouche fusible cylindrique



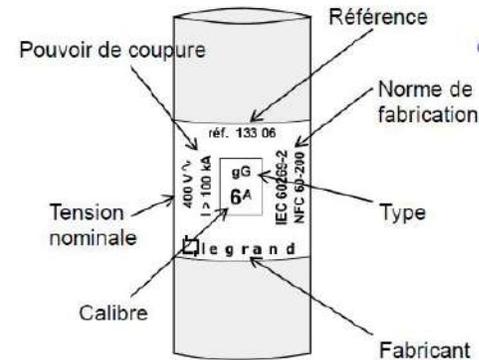
Cartouche fusible cylindrique à percuteur



Coupe-circuit domestique unipolaire



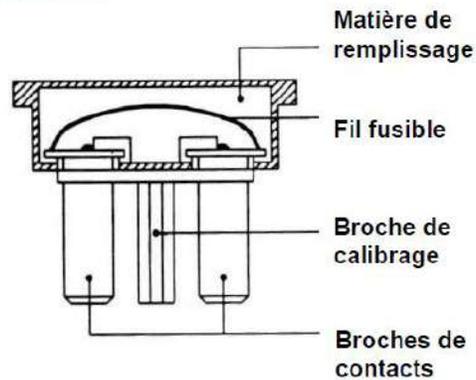
Coupe-circuit domestique unipolaire + neutre



- Code de couleur
- Section max.
- Marquage CEBEC
- Pouvoir de coupure

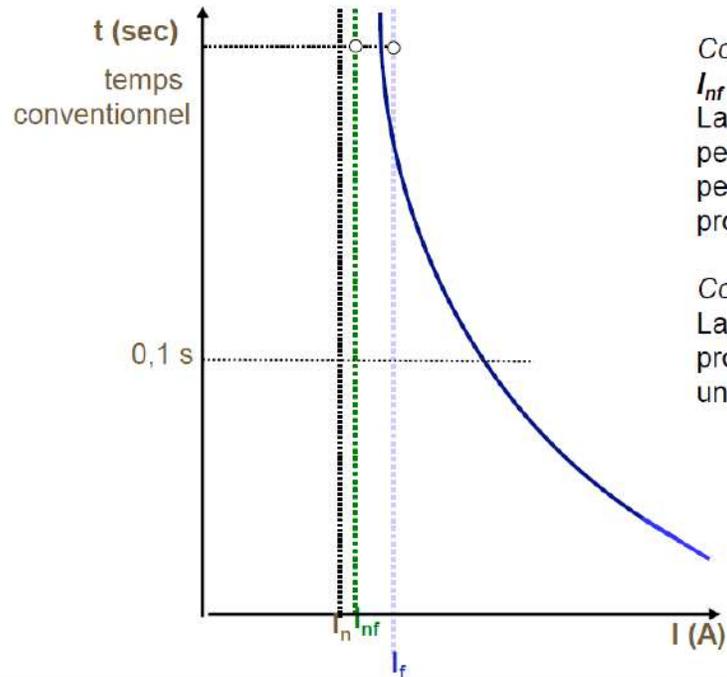
5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

Les fusibles à broches



Sections des conducteurs à protéger	0,5 mm ²	1 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²			
Éléments de calibrage profilés										
Code couleur		Rouge	Orange	Gris	Bleu	Brun	Vert			
Fusibles correspondants	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A	32A	40A	50A

Courbe de fusion



Courant conventionnel de non-fusion

I_{nf} :

La valeur spécifiée du courant qui peut être supporté par le fusible pendant un temps donné sans provoquer son fonctionnement.

Courant conventionnel de fusion I_f :

La valeur spécifiée du courant qui doit provoquer la fusion du fusible dans un temps donné.

Fonctionnement en surcharge :

Fusibles	$\frac{I_{nf}}{I_n}$	$\frac{I_f}{I_n}$	t (h)
EN60269-1 type gG et gM			
$16 \leq I_n \leq 63A$	1,25	1,6	1
$63A < I_n \leq 160 A$			2
$160 A < I_n \leq 400 A$			3
$400 A < I_n$			4
EN60269-2 type gG pour installations industrielles			
$I_n \leq 4 A$	1,5	2,1	1
$4 A < I_n < 16 A$	1,5	1,9	
EN60269-3 type gG pour installations résidentielles			
$I_n = 2 \text{ \& } 4 A$	1,5	2,1	1
$I_n = 6 \text{ \& } 10A$	1,5	1,9	
$13 A \leq I_n \leq 35 A$	1,25	1,6	

5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

Classes d'emploi et marquage :

classe	Type de fonctionnement	usage
aM	Seulement court-circuit et très forte surcharge	moteurs
aR		IEC 269-4 semi-conducteurs
gB	Toute la gamme de surintensités	Installations minières
gG		général
gM		moteurs
gR, gS		IEC 269-4 semi-conducteurs et conducteurs
gTr		transformateurs
gL, gF, gl		Classe ancienne remplacée par gG



5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

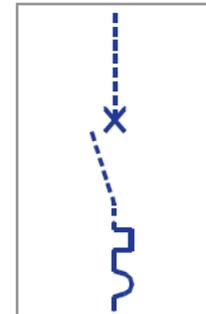
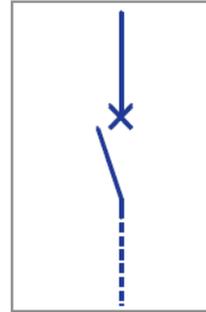
Le disjoncteur.

Fonctions principales du disjoncteur BT.

- Protéger en toute circonstance et en toute sécurité les installations électriques contre les surintensités quelles que soient leurs valeurs entre I_n et le pouvoir de coupure (I_{cn}, I_{cu}) de l'appareil.

Surintensités = Surcharges
Court-circuit (maximum et impédant)

- Laisser passer le courant $\leq I_n$ (à t° donnée) sans coupure.
- Ouvrir et fermer un circuit sous tension nominale.



Composé d'un appareil de coupure.

Système mécanique destiné à ouvrir et fermer le circuit.

Composé d'un appareil de déclenchement = le déclencheur.

Un déclenchement par bi-métal pour agir contre les surcharges.
Un déclenchement magnétique contre les courts-circuits.

Symboles et marquage :

Le marquage des disjoncteurs répond à des règles strictes liées aux normes et aux décisions du constructeur.

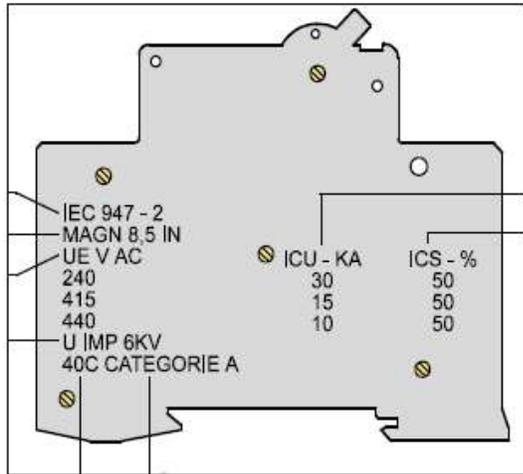


Domestique

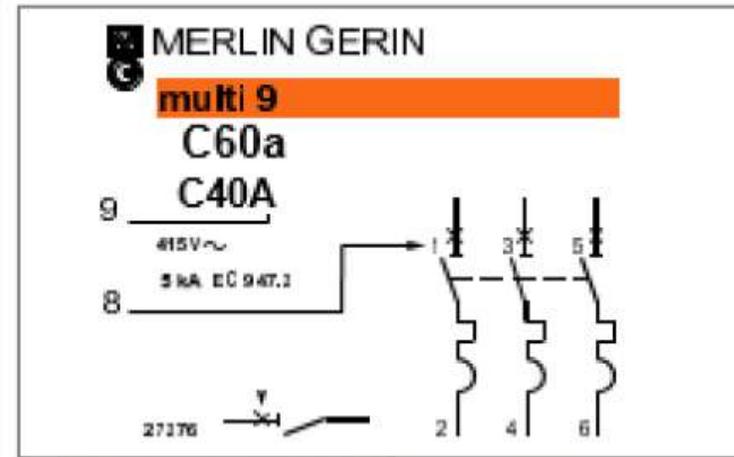
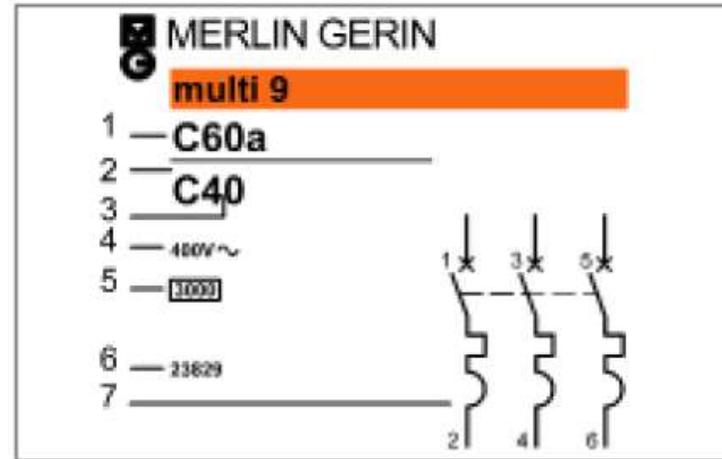


Non-domestique

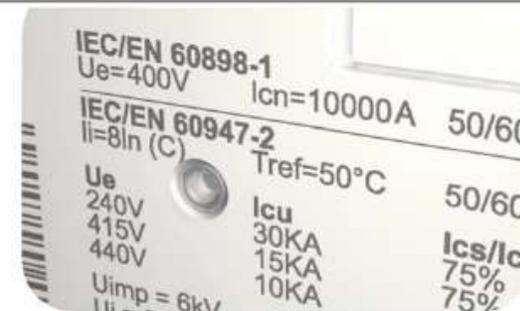
■ Face avant :



■ Face latérale :



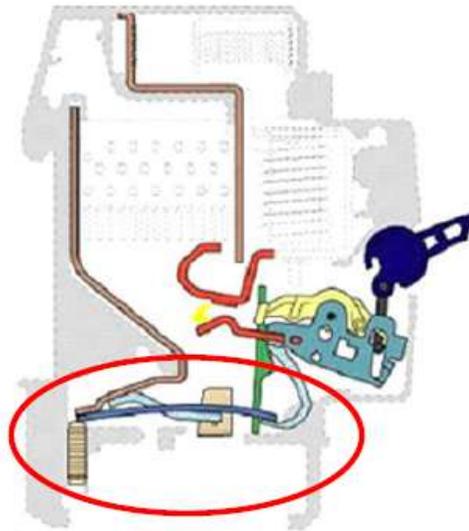
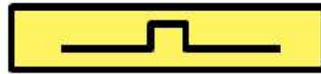
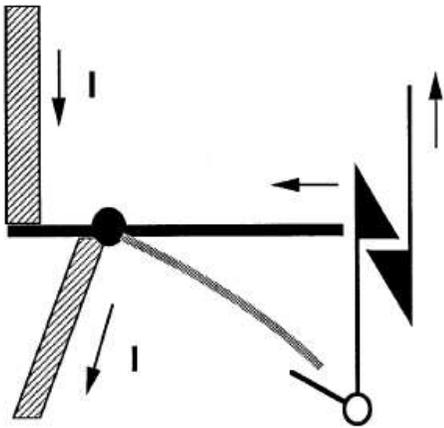
■ Double marquage sur ACTI9 :



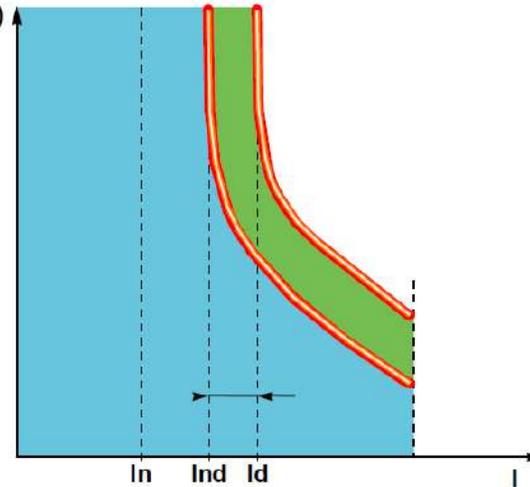
5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

1) La protection thermique = protection contre les surcharge $t(s)$

Basée sur le principe du bilame



Courbe de déclenchement.



I_{nf} : courant conventionnel de non déclenchement ; c'est la valeur maximale du courant qui (à température déterminée), dans un temps conventionnel de 1 heure (2h), ne provoquera pas le fonctionnement du disjoncteur

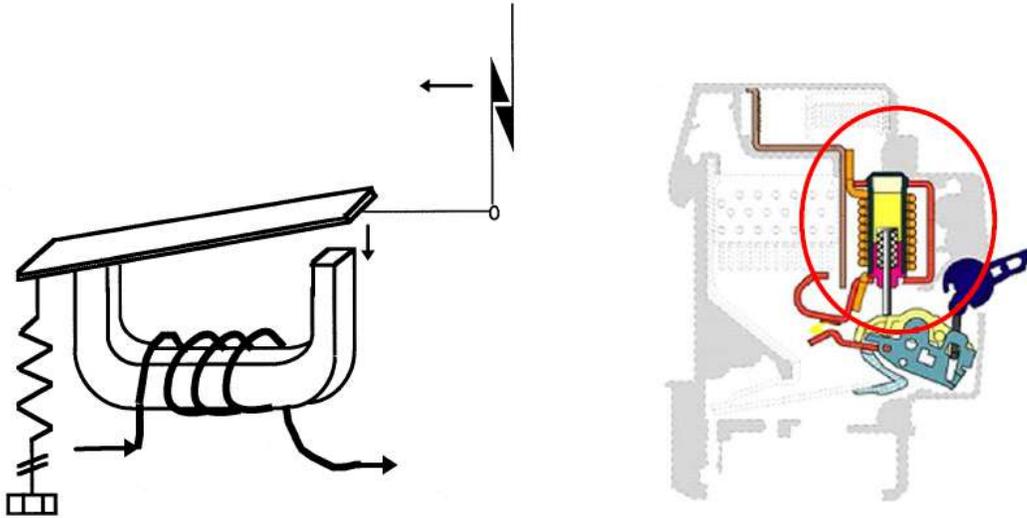
I_f : courant conventionnel de déclenchement ; c'est la valeur minimale du courant qui (à température déterminée), dans un temps conventionnel de 1 heure (2h), provoquera l'ouverture du disjoncteur

IEC 60898	$I_{nd} = 1,13 I_n$	≥ 1 heure
	$I_d = 1,45 I_n$	≤ 1 heure

5.3.5. Matériel d'installation

5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

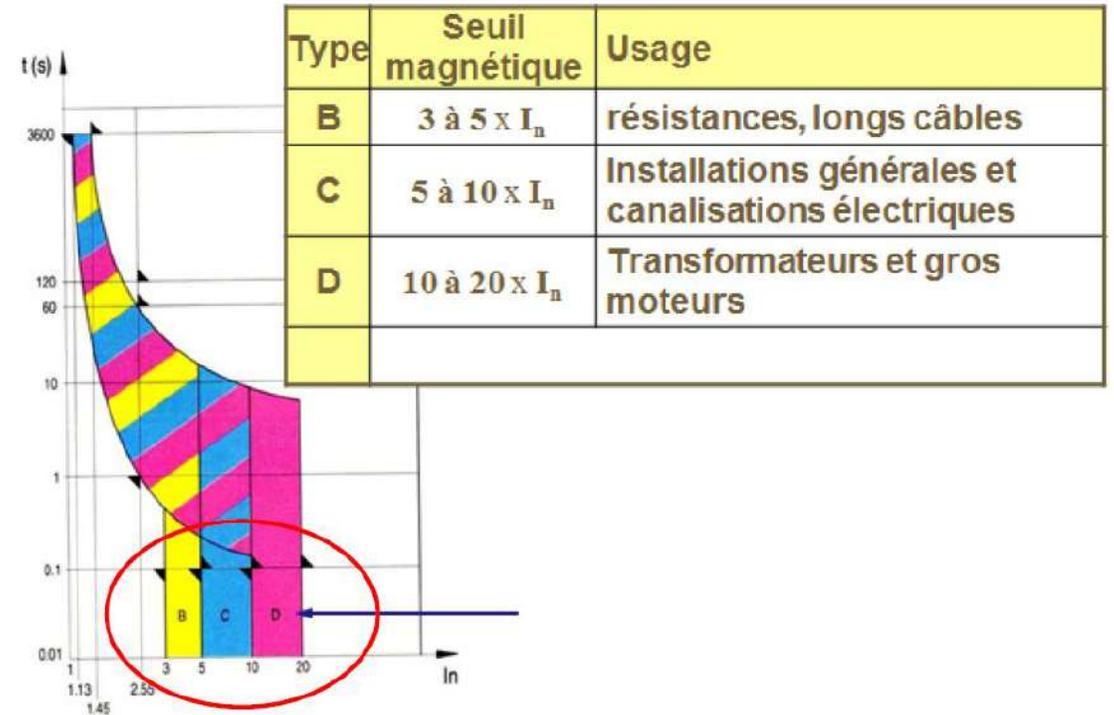
2) La protection magnétique = protection contre les court-circuits.

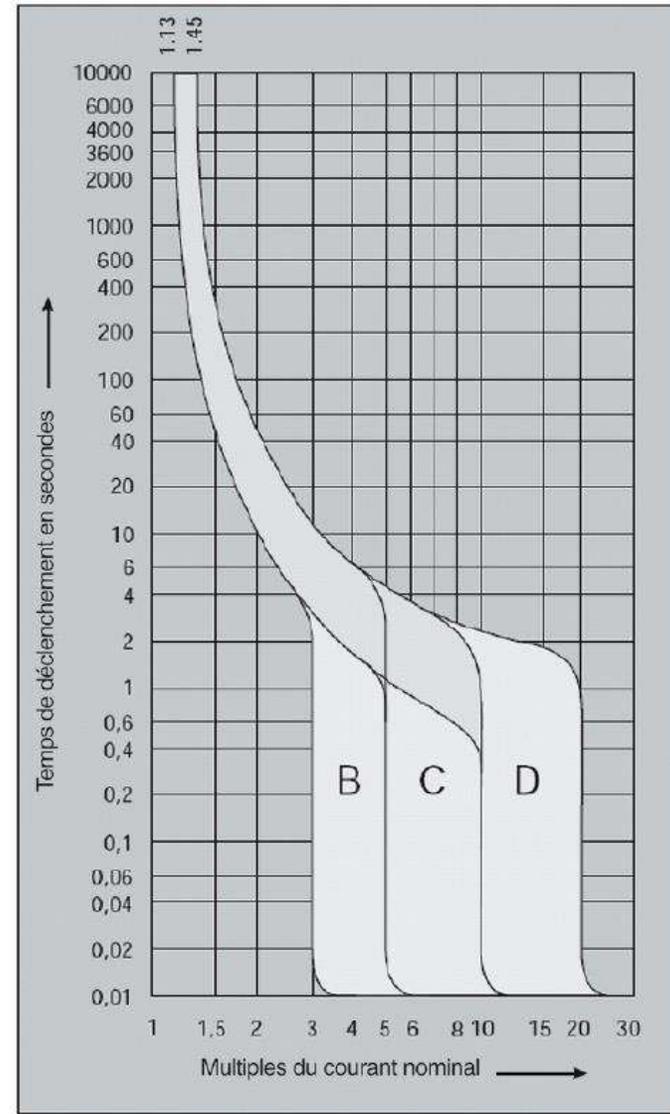
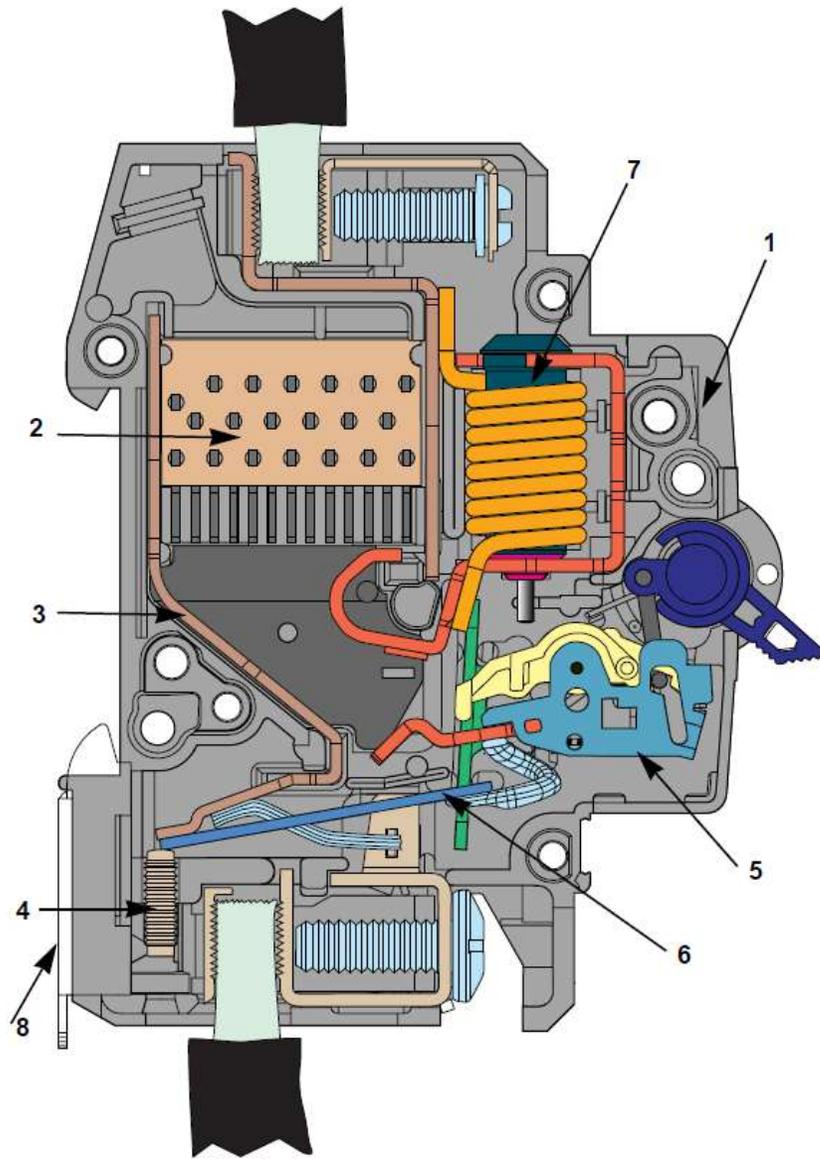


En condition de court-circuit, à partir d'un certain seuil de courant, les déclenchements seront assurés en "instantané" par un circuit magnétique qui actionne une palette et un noyau.

L'énergie nécessaire pour propulser le contact mobile est prélevée sur le courant de défaut lui-même.

Courbe de déclenchement.





5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

EN 60898

Classe de limitation d'énergie

- Disjoncteurs résidentiels type B et C avec $16A < I_n \leq 32 A$
1 pas de limitation constatée

I^2t (kA ² s)	2		3	
	Courbe B	Courbe C	Courbe B	Courbe C
I_{cn} (A)				
3000	40	50	18	22
4500	80	100	32	39
6000	130	160	45	50
10 000	310	370	90	110

5.3.5. Matériel d'installation

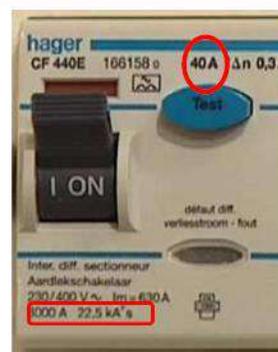
5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs

EN 61008-1: DDR sans protection contre les surintensités intégrée (pour le résidentiel)

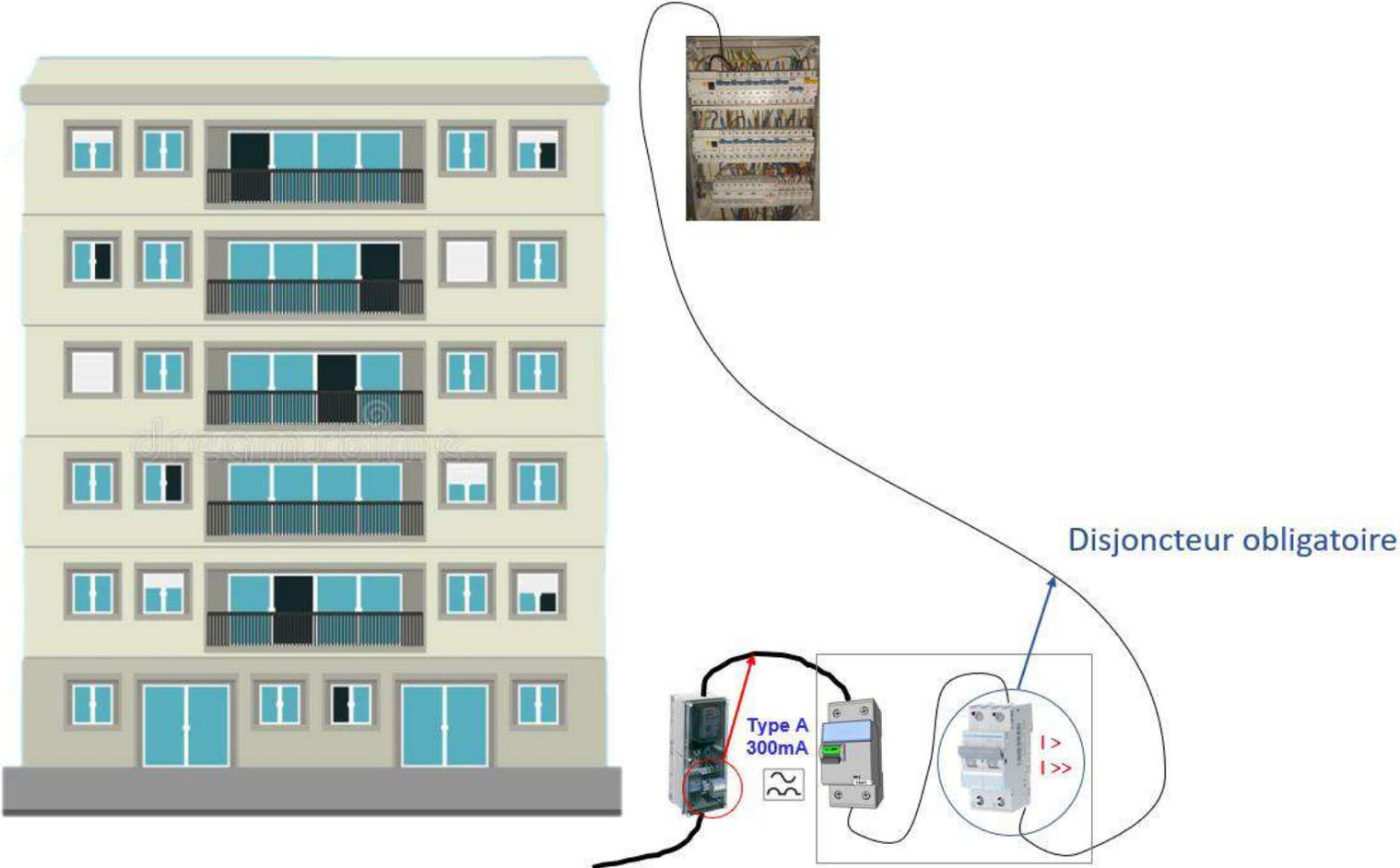
Valeurs minimales de I^2t en fonction des I_n .

I_n (A)	≤ 16	≤ 20	≤ 25	≤ 32	≤ 40	≤ 63	≤ 80	≤ 100	≤ 125
I^2t (kA ² s)	1,2	1,8	2,7	4,5	8,7	22,5	26	42	72,5

Marquage obligatoire !



Sous-section 5.3.5.5. – Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs





Chapitre 5.4. Mises à la terre, conducteurs de protection et liaisons équipotentielles

Les types d'électrodes de terre

Conducteur métallique enfoui horizontalement dans le sol

- Si la boucle n'est pas d'application
- Cuivre nu ou plombé
- 35mm²
- 80cm de profondeur minimum

Barres, piquets ou conducteurs enfoncés verticalement dans le sol

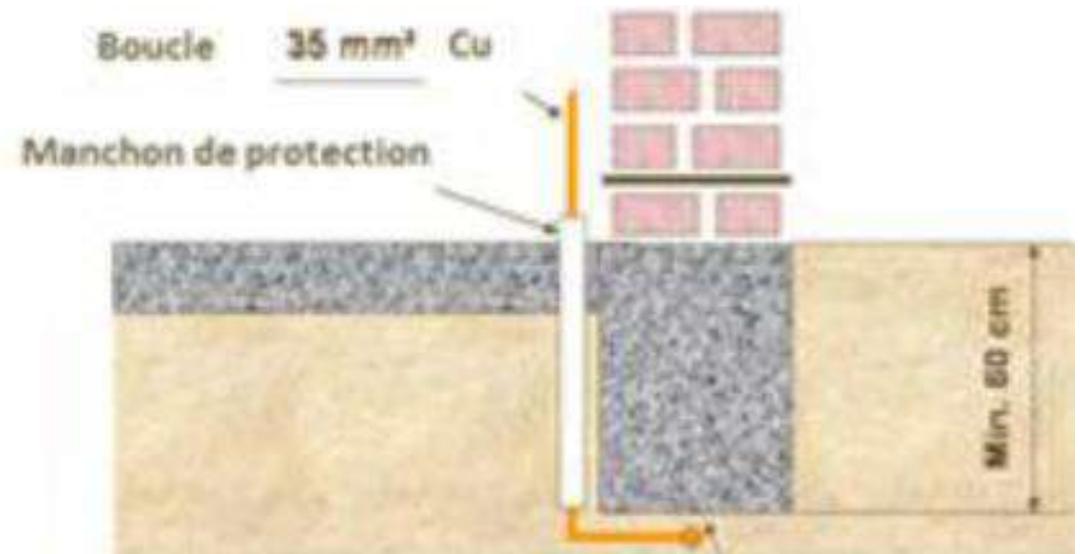
- Si la boucle n'est pas d'application
- Cuivre acier galvanisé
- 50mm² pour les conducteurs, dimensions précises pour les barres et piquets
- 1,5m de long enfoncé à 60cm de profondeur min
- Assemblages possibles sous conditions

Boucle de terre, obligatoire pour toute nouvelle construction >1981 (si fond de fouille à au moins 60cm)

- Conducteur plein de section ronde sans soudure
- Ou 7 âmes câblées de section ronde sans soudure
- Un seul conducteur ou plusieurs conducteurs placés bout à bout mais extrémités restent accessibles
- Section : 35mm²
- Cuivre électrolytique recuit nu ou cuivre plombé, si 7 âmes, cuivre semi-rigide
- Recouverte de terre avant de réaliser les murs de fondation
- Jamais en contact avec les fondations/murs
- Extrémités toujours accessibles

La boucle à fond de fouille

- Même si la Valeur de la prise de terre est bonne, une absence de boucle est une infraction !
- Besoin d'un document du SPF autorisant l'absence de boucle
- Si absence car maison sur radier <60cm : obtenir justification si le radier n'est pas visible.
- Test de continuité obligatoire sur les deux extrémités de la boucle : doit être faible sinon nécessité d'investigation.



Sous-section 5.4.2.1. – Prise de terre



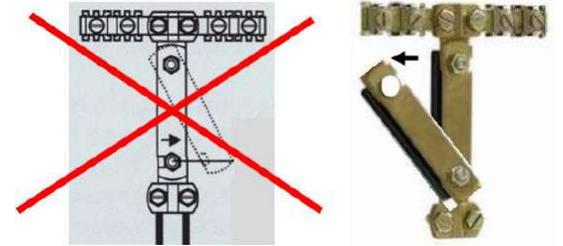
Pose et attache de la boucle de terre à fond de fouille

La boucle de terre est :

- placée contre les terrains nus à fond de fouille
- recouverte de bonne terre de manière à n'être, en aucun cas, en contact avec les matériaux constituant les murs de fondation
- **Fixée (obligatoirement)** au sol du fond de la fouille avec des objets en cuivre ou en une matière n'ayant pas d'action corrosive sur le métal du conducteur constituant la boucle de terre.

Le sectionneur de la prise de terre

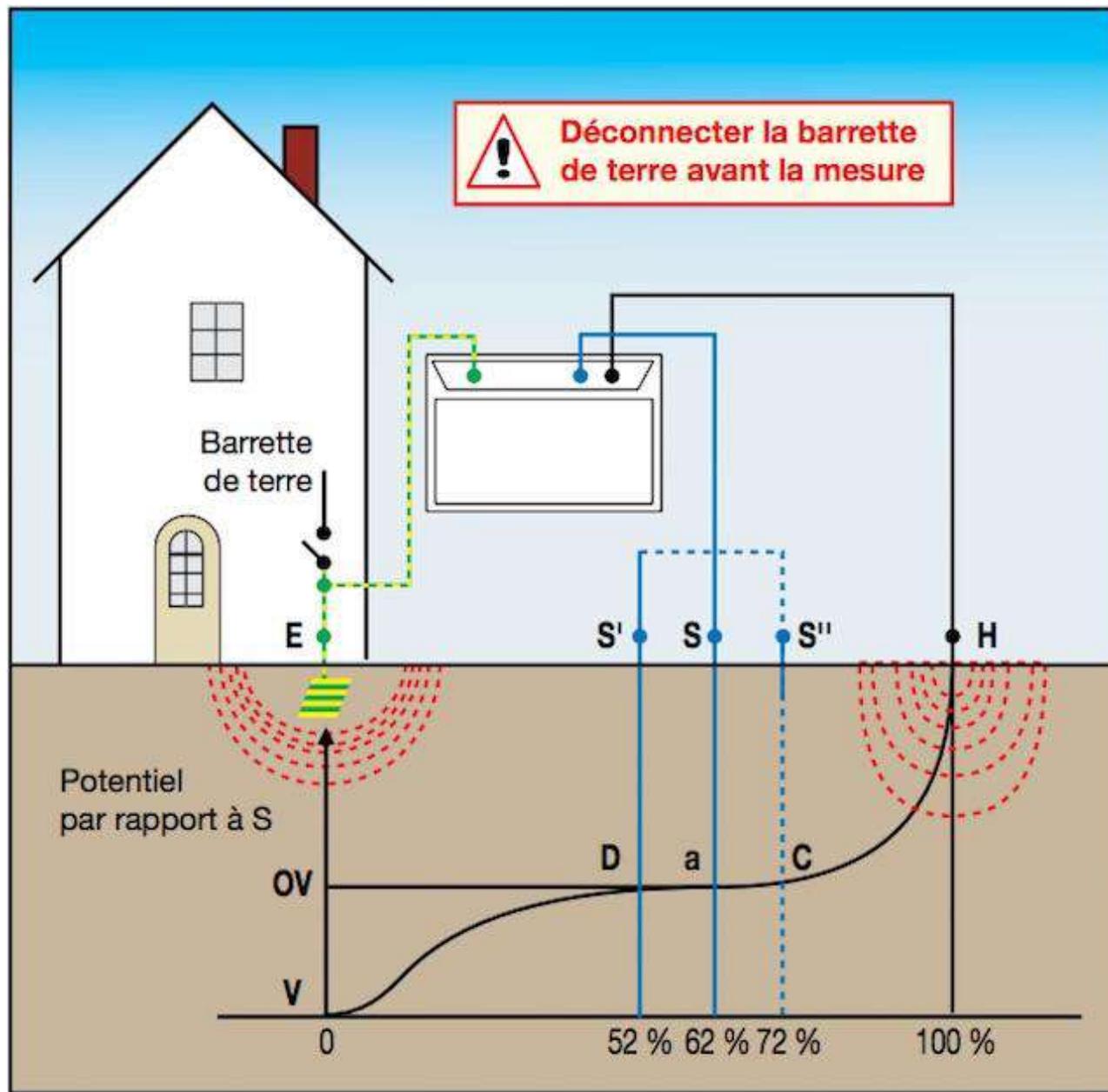
- Le sectionneur de la prise de terre permet de séparer l'installation électrique de la prise de terre afin de pouvoir effectuer des tests sur cette dernière.
- Habituellement il est sous la forme ci-contre, la clavette devant s'ouvrir côté prise de terre.
- La prise de terre doit y être raccordé via le conducteur de terre (jaune/vert de 16 mm²), si les équipotentielles principales y sont connectées.
- D'autres type de sectionneurs peuvent être acceptés si ils permettent bien de séparer l'installation électrique de la prise de terre, comme ce sectionneur Legrand



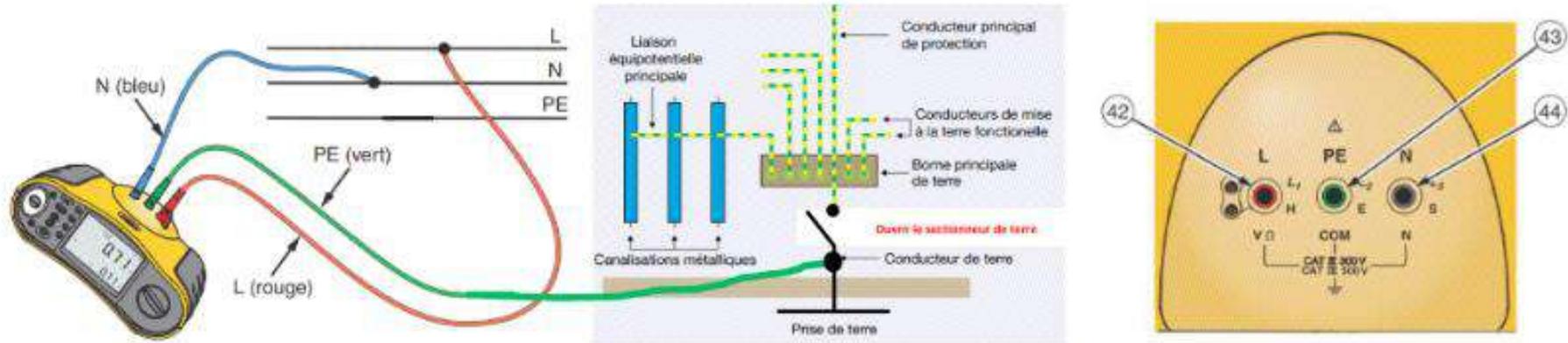


Chapitre 5.4. Mises à la terre, conducteurs de protection et liaisons équipotentielles

La mesure de la résistance de dispersion de la prise de terre

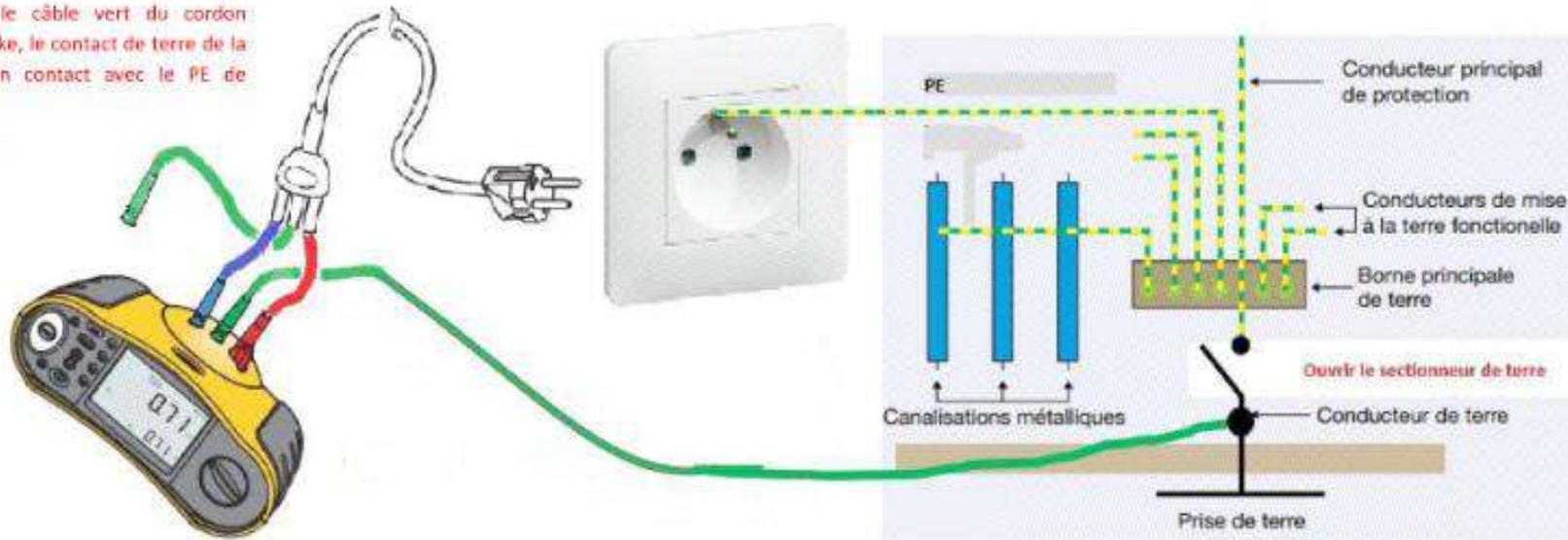


dans le tableau :



via une prise :

Déconnectez le câble vert du cordon secteur du Fluke, le contact de terre de la fiche étant en contact avec le PE de l'installation.



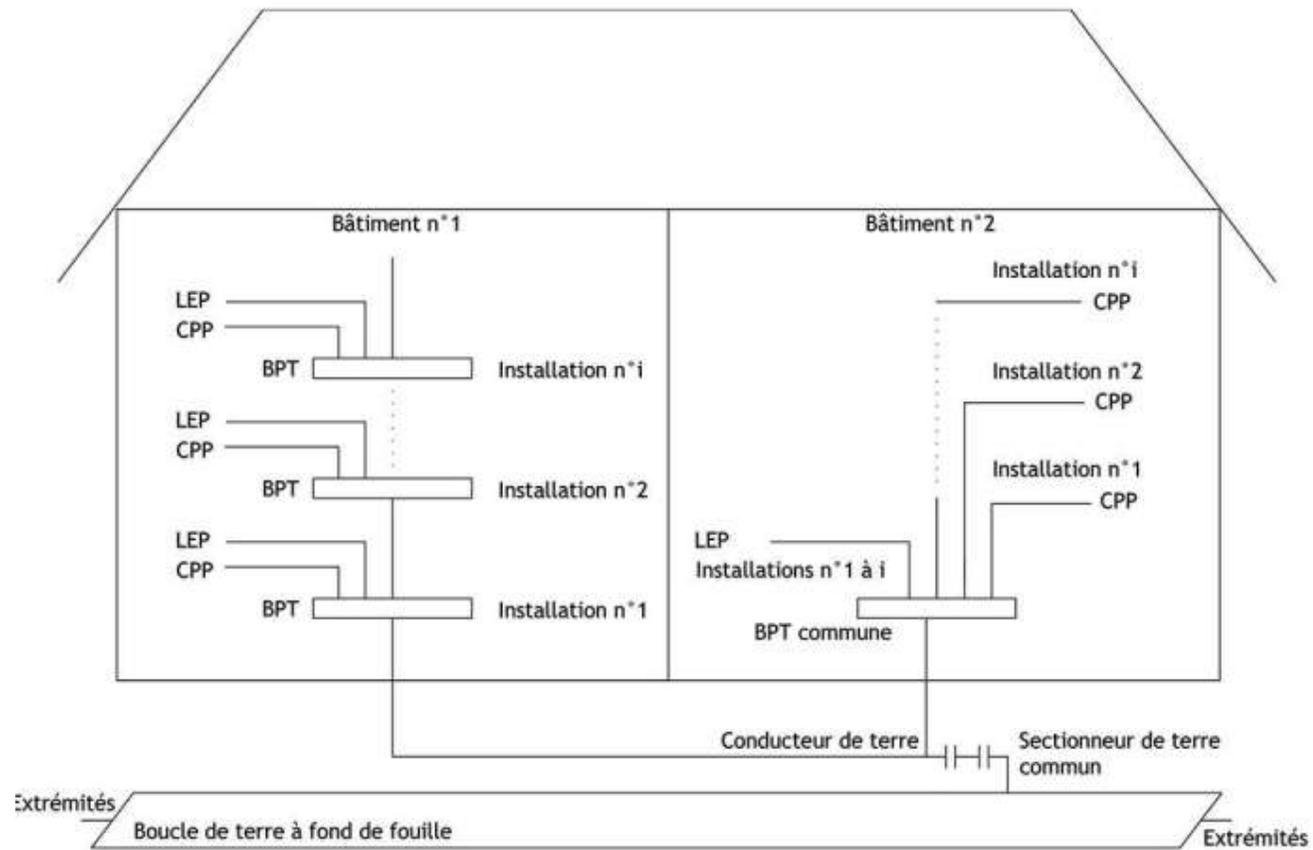


Chapitre 5.4. Mises à la terre, conducteurs de protection et liaisons équipotentielles

La prise de terre commune

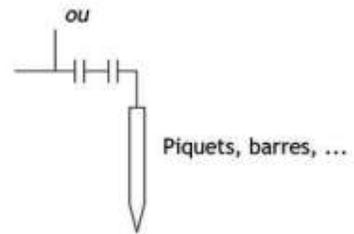
Prise de terre commune : règles

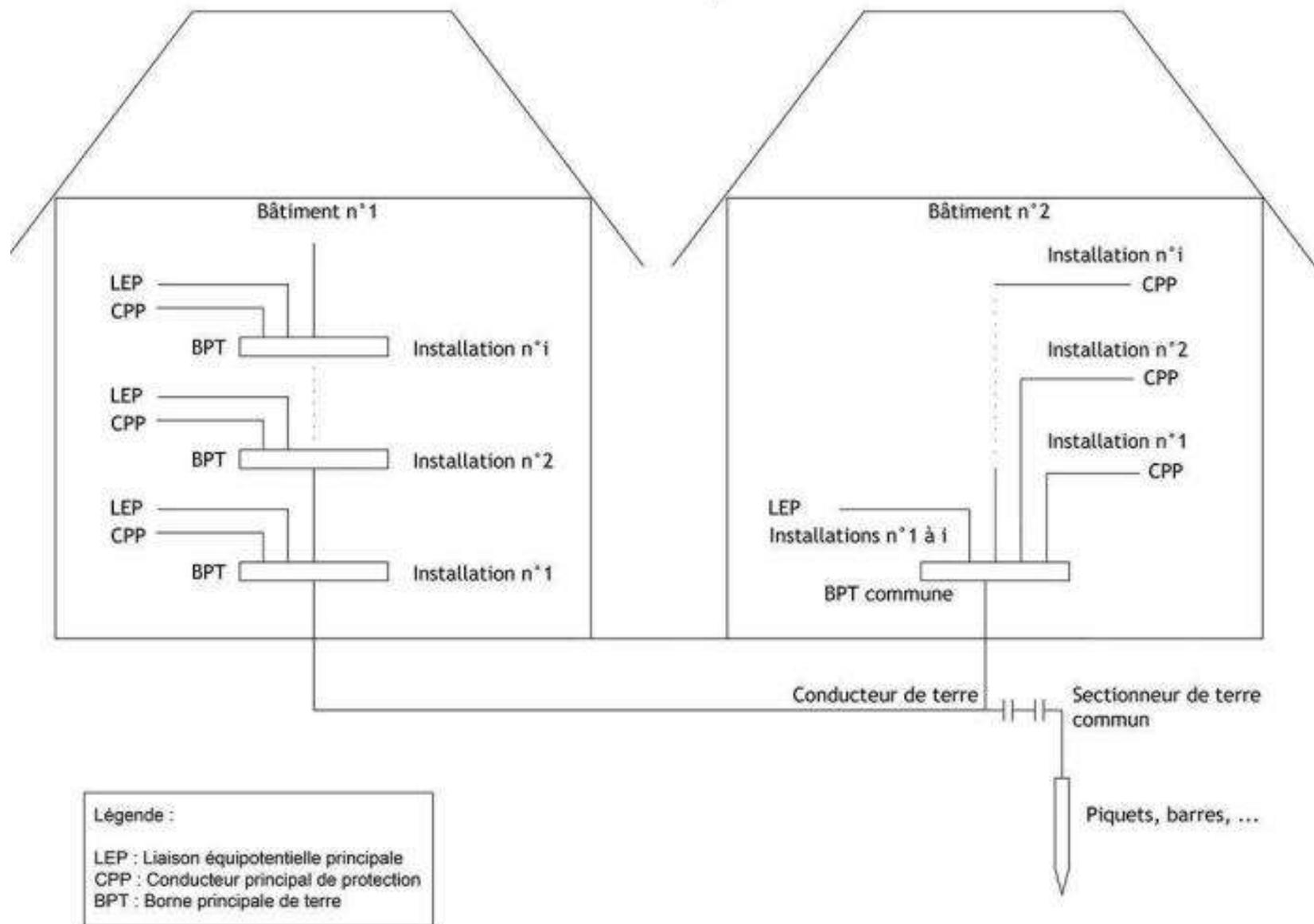
- La prise de terre commune est d'application pour tous les bâtiments (immeuble à appartements), anciens et nouveaux
- Le RGIE décrit les dispositions techniques applicables aux prises de terre communes, section 5,4,2 c, les voici :
 - La prise de terre commune a une valeur de résistance de dispersion inférieure ou égale à 30 ohms
 - Lors du placement d'une boucle de terre sous les fondations communes, celle-ci doit être disposée à fond de fouille à la verticale des murs extérieurs des différents bâtiments.
 - La prise de terre commune est réalisée conformément aux dispositions des schémas présents dans le prochain slide :



Légende :

LEP : Liaison équipotentielle principale
 CPP : Conducteur principal de protection
 BPT : Borne principale de terre





Un seul sectionneur de terre doit être installé et il doit rester accessible à l'ensemble des personnes concernées.

Si boucle de terre constituées de plusieurs conducteurs, les extrémités de chaque conducteurs et leur connexions doivent rester accessible.

Le sectionneur de terre commun doit être repéré de manière durable et ineffaçable par un repérage mentionnant : « Prise de terre commune + adresses des installations concernées ».

Sous-section 5.4.2.1. – Prise de terre

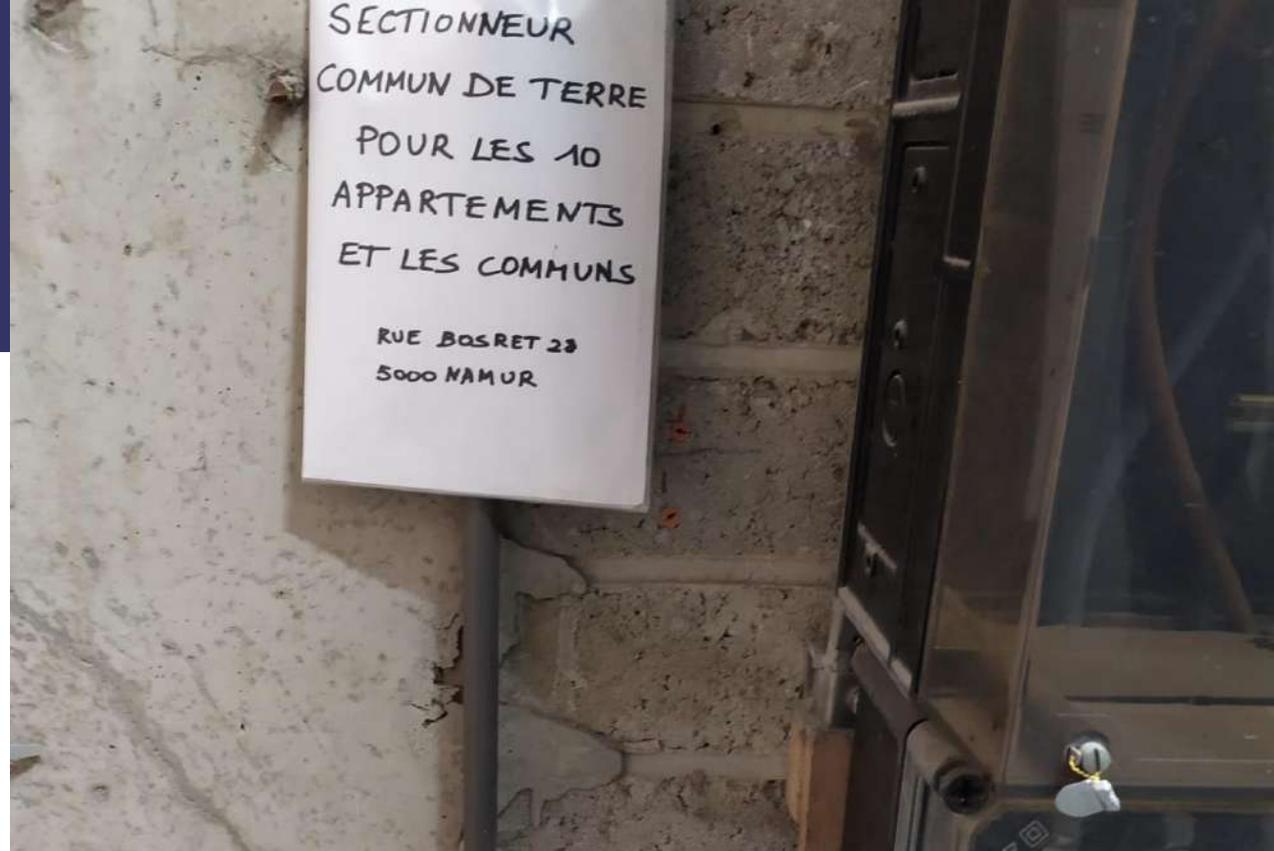
Dispositions techniques pour une prise de terre commune à plusieurs installations domestiques

- La prise de terre commune est d'application sur chaque immeuble à appartements **qui est construit à partir du 1er juin 2020.**
- La prise de terre commune peut être également mise en oeuvre pour toute nouvelle construction de plusieurs maisons individuelles et/ou de plusieurs immeubles à appartements individuels dont les fondations communes sont prévues lors de la réalisation du projet.
- Une prise de terre commune peut être aussi placée pour différentes unités d'habitation individuelles situées sur un village de vacances ou un terrain de camping, à condition que ces unités d'habitation appartiennent au propriétaire du village de vacances ou du terrain de camping.

Mais si **une de ces habitations n'appartient pas au propriétaire** du village de vacances ou du terrain de camping, celle-ci dispose d'une **prise de terre individuelle** avec sectionneur de terre, qui peut rester connectée sur la prise de terre commune.



PRISE DE TERRE COMMUNE POUR LES 14 APP + COMMERCES



SECTIONNEUR
COMMUN DE TERRE
POUR LES 10
APPARTEMENTS
ET LES COMMUNS

RUE BASRET 23
5000 NAMUR



Chapitre 5.4. Mises à la terre, conducteurs de protection et liaisons équipotentielles

Le conducteur de protection

Chapitre 5.4. Mises à la terre, conducteurs de protection et liaisons équipotentielles

5.4.3. Conducteurs de protection

5.4.3.3. Repérage des conducteurs

Jaune-vert sauf si câble souple méplat à 3 conducteurs (PE = conducteur médiant)

5.4.3.4. Installation des conducteurs

Protégés contre les détériorations mécaniques et chimiques et les effets électrodynamiques

Les connexions sont réalisées de manière sûre et selon les règles de l'art

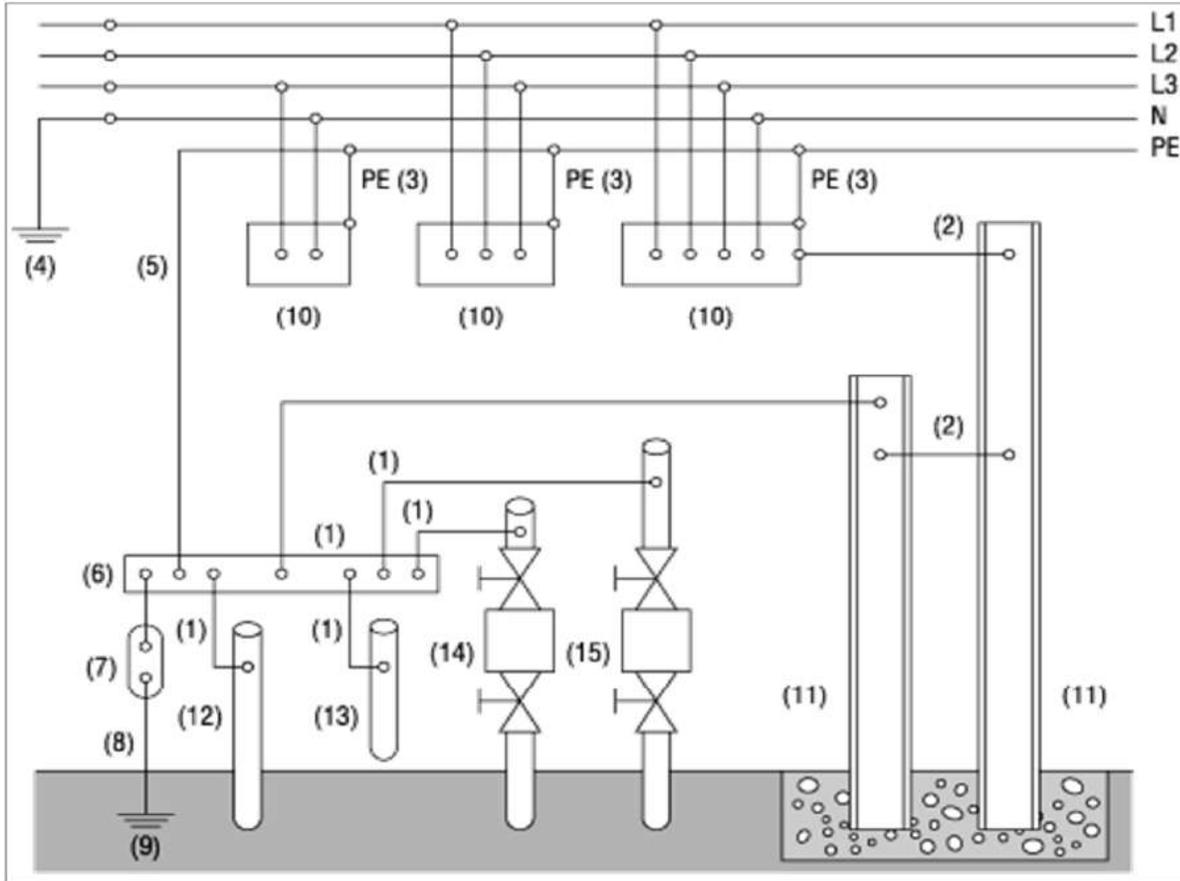
5.4.3.5. Continuité électrique

Aucun appareil de coupure n'est inséré dans le circuit des PE

Sauf le sectionneur de terre qui permet la mesure de la résistance de dispersion de la prise de terre, uniquement démontable à l'aide d'un outil

Installation de mise à la terre

Figure 2.10. Installation de mise à la terre



- (1) équipotentiels principales
- (2) équipotentiels supplémentaires
- (3) conducteur de protection
- (4) terre du distributeur
- (5) conducteur principal de protection
- (6) borne principale de terre
- (7) sectionneur de terre
- (8) conducteur de terre
- (9) prise de terre utilisateur
- (10) masses
- (11) charpente
- (12) décharge
- (13) chauffage
- (14) eau
- (15) gaz

5.4.2. Installations de mise à la terre

5.4.2.2. Conducteur de terre

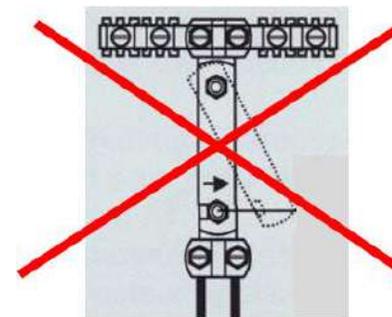
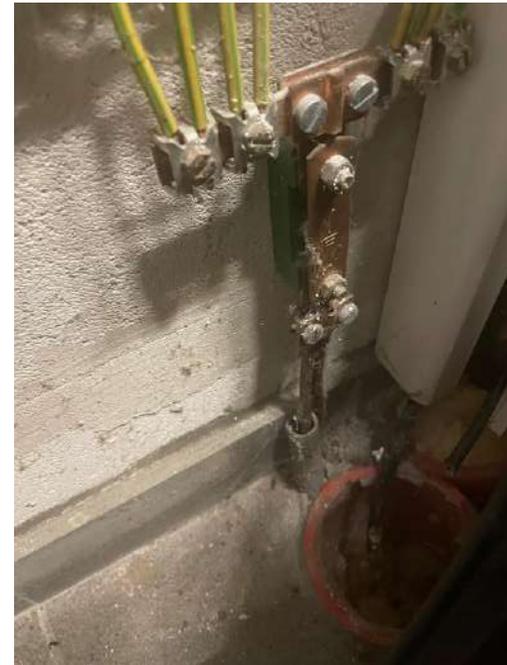
Cable de terre entre le sectionneur de terre principale et les piquets ou la boucle de terre

Section calculée comme celle d'un conducteur de protection avec un minimum de :

16 mm² si en cuivre muni d'un revêtement anti-corrosion

25 mm² si en cuivre, autres cas

50 mm² si en aluminium (pas en domestique)



Chapitre 5.4. Mises à la terre, conducteurs de protection et liaisons équipotentielles

5.4.3. Conducteurs de protection

Cable de terre entre la borne principal de terre au coffret

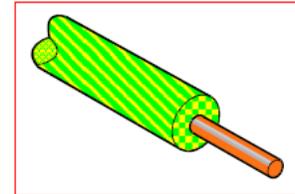
- 5.4.3.2. Section minimal des conducteurs

Section minimale du PE.



$$S_{PE} = I \sqrt{t} / k$$

Si $t \leq 5$ s



I : valeur efficace du courant de défaut (A)
t : temps de fonctionnement de la protection (s)
k : constante = f(nature du métal, isolation)
fixé par A.M.

ou



S_{phase}	S_{PE}
$S \leq 16^2$	S_{phase}
$16^2 < S \leq 35^2$	16^2
$S > 35^2$	$S_{phase}/2$

Si constitution PE = constitution de phase

Choix de la section normalisée la plus proche.

Liaisons équipotentielle

- 5.4.4. Liaisons équipotentielle
 - 5.4.4.1. Liaisons équipotentielle **principales**
 - $\geq 6^2$ et $\geq S/2$ du plus gros conducteur de protection de l'installation (sauf conducteur de terre)
- ou
- $= 25^2$ Cu (section électrique équivalente si autre métal)



Liaisons équipotentielle

5.4.4.2. Liaisons équipotentielle **supplémentaires**

≥ 2,5² si protégé mécaniquement

≥ 4² si pas protégé mécaniquement

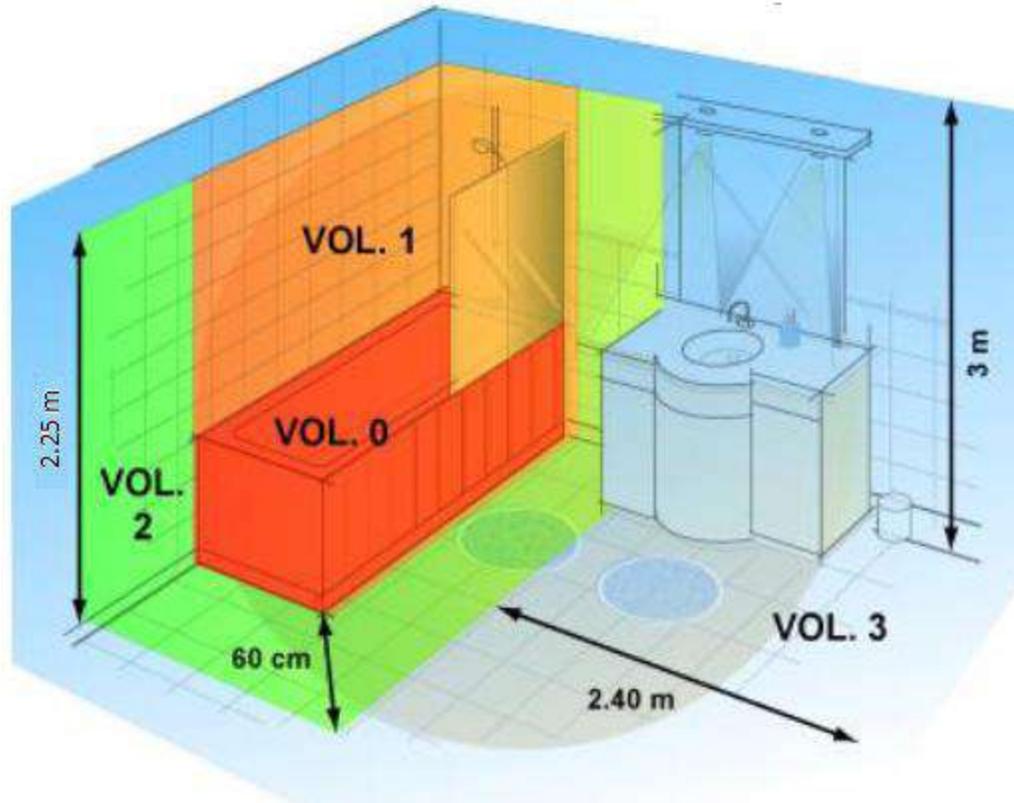




Chapitre 7.1 : Volumes salle de bain

- Salle de bains : espace dans lequel est au moins installé une baignoire et/ou une douche.
- Cabine de douche : espace fermé par des parois, divisé éventuellement en deux parties. Les parties précitées sont séparées partiellement par une cloison de séparation.
- Salle de douches: espace dans lequel plusieurs douches sont installées séparées ou non par des parois.





- **Volume 0** : le volume intérieur de la baignoire ou de la cuvette de douche.
- **Volume 1** : le volume contenu dans la surface verticale au bord de la baignoire ou de la cuvette de douche

Hauteur : 2,25m

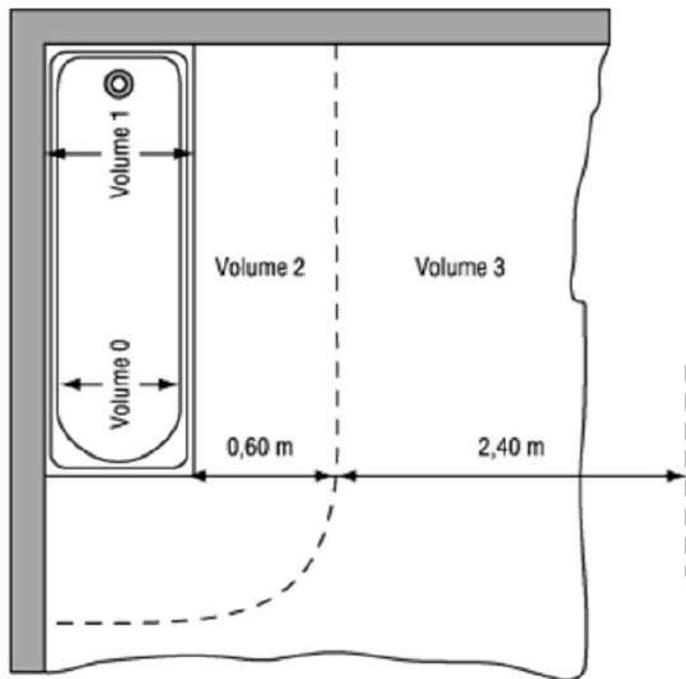
- **Volume 1bis** : En dessous de la baignoire ou de la douche
- **Volume 2** : le volume qui est extérieur au volume 1

Surface verticale distante de 0,60m du volume 1

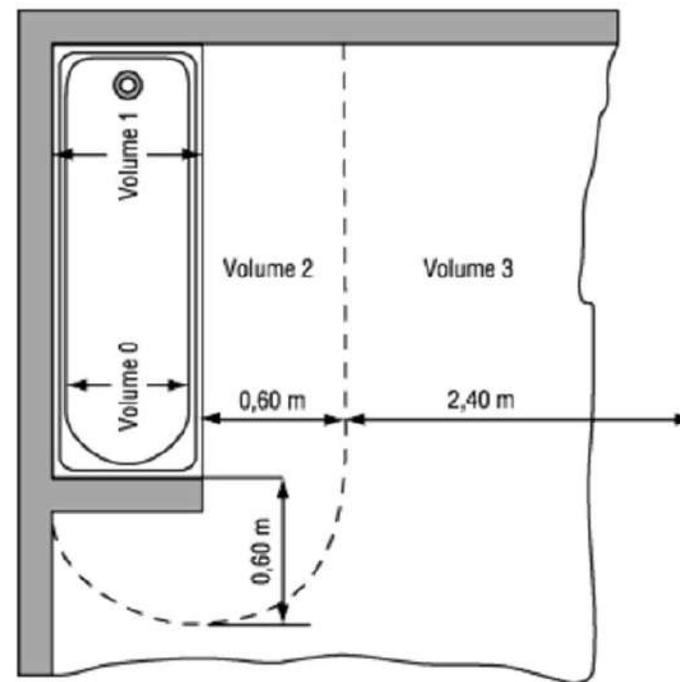
- **Volume 3** : Le volume extérieur au volume 2

Surface verticale distante de 2,40m du volume 2

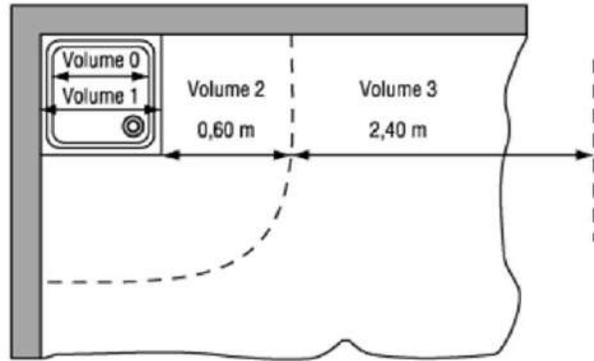
- Baignoire



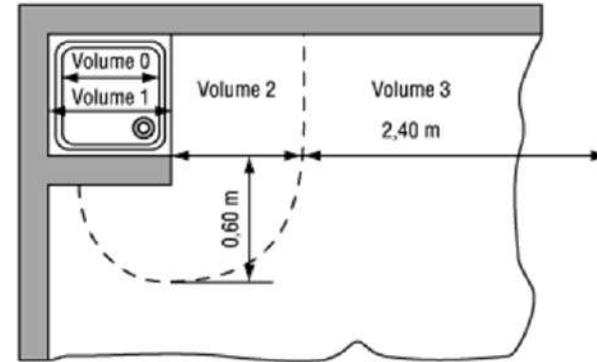
- ▶ Baignoire avec paroi fixe de min 2,25m de hauteur



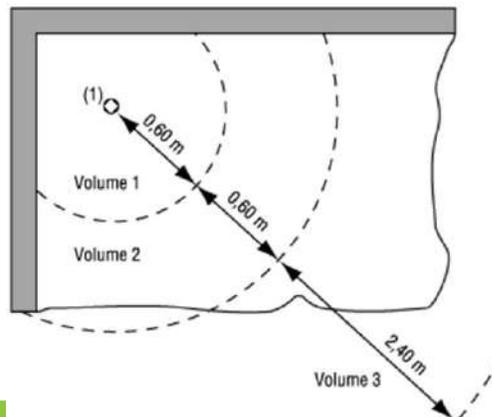
- Douche



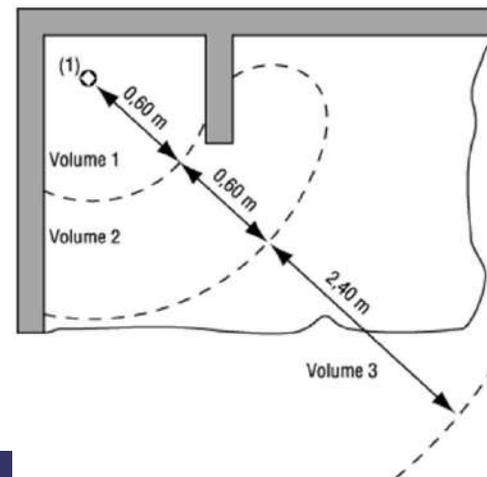
- ▶ Douche avec paroi fixe de min 2,25m de hauteur



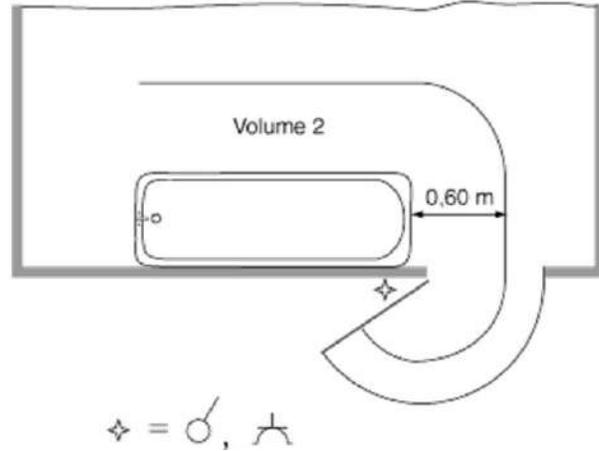
- ▶ Douche sans cuvette (Douche à l'italienne)



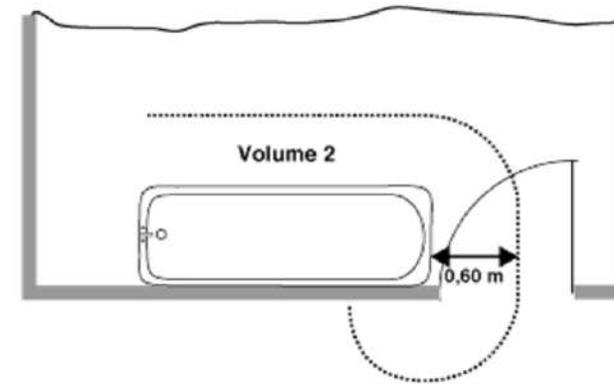
- ▶ Douche sans cuvette mais avec paroi fixe de min 2,25 de hauteur



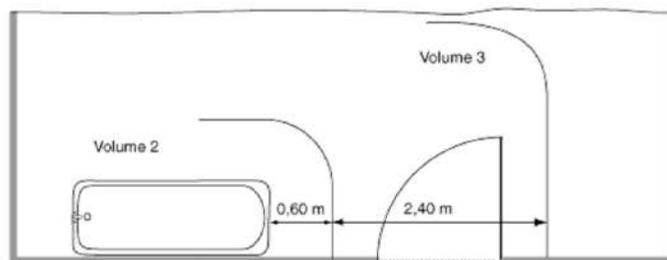
- Volume 2 s'étend à l'extérieur de la salle de bain – porte limitant le volume 2



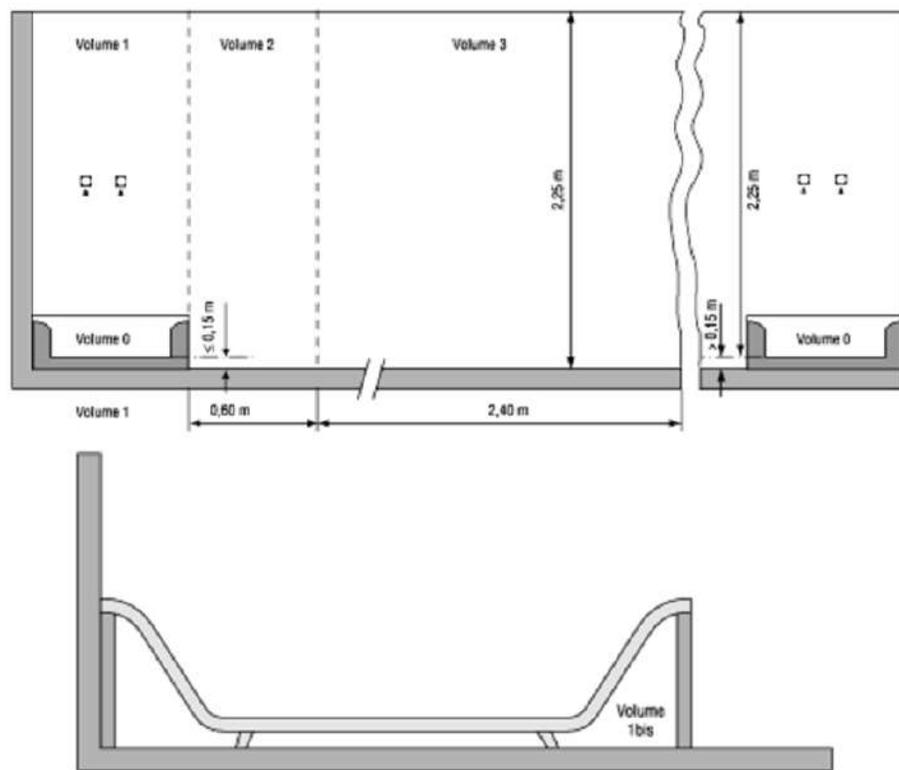
- ▶ Volume 2 s'étend à l'extérieur de la salle de bain - porte ne limitant pas le volume 2



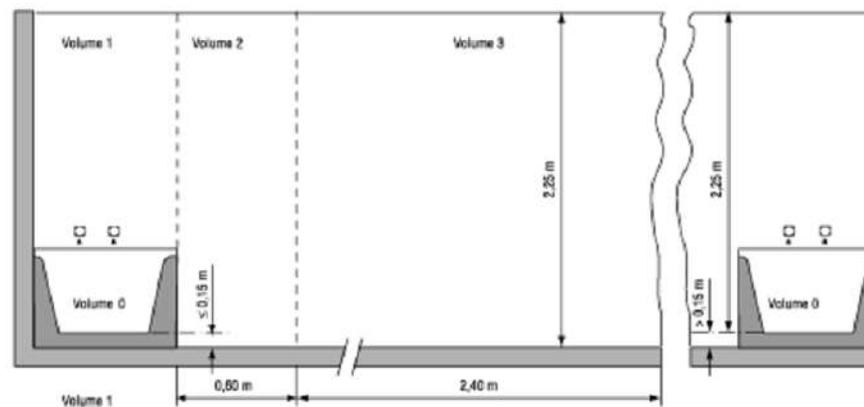
- ▶ Volume 3 se limitant à l'intérieur de la salle de bain



► Douche



► Baignoire



Section 7.1.4 : Protection contre les chocs électrique

Mesures de protection

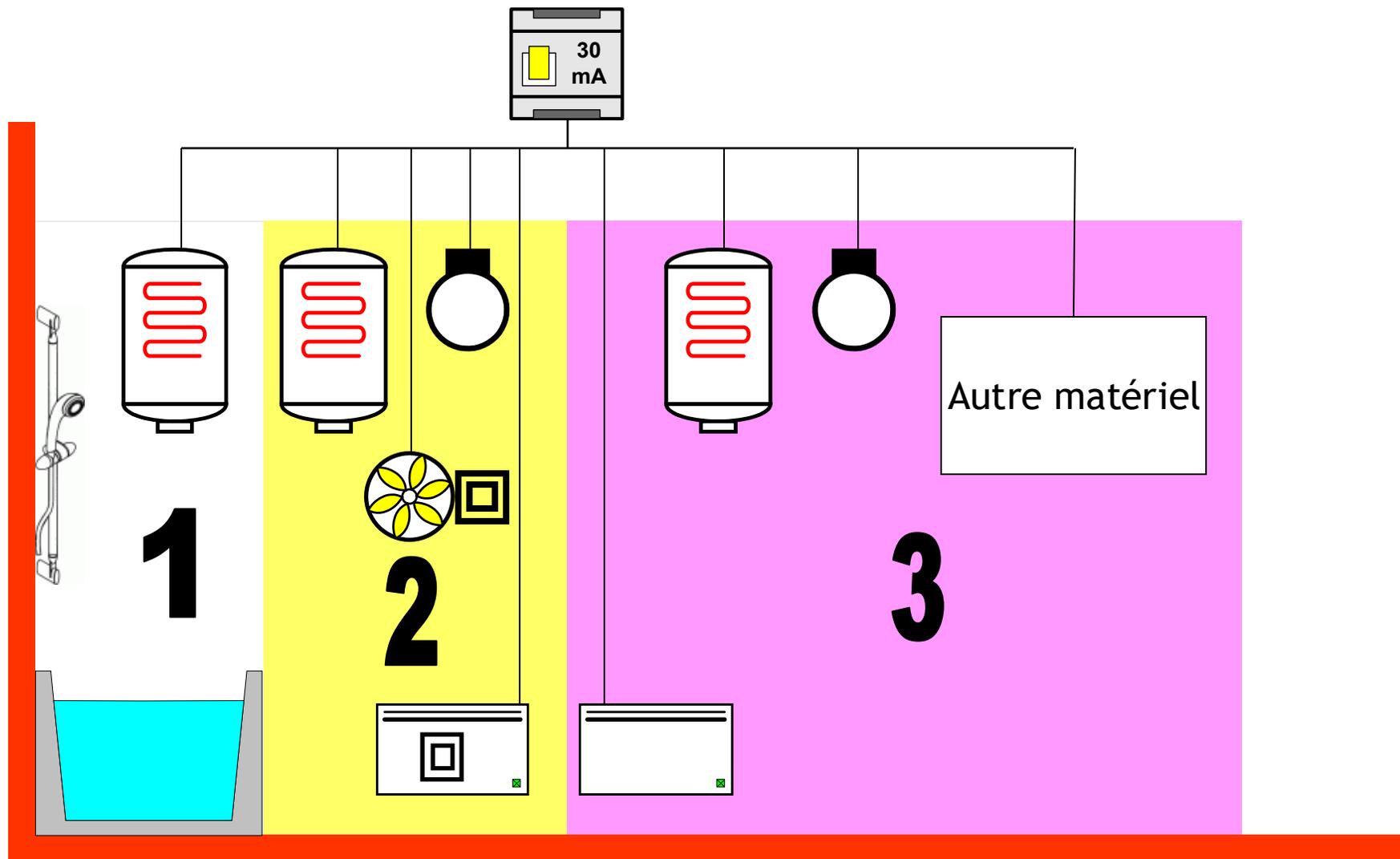
- Différentiel max 30 mA pour les circuits de la salle de bain/douche, installé en dehors de la SdB et distinct du différentiel placé à l'origine de l'installation
- Tension max et degré de protection du matériel autorisé :

Tableau 7.2. Degré de protection du matériel électrique dans les lieux contenant une baignoire ou une douche

Degré de protection minimal	TB + TBT Pour le matériel admis	TBTS						Prises de courant BT
		≈ max. V	≡ max. V	= max. V	≈ max. V	≡ max. V	= max. V	
Volume 0	Pas admises	12	18	30	6	12	20	Pas admises
		IPX7			IP00			
Volume 1	IPX4/IPX5*	12	18	30	6	12	20	Pas admises
		IPX4			IP00			
Volume 2	IPX4	25	36	60	12	18	30	IPXX
		IPX4			IP00			
Volume 3	IPX1	25	36	60	12	18	30	IPXX
		IPX1			IP00			
Volume 1bis	IPX4	25	36	60	12	18	30	IPXX
		IPX4			IP00			

≈: tension alternative, ≡: tension continu non lisse, =: tension continu lisse

* Voir section 7.1.6.



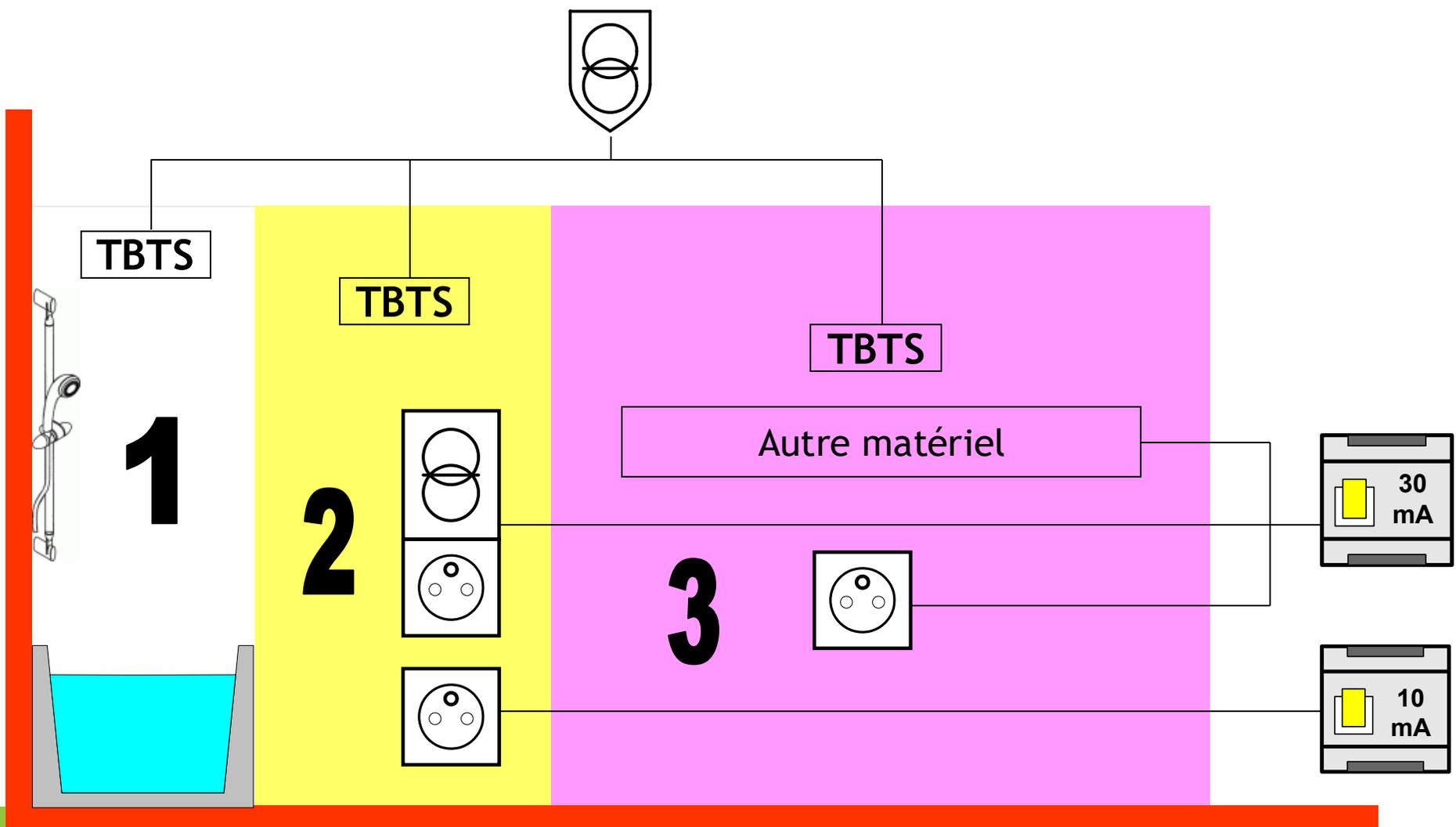
Autre matériel

1

2

3

30
mA



- Liaison équipotentielle supplémentaire : relie tous les éléments conducteurs étrangers et les masses du matériel électrique situé dans les volumes 0, 1, 1bis, 2 et 3 à l'exception :
 - des masses du matériel électrique à très basse tension de sécurité;
 - des canalisations non-électriques en matière isolante;
 - des radiateurs alimentés par des canalisations non-électriques en matière isolante.
- Cas particuliers :
 - Bac de douche italienne avec « siphon » en inox : attention : à préciser selon si conduits en métal ou pas : sauf si tuyau en métal, on n'impose pas. Si en construction encore possible de l'ajouter, le demander.
 - Baignoire synthétique et radiateur alimenté via conduits métallique -> oui sur le radiateur
 - « Vieille » baignoire métallique avec salle de bain refaite -> faire les liaisons équipotentielles supplémentaires

Section 7.1.4 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques

- Canalisations sans armature métallique (VFVB interdit)
- Les boîtes de connexion des canalisations électriques sont interdites dans le volume 0.
- Matériel autorisé dans les volumes :
 - ❖ Volume 0 : Dans le volume 0 est seul admis le matériel électrique approprié ne pouvant être raisonnablement qu'installé dans ce volume 0 et alimenté en très basse tension de sécurité conformément aux valeurs reprises au tableau 7.2. L'appareil d'alimentation en très basse tension de sécurité est situé en dehors des volumes 0, 1 et 2.
 - ❖ Volume 1 :
 - TBTS avec tension et indice IP repris dans le tableau
 - les appareils de production d'eau chaude sanitaire à poste fixe alimentés en basse tension

❖ Volume 2 :

TBTS avec tension et indice IP repris dans le tableau

les luminaires à poste fixe alimentés en basse et très basse tension, y compris ceux incorporés dans les armoires de toilette, destinés à être installés dans les salles de bains, ainsi que leurs interrupteurs éventuels incorporés, sous réserve qu'ils soient installés à une hauteur d'au moins 1,60 m au-dessus du niveau du sol.

les appareils de chauffage électriques ou les ventilateurs à poste fixe de la classe II alimentés en basse et très basse tension, ainsi que les appareils de production d'eau chaude sanitaire à poste fixe alimentés en basse tension.

les socles de prises de courant protégés chacun individuellement par un transformateur de séparation des circuits d'une puissance maximale de 100 W, réalisant la séparation de sécurité des circuits conformément aux dispositions du point c. de la sous-section 4.2.3.3.

les socles de prises de courant protégés par un dispositif de protection à courant différentiel résiduel à très haute sensibilité.

❖ Volume 1bis : Le matériel électrique installé dans le volume 1bis est limité à celui nécessaire au fonctionnement d'une baignoire d'hydromassage en ce compris le point d'alimentation.

❖ TD dans une salle de bain :

- Dans les volumes 0,1 et 2 : interdit
- Dans le volume 3 et hors volume 3 : ok mais qu'ils ne peuvent contenir de DDR
- Si un placard est construit autour du tableau, on doit pouvoir rentrer dans ce placard et fermer la porte derrière soi pour considérer être en dehors de la salle de bain et donc contenir des DDR.

Exemples de différents cas :



Interdit

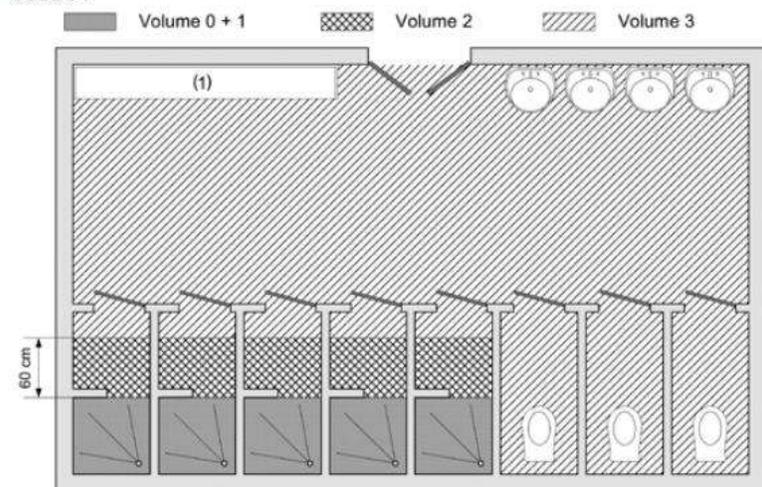
Interdit, sauf si placé sur différentiel à très haute sensibilité...





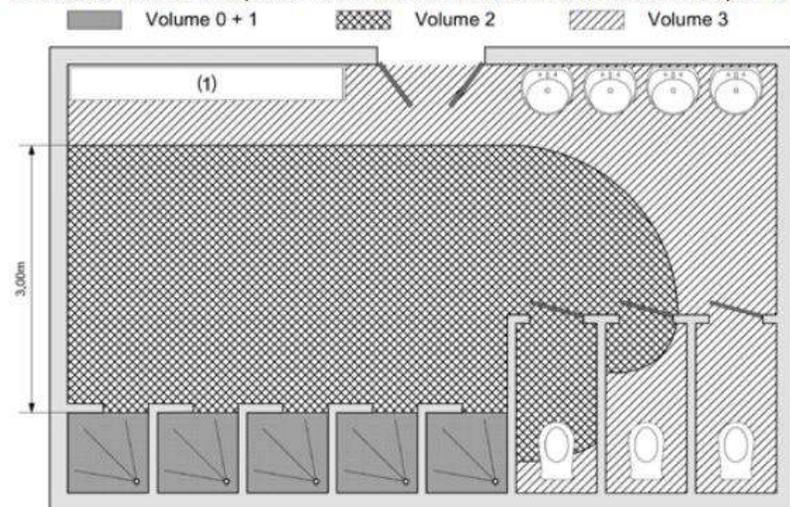
Section 7.1. Les salles de bains et de douches

A. Salle de douches composée de cabines de douches individuelles comprenant la douche proprement dite et le déshabilleur individuel partiellement séparé l'un de l'autre :



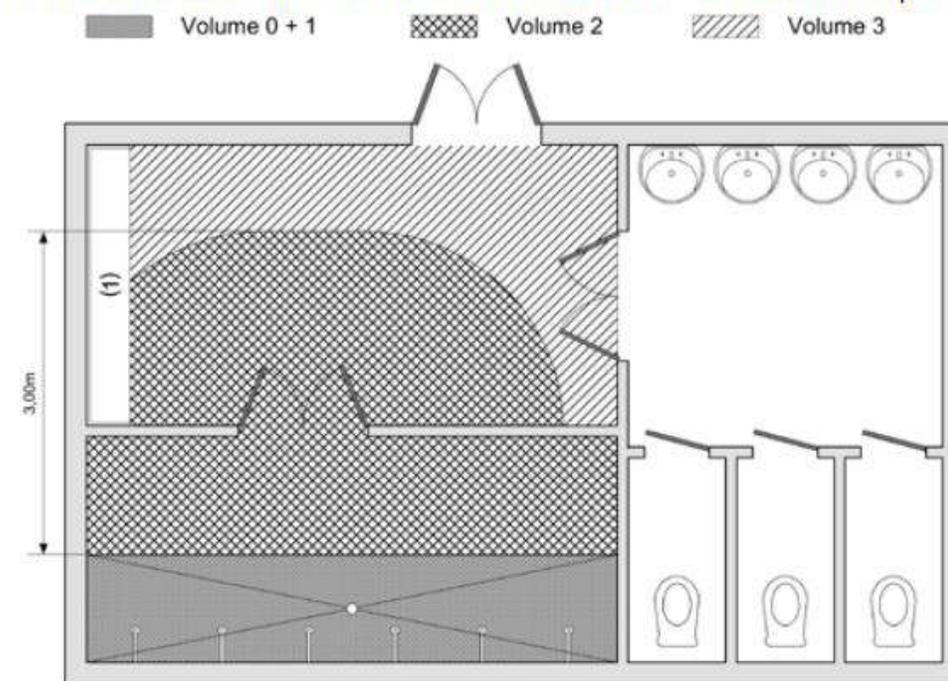
(1) Vestiaire

B. Salle de douche composée de cabines de douches individuelles comprenant seulement la douche proprement dite :



(1) Vestiaire

C. Salle de douches constituée de douches collectives sans cloison de séparation entre elles :



(1) Vestiaire

Section 7.1.4. Protection contre les chocs électriques dans les salles de bains et de douches

- ▶ Les circuits sont protégés par un DPCDR à haute ou très haute sensibilité installé en dehors de la salle de bain ou de douches.
- ▶ **PAS d'obligation qu'il soit subordonné à un autre dispositif différentiel placé en amont**

Section 7.1.6. Règles spécifiques pour les salles de bains et salles de douches dans les installations non-domestiques

- Pour les salles de bains et salles de douches dans les installations non-domestiques, toutes les prescriptions ci-dessus sont d'application. Toutefois, le degré de protection du matériel électrique admis dans le volume 1 est d'au moins IPX5.
- Il est également admis:
 - que des canalisations électriques de transit soient présentes;
 - que des canalisations électriques de transit comportent une armure pour autant qu'elles soient recouvertes, sur tout leur parcours dans la salle de bains et/ou la salle de douches, d'un matériau isolant.



Chapitre 6 et 8 : Dérogations

Sous-section 6.5.8. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques réalisées à partir du 1^{er} juin 2020

Parties existantes des installations domestiques et des parties communes d'un ensemble résidentiel

- dont l'exécution sur place a été entamée à partir du 1^{er} juin 2020
- dont l'exécution sur place a été entamée avant le 01/06/2023
- qui ont fait l'objet d'un contrôle de conformité avant la mise en usage (6.4.)

Quel est l'impact du Règlement général sur les installations électriques sur les modifications ou extensions apportées sur une installation électrique existante ?

Chaque modification ou extension apportée sur une installation électrique existante doit être réalisée conformément aux prescriptions du Règlement général sur les installations électriques, sans l'application des dispositions dérogatoires pour les installations électriques existantes (parties 6 et 8).

L'application d'une disposition dérogatoire est seulement autorisée si la disposition dérogatoire le prévoit. C'est le cas par exemple pour la protection différentielle des installations domestiques et des parties communes d'un ensemble résidentiel sur chaque modification ou extension non-importante

Si un nouveau circuit « socles de prise de courant » est ajouté sur une installation domestique existante, la nouvelle sous-section 4.2.4.3. est-elle d'application ?

La dérogation des installations électriques existantes qui est prévue dans les parties 6 et 8 concernant la protection différentielle est seulement d'application sur :

- les installations électriques existantes en service ;
- les modifications ou extensions non-importantes.

L'ajout d'un nouveau circuit dans des installations domestiques est considéré comme une extension importante.

Par conséquent, l'application de la nouvelle-section 4.2.4.3. est d'application sur le nouveau circuit.

Pour les projets ou les travaux qui ont démarré avant le 1er juin 2023 et pour lesquels le contrôle de conformité a lieu à partir du 1er juin 2023, la dérogation de la sous-section 6.5.8.1. point 1 est d'application

Sous-section 6.5.8. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques réalisées à partir du 1^{er} juin 2020

⇒ **dispositions dérogatoires concernant la protection contre les chocs électriques par contacts indirects :**

- ❑ les socles de prise de courant et l'éclairage ne doivent pas obligatoirement être sous protection différentielle max 30mA (valable également pour toute modification ou extension non-importante apportée sur ces circuits)
- ❑ Il est permis de laisser en service plus de huit circuits terminaux par dispositif de protection différentiel à haute ou très haute sensibilité
- ❑ Lorsque la prise de terre est supérieure à 30Ω , il est autorisé de laisser en service un dispositif de protection différentiel à haute ou très haute sensibilité pour l'ensemble des circuits d'éclairage
- ❑ Lorsque la prise de terre est supérieure à 30Ω , il est autorisé de laisser en service un dispositif de protection différentiel à haute ou très haute sensibilité pour chaque autre circuit ou groupe de circuit comportant au maximum seize socles de prise de courant simples ou multiples.

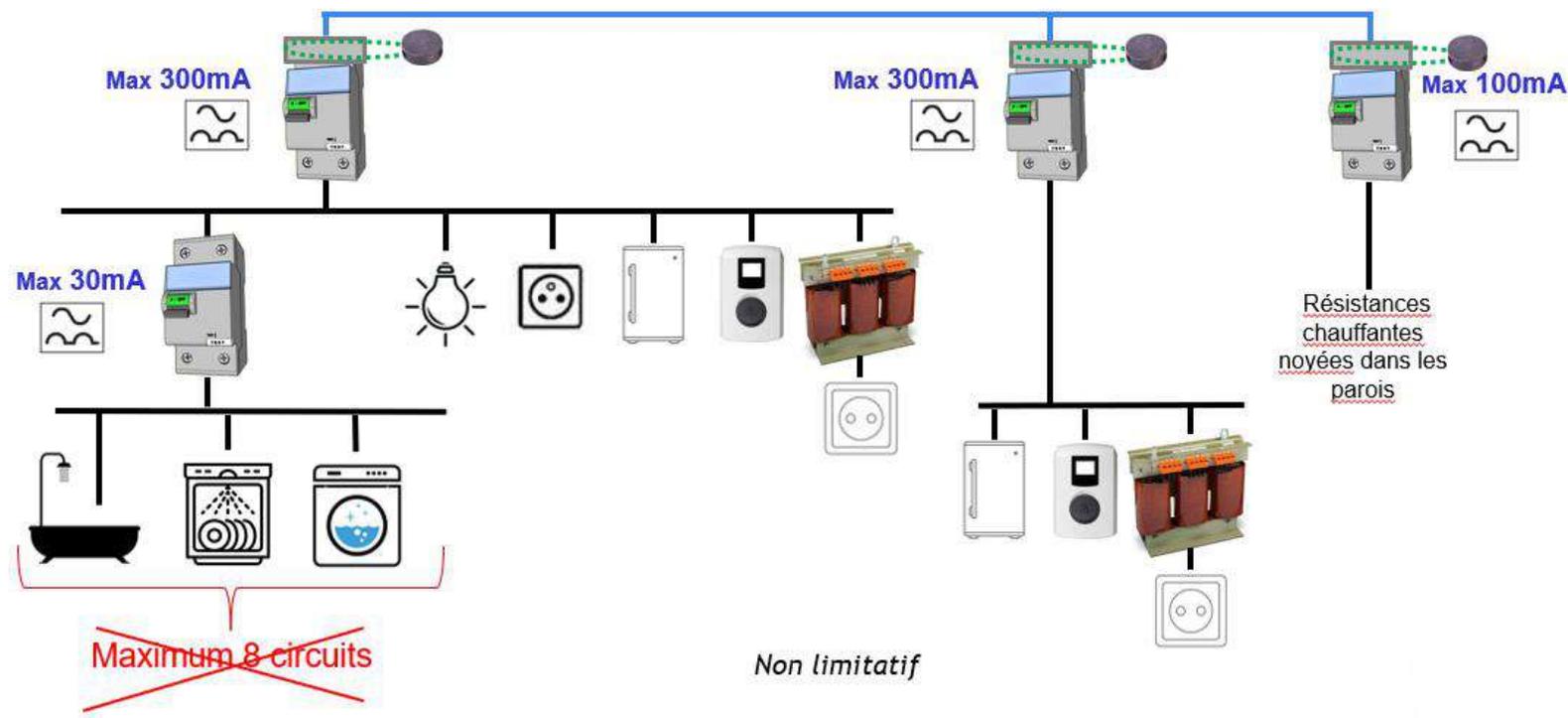
**L'organisme agréé devra mentionner dans le rapport de contrôle
l'application du point 1 de la sous-section 6.5.8.1. ou l'application du point 2 de la sous-section 6.5.8.2.**

Sous-section 6.5.8. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques réalisées à partir du 1^{er} juin 2020

Également d'application pour les installations des parties communes d'un ensemble résidentiel

Interrupteur-sectionneur général
Principe de la double isolation garanti

Prise de terre $\leq 30 \Omega$



Sous-section 6.5.8. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques réalisées à partir du 1^{er} juin 2020

La nouvelle configuration de la protection différentielle d'application sur les installations domestiques et les installations électriques des parties communes d'un ensemble résidentiel a-t-elle un impact sur les projets ou travaux en cours pour lesquels le contrôle de conformité avant la mise en usage a lieu à partir du 1^{er} juin 2023 ?

Pour **les projets ou les travaux en cours** pour lesquels le contrôle de conformité avant la mise en usage a lieu à partir du 1^{er} juin 2023 :

=> Autorisation de l'application de l'ancienne configuration de la protection différentielle d'application sur les **installations domestiques**, via l'application de la dérogation de la sous-section **6.5.8.1. point 1.**

=> Autorisation de l'application de l'ancienne configuration de la protection différentielle d'application sur les installations électriques des **parties communes d'un ensemble résidentiel**, via l'application de la dérogation de la sous-section **6.5.8.2. point 2.**

Mais :

- Le demandeur du contrôle doit le mentionner à l'organisme agréé chargé du contrôle.
- Cette disposition reste sous la responsabilité du demandeur du contrôle.
- Cette information sera mentionnée par l'organisme agréé sur le rapport de contrôle.
- En cas d'un contrôle ultérieure de l'installation électrique par l'autorité compétente et vu la mention de cette information sur le rapport de contrôle, il est donc important que cette information puisse être en tout temps prouvée par le propriétaire, gestionnaire ou exploitant de l'installation électrique.

Au 1^{er} juin 2023, qu'en est-il de la prochaine visite de contrôle périodique des installations électriques existantes des parties communes d'un ensemble résidentiel ?

Au 1^{er} juin 2023, les installations électriques des parties communes d'un ensemble résidentiel (couloirs, cages d'escalier, parkings, ...) sont considérées comme des installations non-domestiques, au même titre que les locaux techniques d'un ensemble résidentiel (chaufferies, machinerie d'ascenseur, ...) depuis le 1^{er} juin 2020.

Cette disposition implique un changement de la périodicité de la visite de contrôle pour ces installations, c.à.d. tous les 5 ans.

=> disposition dérogatoire d'application sur les installations électriques existantes des parties communes d'un ensemble résidentiel, en ce qui concerne le maintien de la date de la prochaine visite de contrôle et les infractions fixées dans le dernier rapport de contrôle établi avant le 1^{er} juin 2023.

Trois cas sont possibles :

1° Si l'installation électrique existante des parties communes d'un ensemble résidentiel a été déclarée par exemple conforme au 15 décembre 2010, la prochaine visite de contrôle doit avoir lieu au plus tard le 15 décembre 2035. La nouvelle périodicité et la dernière version du livre 1 seront appliquées lors de cette prochaine visite de contrôle. Si des modifications ou extensions importantes sont apportées à partir du 1^{er} juin 2023 sur l'installation électrique existante des parties communes d'un ensemble résidentiel, la nouvelle périodicité et la dernière version du livre 1 seront appliquées sur les parties modifiées ou étendues lors du contrôle.

2° Si l'installation électrique existante des parties communes d'un ensemble résidentiel a été déclarée non conforme par exemple au 15 décembre 2022, la prochaine visite de contrôle doit avoir lieu au plus tard au 15 décembre 2023 conformément à l'alinéa 2 de la sous-section 9.1.3.2. Cette visite de contrôle aura seulement pour objectif de vérifier par le même organisme agréé la disparition des infractions qui ont été constatées le 15 décembre 2022. En cas de visite de contrôle positive ou négative, la nouvelle périodicité sera appliquée. Si la conclusion de cette visite de contrôle est négative ou si cette visite de contrôle n'est pas réalisée au plus tard le 15 décembre 2023, l'organisme agréé en informera la Direction générale de l'Énergie.

3° Si le délai de la prochaine visite de contrôle est expiré au 1^{er} juin 2023, une nouvelle visite de contrôle de l'installation électrique existante des parties communes d'un ensemble résidentiel doit être réalisée. La nouvelle périodicité et la dernière version du livre 1 seront appliquées lors de cette nouvelle visite de contrôle.

Une installation électrique domestique doit être recontrôlée à partir du 1^{er} juin 2023 pour vérifier la disparition des infractions constatées lors d'une visite de contrôle réalisée avant le 1^{er} juin 2023.

Quelles sont les conséquences ?

La résolution des infractions, qui ont été constatées avant le 1^{er} juin 2023 lors d'une visite de contrôle, et la vérification de leur disparition restent d'application conformément aux sections 9.1.3. et 9.1.4. du livre 1. Cette vérification a pour objectif de lever l'infraction basée sur les prescriptions qui l'ont constatée.

Si des modifications ou des extensions ont été apportées sur l'installation électrique, ces dernières doivent répondre aux prescriptions d'application au moment du contrôle (sous-section 6.4.7.3. du livre 1), moyennant les éventuelles dérogations d'applications sur les modifications ou extensions.

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

1. Conformité du matériel électrique dans l'installation électrique

⇒ Autorisé de laisser en service du matériel électrique conforme au moment de son installation

MAIS

- à condition que les caractéristiques du matériel électrique répondent aux prescriptions actuelles, dérogations qui suivent comprises
- la sécurité des personnes doit être garantie
- installation et entretien corrects et d'utilisation conforme à sa destination.
- adapté aux influences externes et aux conditions d'utilisation présentes ou raisonnablement prévisibles.
- tenir compte des instructions éventuelles du fabricant du matériel électrique

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

2. Choix des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel

⇒ Autorisé de laisser en service les dispositifs différentiels

- ❑ d'intensité nominale inférieure à 40 A, en tête d'installation
- ❑ De calibre inférieur à 40A qui ne portent pas le marquage spécifique «3000 A, 22,5 kA²s»
- ❑ **directement en aval, dans le tableau principal, d'un dispositif sectionneur général qui assure la fonction de sectionnement général**

**Les dispositifs différentiels de type AC ne sont plus acceptés.
Les dispositifs différentiels de tête doivent pouvoir être scellés**

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

3. Choix des dispositifs de protection contre les surintensités

⇒ Autorisé de laisser en service des dispositifs de protection contre les surintensités ne disposant pas le marquage de classe de limitation d'énergie 3.

Le fusible à vis de type D ne sont plus autorisés

❑ Les conditions d'ininterchangeabilité restent les mêmes

4. Choix de l'interrupteur-sectionneur général

=> Autorisé de laisser en service un interrupteur-sectionneur général d'une intensité nominale d'au moins 25 A.

Quand doit on plomber le dispositif différentiel?

➤ Suite à un contrôle de conformité positif ou une visite de contrôle positive, l'inspecteur

plombe les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel placés à l'origine de l'installation électrique.

➤ Cependant lors d'un contrôle de conformité positif d'une modification ou d'une extension importante, l'inspecteur doit seulement plomber le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel qui est placé à l'origine de l'installation et sur lequel la modification ou l'extension est raccordée en aval.

Pour la traçabilité et les limites du contrôle, est mentionné clairement sur le rapport de contrôle les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel qu'il a plombé lors de son contrôle.

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

5. Choix des canalisations électriques

Autorisé de laisser en service

- les canalisations qui n'ont pas de réaction au feu prédéterminée**
- les canalisations électriques dont les conducteurs isolés ont une section inférieure à 2,5 mm², mais au moins égale à 1 mm².
- des circuits qui ne sont pas dédiés pour l'alimentation des machines ou appareils électriques à poste fixe d'une puissance nominale supérieure ou égale à 2600 W, le lave-linge, le lave-vaisselle, le sèche-linge, la cuisinière électrique, la taque de cuisson électrique, le four électrique, et les appareils d'un chauffage électrique à poste fixe**

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

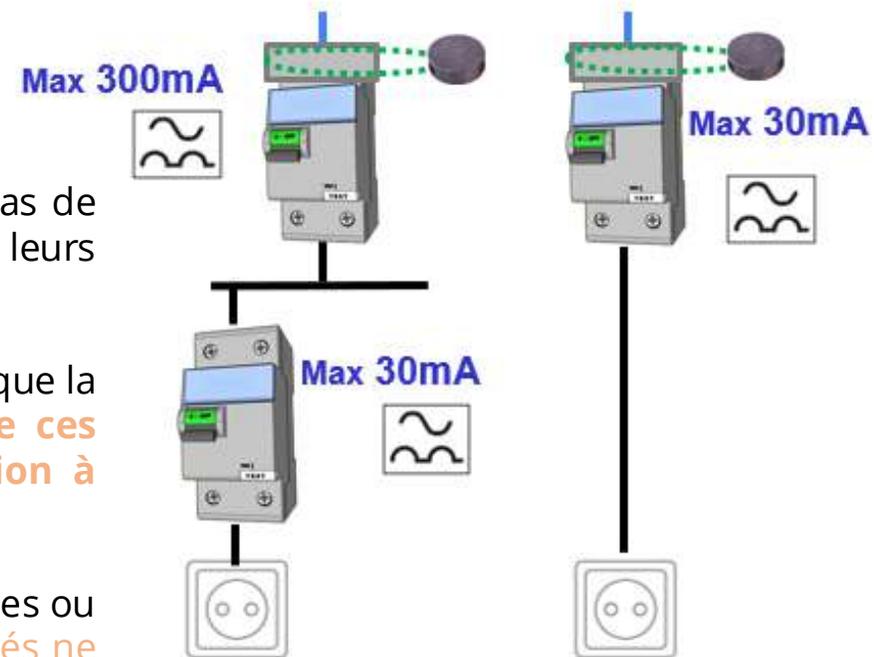
Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

6. Socles de prise de courant

⇒ Autorisé de laisser en service :

- ❑ des socles de prise de courant fixés sur les parois des locaux ne présentant pas de risque d'humidité (AD1) qui ne sont pas disposés de telle manière que l'axe de leurs alvéoles se trouve à une hauteur au-dessus du sol fini au moins égale à 15 cm
- ❑ les socles de prise de courant qui ne comportent pas de contact de terre du fait que la canalisation électrique est sans conducteur de protection **et à condition que ces socles de prise de courant soient protégés par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel à haute ou très haute sensibilité**
- ❑ par circuit terminal un nombre supérieur à huit socles de prise de courant simples ou multiples **à condition que la puissance des appareils fixes et à poste fixe raccordés ne dépasse pas la puissance admissible dans la canalisation électrique.**

Il est interdit d'admettre la présence d'un socle de prise de courant disposant d'une broche de terre si cette dernière n'est pas effectivement en liaison galvanique avec la prise de terre de l'installation électrique.



Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

7. Schémas unifilaires et plans de position

⇒ Autorisé de disposer de schémas unifilaires et de plans de position simplifiés

Le(s) schéma(s) unifilaire(s) comprend (comprennent) au minimum: l'adresse de l'installation électrique, la tension nominale de l'installation électrique, la section du câble d'entrée dans le tableau principal de répartition et de manœuvre, le type et la section des différents départs, le ou les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel avec leurs caractéristiques, les dispositifs de protection avec leurs caractéristiques.

Le(s) plan(s) de position comprend (comprennent) au minimum (le repérage n'est pas nécessaire): les socles de prise de courant, les interrupteurs, les points lumineux, les appareils ou les machines fixes ou installés à poste fixe.

La correspondance entre les schémas unifilaires et les plans de position n'est pas exigée.

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

8. Repérage et indication

⇒ **Autorisé limiter le repérage et les indications tant que :**

- **le matériel électrique dans les tableaux de répartition et de manoeuvre est repéré de manière claire, bien visible et indélébile par un marquage individuel, à moins que toute possibilité de confusion soit écartée**
- **les machines et appareils fixes sont repérés de manière claire, bien visible et indélébile par des marquages individuels, à moins que toute possibilité de confusion soit écartée ou que ces machines et appareils fixes soient renseignés sur les schémas unifilaires et plans de position.**

9. Rapport du contrôle de conformité

⇒ **Autorisé de tolérer l'absence du rapport du contrôle de conformité de l'installation électrique dans le dossier électrique lors de la visite de contrôle**

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

10. Code de couleurs des conducteurs des câbles et des conducteurs isolés

⇒Autorisé de laisser en service:

- un conducteur de protection, de terre ou d'équipotentialité qui ne soit pas repéré par la couleur verte et jaune;
- des conducteurs actifs ou de protection dont l'isolation est de couleur verte ou de couleur jaune.

L'utilisation de conducteurs actifs isolés qui sont repérés par la combinaison des couleurs vert et jaune est interdite.

11. Conducteur de terre

⇒Autorisé de laisser en service, un conducteur de terre en cuivre, dont la section est au moins égale à 6 mm².

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

12. Conducteur de protection

⇒ **Autorisé :**

- ❑ dans des locaux secs caractérisés par les influences externes AD1, BB1 et BC1 de ne pas raccorder au conducteur de protection de la canalisation électrique les masses des appareils fixes d'éclairage de classe I comportant des douilles ne disposant pas d'un degré de protection d'au moins IPXX-B.
- ❑ de laisser en service les canalisations électriques qui ne comportent pas un conducteur de protection à la condition qu'elles ne soient pas destinées à alimenter un appareil de classe I fixe ou mobile à poste fixe.
- ❑ de laisser en service le conducteur de protection situé à l'extérieur de la canalisation électrique.
- ❑ d'installer le conducteur de protection à l'extérieur des canalisations électriques, là où il n'est pas possible de placer, dans les conduits existants, ce conducteur de protection.

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

13. Liaisons équipotentielles

⇒ Admis que la liaison équipotentielle principale ne soit pas présente.

14. Circuit d'éclairage

⇒ Autorisé de n'avoir, par installation électrique, qu'un seul circuit d'éclairage.

15. Protection des lieux contenant une baignoire et/ou une douche

⇒ Autorisé :

- de laisser en service des canalisations électriques ne répondant pas auxdites prescriptions;
- de ne pas disposer de la liaison équipotentielle supplémentaire;
- de maintenir en service des résistances de chauffage incorporées dans le sol qui ne répondraient pas aux prescriptions les concernant ou concernant leur installation du fait, de l'impossibilité de les relier à la liaison équipotentielle supplémentaire dont question au tiret précédent,

à condition de porter à 1 m la distance de 0,60 m servant à définir le volume 2 (volume de protection) d'une baignoire ou d'une douche.

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.1. – Parties existantes des anciennes installations électriques domestiques

16. Protection contre les chocs électriques par contacts indirects

⇒ Autorisé :

- ❑ que les socles de prise de courant et l'éclairage ne soient pas sous protection différentielle max 30mA (valable également pour toute modification ou extension non-importante apportée sur ces circuits)
- ❑ de laisser en service plus de huit circuits terminaux par dispositif de protection différentiel à haute ou très haute sensibilité
- ❑ lorsque la prise de terre est supérieure à 30Ω , il est autorisé de laisser en service un dispositif de protection différentiel à haute ou très haute sensibilité pour l'ensemble des circuits d'éclairage
- ❑ lorsque la prise de terre est supérieure à 30Ω , il est autorisé de laisser en service un dispositif de protection différentiel à haute ou très haute sensibilité pour chaque autre circuit ou groupe de circuit comportant au maximum seize socles de prise de courant simples ou multiples.

Les circuits des lieux contenant une baignoire et/ou une douche, ou alimentant les lave-linges, les sèche-linges et les lave-vaisselles doivent être protégé par un dispositif différentiel de max 30mA surbordonné au différentiel de tête

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

1. Conformité du matériel électrique dans l'installation électrique

⇒ Autorisé de laisser en service du matériel électrique conforme au moment de son installation **MAIS**

❑ à condition que les caractéristiques du matériel électrique répondent aux prescriptions actuelles, dérogations qui suivent comprises

- ❑ la sécurité des personnes doit être garantie
- ❑ installation et entretien corrects et d'utilisation conforme à sa destination.
- ❑ adapté aux influences externes et aux conditions d'utilisation présentes ou raisonnablement prévisibles.
- ❑ tenir compte des instructions éventuelles du fabricant du matériel électrique

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

2. Choix des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel

⇒ Autorisé de laisser en service les dispositifs différentiels

- d'intensité nominale inférieure à 40 A, en tête d'installation, dont l'exécution sur place a été entamée avant le 16 septembre 1991
- de calibre inférieur à 40A qui ne portent pas le marquage spécifique «3000 A, 22,5 kA²s» dont l'exécution sur place a été entamée avant le 7 mai 2000 ou qui sont conformes à la NBN 819.
- directement en aval, dans le tableau principal, d'un dispositif sectionneur général qui assure la fonction de sectionnement général** si l'exécution sur place a été réalisée avant le 2 juillet 2003

Les dispositifs différentiels de type AC ne sont plus acceptés.

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

3. Choix des dispositifs de protection contre les surintensités

⇒ Autorisé de laisser en service des dispositifs de protection contre les surintensités ne disposant pas le marquage de classe de limitation d'énergie 3, pour les installations électriques dont l'exécution sur place a été entamée avant le 31 décembre 2007.

Les dispositifs de protection contre les surintensités d'un pouvoir de coupure minimal de 1500A et les coupe-circuit à fusible d'un pouvoir de coupure minimal de 1500 A ne sont plus autorisés.

4. Choix de l'interrupteur-sectionneur général

⇒ Autorisé de laisser en service un interrupteur-sectionneur général d'une intensité nominale d'au moins 25 A, pour les installations électriques dont l'exécution sur place a été entamée avant le 16 septembre 1991.

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

5. Choix des canalisations électriques

⇒ Autorisé de laisser en service

les cas suivants pour les installations électriques dont l'exécution sur place a été entamée à partir du 4 septembre 2013 :

- des canalisations électriques dans des ouvrages de construction qui ont une réaction au feu telle qu'indiquée dans le *tableau 4.7.*;
- des conducteurs isolés installés en faisceaux ou en nappe qui ont seulement la caractéristique F1 ou la classe Eca dans des lieux caractérisés par les influences externes BE1, CA1 et CB1;
- des conducteurs isolés et des câbles au moins du type isolement renforcé pour la pose sous moulures, plinthes et chambranles;
- des conducteurs isolés et câbles non-propagateur de la flamme dans les vides de construction;
- des câbles qui n'ont pas les caractéristiques SA et SD ou les classifications supplémentaires a1 et s1 et leurs accessoires dans les lieux visés dans le *tableau 4.10.*, sauf si ces lieux sont considérés comme des lieux caractérisés par les influences externes BD2, BD3 ou BD4;

Tableau 4.7. Caractéristiques des conducteurs isolés et câbles du point de vue de leur réaction au feu

Caractéristiques		
F	Réaction primaire au feu: qualifie l'aptitude du conducteur isolé ou câble à propager le foyer initial et se divise en deux sous-catégories de sévérité croissante caractérisées comme suit:	
	F1	concerne les conducteurs isolés ou câbles qui, isolément et dans les conditions d'essai, ne propagent pas la flamme et s'éteignent d'eux même à peu de distance du foyer qui les a enflammés.
	F2	concerne les conducteurs isolés ou câbles F1 en faisceaux et en position verticale qui dans les conditions d'essai ne propagent pas la flamme.
S	Réaction secondaire au feu: caractérise les effets secondaires du feu et qualifie les composants non métalliques des conducteurs isolés ou câbles quant à l'opacité des fumées (sous-catégorie SD) et l'acidité des produits de combustion (sous-catégorie SA).	
	SD	Conducteur isolé ou câble dont les gaz de combustion ne sont pas opaques
	SA	Conducteur isolé ou câble dont les gaz de combustion ne sont pas corrosifs

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

5. Choix des canalisations électriques

⇒ Autorisé de laisser en service

❑ les cas suivants pour les installations électriques dont l'exécution sur place a été entamée avant le 4 septembre 2013 :

- des canalisations électriques en matériaux retardateurs de flammes dans des lieux caractérisés par les influences externes BE1, CA1 et CB1 et pour tous les modes de pose;
- des canalisations électriques avec disposition spéciale ou non-propagateur de l'incendie groupées en faisceaux ou en nappe dans des lieux caractérisés par les influences externes BE2, BE3, CA2 ou CB2;

❑ des canalisations électriques qui n'ont pas les caractéristiques SA et SD ou les classifications supplémentaires a1 et s1 et leurs accessoires, pour les installations électriques dont l'exécution sur place a été entamée avant le 4 septembre 2013;

Tableau 4.10. Lieux visés par la sous-section 4.3.3.7. point a. 1^{er} alinéa

Lieux
Voies d'évacuation dans les ouvrages de construction (par exemple cages d'escalier et couloirs). Cette exigence n'est pas d'application pour les installations domestiques.
Locaux recevant du public pouvant accueillir au minimum 50 personnes (salles pour séminaires, halls sportifs, salles de spectacle ...)
Tunnels considérés comme ouvrages d'art

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

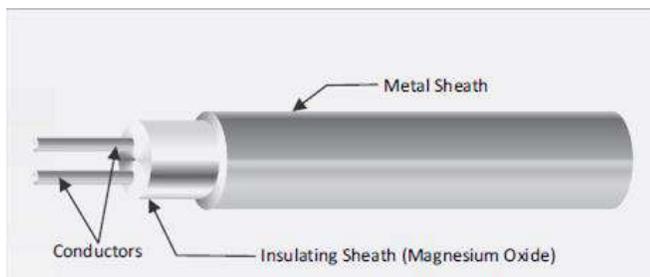
5. Choix des canalisations électriques

⇒ Autorisé de laisser en service

- ❑ des circuits qui ne sont pas dédiés pour l'alimentation des machines ou appareils électriques à poste fixe d'une puissance nominale supérieure ou égale à 2600 W, le lave-linge, le lave-vaisselle, le sèche-linge, la cuisinière électrique, la taque de cuisson électrique, le four électrique, et les appareils d'un chauffage électrique à poste fixe
- ❑ les canalisations électriques EMCB et EMCVB d'une section de 1 mm² et les canalisations électriques CTLB et VTLB d'une section de 0,75 mm² à condition qu'elles font partie de circuits sans socles de prise de courant, pour les installations électriques dont l'exécution sur place a été entamée avant le 17 mai 1986.

Tableau 5.1. Canalisations électriques pour lesquelles les conducteurs peuvent avoir une section inférieure à 2,5 mm²

Section minimale (mm ²)	Canalisations électriques
1,5	Canalisations électriques appartenant à des circuits ne comportant pas de socle de prise de courant, à l'exception de socle de prise de courant unique d'une intensité nominale de 2,5 A intégré dans des luminaires.
0,75	Canalisations électriques appartenant à des circuits intégrés dans des tableaux de répartition et de manoeuvre et alimentant un socle de prise de courant simple. Les dispositifs de protection de ces canalisations électriques sont adaptés pour la section de ces canalisations électriques.
0,5	Canalisations électriques appartenant à des circuits de commande, contrôle, signalisation et mesure.



Câbles EMCB et EMCVB : « tuyaux de cuivre avec à l'intérieur un ou plusieurs fil de cuivre enrobés avec de l'isolation minérale »

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

5. Choix des canalisations électriques

⇒ Autorisé de laisser en service

- des installations de sécurité ou de secours dont le maintien de fonction est seulement garanti par une canalisation électrique ayant une résistance au feu ou ayant une protection externe offrant une résistance au feu, à condition que la canalisation électrique ne traverse pas un lieu caractérisé par les influences externes BE2, BE3, CA2 ou CB2, pour les installations de sécurité ou de secours dont l'exécution sur place a été entamée avant le 4 septembre 2013;
- dans les lieux contenant une baignoire et/ou une douche, des câbles munis d'une armure métallique tels que du type VFVB, pour les installations électriques dont l'exécution sur place a été entamée avant le 22 juillet 1986.

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

6. Socles de prise de courant

⇒ Autorisé de laisser en service, par circuit terminal, un nombre supérieur à huit socles de prise de courant simples ou multiples à condition que la puissance des appareils fixes et à poste fixe raccordés ne dépasse pas la puissance admissible dans la canalisation électrique.

7. Schémas unifilaires et plans de position

⇒ **Autorisé de tolérer l'absence des informations suivantes sur les schémas unifilaires et les plans de position:**

- la signature et la date du responsable de l'exécution des travaux et du propriétaire de l'installation électrique;
- le numéro de TVA sur le schéma unifilaire;
- le type des dispositifs de protection.

⇒ **Autorisé pour les installations photovoltaïques domestiques à basse tension (≤ 10 kVA), de disposer seulement d'un descriptif écrit complété éventuellement par des photos.**

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

8. Repérage et indication

⇒ Autorisé limiter le repérage et les indications tant que :

- ❑ le matériel électrique dans les tableaux de répartition et de manoeuvre est repéré de manière claire, bien visible et indélébile par un marquage individuel, à moins que toute possibilité de confusion soit écartée
- ❑ les machines et appareils fixes sont repérés de manière claire, bien visible et indélébile par des marquages individuels, à moins que toute possibilité de confusion soit écartée ou que ces machines et appareils fixes soient renseignés sur les schémas unifilaires et plans de position.

9. Rapport du contrôle de conformité

⇒ Autorisé de tolérer l'absence du rapport du contrôle de conformité de l'installation électrique dans le dossier électrique lors de la visite de contrôle.

Chapitre 8.2. – Dispositions dérogatoires pour les installations électriques domestiques existantes

Section 8.2.2. – Parties existantes des installations électriques domestiques ancien RGIE

10. Protection contre les chocs électriques par contacts indirects

⇒ Autorisé :

- ❑ que les socles de prise de courant et l'éclairage ne soient pas sous protection différentielle max 30mA (valable également pour toute modification ou extension non-importante apportée sur ces circuits)
- ❑ de laisser en service plus de huit circuits terminaux par dispositif de protection différentiel à haute ou très haute sensibilité
- ❑ lorsque la prise de terre est supérieure à 30Ω , il est autorisé de laisser en service un dispositif de protection différentiel à haute ou très haute sensibilité pour l'ensemble des circuits d'éclairage
- ❑ lorsque la prise de terre est supérieure à 30Ω , il est autorisé de laisser en service un dispositif de protection différentiel à haute ou très haute sensibilité pour chaque autre circuit ou groupe de circuit comportant au maximum seize socles de prise de courant simples ou multiples.

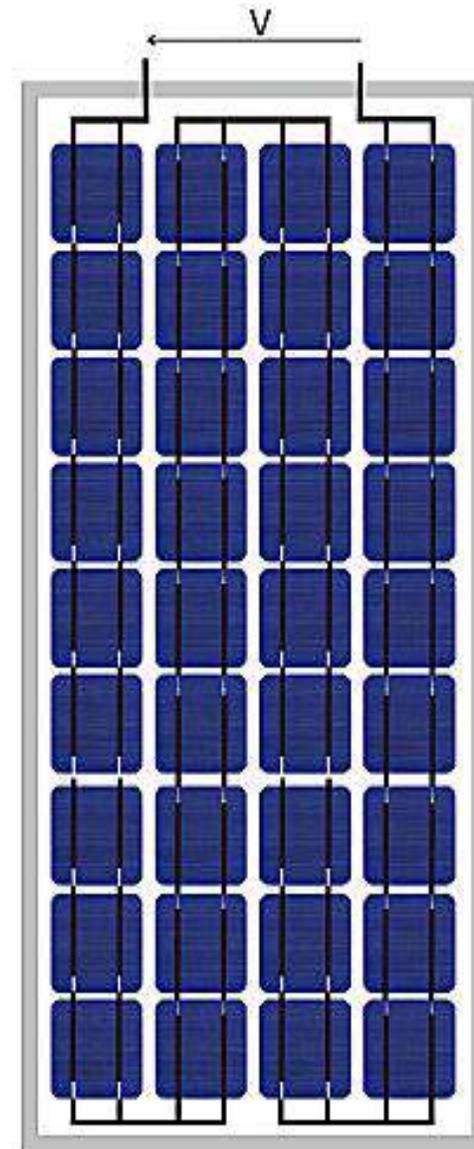
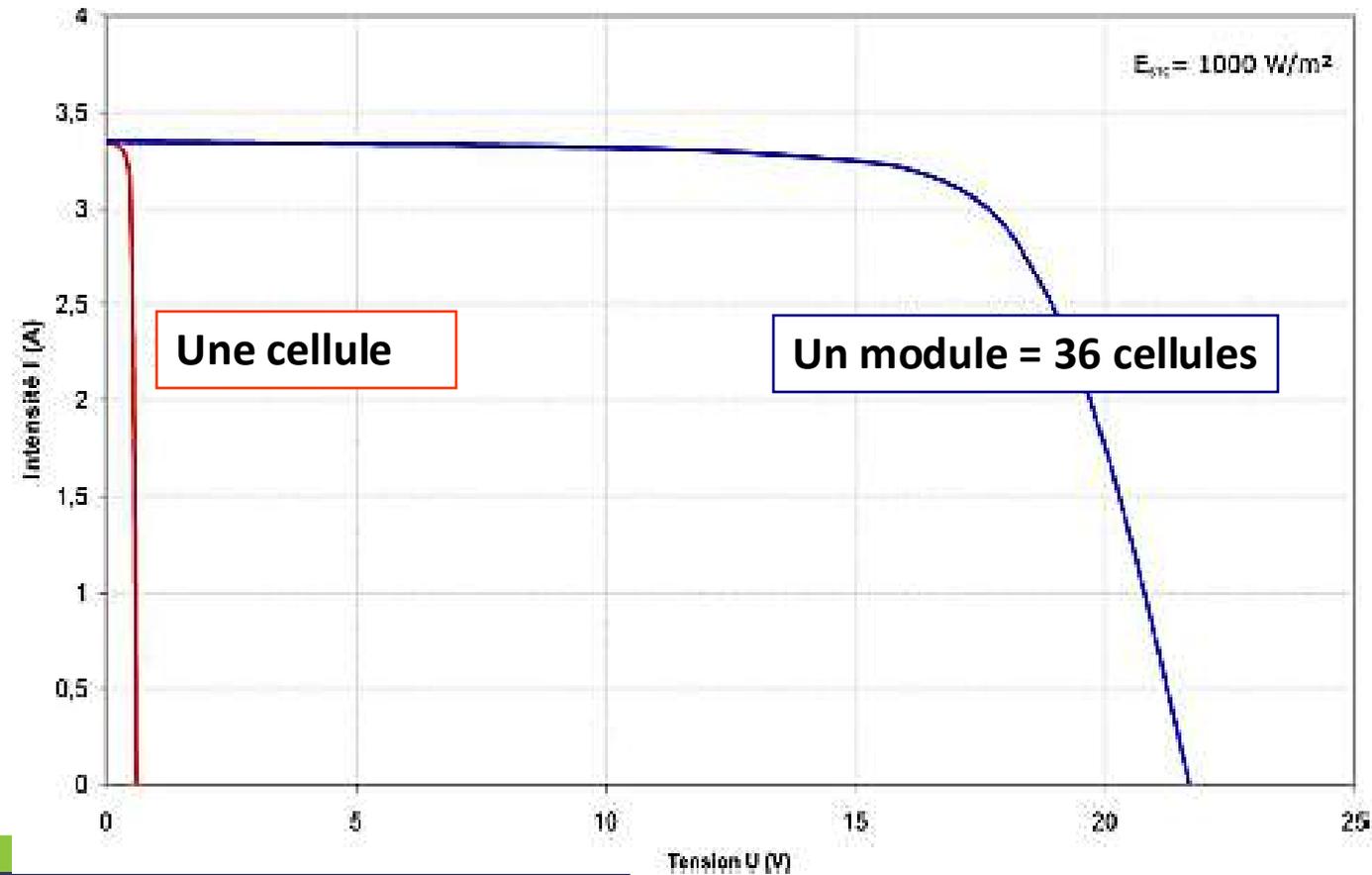
Compteur nuit

Il n'est plus autorisé de laisser en service un seul dispositif de protection différentiel à haute sensibilité ou à très haute sensibilité dans le cas d'un compteur nuit alimentant exclusivement un chauffe-eau électrique installé dans une salle de bain



Chapitre 7 : PV et bornes de recharges

1.1. La technologie photovoltaïque



Exemple:

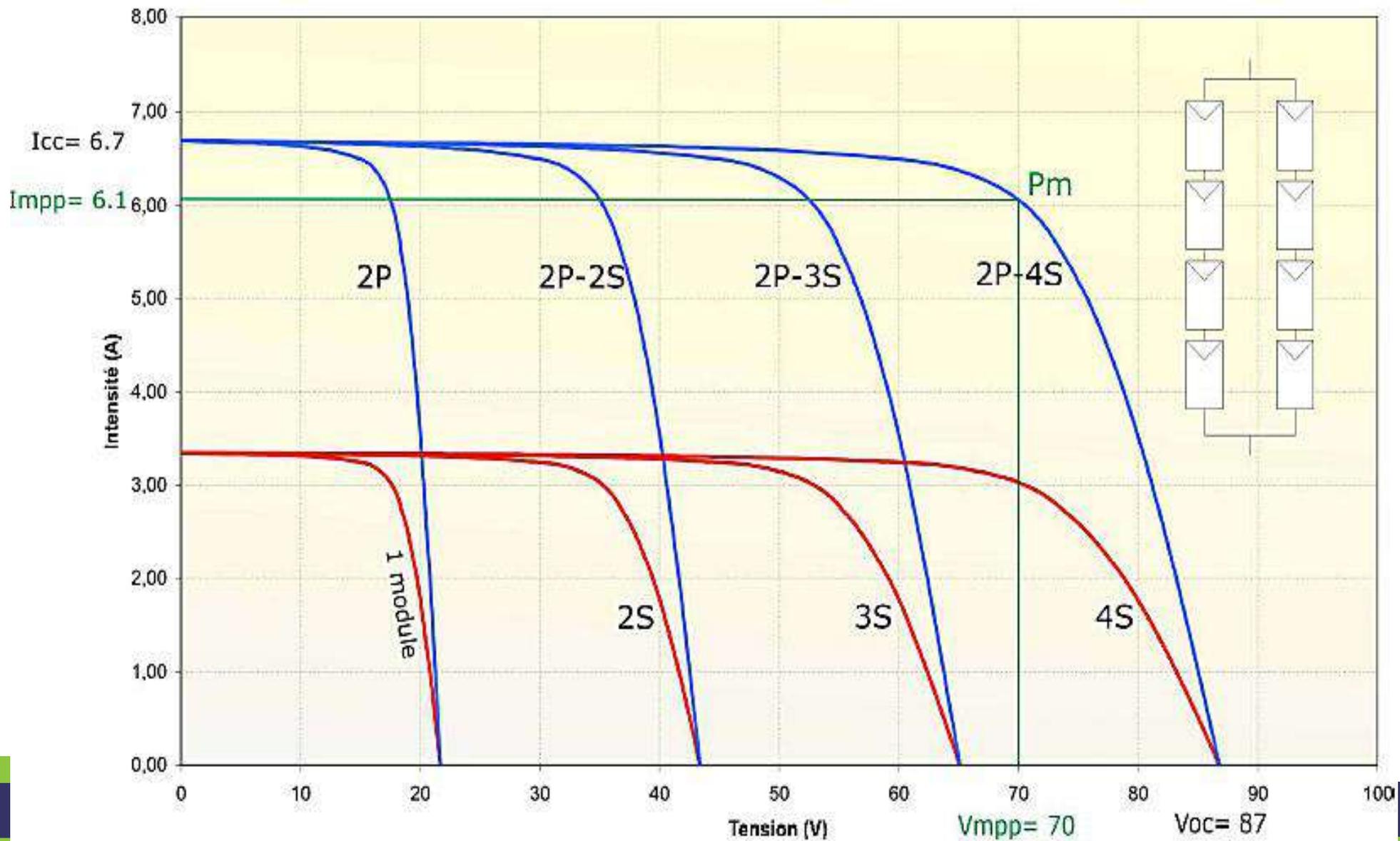
- TENESOL TE2000/210 Module
- 210 Wc
- Taille : 1507 x 994 x 38 mm
- poids : 18 Kg
- 54 cellules (6 x 9) : 156 x 156 mm
- Durée de vie : environ 25 ans
- Compatible norme CEI61215
- $V_{oc} = 33,6 \text{ V}$
- $I_{sc} = 8 \text{ A}$

Sur la face arrière

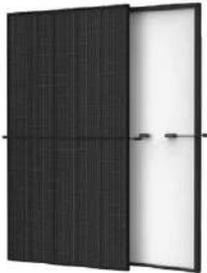


Connecteurs DC

1.1. La technologie photovoltaïque



Caractéristiques module P.V.



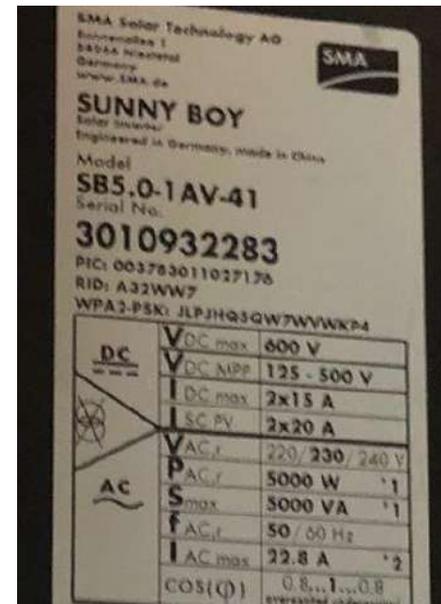
Panneau :
Trinasolar
Vertex S TSM-
395 DE09.05

DONNEES ELECTRIQUES (STC)	TSM-395 DE09.05
Puissance crête- P_{MAX} (Wp)*	395
Tolérance de puissance de sortie- P_{MAX} (W)	0/+5
Tension à puissance maximale- V_{MPP} (V)	34,0
Intensité à puissance maximale- I_{MPP} (A)	11,62
Tension de circuit ouvert- V_{oc} (V)	41,0
Intensité de court-circuit- I_{sc} (A)	12,21

Caractéristiques onduleur P.V.



SMA Sunny boy 5.0
SB5.0-1AV-41



Données techniques	Sunny Boy 5.0
Entrée (DC)	
Puissance max. du générateur photovoltaïque	7500 Wp
Tension d'entrée max.	600 V
Plage de tension MPP	210 V à 500 V
Tension d'entrée assignée	365 V
Tension d'entrée min. / tension d'entrée de démarrage	100 V / 125 V
Courant d'entrée max. entrée A / entrée B	15 A / 15 A
Courant d'entrée max. par string entrée A / entrée B	15 A / 15 A
Nombre d'entrées MPP indépendantes / strings par entrée MPP	2 / A:2 ; B:2

Fiches techniques ET plaques signalétiques nécessaires pour prendre connaissance de l'entièreté des caractéristiques !

1.3. Dimensionnement côté DC

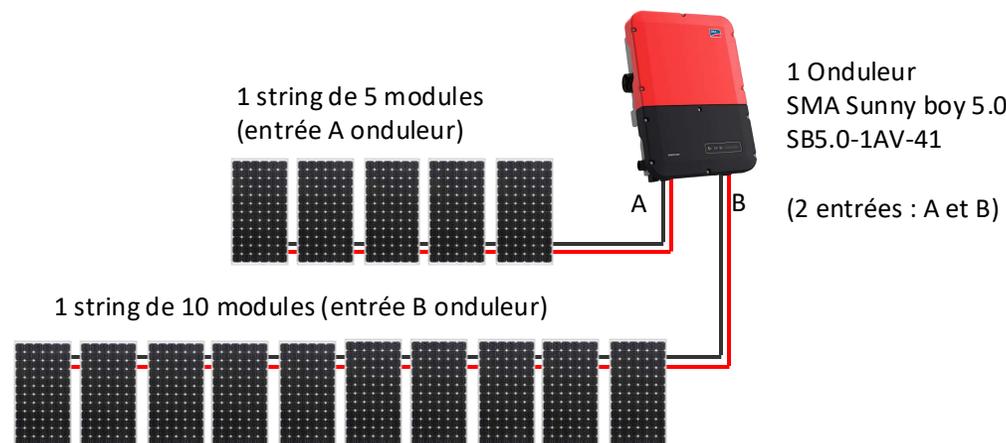
- Onduleur + panneaux
exemple 1

Calcul des caractéristiques totales du générateur P.V.

DONNEES ELECTRIQUES (STC)	TSM-395 DE09.05
Puissance crête- P_{MAX} (Wp)*	395
Tolérance de puissance de sortie- P_{MAX} (W)	0/+5
Tension à puissance maximale- V_{MPP} (V)	34,0
Intensité à puissance maximale- I_{MPP} (A)	11,62
Tension de circuit ouvert- V_{OC} (V)	41,0
Intensité de court-circuit- I_{SC} (A)	12,21

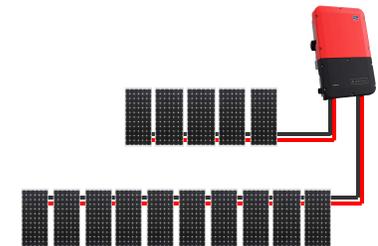


Uoc total max (entrée B) : $10 \times 41,0 \text{ V} = 410 \text{ V DC}$
 Isc total max (entrée A ou B) : $1 \times 12,21 \text{ A} = 12,21 \text{ A DC}$



1.3. Dimensionnement côté DC

Vérifications : tension



Tension max en sortie du générateur P.V. :

$$U_{oc} \text{ total max (entrée B) : } 10 \times 41,0 \text{ V} = 410 \text{ V DC}$$

Tension d'entrée max onduleur :

Données techniques	Sunny Boy 5.0
Entrée (DC)	
Puissance max. du générateur photovoltaïque	7500 Wp
Tension d'entrée max.	600 V

Vérification 1 : Installation domestique (Livre 1 : 4.2.1.2.) : $10 \times 34 \text{ V} = 340 \text{ V DC} \leq 750 \text{ V DC}$ **OK !**



Vérification 2 : tension max entrée onduleur : $410 \text{ V DC} \leq 600 \text{ V DC}$

OK !

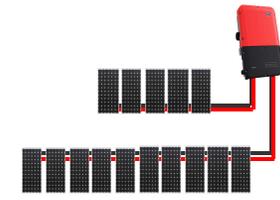
Considérer V_{mpp}

si l'écart est proche de 10% (ici 46%),

refaire le calcul à -15°C

1.3. Dimensionnement côté DC

Vérifications : courant(s)



Valeurs de sortie max du générateur P.V. :

Isc total max (entrée A ou B) : $1 \times 12,21 \text{ A} = 12,21 \text{ A DC}$

Valeurs d'entrée max onduleur :

Données techniques	Sunny Boy 5.0
Entrée (DC)	
Courant d'entrée max. entrée A / entrée B	15 A / 15 A
Courant d'entrée max. par string entrée A / entrée B	15 A / 15 A
Nombre d'entrées MPP indépendantes / strings par entrée MPP	2 / A:2 ; B:2

Plaque signalétique onduleur :

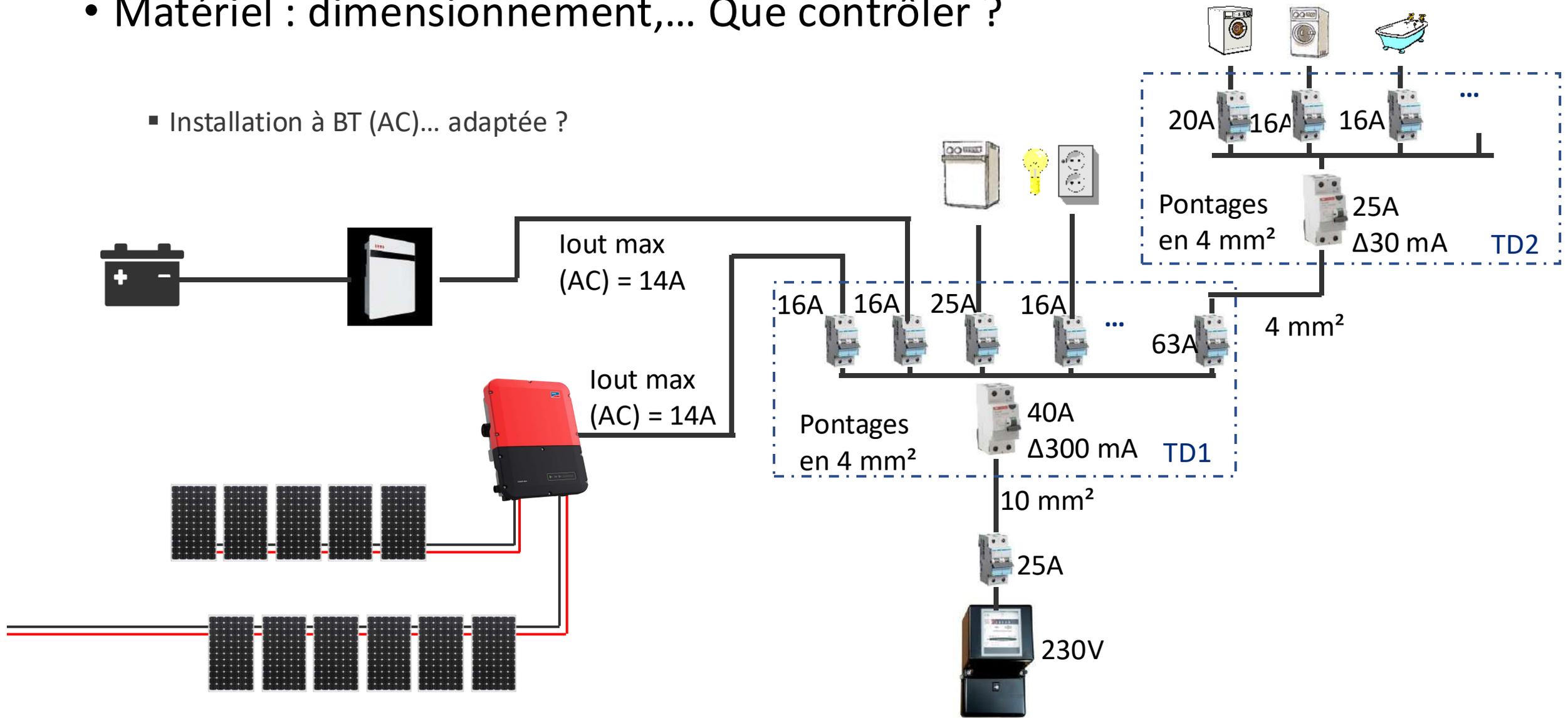


Vérification 1 : $12,21 \text{ A} \leq 15 \text{ A DC}$ (Imax entrée onduleur) **OK !**

Vérification 2 : $12,21 \text{ A} \leq 20 \text{ A DC}$ (Isc PV entrée onduleur) **OK !**

• Matériel : dimensionnement, ... Que contrôler ?

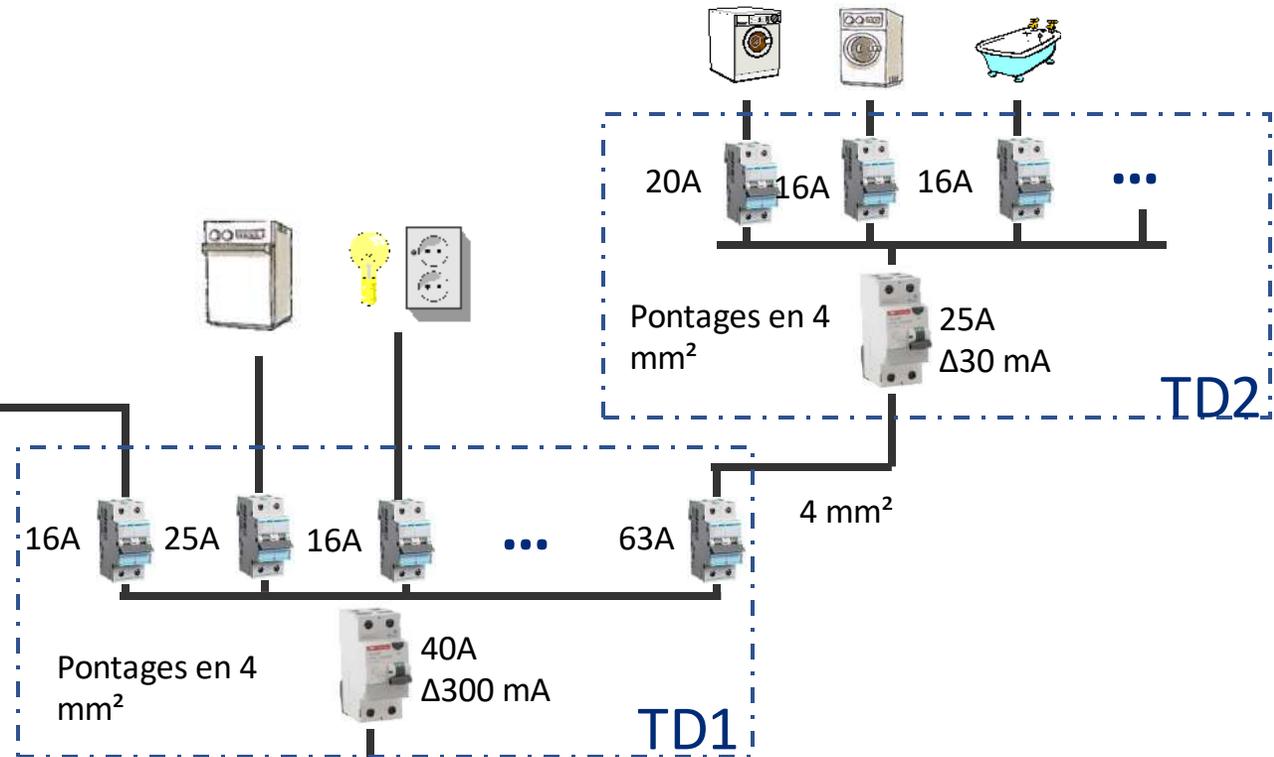
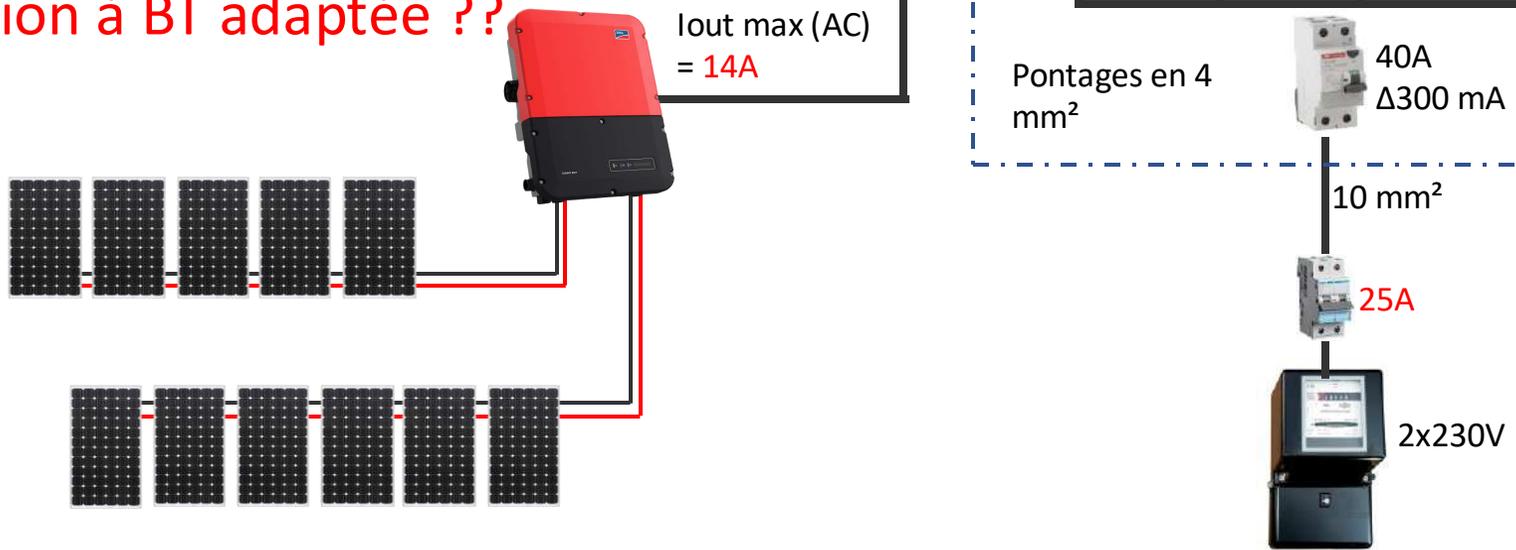
- Installation à BT (AC) ... adaptée ?



■ Installation à BT (AC)

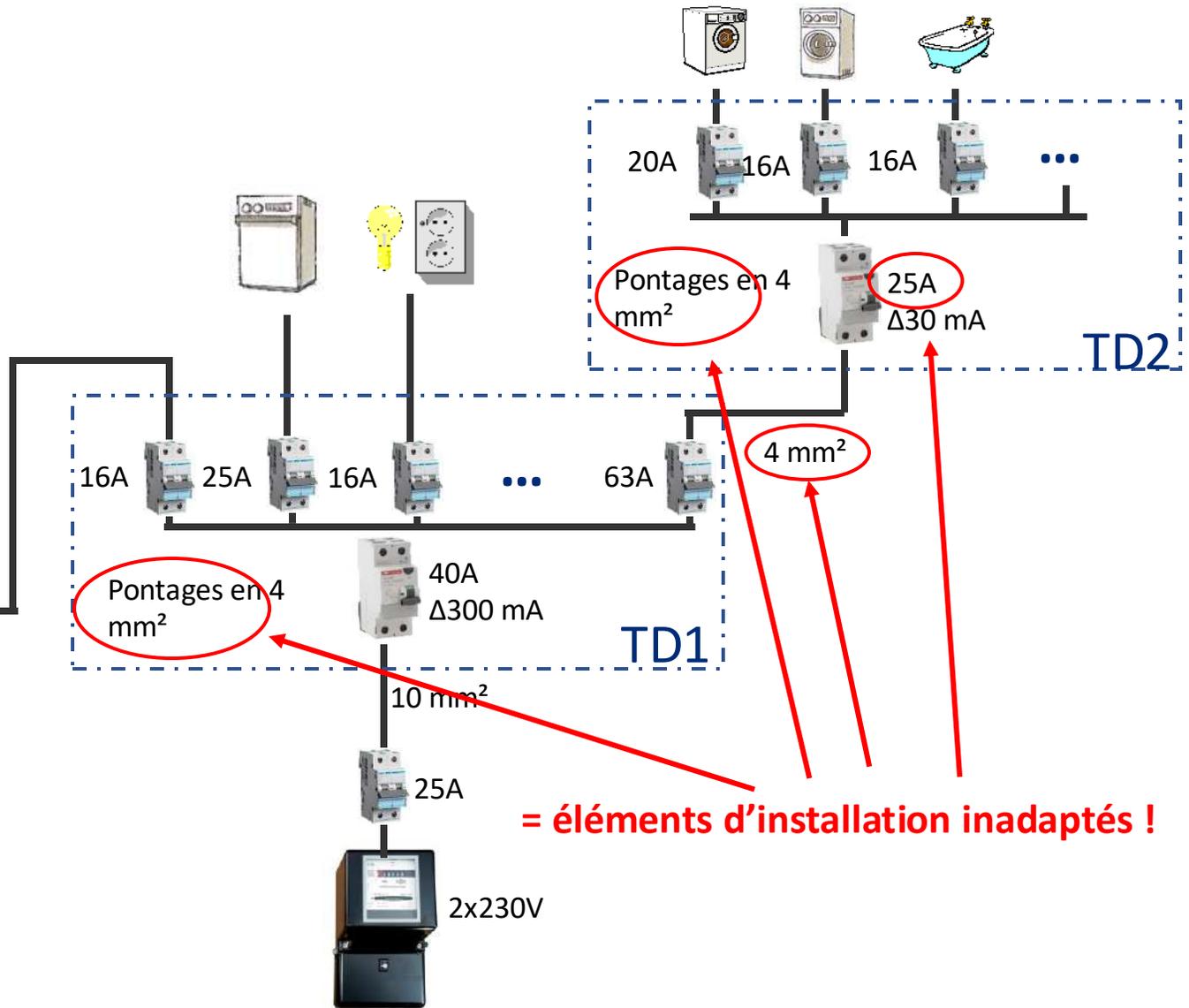
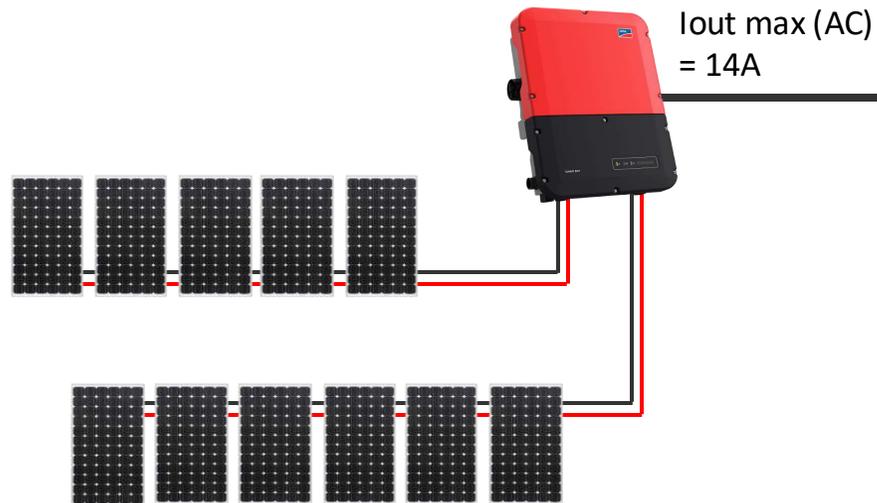
I total dans TD1 : I total = 25A + 14 A = 39A

Installation à BT adaptée ??



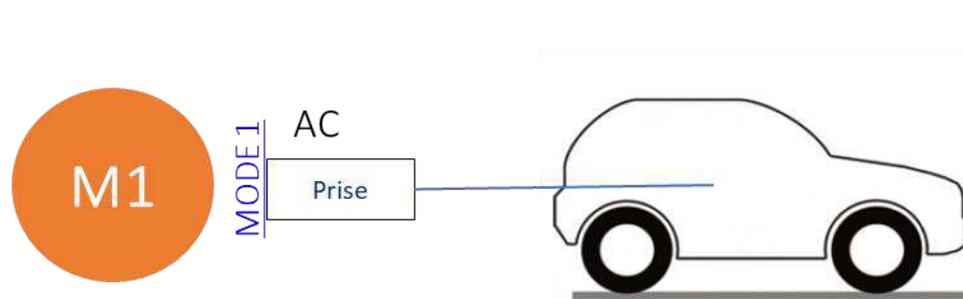
Installation à BT (AC)

I total dans TD1 : I total = 25A + 14 A = 39A

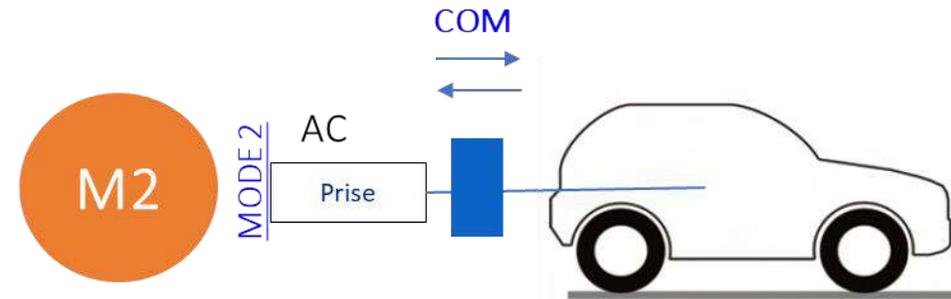


- **2.1. Principe de charge**

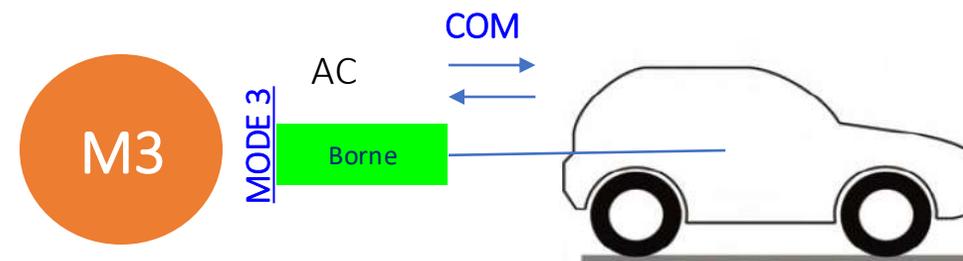
Il existe 4 modes de charge pour les véhicules électriques.



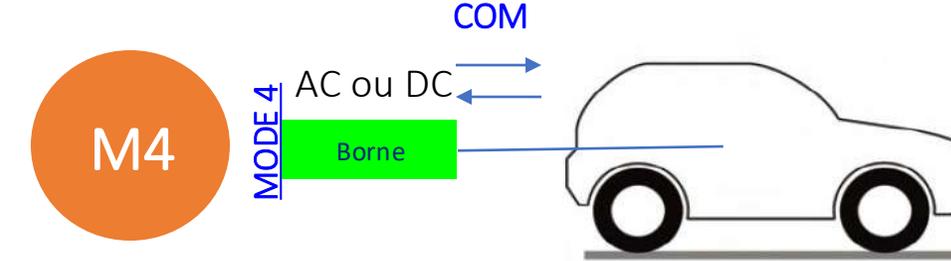
Mode 1: Prise normalisée – 16A/250 V AC Mono, pas de contrôle de charge



Mode 2: Prise normalisée – 16A/250 V AC Mono ou Tri 16 ou 32A/480 V, Câble + fiche, dispositif de contrôle et protection intégré au câble



Mode 3: Système d'alimentation AC, relié en permanence au réseau d'alimentation à AC, dispositif de contrôle et de protection intégré à l'infrastructure



Mode 4: Charge en DC – prise spécifique VE, Convertisseur AC / DC externe au VE, dispositif de contrôle et protection intégré à l'infrastructure

• 2.1. Principe de charge

Mode 1 et mode 2 : alimentation du véhicule électrique depuis une prise de courant “classique”



Recommander au minimum :

- L'utilisation d'une prise alimentée depuis un circuit dédié
- L'utilisation d'une prise de courant adaptée à la charge d'un véhicule électrique

Exemple :



Attention à également à bien vérifier les prescriptions du fabricant de la prise (protection surintensités, contacts indirects, influences externes,...).

2.4. Détermination des caractéristiques générales

– Division des installations

Caractéristiques de la borne de charge



Eve Single

Manuel d'installation et d'utilisateur

S-line
Pro-line



Bornes de raccordement	Raccord de serrage, plage de serrage pour épaisseur de câble 14 mm à 25,5 mm Serre-câbles sur bloc de filtre d'entrée. Plage : <ul style="list-style-type: none">• 10 mm² par fil conducteur : fil massif (VD)• Max. 6 mm² par fil conducteur : fil multiconducteur (VDS) avec cosse de connexion
Relais	Intégré, activation simultanée Relais supplémentaire en série
Protection contre les surintensités	Intégrée dans le firmware ; mise à l'arrêt à partir de : 105 % après 1000 secondes ; 110 % après 100 secondes ; 120 % après 10 secondes ; 150 % après 2 secondes.
Protection contre courant résiduel	Détection du courant continu résiduel de 6 mA Délai de réaction : 1-5 secondes
Protection contre les courts-circuits	Avec disjoncteurs : monophasé 16 A (3,7 kW) : 1 x 20 A, 1P, type B ou C triphasé 16 A (11 kW) : 1 x 20 A, 3P, type B ou C monophasé 32 A (7,4 kW) : 1 x 40 A, 1P, type B ou C triphasé 32 A (22 kW) : 1 x 40 A, 3P, type B ou C Avec fusibles : monophasé 16 A (3,7 kW) : 1 x 20 A gG triphasé 16 A (11 kW) : 3 x 20 A gG monophasé 32 A (7,4 kW) : 1 x 35 A gG triphasé 32 A (22 kW) : 3 x 35 A gG
Protection contre courant résiduel (éventuellement en combinaison avec des disjoncteurs)	Prise de terre : 30 mA Type A ou B, 4P Recharge 3,7kW/11kW : minimum 20A Recharge 7,4kW/22kW : 40A

2.5.5 Spécifications générales de produit

Nombre de sorties	1
Types de bornes	Câble de recharge fixe Prise Type 2, conforme à IEC62196-2 Prise Type 2 obturateurs, conforme à IEC62196-2 éd. 2
Systèmes de mise à la terre pris en charge	TN-C, TN-C-S, TT
Tension de sortie nominale (± 10 %)	230 V, produits monophasés. 400 V (3x230 V), produits triphasés
Courant d'emploi maximal	32 A par phase
Puissance d'emploi maximale	7,4 kW, produits monophasés 22 kW, produits triphasés

2.4. Détermination des caractéristiques générales

– Division des installations Caractéristiques de la borne de charge

PULSAR PLUS

Fiche technique

Spécifications générales

Modèle	Pulsar Plus
Couleur	Blanc ou noir
Longueur de câble	5 m (7 m en option) ^[1]
Mode de charge (CEI 61851-1)	Mode 3
Dimensions	166 x 163 x 82 mm (sans câble)
Poids	1 kg (sans câble)
Température de fonctionnement	- 25 °C à 40 °C (50°C avec puissance réduite)
Température de stockage	- 40 °C à 70 °C
Normes	Marquage CE (LVD 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU) Normes CEI 61851-1, CEI 61851-21-2, CEI 62196-2, BS 7671:2018 ^[2]

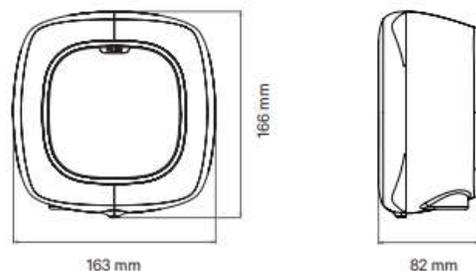
Interface utilisateur, connectivité, solutions de gestion de l'énergie

Connectivité	Wi-Fi, Bluetooth
Identification de l'utilisateur	myWallbox App et myWallbox Portal
Interface utilisateur	myWallbox App et myWallbox Portal ^[3]
Informations sur le statut du chargeur	Halo RGB LED, myWallbox App et myWallbox Portal
Compatible avec	Power Boost, Eco-Smart, Power Sharing, Dynamic Power Sharing

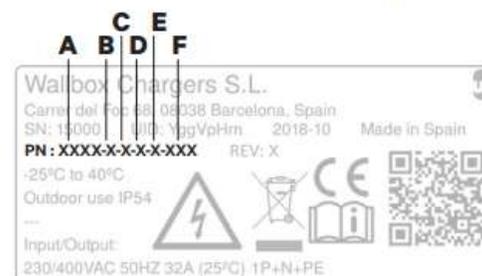
Spécifications électriques

Puissance de charge	7,4 kW	11 kW	22 kW
Tension nominale CA ± 10 %	230 V	400 V	400 V
Courant nominal	32 A (1P)	16 A (3P)	32 A (3P)
Type de connecteur (CEI 62196-2)	Type 1 / Type 2	Type 2	Type 2
Largeur du câble	jusqu'à 3 x 10 mm ²	jusqu'à 5 x 10 mm ²	jusqu'à 5 x 10 mm ²
Mise à la terre ^[4]	Selon les exigences de la norme BS 7671:2018		
Courant configurable	de 6 A au courant nominal		
Fréquence nominale	50 Hz / 60 Hz		
Indice de protection	IP54 / IK08		
Catégorie de surtension	CAT III		
Détection de courant résiduel	AC 30 mA / DC 6 mA ^[4]		
RCCB	Disjoncteur différentiel (RCCB) externe requis ^[5]		

Dimensions



Structure du numéro de pièce



	Code	Définition
A Modèle	PLP1	Pulsar Plus
B Câble	0	5 m
	M	7 m
C Connecteur	1	Type 1
	2	Type 2
D Puissance	2	7,4 kW
	3	11 kW
	4	22 kW
E Fonction supplémentaire	9	Détection de courant résiduel (AC 30 mA / DC 6 mA)
	F	Détection de courant résiduel (AC 30 mA / DC 6 mA) + mise à la terre
F Personnalisé	XX1	Blanc
	XX2	Noir



... la clarté et la quantité d'informations techniques peuvent varier en fonction du fabricant...

^[1] Uniquement disponible pour les connecteurs de Type 2.

^[2] Uniquement pour les chargeurs de 7,4 kW.

^[3] Uniquement pour les chargeurs vendus au Royaume-Uni.

^[4] Le dispositif de détection à courant différentiel résiduel continu (RDC-DD) interne répond aux caractéristiques de temps de déclenchement de la norme CEI 62955.

^[5] Type A ou Type B selon les réglementations du pays.

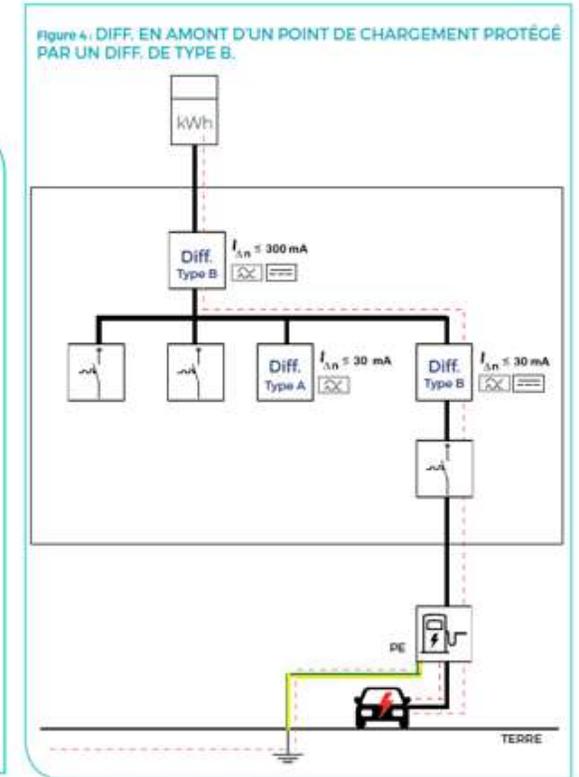
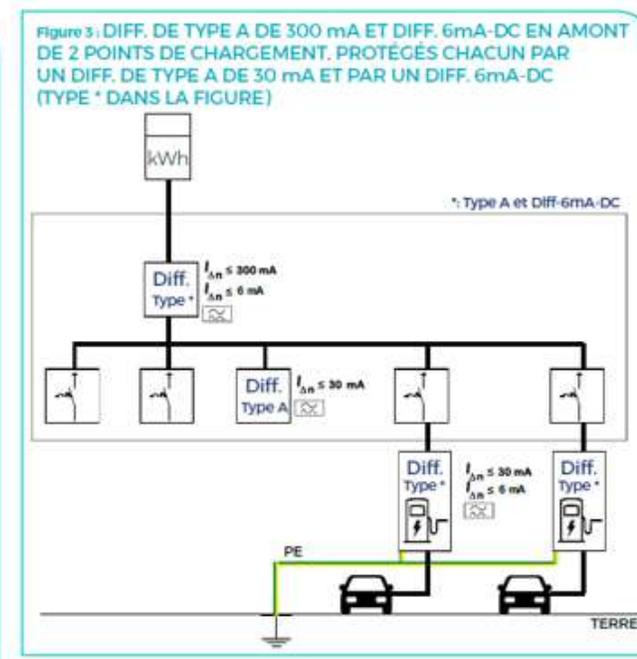
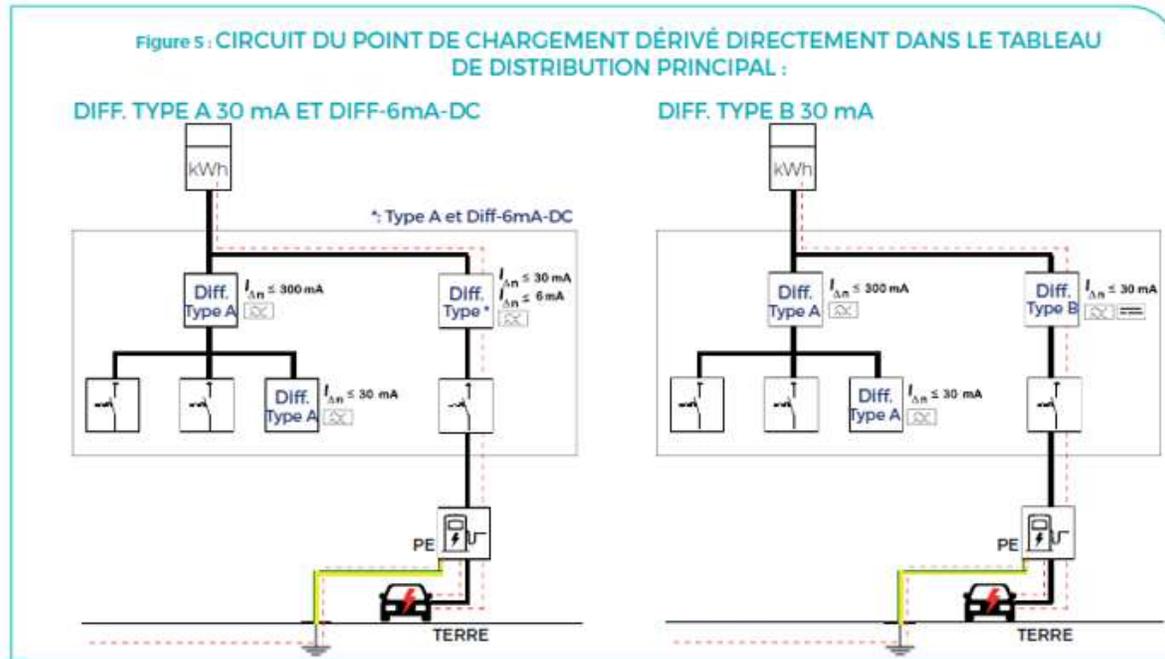
^[6] Compatible DCPP.

2.5. Mesures de protection

2.5.1. Protection contre les contacts indirects

Mises en situations sur l'emploi et la coordination des dispositifs différentiels :

- ❑ Exemples de montage, en domestique, de bornes simples



2.6. Choix et mise en œuvre des matériels électriques

Influences externes



2.6. Choix et mise en œuvre des matériels électriques

Influences externes

- Dans certains cas de protection (bordure, poteau, ...) et/ou placement (hauteur, distance), il n'y aura pas de collision raisonnablement prévisible, par exemple (liste non exhaustive)
 - ❑ Un montage direct sur la façade avec une hauteur minimale de 1m (cela n'exclut pas tous les types de voitures ou de camionnettes)



- ❑ Un trottoir comme une bordure de 10cm de hauteur (en pente ou verticale) et une distance minimale par rapport à un trottoir (40 cm, ou selon les exigences du code de la route lorsqu'elles existent, généralement 50 cm)

