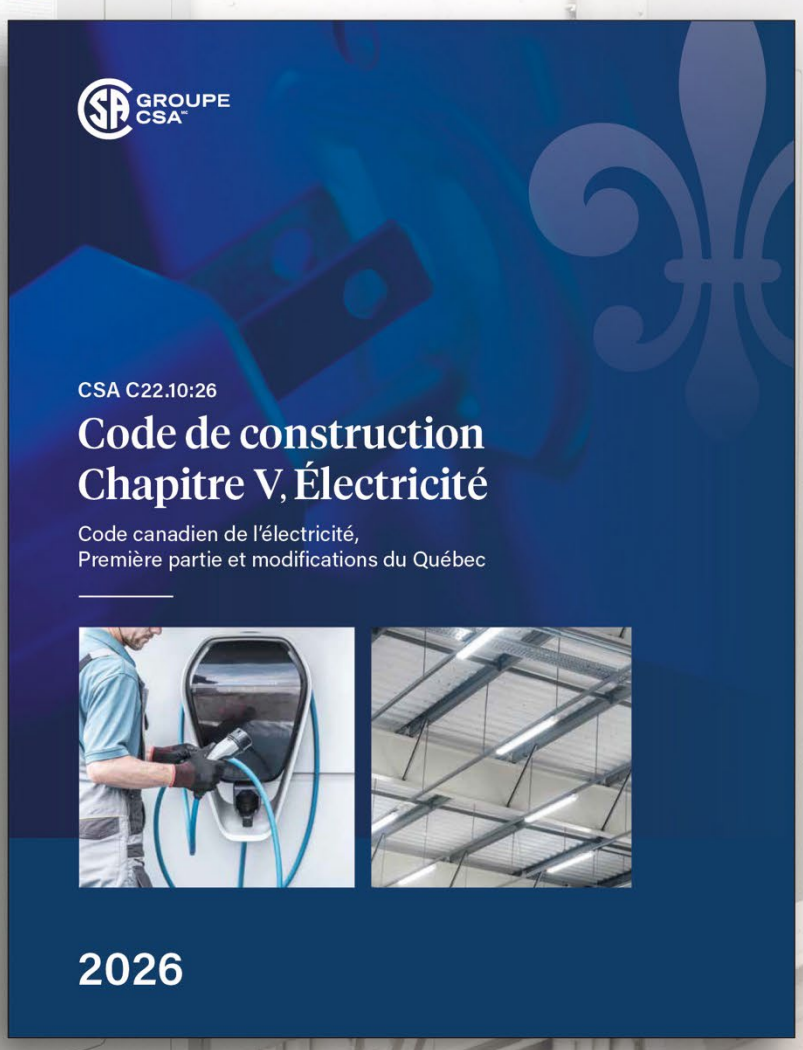
Cahier explicatif

sur les principaux changements au chapitre V, Électricité, du Code de construction du Québec



Régie du bâtiment Québec

Le présent guide a été produit par la Régie du bâtiment du Québec.

Recherche, rédaction et validation

Nkeyi Bompaka, ing.
Luc Coulombe, ing.
Omar Elouadrhiri, ing.
Stéphane Mercier, ing.,
Direction des équipements et des installations techniques

Imed Laouini, Ph. D.
Corporation des maîtres électriciens du Québec

Coordination
Omar Elouadrhiri, ing.
Direction des équipements et des installations techniques

Édition
Laurent Bérubé

Révision linguistique
Direction des communications
Documens, Traduction - Translation

Graphisme
Isabelle Cayer
Jacinthe Marcoux

Tous droits réservés. La reproduction, par quelque procédé que ce soit, la traduction ou la diffusion du présent document, même partielles, sont interdites sans l'autorisation préalable de la Régie du bâtiment du Québec. Cependant, la reproduction partielle ou complète du document à des fins personnelles et non commerciales est permise à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2026
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2026
ISBN (PDF) : 978-2-555-05006-8
© Gouvernement du Québec, 2026

Avant-propos

Le présent cahier explicatif vise à faciliter la compréhension des nouvelles exigences et des modifications du chapitre V, Électricité, du Code de construction (chapitre B-1.1, r. 2), qui incorpore par renvoi la 25e édition du Code canadien de l'électricité, Première partie, et les modifications du Québec, nommé « Code » tout au long de cet ouvrage. La nouvelle édition de C22.10:26, publiée par Groupe CSA, est entrée en vigueur le 26 mars 2026 avec une période transitoire jusqu'au 17 octobre 2027.

Ce document, qui contient des commentaires, des exemples et des illustrations, est destiné principalement aux concepteurs, aux formateurs et aux électriciens. Il peut aussi servir aux autres intervenants dans le domaine de la construction.

Le contenu de ce cahier a été préparé avec le plus grand soin possible, mais nous désirons rappeler aux lecteurs que même si certains commentaires formulés dans ce cahier constituent des interprétations administratives, les textes du Code et de la réglementation ont valeur légale en cas de litige.

Ce cahier fait état des principales modifications apportées à l'édition 2026 (C22.10:26) du chapitre V, Électricité, du Code de construction par rapport à l'édition précédente de 2018 (C22.10-18). Les règles administratives pour les installations électriques, telles que les déclarations de travaux, les cotisations et frais, les plans et devis, l'approbation de l'appareillage électrique et les marques d'approbation, se trouvent dans les pages bleues au début du Code, dans la section 2 de la partie B.

Le texte du Code apparaît en caractères droits. Les ajouts sont surlignés en gris et le texte abrogé est barré et de couleur pâle. Les explications sont données dans les encadrés. Quant aux modifications du Québec, elles sont identifiées par une fleur de lys en marge.

Les textes cités du Code sont basés sur le contenu du Code C22.10:26, qui contient les correctifs apportés par le Groupe CSA au Code C22.1:21. Nous remercions d'ailleurs le Groupe CSA pour l'autorisation de reproduire certains libellés du Code.

Rappelons que toute référence au Code national du bâtiment – Canada (CNB) renvoie au chapitre I, Bâtiment, du Code de construction.

Table des matières

Avant-propos **3**

Section 0 ..... **5**
Objet, domaine d'application et définitions 5

Section 2 ..... **12**
Règles générales 12
Administration 12

Section 4 ..... **19**
Conducteurs 19

Section 6 ..... **25**
Branchements et appareillage de branchement 25

Section 8 ..... **40**
Charge des circuits et facteurs de demande 40

Section 10 ..... **83**
Mise à la terre et continuité des masses 83

Section 12 ..... **131**
Méthodes de câblage 131

Section 18 ..... **140**
Emplacements dangereux 140

Section 22 ..... **143**
Emplacements où des vapeurs ou des liquides corrosifs, ou une humidité excessive sont susceptibles d'être présents 143

Section 26 ..... **147**
Installation de l'appareillage électrique 147

Section 62 ..... **152**
Systèmes fixes de chauffage électrique 152

Section 86 ..... **155**
Systèmes de recharge des véhicules électriques 155

Section 0

Objet, domaine d'application et définitions

…

Appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) — ~~ensemble~~ assemblage complet constitué de~~conducteurs~~ câbles, de connecteurs, ~~d'accessoires~~ de dispositifs~~,~~ d'appareils et de raccords installés~~spécifiquement~~ pour le transfert d'énergie et l'échange d'informations entre ~~la dérivation~~ l'installation électrique et le véhicule électrique ~~(voir l'appendice B)~~

EXPLICATION

La définition de l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) est déplacée de la section 86 à la section 0, puisqu'elle est désormais utilisée dans d'autres sections du Code.

La reformulation de cette définition vise à clarifier que le transfert d'énergie et d'information se fait entre l'installation électrique et le véhicule électrique.

L'expression « assemblage complet » vise uniquement l'appareillage de recharge de véhicules électriques certifié. L'infrastructure élémentaire ainsi que les équipements de gestion de la recharge des ARVÉ en sont exclus.

…

Branchement du consommateur — toute la partie de l'installation du consommateur à partir du coffret de branchement, ou dispositif équivalent, jusqu'au point où ~~le distributeur d'électricité fait le raccordement, y compris ce point~~ le raccordement est effectué à l'alimentation électrique.

…

Point de raccordement — le point où est relié le branchement du consommateur au branchement du distributeur, tel que spécifié par le distributeur d'électricité.

EXPLICATION

Depuis plusieurs éditions du Code, la notion de « point de raccordement » est traitée séparément de celles de « branchement du consommateur » et de « branchement du distributeur ». Ce point constitue la limite de démarcation entre les deux branchements et ne fait désormais plus partie de l'installation électrique du consommateur, contrairement aux éditions antérieures du Code, dans lesquelles le point de raccordement faisait partie du branchement du consommateur et, par conséquent, de l'installation électrique. Afin de refléter ce

changement, la ligne pointillée située à gauche de l'installation électrique (infrastructure) et à droite de l'alimentation a été déplacée légèrement vers la droite dans la nouvelle version du schéma de la définition de l'installation électrique figurant à l'appendice B, de façon à représenter adéquatement cette nouvelle délimitation.

La conséquence la plus notable de cet ajustement est que la localisation du point de raccordement sera désormais déterminée par le distributeur d'électricité, conformément à ses règles et pratiques d'exploitation, qui déterminera également si le point de raccordement fait partie ou non de l'installation électrique (visée par le chapitre V, Électricité, du Code de construction).

…

Charge prévue d'appareillage de recharge de véhicules électriques (CPARVÉ) — puissance minimale prévue (6,66 kW à 208 V ou 7,68 kW à 240 V), calculée en fonction d'un appareillage de recharge de véhicules électriques de niveau 2.

EXPLICATION

Cette nouvelle définition est spécifiquement introduite aux fins du calcul des charges de la section 8.

L'utilisation d'un sigle (CPARVÉ) vise à indiquer qu'il s'agit d'un terme défini à la section 0 du Code et à en assurer une application uniforme dans les autres sections. C'est également le cas pour tous les sigles utilisés dans le Code en lien avec la recharge de véhicules électriques.

Aux fins du calcul de la charge conformément à la section 8 du Code, la puissance minimale (6,66 kW à 208 V ou 7,68 kW à 240 V) doit être utilisée.

Les puissances minimales mentionnées dans cette définition ont été établies en fonction de la puissance nominale standard d'un ARVÉ de niveau 2, tant à 208 V qu'à 240 V. Par conséquent, comme il est expliqué à la section 8, lorsque le concepteur prévoit l'usage d'un ARVÉ de niveau 1, la puissance minimale à prendre en compte dans son calcul de charge est celle indiquée ci-dessus. En revanche, si l'ARVÉ prévu ou installé a une puissance supérieure à ces valeurs, c'est la puissance nominale de l'ARVÉ qui doit alors être prise en compte dans le calcul de charge.

De plus, cette charge est toujours considérée comme une charge continue, conformément à l'article 86-302 du Code.

…

Dispositif de surveillance et de délestage de charges (DSDC) — type de contrôleur de charge permettant :

a) de dériver le courant de l'artère en amont d'un panneau pour créer une nouvelle dérivation alimentant l'appareillage de recharge de véhicules électriques;

b) de surveiller le courant de l'artère; et

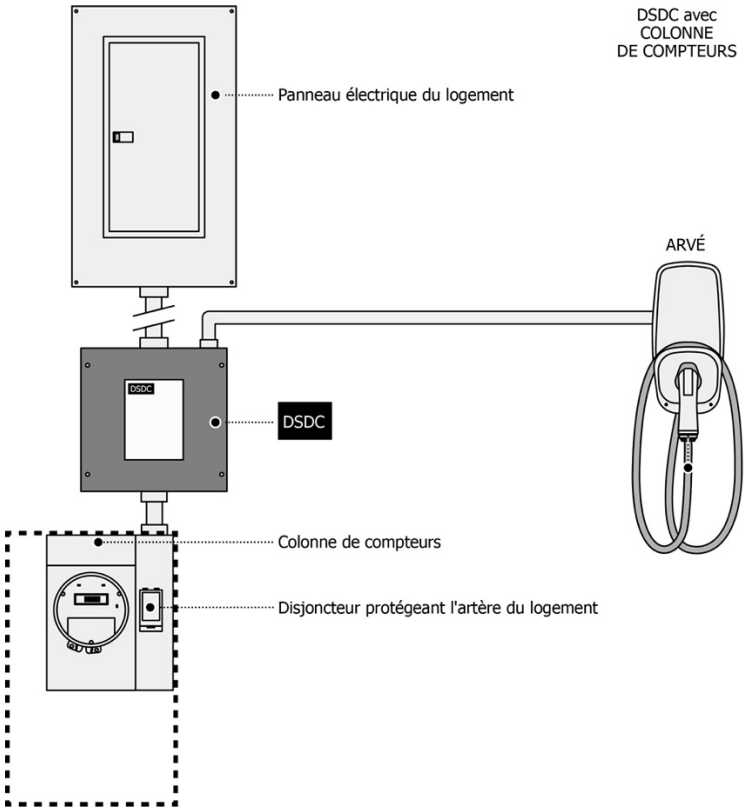
c) d'interrompre ou de rétablir l'alimentation de l'appareillage de recharge de véhicule électrique raccordée lorsque l'intensité du courant de l'artère du panneau a atteint un seuil préétabli.

EXPLICATION

Ajout de la définition du « dispositif de surveillance et de délestage de charge » (DSDC) à la section 0. Un DSDC est une solution qui permet d'alimenter un ARVÉ en déviant le courant de l'artère en amont du panneau de distribution d'un logement afin de créer une dérivation distincte dédiée à l'ARVÉ.

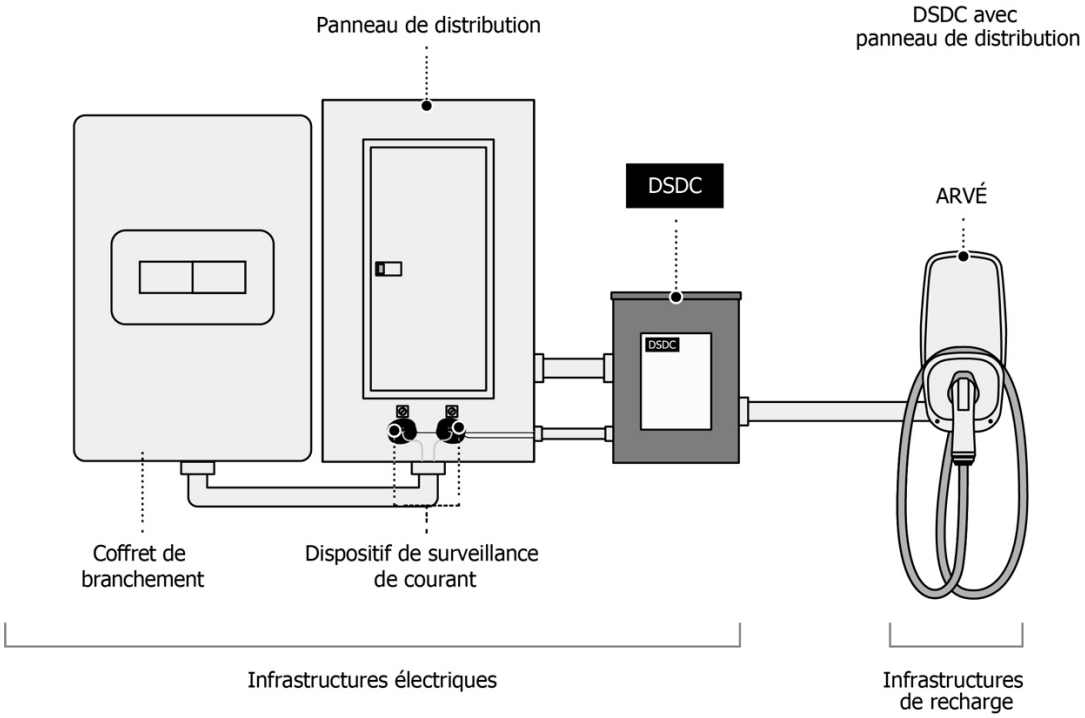
Le DSDC surveille le courant circulant dans l'artère et déleste temporairement l'ARVÉ lorsque l'intensité du courant du panneau de distribution du logement atteint un seuil préétabli. Ce seuil dépend de la capacité de l'artère et il est déterminé de manière à éviter toute surcharge.

Figure 1 : DSDC sur artère



Même si la définition du DSDC se limite explicitement à l'installation d'un DSDC sur artère, l'installation d'un DSDC sur une dérivation demeure permise et assure les mêmes assouplissements en matière de calcul de charges que l'installation sur l'artère décrite dans la définition.

Figure 2 : DSDC sur dérivation



Pour connaître les possibilités d'installation, les limites et les réglages de seuils d'un DSDC, il est essentiel de consulter la documentation du fabricant.

En terminant, il faut également retenir que l'utilisation d'un DSDC est strictement réservée aux applications d'ARVÉ.

…

Infrastructure élémentaire dédiée à l'alimentation d'appareillage de recharge de véhicules électriques (IEDAARVÉ) — comprend, sans s'y limiter, un conduit ou un câble, sélectionné selon l'alimentation requise de l'appareillage de recharge de véhicules électrique prévu, installé en prévision d'une dérivation distincte d'une puissance minimale prévue de 6,66 kW à 208 V ou de 7,68 kW à 240 V, calculée en fonction d'un appareillage de recharge de véhicules électriques de niveau 2 provenant d'un panneau ou de la déviation du courant de l'artère du panneau d'un logement et qui aboutit dans une boîte de sortie approuvée pour l'emplacement et prévue pour recevoir une prise de courant de configuration CSA 6-50R, 14-50R, L6-50R ou L14-50R, située dans le garage, dans l'abri pour voitures ou à proximité de l'aire de stationnement de chaque logement faisant partie d'un logement individuel ou d'un immeuble d'habitation.

EXPLICATION

Cette nouvelle définition est introduite pour préciser ce qu'est une infrastructure élémentaire dédiée à l'alimentation d'appareillage de recharge de véhicules électriques (IEDAARVÉ).

L'infrastructure élémentaire devra être déterminée en fonction des conclusions du rapport d'analyse et de planification globale. C'est notamment à l'aide de ce rapport d'analyse et de planification globale que le concepteur devra déterminer l'infrastructure élémentaire à déployer au moment de la construction et lors des phases subséquentes de déploiement.

Des ARVÉ de puissance supérieure à 7,68 kW peuvent être utilisés si la capacité de l'entrée électrique le permet. Ainsi, le concepteur et l'entrepreneur chargé d'effectuer les travaux d'installation de l'infrastructure élémentaire devront prévoir des espaces libres pour l'installation des disjoncteurs (voir l'article 8-108), des panneaux, des boîtes de jonctions approuvées pour l'emplacement et prévues pour recevoir une prise de courant de configuration CSA 6-50R, 14-50R, L6-50R ou L14-50R, des boîtiers de répartition, des appareillages de commande ou des commutateurs de charges, des contrôleurs de charge de type DSDC, des systèmes de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ), etc., qui pourront être installés dans le futur, selon les dispositions de la section 86.

L'infrastructure doit aussi être adaptée en fonction du nombre de conducteurs nécessaires (3 ou 4 conducteurs selon qu'il y a présence ou absence du neutre).

Cette définition et ses obligations peuvent également s'appliquer aux installations des bâtiments existants sans nécessairement être une obligation.

…

Niveau de crue — élévation de la surface de l'eau, résultant d'une crue désignée selon le *Code national du bâtiment – Canada* ou toute réglementation locale pertinente (voir l'appendice B).

…

Zone à risque de crue — zone spatiale délimitée, désignée selon le *Code national du bâtiment – Canada* ou toute réglementation locale pertinente comme étant sujette à un risque de crue (voir l'appendice B).

EXPLICATION

Ces nouvelles définitions font référence aux dispositions réglementaires visant les zones à risque de crue et les niveaux de crue stipulés dans les règlements de zonage et du bâtiment locaux ou dans les politiques visant les inondations, le cas échéant.

Historiquement, le Code ne contenait pas de définition explicite des risques liés aux inondations. Cette nouvelle édition intègre ces concepts afin d'encadrer les installations électriques dans les zones inondables.

Par exemple, l'article 6-206 1) c) v) interdit de placer l'appareillage de branchement du consommateur en dessous du niveau de crue dans une zone à risque afin de garantir l'accès et d'assurer la sécurité en cas d'inondation.

De plus, l'article 26-652 précise que les dérivations situées sous le niveau du sol dans des emplacements désignés comme zones à risque de crue doivent être équipées d'un dispositif de protection contre la fuite à la terre afin de limiter les risques électriques dus à une perte d'isolation ou à l'immersion.

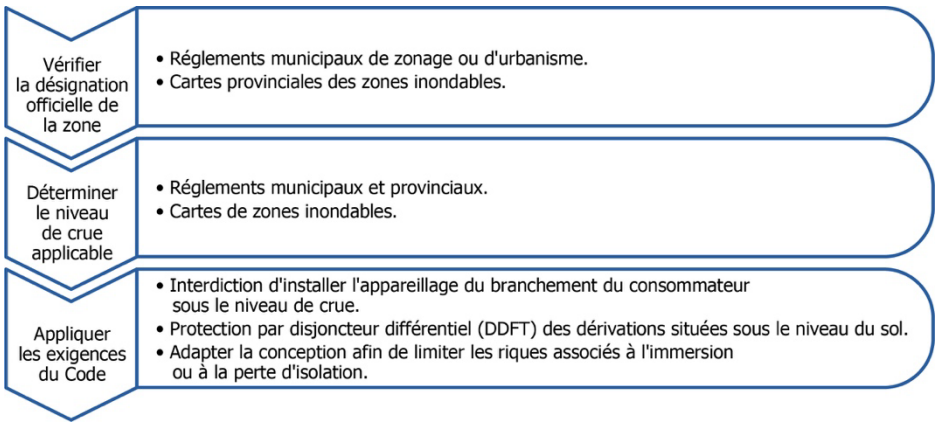
Les zones à risque de crue et les niveaux de crue ne figurent pas dans le Code. Une zone est considérée comme une zone à risque de crue uniquement lorsqu'elle est officiellement identifiée comme telle par l'autorité compétente.

Pour vérifier la désignation officielle d'une zone, il faut se référer à des sources reconnues telles que :

- les règlements municipaux de zonage ou d'urbanisme;
- les cartes provinciales des zones inondables.

En l'absence de désignation officielle, l'emplacement n'est pas considéré comme une zone à risque de crue au sens du Code.

Figure 3 : Processus de vérification suggéré



Pour consulter les cartographies des zones inondables en vigueur au Québec et connaître la réglementation applicable, il est recommandé de communiquer avec la municipalité locale ou la municipalité régionale de comté dans laquelle l'installation électrique sera déployée. La carte interactive « Zones inondables et de mobilité des cours d'eau » offre un aperçu général de l'emplacement des zones inondables au Québec. Les données qu'elle présente sont fournies à titre indicatif seulement et n'ont pas de valeur légale.

Des cartographies de nouvelle génération des zones inondables et de mobilité des cours d'eau seront diffusées progressivement à partir du printemps 2026 sur une nouvelle plateforme gouvernementale dont l'adresse est la suivante : https://zonesinondables.mrnf.gouv.qc.ca/.

Section 2

Règles générales

Administration

2-004 Déclaration de travaux

1) L'entrepreneur ou le constructeur-propriétaire en électricité doit déclarer à la Régie du bâtiment du Québec les travaux de construction qu'il a exécutés et auxquels s'applique le chapitre V, Électricité, du Code de construction (chapitre B-1.1, r. 2).

2) La déclaration doit contenir les renseignements suivants :
   a) l'adresse du lieu des travaux;
   b) le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de la personne pour qui ces travaux sont exécutés;
   c) le nom, l'adresse, le numéro de téléphone et le numéro de la licence de l'entrepreneur ou du constructeur-propriétaire en électricité;
   d) les dates prévues de début et de fin des travaux de construction;
   e) la nature et le genre de travaux, notamment le type de travaux et le détail des puissances à installer, incluant la charge prévue d'appareillage de recharge de véhicules électriques (CPARVÉ), qu'il soit installé ou non; et
   f) l'usage du bâtiment ou de l'installation et le nombre d'étages et de logements du bâtiment.

3) La déclaration doit être faite sur le formulaire fourni à cette fin par la Régie ou sur tout autre document contenant les renseignements mentionnés au paragraphe 2).

4) La déclaration doit être transmise à la Régie au plus tard le vingtième jour du mois qui suit celui du début des travaux.

5) Malgré le paragraphe 1), la déclaration de travaux n'est pas requise :
   a) s'il s'agit de travaux mentionnés dans une demande d'alimentation faite auprès d'un distributeur d'électricité;
   b) s'il s'agit de travaux impliquant une puissance d'au plus 10 kW qui ne nécessitent pas un remplacement ou un ajout de câblage; ou
   c) si d'un constructeur-propriétaire qui tient un registre contenant les renseignements mentionnés au paragraphe 2).

EXPLICATION

L'article 2-004 dicte les exigences provinciales en matière de déclaration des travaux (DT) par les entrepreneurs et les constructeurs-propriétaires en électricité.

Le distributeur d'électricité devra être informé de ce qui sera installé au moment de la construction et de ce qui est prévu dans le futur. Cela permettra au distributeur d'électricité de bien planifier le dimensionnement du réseau de distribution en évitant, notamment, de le surdimensionner.

L'entrepreneur doit déclarer l'ensemble des charges effectivement installées au moment de la construction, de même que les charges des ARVÉ prévues pour une installation future, en tenant compte de la présence ou non d'un SGÉVÉ.

La modification du Québec, par l'ajout d'une précision au paragraphe 2) e), vise à garantir que tous les logements d'un immeuble ont la possibilité d'avoir une installation dédiée pour un ARVÉ. À cette fin, il est obligatoire d'inclure, dès la construction de l'immeuble, la charge prévue de l'appareillage de recharge de véhicules électriques (CPARVÉ) ou du SGÉVÉ (selon l'option retenue parmi celles permises aux articles 8-106 10) et 11)), que celui-ci soit installé ou non à cette étape.

La nouvelle édition du Code exige que la déclaration des travaux inclue désormais les renseignements supplémentaires nécessaires suivants afin de permettre, au besoin, la vérification de l'installation :

- La charge totale prévue pour les ARVÉ, qu'ils soient installés ou non selon les exigences de l'article 2-004 2) e).
- L'utilisation ou non d'un SGÉVÉ et sa puissance maximale selon les exigences des articles 8-106 10) et 11).

2-014 Plans et devis (voir l'appendice B)

1) L'entrepreneur ou le constructeur-propriétaire en électricité ne peut commencer les travaux de construction d'une installation électrique auxquels s'applique le chapitre V, Électricité, du Code de construction (chapitre B-1.1, r. 2) sans que ces travaux n'aient fait l'objet de plans et devis, préparés par une personne reconnue, si cette installation nécessite un branchement de plus de 200 kW.

2) Aux fins de l'application du présent article, sont des personnes reconnues d'office, tout ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, ainsi que tout titulaire d'une autorisation spéciale délivrée par l'Ordre en vertu de l'article 42.4 du Code des professions (chapitre C-26), dont les activités professionnelles sont reliées au domaine de l'électricité.

3) ~~2)~~ Les plans et devis mentionnés au paragraphe 1) doivent contenir les renseignements suivants :
   a) le nom et l'adresse de la personne responsable de leur préparation ;
   b) le genre de bâtiment ou d'installation électrique et le lieu où les travaux sont exécutés;
   c) la localisation du branchement et de la distribution;
   d) la tension de l'alimentation et le schéma uniligne du branchement et de la distribution;
   e) les charges, les caractéristiques de la protection et l'identification des circuits d'artère et de dérivation à leur panneau respectif;
   f) la puissance nominale de chaque appareil;
   g) le type et la grosseur des canalisations à être utilisées;
   h) le nombre et les caractéristiques des conducteurs utilisés dans les canalisations;
   i) les caractéristiques des câbles;
   j) la localisation des emplacements dangereux, leur classification ainsi que le type de matériaux, d'accessoires ou d'appareils installés dans ~~les~~ ces emplacements ~~dangereux~~;
   k) la grosseur et l'emplacement des conducteurs de mise à la terre;
   l) le détail de toutes les parties souterraines de l'installation;
   m) le détail de l'appareillage électrique et de l'infrastructure élémentaire dédiés à l'alimentation d'appareillage de recharge de véhicules électriques (IEDAARVÉ), qu'ils soient installés ou non, lorsque requis par la section 86;
   n) ~~m)~~ pour un ajout à une installation électrique existante, tous les renseignements sur la partie de l'installation devant faire l'objet des travaux ainsi que le relevé des charges existantes ou des charges maximales d'utilisation de l'installation existante enregistrées au cours des ~~douze~~ 12 derniers mois ; et
   o) ~~n)~~ pour une installation électrique ~~de plus de 750 V~~ à haute tension, les dégagements verticaux et horizontaux des parties sous tension, le détail de la mise à la terre et le détail de la protection mécanique des parties sous tension.

4) Lorsque les travaux de construction d'une installation électrique visent l'installation d'appareillage de recharge de véhicules électriques dans un immeuble d'habitation de 5 logements et plus, une planification globale doit être élaborée, laquelle permet de s'assurer que la capacité de l'installation électrique est suffisante pour permettre éventuellement que chaque aire de stationnement, à l'exception des aires réservées aux visiteurs, puisse être desservie par un appareillage de recharge de véhicules électriques.

   Cette planification doit minimalement contenir les renseignements suivants :

   a) le contexte d'installation pour la source d'alimentation;

b) une représentation schématique de l'entrée principale et des groupes de compteurs par transformateur;
c) un calcul de charge basé sur la section 8 ou la méthode de collecte des données de consommation mesurées des 12 derniers mois selon l'article 8-106 8);
d) le choix de l'appareillage et des équipements;
e) les étapes du déploiement complet de l'infrastructure élémentaire et de l'appareillage électrique dédiés à l'alimentation d'appareillage de recharge de véhicules électriques, qu'ils soient installés ou non, lorsque requis par la section 86;

5) La planification globale prévue au paragraphe 4) doit être :
   a) remise au propriétaire de l'immeuble et conservée par celui-ci; et
   b) utilisée par tous les entrepreneurs impliqués dans le déploiement complet de l'infrastructure élémentaire et de l'appareillage électrique dédiés à l'alimentation d'appareillage de recharge de véhicules électriques.

6) L'entrepreneur en électricité membre de la Corporation des maîtres électriciens du Québec est exempté du paragraphe 1) dans la mesure où celui-ci requiert qu'une personne reconnue élabore des plans et devis, à la condition que cet entrepreneur prépare ses plans conformément aux paramètres prévus à la Loi sur les maîtres électriciens (chapitre M-3) et qu'ils contiennent les renseignements prévus au présent article.

EXPLICATION

L'article 2-014 établit les exigences minimales applicables à la préparation des plans et devis pour les travaux d'électricité. Cet article a fait l'objet de plusieurs modifications propres au Québec, lesquelles entraînent des répercussions importantes sur le contenu des plans et devis, notamment en ce qui concerne l'installation d'ARVÉ.

La modification du Québec apportée au paragraphe 1) est maintenue. Elle confirme l'obligation de produire des plans et devis pour toute installation nécessitant un branchement de plus de 200 kW. Toutefois, un ajout à ce paragraphe précise que ces plans et devis doivent être préparés par une personne reconnue par la Régie du bâtiment du Québec (RBQ). Le paragraphe 2) vient clarifier cette notion en l'harmonisant avec les dispositions du Code des professions (chapitre C-26) et de la Loi sur les ingénieurs (chapitre I-9), en définissant les personnes reconnues d'office.

Par ailleurs, le paragraphe 6) précise les conditions permettant à un entrepreneur électricien de bénéficier d'une exemption à l'application du paragraphe 1).

Conformément à la Loi sur les maîtres électriciens, le maître électricien est autorisé à produire lui-même les plans relatifs aux travaux qu'il exécutera. Le paragraphe 6) a ainsi été ajouté afin de clarifier explicitement ce droit.

La modification apportée au paragraphe 3) j) introduit l'obligation d'indiquer, sur les plans et devis, la localisation des emplacements dangereux ainsi que leur classification (qui doit être conforme aux exigences de l'article 18-004), assurant ainsi une meilleure prise en compte des risques dès la phase de conception.

L'ajout du paragraphe 3) m) introduit, quant à lui, une exigence spécifique relative aux ARVÉ. Il impose au concepteur de prévoir, sur les plans pour construction, les détails de l'infrastructure élémentaire destinée à l'alimentation des ARVÉ, qu'ils soient installés ou non au moment des travaux.

Les nouveaux paragraphes 4) et 5) viennent renforcer cette exigence en introduisant le principe de planification globale de l'infrastructure de recharge. Cette planification doit être intégrée aux plans pour construction et tenir compte non seulement des installations prévues à court terme, mais également de l'infrastructure complète envisagée à terme. Les plans doivent ainsi permettre le déploiement éventuel d'un réseau d'ARVÉ destiné à desservir l'ensemble des aires de stationnement, à l'exception des aires réservées aux visiteurs.

Cette exigence vise notamment à s'assurer que les calculs de charge sont effectués de manière adéquate et que les salles électriques prévoient les espaces nécessaires pour accueillir l'ensemble des équipements requis pour le fonctionnement futur de l'installation.

Dans le cas des immeubles existants, l'installation d'un nouveau branchement dédié aux ARVÉ — comme le permet l'article 6-102 1) d), sous réserve de l'approbation du distributeur — est considérée comme une nouvelle installation. La planification globale exigée doit donc être réalisée dès la phase de conception. Toutefois, il n'est pas requis de refaire les plans de l'installation électrique existante. Seuls les plans relatifs à la nouvelle installation, incluant le plan de déploiement des ARVÉ, sont requis.

Enfin, le paragraphe 4) précise que l'exigence de planification globale s'applique à tous les travaux d'installation d'ARVÉ réalisés dans des immeubles d'habitation de 5 logements et plus. Cette clarification permet de couvrir à la fois les nouvelles installations de 200 kW ou moins, pour lesquelles un calcul des charges conformément à la section 8 est requis, et les interventions réalisées dans des bâtiments existants, pour lesquelles un calcul des charges ou de la capacité résiduelle est exigé (article 8-106 8)). En d'autres mots, une planification globale est exigée pour tout immeuble de 5 logements et plus, que ce soit dans le cadre d'une nouvelle installation ou d'une installation existante.

2-032 ~~Endommagement et déplacement~~ Dommages et interférences (voir l'appendice B)

1) Personne ne doit endommager une installation électrique ou un de ses éléments.
2) Personne ne doit empêcher le fonctionnement normal d'une installation électrique ou d'un de ses éléments; toutefois, si au cours de modifications ou de réparations à des ~~constructions ou à des~~ appareillages ou structures non électriques il ~~est~~ peut s'avérer nécessaire de déconnecter ou de déplacer des éléments d'une installation électrique, la personne exécutant ces travaux ~~a~~ doit avoir la responsabilité de rétablir les conditions de sécurité nécessaires au bon fonctionnement de l'installation électrique dès que l'avancement des travaux le permet.
3) L'appareillage électrique qui a été exposé à une infiltration d'eau doit être sujet à un examen pour évaluer si l'appareillage peut être remis en service ou pas.

EXPLICATION

L'article 2-032 fait partie des règles administratives de la section 2. Il établit les principes généraux relatifs à la protection des installations électriques contre les dommages et les interférences, et ce, pendant les travaux ou dans le cadre de l'exploitation normale d'une installation. Les règles administratives ne traitent pas directement des aspects techniques des installations, mais plutôt des obligations générales à respecter pour assurer l'intégrité des installations électriques et éviter toute dégradation ou entrave au bon fonctionnement des systèmes électriques.

L'ajout du nouveau paragraphe 3) à cet article vient combler une lacune concernant la nécessité de procéder à une évaluation avant la mise en service d'un équipement qui a été exposé à des conditions susceptibles de l'avoir endommagé. Par exemple, à la suite d'une inondation, un équipement doit être vérifié avant d'être remis sous tension.

Un appareillage électrique exposé à l'eau pourrait être extrêmement dangereux s'il était remis sous tension sans qu'une évaluation adéquate ait été réalisée et sans que les mesures nécessaires aient été prises. Une altération de l'intégrité de l'appareillage électrique causée par un contact avec de l'eau ou par l'humidité risque de nuire à sa capacité à exécuter les fonctions prévues, ce qui est d'autant plus critique lorsque la protection contre les surintensités et les courts-circuits constitue la fonction principale d'un appareillage électrique, comme dans le cas des disjoncteurs, par exemple. L'intégrité et le maintien en service de l'appareillage électrique peuvent également être compromis par des dommages causés par des eaux de crue contaminées par des produits chimiques, des eaux usées, du pétrole ou d'autres débris. L'eau océanique et le brouillard salin sont susceptibles d'être particulièrement dommageables en raison de la nature corrosive et conductrice des résidus d'eau salée.

Cette modification ainsi que la note explicative à l'appendice B énoncent des lignes directrices visant l'évaluation de l'appareillage ayant subi les effets nocifs de l'eau, ce qui contribue à accroître la sécurité du public dans les bâtiments ayant subi des dommages causés par des inondations.

Section 4

Conducteurs

...

4-0~~28~~22 Installation de conducteurs ~~neutres~~ repérés (voir l'appendice B)

1) Si un branchement, une artère ou une dérivation ~~doit être équipé~~ exige l'utilisation d'un conducteur ~~neutre~~ repéré, ce dernier doit être installé :
   a) dans tous les disjoncteurs et interrupteurs sous boîtier individuel;
   b) dans tous les centres de distribution reliés au circuit;
   c) en effectuant ~~toutes les connexions~~ tous les raccordements au ~~neutre~~ conducteur repéré à l'intérieur des boîtiers et des centres; et
   d) de manière que n'importe quel conducteur neutre puisse être repéré soit déconnecté sans que cela n'entraîne la déconnexion de tout autre conducteur ~~neutre~~ repéré.

2) Le conducteur repéré doit être installé à chaque emplacement d'un dispositif de commande manuel ou automatique servant à la commande de luminaires installés en permanence à la sortie d'une dérivation.

EXPLICATION

La modification apportée à l'article 4-022 vise à remplacer, dans son titre, le terme « neutres » par le terme « repérés » afin d'apporter davantage de précision. Cette terminologie reflète plus adéquatement les enjeux de sécurité associés à l'intégration croissante de dispositifs de commande automatique destinés à la gestion de l'énergie dans les bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels.

Le terme « conducteur repéré » désigne un conducteur de circuit identifié, généralement le conducteur mis à la terre du circuit, communément appelé « neutre ». L'utilisation du terme « repéré » permet de distinguer clairement la fonction normative du conducteur, indépendamment de son usage courant.

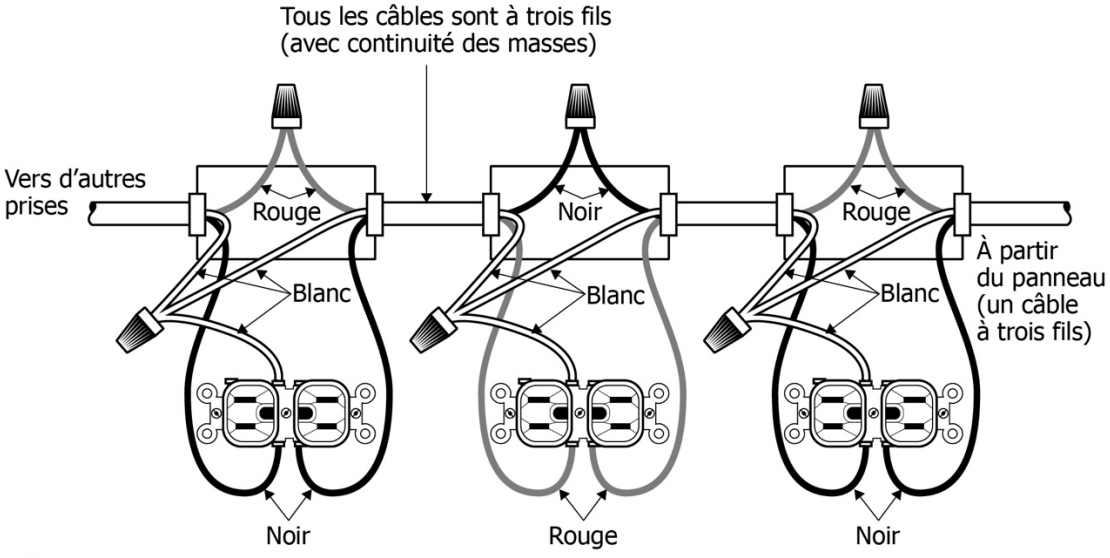
Conformément à la définition de la section 0, un conducteur est considéré comme repéré lorsqu'il:

- est muni d'une enveloppe isolante blanche ou grise;
- présente, dans le cas de certains cordons souples, une ou plusieurs arêtes longitudinales en relief.

Cette identification obligatoire indique que le conducteur est soit un conducteur mis à la terre, soit un conducteur neutre, mais elle ne définit pas à elle seule la fonction électrique du conducteur. Par conséquent, tous les conducteurs neutres sont des conducteurs repérés, sans que l'inverse soit systématiquement ou nécessairement vrai. En effet, puisque le Code exige que le conducteur neutre soit identifié (souvent de couleur blanche, puisque le gris est désormais interdit aux termes de l'article 4-032), un conducteur neutre ne peut donc pas être non repéré. Un circuit monophasé à deux fils (120 V) constitue un exemple typique, car dans un tel cas, le conducteur blanc est repéré et porte tout le courant (aller-retour), sans toutefois être un conducteur neutre, puisqu'il ne porte pas un courant de déséquilibre.

Malgré la modification du paragraphe 1) d), lorsqu'un dispositif tel qu'une prise de courant ou une douille de luminaire est alimenté par un circuit à deux conducteurs comportant un conducteur repéré, le raccordement de continuité en queue de cochon (*pigtail*) de ce conducteur n'est pas requis. Toutefois, lorsqu'un dispositif est alimenté par un circuit de dérivation multiconducteur comportant un conducteur repéré, le raccordement de continuité en queue de cochon devient alors obligatoire, conformément à l'article 4-030 4) et comme on peut le voir à la figure 4.

Figure 4 : Utilisation d'un conducteur neutre repéré - circuit à 3 fils



Notes :

1. Fils de continuité des masses non illustrés
2. La méthode « en spirale » pour les conducteurs sous tension est également considérée comme une bonne pratique d'installation.

Cette exigence vise à garantir la continuité du conducteur repéré lorsqu'il alimente plusieurs dispositifs ou fait partie d'un circuit de dérivation multiconducteur. Elle permet d'éviter que le retrait d'un dispositif n'interrompe la continuité de ce conducteur repéré, qui assure le chemin de retour du courant.

Le nouveau paragraphe 2) exige la présence d'un conducteur repéré à chaque emplacement d'un dispositif de commande, manuel ou automatique, servant à la commande de luminaires installés de façon permanente. Cette exigence vise à améliorer la sécurité et à faciliter l'intégration future de dispositifs de commande électroniques, intelligents ou liés à la gestion de l'énergie, nécessitant une alimentation permanente et requérant la présence d'un conducteur repéré au point d'installation.

Plusieurs dispositifs de commande automatiques, notamment les détecteurs de présence, les gradateurs électroniques et les systèmes de gestion de l'éclairage, requièrent une alimentation permanente et un raccordement au conducteur repéré. L'exigence s'applique également aux dispositifs de commande manuels, afin d'en permettre le remplacement ultérieur sans modification du câblage.

Ces changements ont une incidence directe sur la conception et l'exécution des circuits d'éclairage permanent. L'installateur doit désormais prévoir, dès la conception, le cheminement du conducteur repéré jusqu'à chaque emplacement de commande. Cette exigence modifie certaines pratiques de câblage traditionnelles et doit désormais être prise en compte lors de l'installation et de l'inspection des travaux.

Historiquement, plusieurs circuits d'éclairage, particulièrement dans les bâtiments résidentiels, étaient câblés selon une boucle d'interrupteur (*switch loop*) avec des câbles à deux conducteurs, où l'alimentation arrivait au luminaire et où seul le conducteur de la phase commutée descendait à l'interrupteur, sans conducteur repéré à l'emplacement de commande. Cette configuration, qui était acceptable pour des interrupteurs mécaniques, ne satisfait plus aux exigences actuelles.

Comme le montre la figure 5, lorsque le point de sortie d'éclairage est situé entre la source d'alimentation et l'interrupteur, cette configuration peut créer une boucle d'interrupteur en bout de ligne (*dead-end switch*), dans laquelle aucun conducteur repéré n'est présent. Cette méthode, historiquement utilisée pour réduire la quantité de conducteurs installés, n'est généralement plus permise, à moins qu'un câble à trois conducteurs ou une autre méthode conforme permettant d'amener un conducteur repéré jusqu'au dispositif de commande soit utilisé, comme l'illustre la figure 6.

Les illustrations suivantes donnent des exemples de configurations acceptables et de configurations non conformes pour expliquer l'impact concret de la nouvelle exigence sur :

- la philosophie de câblage;
- les circuits d'éclairage simples, à trois et à quatre voies;
- les autres circuits.

Figure 5 : Circuit d'éclairage câblé selon l'ancienne méthode (non conforme)

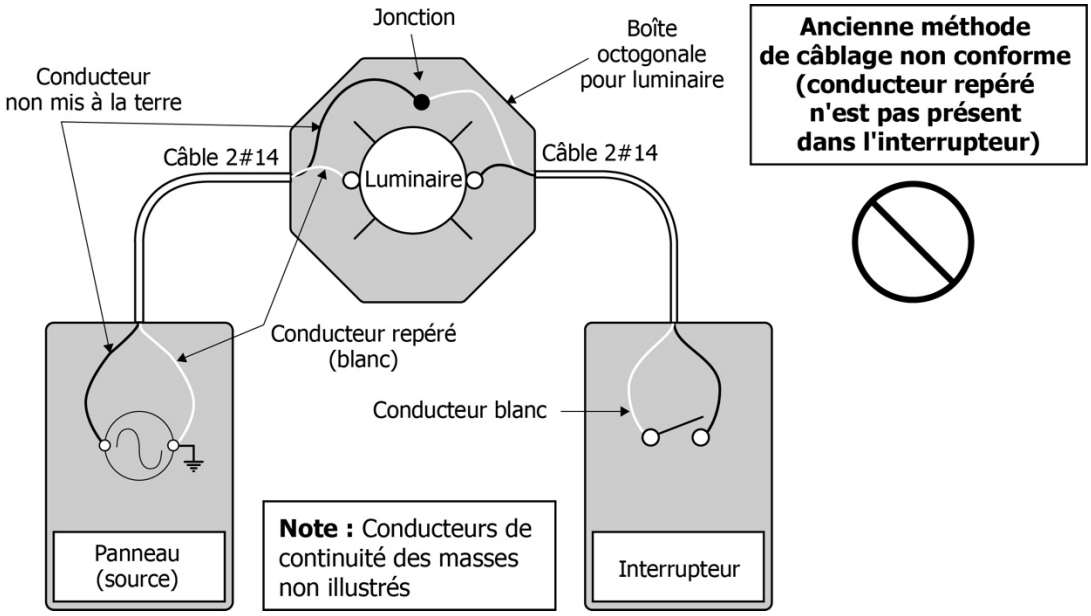
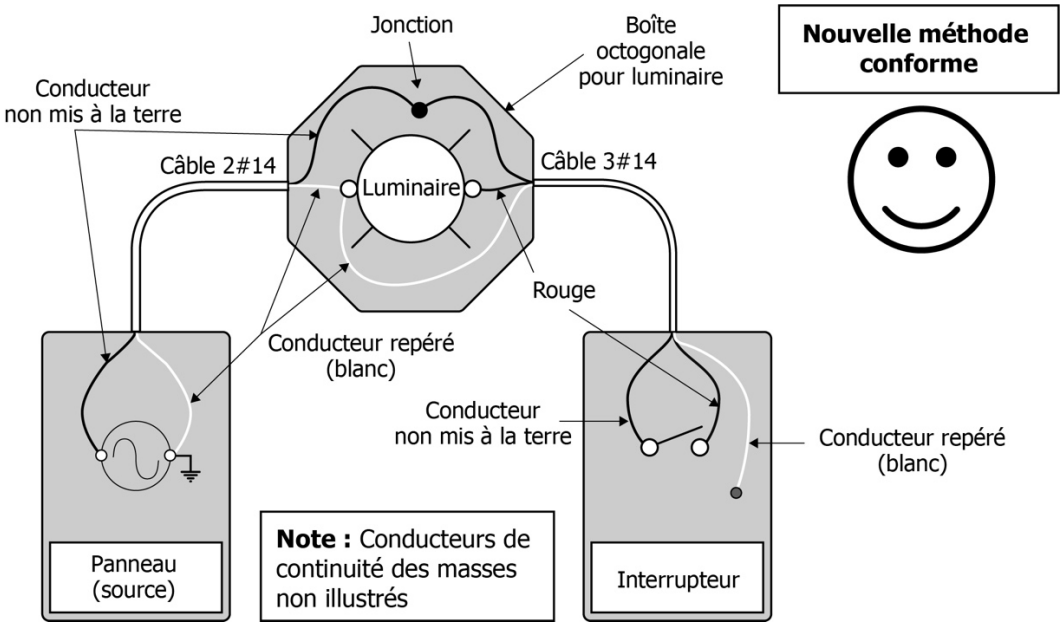
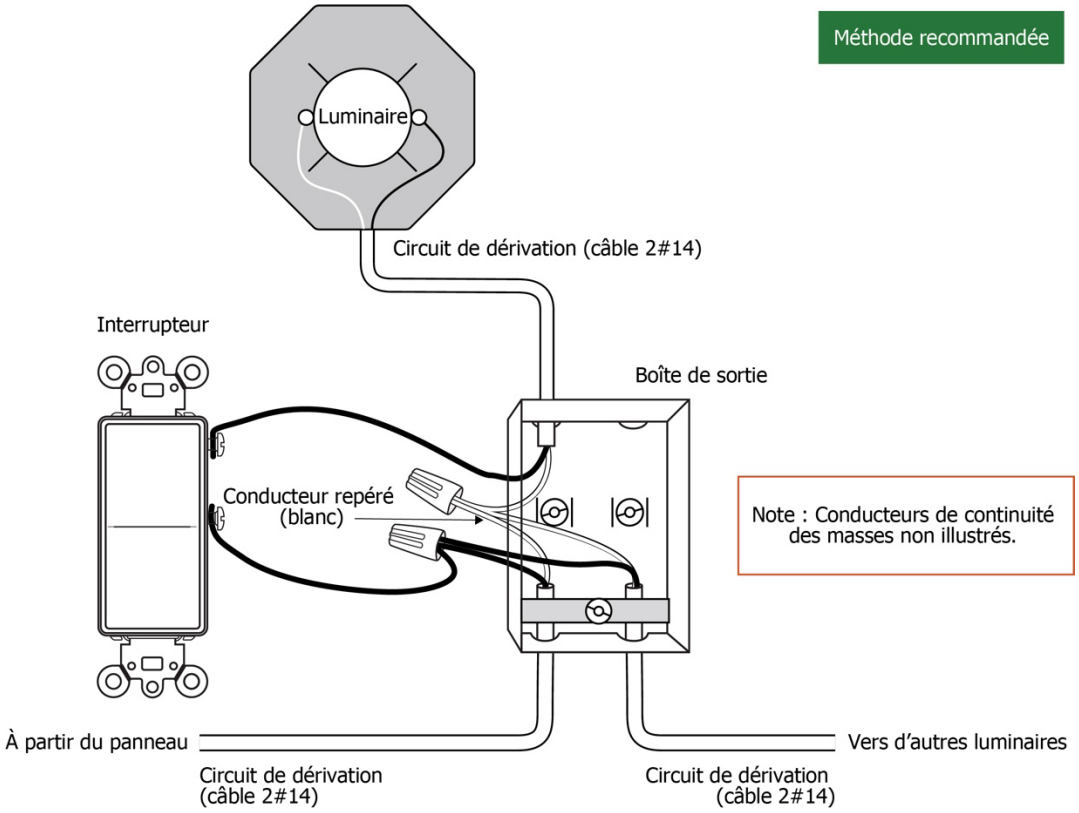


Figure 6 : Circuit d'éclairage câblé selon nouvelle méthode de câblage (acceptable)



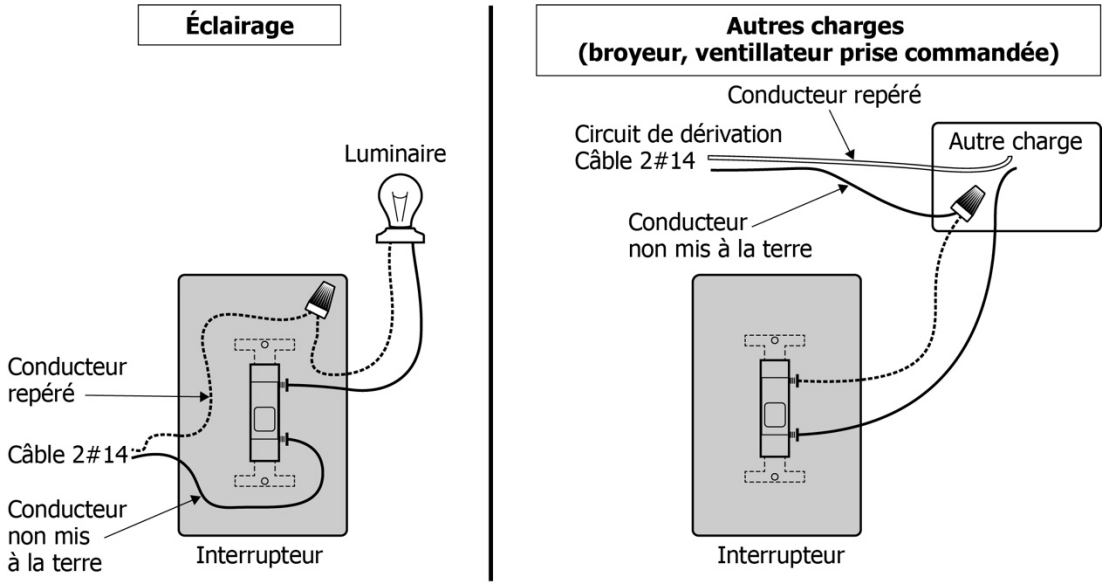
La méthode de câblage désormais privilégiée consiste à ramener l'alimentation d'abord à la boîte du dispositif de commande, puis vers le luminaire, comme le montre la figure 7 :

Figure 7 : Circuit d'éclairage – configuration recommandée
(Alimentation → Interrupteur → Luminaire)



Même si cette exigence s'applique uniquement aux interrupteurs commandant des luminaires installés de façon permanente sur un circuit de dérivation, il est fortement recommandé d'adopter la même méthode de câblage pour les interrupteurs commandant d'autres équipements électriques fixes ou d'autres charges. Cela inclut notamment les prises de courant commandées, les broyeurs à déchets alimentaires et les ventilateurs d'extraction d'air. La figure 8 présente une comparaison entre les circuits d'éclairage permanent et ceux alimentant d'autres types de charge.

Figure 8 : Charge d'éclairage comparée à d'autres charges



Note : conducteurs de continuité des masses non illustrés

En prévoyant la présence d'un conducteur repéré à ces emplacements, l'installateur facilite l'intégration future de dispositifs de commande électroniques, intelligents ou automatiques, limite les reprises de câblage et améliore la sécurité ainsi que la capacité d'évolution de l'installation. Cette approche proactive constitue une bonne pratique, même lorsqu'elle n'est pas explicitement exigée par le Code, lequel établit en tout temps les exigences minimales applicables.

En résumé, les nouvelles exigences ne visent pas seulement la conformité immédiate, elles transforment la philosophie du câblage : on ne câble plus uniquement pour aujourd'hui, mais pour des bâtiments de plus en plus intelligents sur le plan énergétique, sécuritaires et évolutifs. Il faut donc notamment s'assurer :

- qu'aucun dispositif de commande n'utilise le conducteur de continuité des masses comme chemin normal de retour de courant, celui-ci étant destiné uniquement aux fonctions de sécurité et de protection contre les défauts;
- que tous les dispositifs électroniques disposent d'une alimentation permanente conforme aux exigences du Code.

Section 6

Branchements et appareillage de branchement

...

6-102 Nombre admissible de branchements du distributeur (voir l'appendice B)

1) Il ne doit pas y avoir ~~pour un même bâtiment~~ plus d'un branchement du distributeur de même tension acheminé à un bâtiment; ~~toutefois~~ cependant, il ~~est~~ doit être permis d'avoir ~~un branchement~~ des branchements supplémentaires du distributeur ~~supplémentaire~~ pour alimenter :
   a. ~~les~~ des pompes à incendie selon l'article 32-~~2~~304 1);
   b. ~~les~~ des établissements industriels et autres structures complexes; ~~ou~~
   c. les locaux autonomes, si les locaux :
      i. ne sont pas situés l'un au-dessus de l'autre; et
      ii. ont une entrée privée avec accès direct au niveau du sol; ou
   d. le branchement du consommateur dédié à l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) d'un bâtiment existant, sous réserve de l'approbation du distributeur d'électricité.
2) Si plusieurs branchements du distributeur sont installés pour un bâtiment, tous les coffrets de branchement du consommateur doivent, si possible, être groupés.
3) Si au moins deux coffrets de branchement installés selon le paragraphe 2) ne sont pas groupés, un schéma permanent doit être affiché sur ou à proximité de chaque coffret de branchement pour indiquer l'emplacement de tous les autres coffrets qui alimentent le bâtiment.

EXPLICATION

Cet article a été modifié au Québec afin de permettre l'ajout d'un branchement du distributeur dédié à l'ARVÉ dans un bâtiment existant, lorsque la capacité du branchement existant est insuffisante et que l'installation d'un SGÉVÉ n'a pas été retenue.

L'ajout de l'alinéa 1) d) à l'article 6-102 constitue un assouplissement supplémentaire visant à faciliter l'installation d'ARVÉ dans les bâtiments existants en autorisant l'ajout d'un branchement du distributeur distinct, de même tension que le branchement existant et exclusivement dédié à l'alimentation des ARVÉ dans les bâtiments existants, et ce, sous réserve de l'approbation du distributeur.

...

6-104 Nombre de branchements du consommateur

1) Le nombre de branchements du consommateur à basse tension qui sont raccordés à un branchement aérien du distributeur ~~d'électricité~~ est limité par les facteurs suivants :
   a) La charge totale calculée ne doit pas dépasser 600 A; et
   b) Le nombre de conducteurs raccordés ~~à chaque~~ au conducteur du branchement du distributeur ne doit pas excéder ~~4~~ quatre.
2) S'il s'agit d'une modification à l'installation électrique d'un bâtiment où il y a plus de ~~4~~ quatre conducteurs raccordés à un conducteur du branchement du distributeur, le remplacement de ces conducteurs ~~est~~ doit être permis pourvu que le nombre total de conducteurs ne soit pas augmenté et que la charge totale calculée ne dépasse pas 600 A.

EXPLICATION

Maintien de la modification du Québec, introduite pour la première fois en 2010 et qui visait d'abord à retirer, dans le titre de l'article, les termes « par bâtiment » afin d'en préciser la portée réelle. En effet, compte tenu du domaine d'application de l'article, celui-ci ne s'applique pas uniquement au nombre admissible de branchements du consommateur pénétrant dans un bâtiment, mais à l'ensemble des types de branchements du consommateur, y compris ceux installés sur un poteau ou sur toute autre structure.

Rappelons que la modification au paragraphe 1) consiste à limiter la portée de cet article aux branchements du consommateur basse tension raccordés à un branchement du distributeur aérien. Dans un tel cas, la limitation est assurée par deux facteurs, soit la charge totale calculée ne devant pas dépasser 600 A et le nombre de conducteurs raccordés au conducteur du branchement du distributeur ne devant pas dépasser quatre.

Pour les autres configurations de branchements, notamment les branchements du consommateur à basse tension raccordés à un branchement souterrain du distributeur, il convient de se référer aux exigences du distributeur d'électricité.

Le paragraphe 2), quant à lui, permet de tenir compte des situations existantes où le nombre de branchements du consommateur à basse tension raccordés à un branchement aérien du distributeur peut dépasser quatre, sous certaines conditions.

…

6-112 Support pour l'assujettissement des conducteurs ou câbles de branchement aériens du distributeur ou du consommateur (voir l'appendice B)

1) Un dispositif ~~acceptable~~ pour assujettir tous les conducteurs de branchement du distributeur ou du consommateur doit être installé.

2) Le point d'ancrage doit être :

a) du côté du bâtiment où se trouve la tête de branchement du consommateur ou l'équivalent;

b) solidement ancré dans la structure ou le mât de branchement;

c) placé de façon à permettre que les câbles ou conducteurs de branchement aériens forment un angle avec la structure; et

d) être conformes aux exigences du distributeur d'électricité.

~~2~~3) Le point ~~de raccord~~ d'ancrage des conducteurs ou câbles de branchement du distributeur ou du consommateur ne doit pas dépasser le niveau du sol ou du trottoir de plus de 8 m et doit être situé de façon que le dégagement, entre les conducteurs ou câbles d'alimentation ~~et un~~ en tout point ~~quelconque~~ au-dessus du sol fini, ne ~~soit~~ doit pas être inférieur ~~aux données suivantes~~ à :

a) au-dessus des routes principales, des rues, des ruelles et des passages : 5,5 m;

b) au-dessus d'entrées conduisant à des garages privés : 4 m;

c) au-dessus d'entrées conduisant à des établissements commerciaux et industriels : 5 m; et

d) au-dessus d'un terrain normalement accessible aux piétons uniquement : 3,5 m.

~~3~~4) Il doit y avoir un dégagement d'au moins 1 m entre les conducteurs ou câbles de branchement exposés et les fenêtres, les portes ou les porches à moins que ceux-ci ~~ces conducteurs~~ ne soient plus hauts que ces derniers.

~~4~~5) Si on utilise des mâts de branchement, ils doivent être en métal et constitués d'éléments convenant à cet usage.

56) ~~L'utilisation d'un~~ Il doit être permis d'utiliser un conduit rigide en acier dont le calibre nominal minimal est égal à 63 ~~est permise en ce qui a trait au~~ aux fins des exigences du paragraphe ~~4~~5), ~~à condition~~ pourvu que toutes les autres exigences relatives à un mât de branchement soient satisfaites.

~~6~~7) Des boulons doivent être utilisés ~~On doit utiliser des boulons~~ pour fixer le support, et s'il est rattaché à des éléments de charpente en bois, les éléments ne doivent en aucun point mesurer moins de 38 mm.

~~7~~8) Le support ~~du~~ des conducteurs de branchement du distributeur ou du consommateur ne doit pas être fixé au toit d'une structure, sauf si permis au paragraphe ~~8~~9).

~~8~~9) Malgré le paragraphe ~~7~~ 8), il ~~est~~ doit être permis de fixer le support supérieur du mât de branchement et le boulon à oeil servant à attacher un hauban à un élément de charpente principal du toit, tel qu'un chevron, une ferme de toit, ou l'équivalent.

~~9~~10) Malgré le paragraphe ~~2~~3), lorsqu'il s'agit d'une installation existante et qu'il est impossible de respecter le dégagement ~~minimum~~ minimal de 1 m énoncé au paragraphe ~~3~~4), la hauteur du point de raccord des conducteurs de branchement peut être ~~d'un maximum de~~ d'au plus 9 m, et ce, si une telle mesure permet de respecter le dégagement requis.

~~10~~11) Malgré les paragraphes ~~2~~3) et ~~9~~10), lorsqu'il s'agit d'une installation existante et qu'il est impossible de respecter le dégagement ~~minimum~~ minimal de 1 m énoncé au paragraphe ~~3~~4), il ~~est~~ doit être permis d'installer un écran constitué de matériaux solides et disposé de façon à rendre inaccessibles de manière permanente les conducteurs exposés à toute personne à partir d'une fenêtre, d'une porte ou d'un porche.

~~11~~12) Malgré le paragraphe ~~6~~7), lorsqu'il s'agit d'une installation existante dont le branchement ne présente aucun problème de bruit dû à l'amplification des vibrations causées par la répulsion mutuelle des conducteurs, il ~~est~~ doit être permis de fixer le support des conducteurs de branchement à un élément solide de la structure en bois d'un mur à l'aide de tirefonds d'au moins 9 mm de diamètre. La partie filetée des tirefonds doit pénétrer l'élément solide de la structure en bois sur au moins 75 mm.

EXPLICATION

Plusieurs modifications mineures ont été apportées à l'article 6-112 afin de clarifier les exigences relatives aux dégagements applicables aux branchements aériens basse tension et d'en assurer une application uniforme sur le terrain. Ces modifications visent notamment à tenir compte des contraintes réelles des bâtiments existants et à réduire les litiges liés à l'interprétation des dégagements requis. Elles visent également à harmoniser le Code avec la norme E.21-10 d'Hydro-Québec (Livre bleu).

Au paragraphe 2), les exigences relatives à l'installation du point d'ancrage ont été clarifiées afin de préciser les conditions applicables à son positionnement et à sa fixation en conformité avec les exigences du distributeur d'électricité.

Au paragraphe 3), la modification propre au Québec visant à limiter la hauteur maximale à 8 m est maintenue. Cette exigence découle d'une demande du distributeur d'électricité, dont les équipements sont normalisés à cette hauteur.

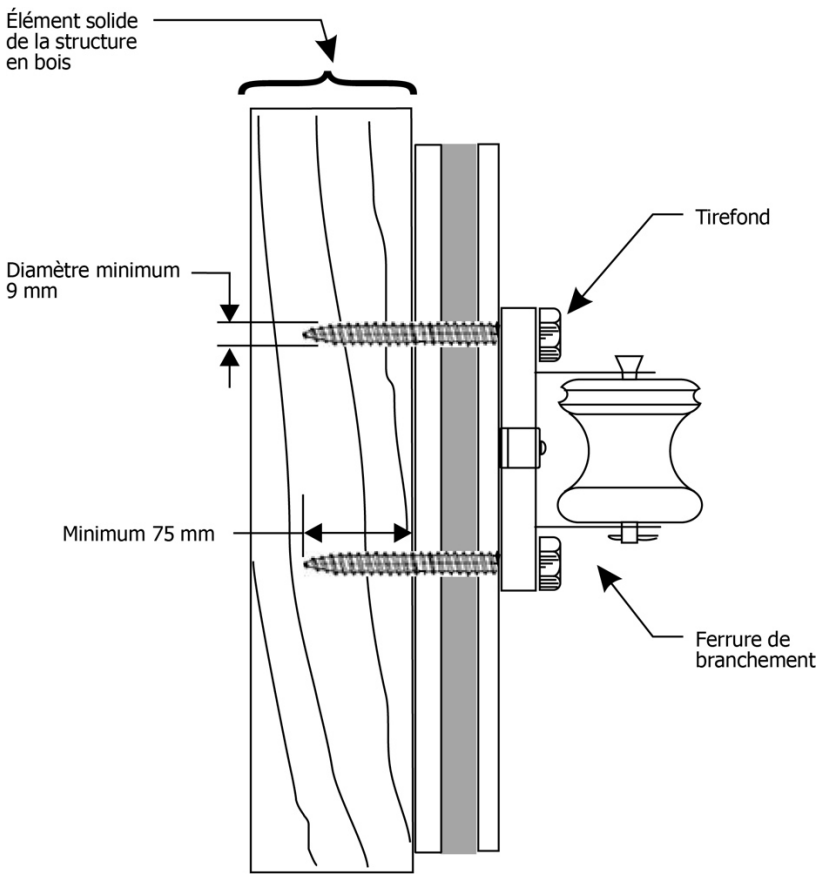
La modification du Québec consistant en l'ajout des trois paragraphes 10) à 12) (anciennement 9) à 11)) est reconduite. Ces paragraphes visent à assouplir les paragraphes 3), 4) et 7) lorsqu'il s'agit de la réfection, de la modification ou de la modernisation d'une installation existante. Ainsi :

Le paragraphe 10) permet d'installer le point de raccordement d'un branchement à une hauteur maximale de 9 m si une telle mesure permet de se conformer aux exigences du paragraphe 3) concernant l'inaccessibilité des conducteurs. Cependant, les exigences du distributeur d'électricité peuvent nécessiter la fourniture du câblage jusqu'au point de raccordement relocalisé.

Le paragraphe 11), quant à lui, constitue une seconde option permettant l'installation d'un écran répondant aux exigences et visant à empêcher tout contact accidentel avec les conducteurs. Cet écran permanent doit être constitué de matériaux solides et durables qui ne se dégradent pas sous l'effet des conditions climatiques. Cependant, afin d'éviter de restreindre le choix du concepteur, aucune spécification n'est imposée quant aux matériaux pouvant s'agencer le mieux avec l'architecture du bâtiment. Dans tous les cas, les conducteurs devront être rendus inaccessibles en permanence à toute personne à partir d'une fenêtre, d'une porte ou d'un porche. Il convient également de noter que l'un ou l'autre des assouplissements énoncés aux paragraphes 10) et 11) peut être utilisé indifféremment.

Pour ce qui est du paragraphe 12), cet assouplissement permet, dans certains cas, d'utiliser des tirefonds comme alternative aux boulons exigés au paragraphe 7). En effet, si aucun problème de bruit au branchement n'est présent, l'utilisation de tirefonds d'au moins 9 mm de diamètre, ancrés sur au moins 75 mm dans la partie solide de la charpente en bois, est autorisée pour fixer le support des conducteurs, comme le montre la figure 9 ci-dessous.

Figure 9 : fixation de la ferrure



Rappelons que l'ajout de ces trois paragraphes à l'article s'applique uniquement lors de la réfection d'installations existantes.

...

6-206 Emplacement de l'appareillage de branchement du consommateur (voir les appendices B et G)

1) Les coffrets de branchement ou autres appareillages de branchement du consommateur équivalents doivent :

a) être installés dans un emplacement conforme aux exigences du distributeur d'électricité;
b) être faciles d'accès ou avoir des commandes faciles d'accès; et
c) sous réserve des paragraphes 3), 4), 5) et 6), être placés à l'intérieur du bâtiment desservi, aussi près que possible du point d'entrée des conducteurs de branchement du consommateur dans le bâtiment et non dans :
   i) les soutes à charbon, les placards à vêtements, les salles de bains ou les cages d'escaliers;

ii) les pièces où la température ambiante est normalement supérieure à 30 °C;
iii) des emplacements dangereux ou critiques;
iv) des endroits où le dégagement vertical est inférieur à 2 m, sauf dans les cas d'une rénovation dans un bâtiment, pourvu que le dégagement existant ne soit pas réduit; ~~ou~~
v) des aires sous le niveau de crue; ou
vi) tout autre endroit semblable.

2) Malgré le paragraphe 1) b), il ~~est~~ doit être permis de rendre inaccessible le dispositif de sectionnement de branchement s'il est susceptible d'être utilisé sans autorisation :

a) par un dispositif de verrouillage intégré;
b) par un couvercle externe verrouillable; ou
c) en plaçant le coffret de branchement ou son équivalent dans une pièce, une armoire ou un bâtiment distinct.

3) Malgré le paragraphe 1) c), si les conditions environnementales à l'intérieur de la structure ne conviennent pas~~, il est permis, par dérogation~~ et sous réserve d'une autorisation obtenue en vertu de l'article 2-030, il doit être ~~est~~ permis de placer l'appareillage de coupure de branchement à l'extérieur du bâtiment ou sur un poteau aux conditions ~~fondamentales~~ suivantes :

a) il est installé dans un boîtier approuvé pour l'emplacement ou de type approuvé à l'épreuve des intempéries; et
b) il est protégé de l'endommagement mécanique s'il est installé à moins de 2 m au-dessus du sol.

4) Malgré le paragraphe 1) c), ~~s'il s'agit de logements individuels ou d'immeubles d'habitation,~~ il ~~est~~ doit être permis que le coffret de branchement soit constitué d'une embase pour compteur avec disjoncteur combiné placée à l'extérieur sur le bâtiment ou sur un poteau, à condition d'utiliser, à l'intérieur du bâtiment, un panneau de distribution associé muni d'un disjoncteur principal de courant nominal égal ou inférieur à celui de l'embase, ou d'utiliser, à l'extérieur du bâtiment, un panneau de distribution de services répondant aux mêmes conditions et dont les composants internes conviennent à l'usage prévu. Ce coffret de branchement doit :

a) être à l'épreuve des intempéries et spécifiquement approuvé pour cet usage;
b) être protégé de l'endommagement mécanique, s'il est installé à moins de 2 m au-dessus du sol;
c) être muni d'un couvercle externe verrouillable;
d) n'alimenter qu'une seule artère destinée au panneau de distribution associé.

5) Les embases installées conformément au paragraphe 4) doivent être regroupées.

6) Les têtes de branchements du consommateur liées aux embases installées conformément aux paragraphes 4) et 5) doivent être regroupées de manière à ne nécessiter qu'un seul point de raccordement.

EXPLICATION

Cet article a été modifié au Québec. Certaines des exigences qui y sont prévues sont reconduites afin de répondre aux normes du distributeur d'électricité et sont spécifiques au Québec.

Le nouvel alinéa 1) c) v) précise qu'il est interdit d'installer l'appareillage de branchement sous le niveau de crue dans les zones inondables. Cette exigence s'inscrit dans la nouvelle orientation du Code visant à mieux prendre en compte les risques associés aux inondations et à renforcer la sécurité des installations électriques. Pour plus de détails, il convient de se référer aux explications relatives aux définitions de « Zone à risque d'inondation » et de « Niveau de crue », à la section 0.

La modification du Québec au paragraphe 4) introduit une exception encadrée à l'exigence générale de l'alinéa 1) c), laquelle prévoit normalement l'installation du coffret de branchement à l'intérieur du bâtiment desservi. Cette exception permet que le coffret de branchement soit constitué d'une embase pour compteur avec disjoncteur combiné installée à l'extérieur du bâtiment ou sur un poteau, à condition que le niveau de sécurité offert demeure équivalent à celui d'une installation intérieure traditionnelle. L'intention réglementaire est de reconnaître des configurations de branchement largement utilisées dans la pratique, tout en maintenant une coordination adéquate des dispositifs de protection, une disposition claire du service et un accès sécuritaire au dispositif de coupure principale.

Dans une première configuration permise, l'embase de compteur avec disjoncteur combiné installée à l'extérieur constitue le coffret de branchement, tandis que la distribution intérieure est assurée par un panneau de distribution associé situé à l'intérieur du bâtiment. Ce panneau doit obligatoirement être muni d'un disjoncteur principal dont le courant nominal est égal ou inférieur à celui du disjoncteur intégré à l'embase. Cette exigence contribue à la protection de l'artère reliant l'embase au panneau intérieur. Ainsi, même si le dispositif de coupure principale est accessible à l'extérieur, la distribution intérieure conserve une protection principale cohérente avec le courant nominal du branchement.

Dans une seconde configuration (nouvelle modification du Québec), l'embase de compteur avec disjoncteur combiné peut être associée à un panneau de distribution de services installé à l'extérieur du bâtiment (donc à l'épreuve des intempéries), à condition que ce panneau réponde aux mêmes critères de courant nominal (c.-à-d. que le courant nominal de son disjoncteur principal soit égal ou inférieur à celui de l'embase) et que ses composants internes soient spécifiquement conçus et approuvés pour l'usage prévu. Une attention particulière devra donc être portée au fait que les disjoncteurs doivent être approuvés pour fonctionner adéquatement aux températures ambiantes que peut atteindre un panneau extérieur soumis aux conditions climatiques québécoises.

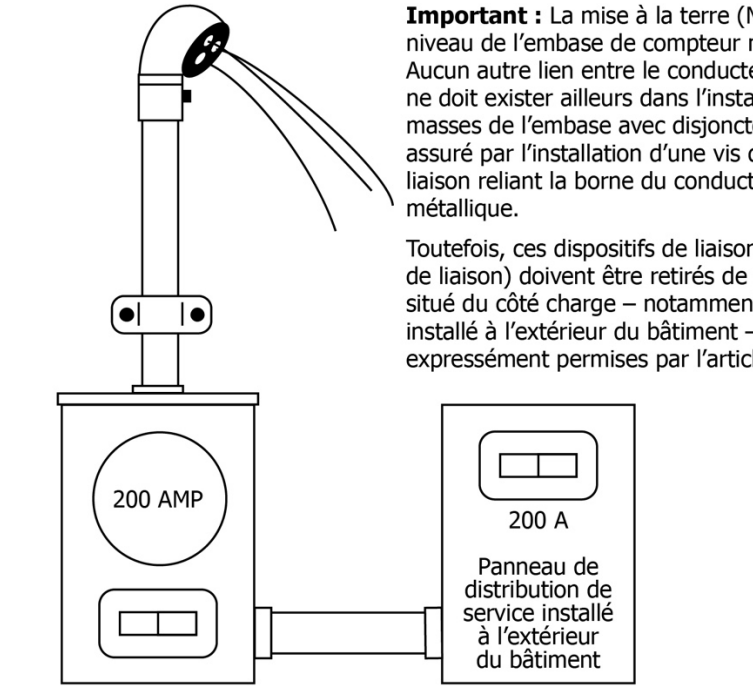
Cette nouvelle modification du Québec sera particulièrement utile dans le cas d'un immeuble d'habitation n'offrant pas d'emplacement ni d'espace commun pour installer un panneau de service à l'intérieur. Puisqu'il s'agit d'un panneau de service, les charges raccordées devront toutefois être des charges communes à l'immeuble d'habitation, comme le sont les prises de courant, l'éclairage de stationnement, les lampadaires d'entrée, etc., et non des charges des logements qui sont alimentés par leur panneau intérieur respectif.

Dans les deux configurations permises, le coffret de branchement doit satisfaire aux exigences additionnelles essentielles suivantes :

- Être à l'épreuve des intempéries et approuvé pour cet usage.
- Être protégé contre l'endommagement mécanique lorsqu'il est installé à moins de 2 m du sol.
- Être muni d'un couvercle externe verrouillable.
- N'alimenter qu'une seule artère destinée au panneau de distribution associé.

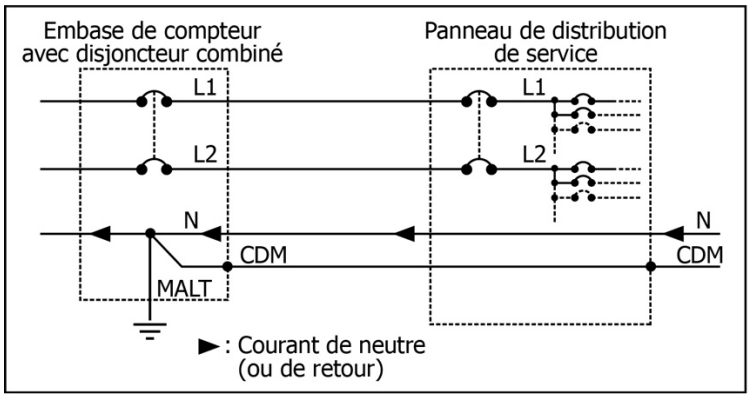
Ces conditions visent à assurer la sécurité des personnes, la durabilité de l'installation et la clarté fonctionnelle du branchement électrique.

Figure 10 : Embase combinée extérieure avec panneau de distribution de service extérieur



Important : La mise à la terre (MALT) doit être réalisée au niveau de l'embase de compteur muni d'un disjoncteur combiné. Aucun autre lien entre le conducteur neutre et la mise à la terre ne doit exister ailleurs dans l'installation. La continuité des masses de l'embase avec disjoncteur combiné est généralement assuré par l'installation d'une vis de laiton ou d'un cavalier de liaison reliant la borne du conducteur neutre au boîtier métallique.

Toutefois, ces dispositifs de liaison (vis de laiton ou d'un cavalier de liaison) doivent être retirés de tout interrupteur ou panneau situé du côté charge – notamment dans le panneau de service installé à l'extérieur du bâtiment – sauf dans les situations expressément permises par l'article 10-120.



D'autre part, avec l'usage grandissant des génératrices de secours en milieu résidentiel, l'obligation de placer le coffret de branchement à l'intérieur du bâtiment desservi représente souvent un enjeu en raison du manque d'espace intérieur permettant d'installer le commutateur de transfert, qui doit obligatoirement être approuvé comme coffret de branchement afin de se conformer aux exigences de l'article 6-310. C'est donc dans cette optique et en s'inspirant des conditions de la modification du Québec à l'article 6-206 4) qu'il est possible d'installer un commutateur de transfert à l'extérieur, lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Il n'est pas (raisonnablement) possible de l'installer à l'intérieur.
- Le commutateur de transfert est également approuvé comme coffret de branchement.

- La capacité d'interruption minimale du disjoncteur du coffret de branchement est de 22 000 A (22 kA), conformément aux exigences du distributeur d'électricité.
- À l'intérieur du bâtiment, le mode normal utilise un panneau de distribution associé muni d'un disjoncteur principal de courant nominal égal ou inférieur à celui du commutateur de transfert (coffret de branchement).
- Le commutateur de transfert est à l'épreuve des intempéries et spécifiquement approuvé pour cet usage.
- Le commutateur de transfert est protégé de l'endommagement mécanique, s'il est installé à moins de 2 m au-dessus du sol.
- Le commutateur de transfert est muni d'un couvercle externe verrouillable.
- Le commutateur de transfert n'alimente qu'une seule artère destinée au panneau de distribution associé.

À noter que les cinq dernières conditions sont les mêmes que celles de l'article 6-206 4) dans les modifications du Québec et visent à assurer un niveau de sécurité équivalent à celui d'une installation intérieure traditionnelle.

...

6-300 Installation des conducteurs souterrains de branchement du consommateur ~~(voir l'appendice I)~~

~~1)~~ 1) Sauf par dérogation selon l'article 2-030, les conducteurs souterrains de branchement du consommateur doivent être :

a. installés dans un conduit rigide~~,~~ ou un tube électrique non métallique seulement pour la partie souterraine du tronçon de tube, et être de type convenant à l'utilisation dans les emplacements mouillés, selon l'article ~~4-008 1)~~ 12-102 3); ou

b. ~~du~~ un câble monoconducteur ou ~~du~~ un câble multiconducteur pour les entrées de branchement au-dessous du sol, selon l'article ~~4-008 1)~~ 12-102 3) pourvu que~~:~~

~~i)~~ l'installation soit conforme à l'article 12-012.~~ ; et~~

~~ii) le câble n'ait pas de joint, sauf~~

~~A. dans l'appareillage de mesure situé côté alimentation du coffret de branchement ; ou~~

~~B. si une transition entre conducteurs est nécessaire pour pallier la chute de tension prévue à l'article 8-102, pourvu que les conditions énoncées aux alinéas a) ou b) de l'article 12-112 5) soient respectées (voir l'appendice B).~~

~~2) Malgré le paragraphe 1) b) (ii), les joints réalisés sur la section souterraine d'un branchement du consommateur sont permis s'ils sont effectués selon l'article~~

~~12-112 5) et s'ils sont nécessaires pour réparer l'installation d'origine, installer un poteau ou relocaliser un branchement.~~

~~3)~~ 2) Les canalisations qui pénètrent dans un bâtiment et qui font partie d'un branchement ~~du consommateur~~ souterrain doivent être scellées et doivent :

a) pénétrer dans le bâtiment au-dessus du niveau du sol si possible;

b) être drainées convenablement; ou

c) être installées de telle façon que l'humidité et les gaz ne ~~puissent~~ s'infiltreront pas ~~s'infiltrer~~ dans le bâtiment.

~~4)~~ 3) On doit sceller, avec un mastic approprié, tout conduit de branchement du consommateur raccordé à un réseau d'alimentation souterrain afin d'éviter la pénétration d'humidité ou de gaz.

EXPLICATION

La modification du Québec précédemment associée à l'article 6-300 1) b) ii) B) est retirée. La note correspondante de l'appendice B est également supprimée, puisque l'ensemble des dispositions relatives à la possibilité d'effectuer des joints dans les conducteurs de branchement du consommateur est désormais entièrement traité à l'article 6-310.

En cohérence avec cette réorganisation, la note explicative de l'appendice B, maintenant supprimée, est intégrée aux articles 6-310 a) et 6-310 b) ii), lesquels encadrent spécifiquement les conditions applicables aux joints autorisés sur les conducteurs de branchement du consommateur. Ce changement permet d'éviter la duplication des exigences et de regrouper l'ensemble des conditions applicables aux joints des conducteurs de branchement du consommateur dans un seul article.

…

6-302 Installation des conducteurs aériens de branchement du consommateur

1) Les conducteurs de branchement du consommateur au-dessus du sol, à tout endroit, sur un bâtiment ou autre structure, doivent être :

a) installés dans un conduit rigide;

b) constitués de barres blindées;

c) installés dans un tube électrique métallique en acier;

d) installés dans un conduit métallique souple, les conducteurs étant sous gaine de plomb;

e) constitués de câbles à isolant minéral autres que du type à gaine légère;

f) constitués de câbles sous gaine d'aluminium ou sous gaine de cuivre;

g) constitués de câbles du type ACWU75 ou ACWU90;

h) constitués de câbles du type AC90; ou

i) constitués de câbles du type TECK90.

2) Sauf ~~pour une installation sur des chevalets existants,~~ dans le cas de la réparation ou du remplacement des conducteurs de branchement installés sur des chevalets existants, et uniquement lorsque ces travaux n'impliquent aucune autre modification au branchement, aucune partie des conducteurs de branchement du consommateur en amont de la tête de branchement ne peut être constituée de câblage exposé sur les surfaces extérieures des bâtiments.

3) La longueur des conducteurs ~~du~~ de branchement du consommateur, au-delà de la tête de branchement, doit être suffisante sans toutefois être inférieure à 750 mm pour permettre ~~la connexion~~ le raccordement aux conducteurs ~~d'alimentation du~~ de branchement du ~~consommateur~~ distributeur ou aux conducteurs dont il est question au paragraphe 2), et les conducteurs doivent avoir des boucles d'égouttement.

4) Les conducteurs de branchement du consommateur ne doivent pas être de calibre inférieur à 10 AWG en cuivre ou 8 AWG en aluminium.

5) L'isolant ~~qui protège les~~ des conducteurs de branchement du consommateur doit convenir aux données de température de la région.

EXPLICATION

Cette modification du Québec vise l'élimination de l'exception permettant l'installation de nouveaux conducteurs de branchement sur des chevalets existants. Désormais, les chevalets existants doivent être conformes aux exigences de l'article 12-314 pour pouvoir être réutilisés.

La modification du Québec est toutefois reconduite, avec reformulation. Le but est de limiter l'utilisation des chevalets existants aux seuls cas de réparation ou de remplacement des conducteurs de branchement du consommateur lorsque ces travaux n'impliquent aucune autre modification au branchement, selon la

définition de « modification du branchement du client » du distributeur d'électricité.

En effet, la norme E.21-10 d'Hydro-Québec (le *Livre bleu*) définit une « modification du branchement client » comme « tout changement de la grosseur des conducteurs ou de la capacité du branchement du client, ou tout déplacement de l'appareillage de mesure ». La définition du *Livre bleu* exclut toutefois le remplacement d'un élément défectueux ou désuet du branchement par un autre présentant les mêmes caractéristiques.

…

6-310 Utilisation d'épissures et de joints dans les conducteurs ~~neutres~~ de branchement du consommateur (voir l'appendice B)

Les conducteurs ~~neutre ou repéré~~ d'un branchement du consommateur ne doivent pas comporter de joints entre le point de raccordement et le coffret de branchement ou l'appareillage de branchement du consommateur équivalent ; toutefois, ~~il est permis qu'un joint, le cas échéant, soit effectué~~ une épissure ou un joint doit être permis si :

a) une transition de conducteurs est réalisée de façon à respecter l'article 8-102, pourvu que les conditions énoncées à l'article 12-112 5) a) ou b) soient respectées si le joint est souterrain; ou

b) l'épissure ou le joint est effectué :

   i. au moyen ~~d'une bride~~ d'un collier, d'une cosse ou d'une connexion boulonnée dans ~~le dispositif de montage de~~ l'embase pour compteurs ou ~~à~~ au moyen d'un connecteur conçu pour la tête de branchement, si l'on utilise un câblage à découvert selon l'article 6-302 2) ; ou

   ii. ~~c)~~ sous la terre, selon l'article 12-112 5), si un tel joint est requis pour réparer l'installation d'origine, installer un poteau ou relocaliser un branchement. ~~; ou~~

~~c) si une transition entre conducteurs est nécessaire pour pallier la chute de tension prévue à l'article 8-102, pourvu que les conditions énoncées à l'article 12-112 5) soient respectées.~~

EXPLICATION

Le titre et le premier paragraphe de cet article ont été modifiés afin de clarifier le fait que ses dispositions s'appliquent à l'ensemble des conducteurs de branchement du consommateur et non plus uniquement aux conducteurs neutres ou repérés.

La modification du Québec qui stipule que lorsqu'une transition entre conducteurs est nécessaire afin de respecter la chute de tension maximale

prévue à l'article 8-102, à condition que les conditions énoncées à l'article 12-112 5) soient respectées, est maintenue. Une précision est toutefois ajoutée afin d'indiquer que cette disposition s'applique aux joints réalisés sur les conducteurs de branchement souterrains.

Dans la pratique, des épissures ou des joints sont réalisés sur tous les conducteurs de branchement du consommateur aux points de connexion à l'embase de compteur, ou encore lorsque des méthodes de câblage aérien sont utilisées. Des épissures ou des joints sont également requis lorsque des conducteurs de branchement souterrains sont endommagés, lors de l'installation d'un poteau, ou à l'occasion de la relocalisation d'un branchement existant.

Il convient également de s'assurer de la compatibilité des matériaux des conducteurs avec ceux des dispositifs utilisés pour réaliser les joints. Une attention particulière doit être portée à l'emplacement de ces joints afin de minimiser autant que possible la longueur des conducteurs de moindre diamètre et de réduire ainsi les impacts liés à la chute de tension et à l'échauffement des conducteurs.

Par ailleurs, toutes les précautions nécessaires doivent être prises afin de tenir compte des mouvements possibles du sol, notamment ceux causés par le gel, conformément aux exigences de l'article 12-012 12).

Section 8

Charge des circuits et facteurs de demande

...

8-106 Utilisation des facteurs de demande (voir l'appendice B)

~~1) Le courant nominal des interrupteurs et des conducteurs, calculé selon cette section, doit être considéré comme un minimum ; toutefois, il est permis d'utiliser, s'ils sont acceptables, des conducteurs et des interrupteurs dont le courant nominal est tout juste inférieur à l'usage courant, pourvu que le courant admissible ne soit pas inférieur de plus de 5 % au minimum déterminé dans cette section.~~

~~2)~~1) Dans tous les cas autres que celui d'un branchement calculé selon les articles 8-200 et 8-202 du fait que les valeurs au moment de la conception sont supérieures à celles qui sont prévues dans cette section, l'intensité de courant doit être déterminée en fonction de ces nouvelles valeurs.

~~3)~~2) Si au moins deux charges sont installées de façon qu'une seule puisse être utilisée à n'importe quel moment, la ~~puissance~~ demande doit être ~~déterminée à partir~~ calculée en fonction de la charge ~~d'utilisation~~ la plus élevée.

~~4)~~3) ~~Si des charges sont prévues pour des appareils de chauffage et des appareils de climatisation et que ces appareils ne seront pas utilisés simultanément, la puissance doit être déterminée à partir de la charge d'utilisation la plus élevée.~~ Si des dispositifs d'interverrouillage sont installés pour prévenir le fonctionnement simultané de charges de chauffage et de climatisation, la plus forte charge, quelle qu'elle soit doit être utilisée dans le calcul de la demande.

~~5)~~4) Si une artère alimente des charges de nature cyclique ou semblable et qu'il est impossible que la charge maximale raccordée soit alimentée au même moment, ~~il est permis que~~ le courant admissible des conducteurs d'artère ~~soit~~ doit être déterminé selon la plus grande charge ~~susceptible d'être~~ qui peut être alimentée au même moment.

~~6)~~5) ~~Si une artère ou un branchement alimente des charges de moteur ou de climatisation, un facteur de demande déterminé par une personne qualifiée doit être appliqué à ces charges, pourvu qu'une dérogation soit accordée selon l'article 2-030~~ Supprimé.

6) Le courant admissible des conducteurs des artères ou des dérivations doit être déterminé selon le type d'appareillage à alimenter, conformément aux sections qui en traitent.

7) Malgré les exigences de cette section, il n'est en aucun cas obligatoire que le courant admissible des conducteurs d'une artère ou d'une dérivation soit supérieur à celui des conducteurs du branchement ou de l'artère qui les alimente ~~respectivement~~.

8) Si des charges ~~doivent être~~ sont ajoutées à un branchement existant ou à une artère existante, il ~~est~~ doit être permis ~~que la charge totale soit calculée~~ de calculer la charge augmentée en ajoutant la somme des charges additionnelles, avec les facteurs de demande permis par ce Code, à la charge de demande maximale ~~d'utilisation~~ de l'installation existante, ~~basée~~ telle que mesurée sur les ~~12~~ douze derniers mois; toutefois, ~~cette~~ la nouvelle charge totale calculée doit être conforme à l'article 8-104 5) et 6).

9) Il doit être ~~est~~ permis d'appliquer la méthode de calcul énoncée au paragraphe 8) à un changement de branchement ou d'artère d'une installation existante, avec ou sans ajout de charge.

10) Si les charges des appareillages de recharge des véhicules électriques sont commandées au moyen d'un système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ), la charge de demande, en ce qui a trait à l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ), doit être égale à la charge maximale permise par le système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ).

11) En ce qui a trait aux articles 8-200 1) a) vi), 8-202 1) a) vii), 8-202 3) d), 8-204 1) d), 8-206 1) d), 8-208 1) d) et 8-210 c), il ne doit pas être obligatoire de prendre en compte la charge de demande en ce qui a trait à l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) au moment de déterminer la charge si un système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ) décrit au paragraphe 10) est installé et assure les fonctions :

a) de surveiller le branchement du consommateur, les artères et les dérivations; et

b) de commander les charges des appareillages de recharge des véhicules électriques conformément à l'article 8-500.

12) En ce qui a trait aux articles 8-200 1) a) vi) et 8-202 1) a) vii), il doit être permis de ne pas inclure toutes les charges d'appareillage de recharge de véhicules électriques (CPARVÉ) dans le calcul de charge visant à dimensionner l'artère et le panneau d'un logement, si l'appareillage de recharge est alimentées à partir de l'artère en amont du panneau d'un logement, et que cette charge est commandée au moyen d'un dispositif de surveillance et de délestage de charges (DSDC) assurant de ne jamais excéder la valeur la moins élevée entre :

a) la valeur du calcul de charge du logement excluant la charge nominale

de l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ); ou
b) 80 % du courant nominal du circuit de l'artère du panneau du logement.

Appendice B -Notes :
Article 8-106 11)

Il est prévu que si le système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ) répond à toutes les conditions pertinentes énoncées dans le présent article, il n'est pas nécessaire de tenir compte de la charge de demande de l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) régie par le système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ), conformément à l'article 8-500, dans le calcul de la charge.

Article 8-106 12)

La permission s'applique uniquement pour dimensionner l'artère alimentant le panneau du logement. La charge des appareillages de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) doit être calculée pour dimensionner le branchement et les infrastructures en amont des artères des panneaux des logements.

EXPLICATION

Plusieurs modifications importantes ont été apportées à l'article 8-106 afin de clarifier son application, d'éliminer certaines ambiguïtés réglementaires et d'assurer une meilleure cohérence avec les autres sections du Code.

D'abord, la règle dite des « 5 % », anciennement prévue au paragraphe 1) de cet article, a été supprimée. Cette règle était présente dans le Code depuis plusieurs éditions, mais son application a souvent été source de confusion sur le terrain. Son maintien entraînait également une incohérence avec les exigences de l'article 8-104.

De plus, les courants admissibles des conducteurs sont établis par la section 4 du Code, et non pas par la section 8. Plusieurs modifications antérieures confirment d'ailleurs que la section 8 sert uniquement à déterminer la charge calculée, tandis que le dimensionnement des conducteurs relève exclusivement de la section 4. Le retrait du paragraphe 1) vise notamment à éliminer ces incohérences et à recentrer la section 8 sur son objectif de calcul de charges.

Le paragraphe 3) a été reformulé afin de préciser le fait que lorsqu'un dispositif d'interverrouillage empêche le fonctionnement simultané des charges de chauffage et de climatisation, la charge la plus élevée doit être utilisée dans le calcul de la demande.

Il importe donc de bien distinguer la notion d'interverrouillage de celle de délestage. Alors que cette dernière notion désigne la réduction ou l'interruption

temporaire de certaines charges afin de limiter la demande électrique, l'interverrouillage désigne plutôt l'action de commuter l'alimentation exclusive d'une charge vers une autre, et vice-versa.

Dans les éditions précédentes, il était présumé que ces charges ne fonctionneraient pas simultanément, sans toutefois exiger explicitement de moyen mécanique ou électrique pour éliminer la possibilité d'un fonctionnement simultané.

Un interverrouillage conforme peut être réalisé notamment à l'aide d'un interrupteur de transfert manuel ou automatique, au moyen de commutateurs à clés captives ou par un agencement de contacteurs. Un sélecteur permettant de choisir entre chauffage ou climatisation (« heat-cool ») à partir d'un seul et même thermostat qui contrôle les deux fonctions est également conforme. À l'inverse, un interverrouillage par programmation uniquement n'est pas acceptable, puisqu'il faut prévoir un moyen concret, par exemple l'une des méthodes mentionnées ci-dessus.

La nouvelle formulation élimine cette ambiguïté en précisant que :

- en présence d'un dispositif d'interverrouillage, seule la charge la plus élevée peut être utilisée dans le calcul de la demande;
- en l'absence d'un tel dispositif, les charges de chauffage et de climatisation doivent être additionnées.

Cette clarification renforce la sécurité électrique, l'exactitude du calcul de la charge de demande et l'uniformité de l'application du Code sur le terrain. En effet, pour plusieurs installations de chauffage et de climatisation, il est fort possible que les deux systèmes fonctionnent simultanément afin de contrôler l'humidité dans des édifices de plus en plus vitrés.

Le paragraphe 5) a été supprimé par le Québec. Cette disposition permettait l'application de facteurs de demande non explicitement prévus au Code. Or, le concepteur doit se limiter strictement aux facteurs de demande expressément autorisés. D'ailleurs, la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) ne prévoit pas d'accorder d'autorisation à cet égard.

Les nouveaux paragraphes 10) et 11) ont été ajoutés afin d'encadrer le calcul des charges lorsque des appareillages de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) sont commandés par un système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ). Il s'agit d'un assouplissement majeur reconnaissant les systèmes de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ), lorsqu'ils répondent à certaines exigences, comme un moyen acceptable et/ou sécuritaire, ce qui permet d'éviter de grossir inutilement l'infrastructure électrique.

Comme il est expliqué plus en détail à l'article 8-500, rappelons qu'un SGÉVÉ peut être autant un dispositif unique (système intégré) qu'un système distribué ou automatisé, et c'est pourquoi une formulation générale est intentionnellement

utilisée pour le définir, puisqu'il peut être mis en œuvre selon plusieurs architectures. Ainsi, un SGÉVÉ est défini par sa fonction et non par une architecture physique spécifique. Il exige seulement que le résultat soit une gestion de charge efficace des ARVÉ qu'il commande.

En ce qui concerne la certification des SGÉVÉ, comme c'est toujours le cas, l'article 2-024 stipule que cet appareillage doit être approuvé pour l'usage auquel il est destiné. Le choix des normes à utiliser aux fins de l'approbation est la responsabilité de l'organisme de certification reconnu par le Conseil canadien des normes, dont l'apposition du sceau ou de l'étiquette de certification atteste de l'approbation du système en conformité avec les articles pertinents du Code.

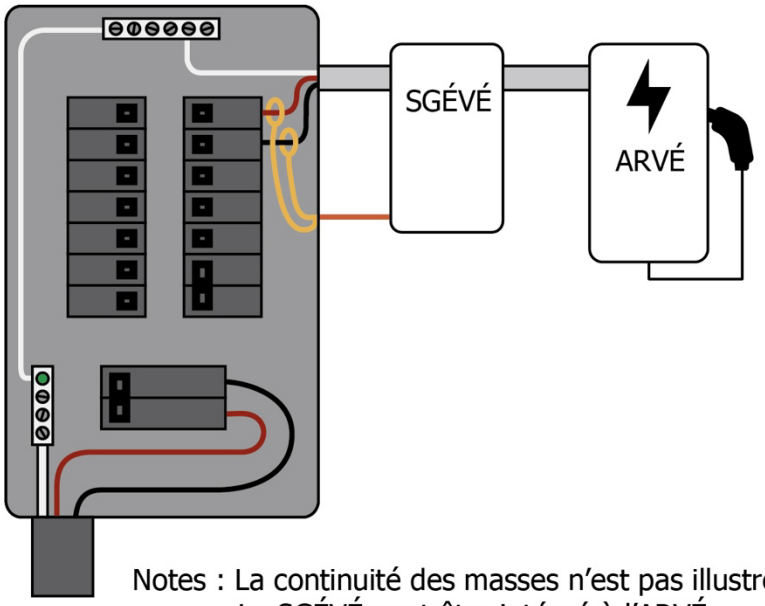
En ce qui concerne le calcul de charges, le paragraphe 10) stipule que lorsque les charges des ARVÉ sont commandées au moyen d'un SGÉVÉ, la charge de demande applicable aux ARVÉ doit être égale à la charge maximale permise par le SGÉVÉ. Cela permet de déterminer, selon le cas, la capacité requise de la dérivation, de l'artère et du branchement.

Compte tenu du fait que l'expression est relativement explicite et intuitive, le Code ne définit pas la « charge maximale permise par un SGÉVÉ » et n'indique pas la méthode permettant de la déterminer. Toutefois, la nouvelle norme CSA C22.2 No. 343, « Electric vehicle energy management systems », introduit le concept de « quota maximal d'un SGÉVÉ », lequel est directement associé à la charge maximale permise par un SGÉVÉ exigée par le Code.

Selon cette norme, le quota maximal d'un SGÉVÉ correspond à la charge maximale que le système autorise pour l'ensemble des ARVÉ qu'il commande, sans égard à son architecture physique. Puisque la norme CSA C22.2 No. 343 ne détermine pas la valeur du quota maximal, cette charge (exprimée en ampères ou en kilowatts) doit être déterminée par le concepteur en fonction, notamment, du nombre maximal d'ARVÉ à raccorder. Elle ne doit en aucun temps être dépassée, et ce, quelles que soient les conditions d'exploitation ou d'utilisation.

Par conséquent, puisque ce quota maximal, qui correspond à la puissance maximale partagée entre les ARVÉ, est le concept utilisé pour dimensionner l'infrastructure, le concepteur doit s'assurer que cette charge permettra d'atteindre les niveaux de sécurité et de performances de recharge attendus, conformément aux besoins du projet et aux ententes prises avec le propriétaire des lieux.

Figure 11 : Exemple de SGÉVÉ surveillant uniquement la dérivation



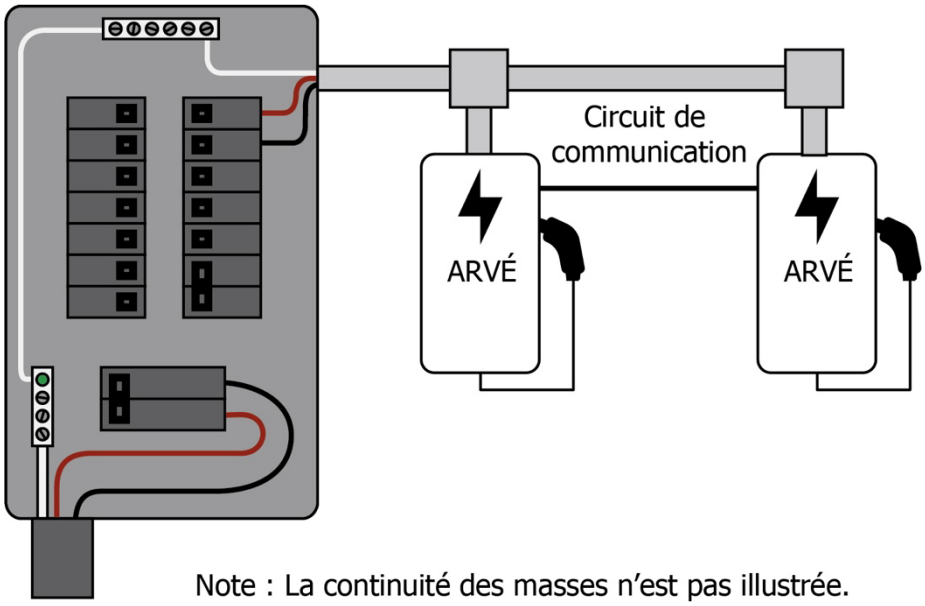
Notes : La continuité des masses n'est pas illustrée.
Le SGÉVÉ peut être intégré à l'ARVÉ

La figure 11 présente un SGÉVÉ muni de transformateurs de courant surveillant uniquement le circuit de dérivation. Dans cette configuration, la charge de demande applicable à l'ARVÉ doit être limitée à la charge maximale permise par le SGÉVÉ (qui pourrait être intégré à l'ARVÉ ou installé comme système distinct), conformément à l'article 8-106 10).

Les fonctions d'un SGÉVÉ, notamment la surveillance, la communication et la commande active des charges, peuvent être intégrées directement dans un ARVÉ (communément appelé « ARVÉ intelligent »). À titre d'exemple, la figure 12 montre deux ARVÉ partageant un même circuit de dérivation et communiquant entre eux afin de maintenir la charge totale inférieure à la capacité du circuit de dérivation.

Toutefois, la simple limitation de courant d'un circuit ne constitue pas à elle seule un SGÉVÉ si aucune surveillance de l'artère et du branchement du consommateur n'est assurée.

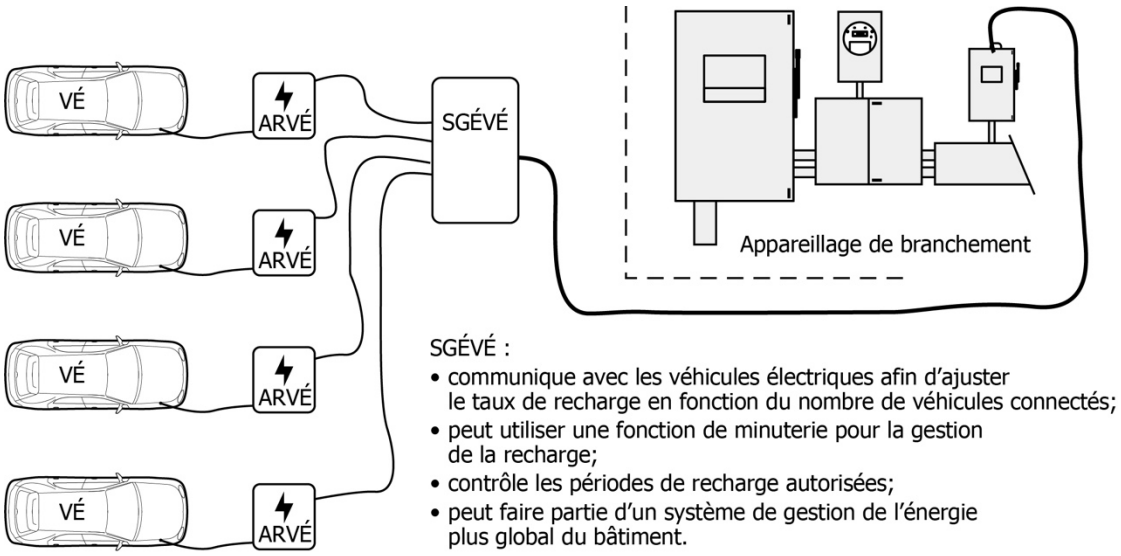
Figure 12 : Exemple de deux ARVÉ qui partagent une dérivation et communiquent entre eux (SGÉVÉ intégré aux deux ARVÉ)



Note : La continuité des masses n'est pas illustrée.

Lorsque plusieurs ARVÉ sont alimentés par une artère dédiée et qu'un SGÉVÉ surveille les conducteurs de cette artère (en plus des dérivations), comme l'illustre la figure 13, la charge de demande totale applicable à l'ensemble des ARVÉ doit être limitée à la charge maximale permise par le SGÉVÉ, conformément à l'article 8-106 10). En l'absence d'un SGÉVÉ, l'artère dédiée doit alors être dimensionnée en additionnant les charges de demande de tous les ARVÉ raccordés, somme qui doit être incluse lors du calcul de la charge du branchement.

Figure 13 : Option A Exemple de SGÉVÉ surveillant l'artère, mais pas le branchement



Note : La valeur maximale de charge (quota) fournie par le système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ) détermine la charge de demande à prendre en compte pour le calcul des circuits de dérivation, des artères et du branchement du consommateur, plutôt que d'additionner la puissance nominale de l'ensemble des bornes de recharge alimentées par le SGÉVÉ (appendice B).

Le paragraphe 11) précise que pour tout calcul de charges basé sur la section 8, et ce, quel que soit le type de bâtiment, la charge de demande peut être déterminée sans prendre en compte celle liée à l'ARVÉ lorsqu'un SGÉVÉ est installé et qu'il assure les fonctions suivantes :

- Surveillance du branchement du consommateur, des artères et des dérivations.
- Commande des charges des appareillages de recharge de véhicules électriques, conformément à l'article 8-500 (se reporter aux explications de cet article, plus loin dans le texte).

Ce nouveau paragraphe 11 vise à faciliter l'intégration des ARVÉ et à encourager l'utilisation du SGÉVÉ lorsque celui-ci respecte les conditions pertinentes énoncées dans le présent article et qu'il est conforme aux exigences de l'article 8-500, comme le précise la note correspondante à l'appendice B.

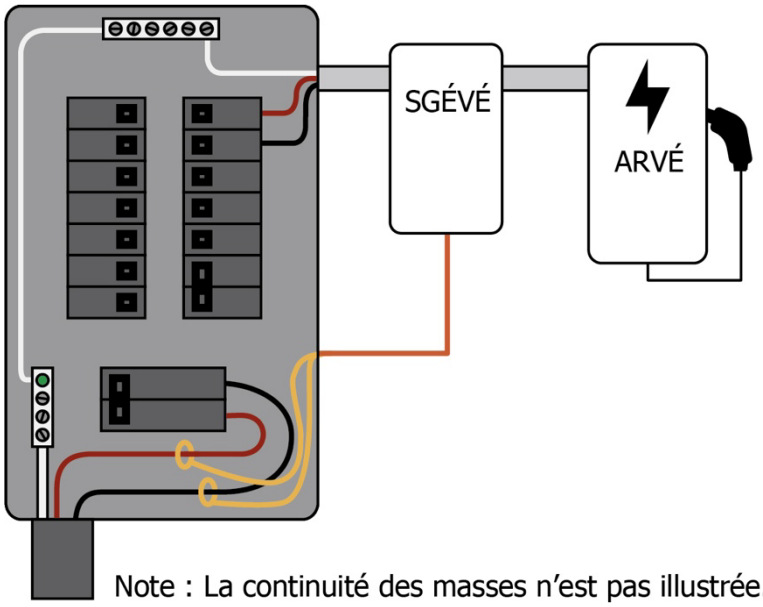
Techniquement, ce nouveau paragraphe a pour objectif de s'assurer qu'un branchement, une artère ou une dérivation ne portera jamais un courant supérieur à sa capacité, même si une charge d'ARVÉ est présente sans qu'elle n'ait été prise en compte dans le calcul de charge. C'est par une gestion de charge efficace des ARVÉ qu'il commande, et notamment par une surveillance continue des conducteurs concernés, qu'un SGÉVÉ peut assurer cette fonction.

Bien que cet assouplissement semble, à première vue, déroger au principe fondamental du Code, qui est d'exiger la prise en compte de toutes les charges présentes lors d'un calcul de charges, l'idée qui le sous-tend est d'utiliser la

puissance résiduelle disponible du branchement principal, laquelle provient des différents facteurs de demande prescrits à la section 8 et de la diversité d'utilisation des charges qui, dans un bâtiment, créent un écart entre la puissance nominale installée et la puissance réellement utilisée ou mesurée.

Les figures 14 et 15 ci-dessous montrent deux configurations où la charge des ARVÉ n'est pas requise dans le calcul de charge du branchement. Le premier cas (figure 14) illustre l'implantation d'un seul ARVÉ commandé par un SGÉVÉ alimenté par la dérivation de l'ARVÉ et qui surveille le branchement qui correspond également à l'artère alimentant le panneau, puisque cette dernière est exclusivement alimentée par le branchement principal, comme c'est habituellement le cas dans un logement individuel unifamilial (maison unifamiliale). En ce qui concerne le dimensionnement de la dérivation, comme nous l'avons vu précédemment, il doit correspondre à la charge maximale permise par le SGÉVÉ, conformément à l'article 8-106 10.

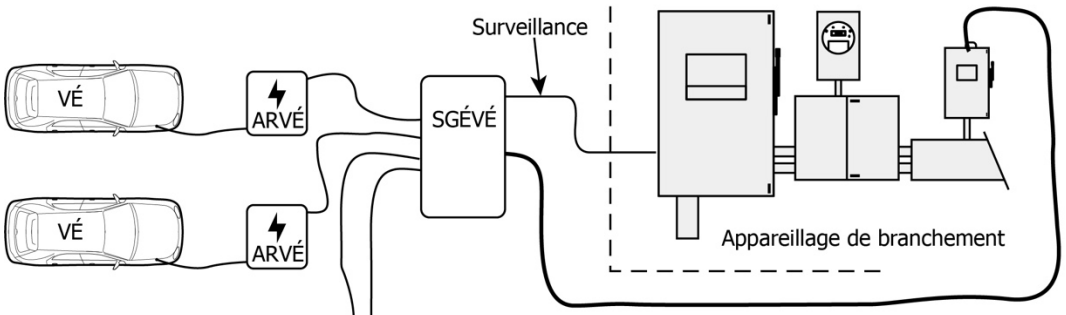
Figure 14 : Exemple de SGÉVÉ surveillant l'artère (le branchement)



Note : La continuité des masses n'est pas illustrée.

Dans le second cas (figure 15), plusieurs ARVÉ sont commandés par un SGÉVÉ qui surveille le branchement du consommateur ainsi que l'artère et les dérivations alimentant les ARVÉ, ce qui permet de ne pas tenir compte de la charge de demande des ARVÉ dans le calcul de charge du branchement. Ici encore, le dimensionnement de l'artère doit correspondre à la charge maximale permise par le SGÉVÉ, conformément à l'article 8-106 10).

Figure 15 : Option B Exemple de SGÉVÉ surveillant les conducteurs du branchement et de l'artère



SGÉVÉ :
- surveille le courant circulant dans le branchement du consommateur et dans l'artère;
- veille en tout temps à ce que la puissance réservée à la recharge des véhicules électriques n'entraîne pas le dépassement de la capacité du branchement;
- réduit ou interrompt automatiquement la recharge lorsque la capacité disponible de l'entrée électrique est atteinte;
- contrôle les périodes de recharge autorisées;
- peut faire partie d'un système de gestion de l'énergie plus global du bâtiment.

Ce type de système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ) :
- ajoute zéro charge au calcul de la charge du branchement et;
- peut être alimenté à partir de l'infrastructure électrique existante, sans nécessiter de rehaussement du service.

Le nouveau paragraphe 12), quant à lui, vise à encadrer l'utilisation particulière des DSDC dans les installations résidentielles. Il précise que pour effectuer le calcul de charges d'un logement individuel et d'un logement situé dans un immeuble d'habitation, il est permis de ne pas inclure la charge de demande de l'ensemble des ARVÉ dans le calcul de charge servant à dimensionner l'artère et le panneau d'un logement, lorsque les conditions suivantes sont respectées simultanément (voir la figure 16):

- L'appareillage de recharge est alimenté à partir de l'artère en amont du panneau du logement;
- La charge est commandée au moyen d'un DSDC qui veille à ce que la demande ne dépasse jamais la valeur la plus faible entre :
    - la valeur du calcul de charge du logement, excluant la charge nominale de l'appareillage de recharge de véhicules électriques;
    - 80 % du courant nominal du circuit de l'artère alimentant le panneau du logement.

Malgré la première condition imposée et bien que la situation soit plutôt rare en multilogements, où l'on cherche à éviter d'alimenter les ARVÉ à partir du panneau des logements (situés aux étages) en privilégiant la dérivation du courant de l'artère du panneau situé au rez-de-chaussée, il est permis que le DSDC soit raccordé à la dérivation de l'ARVÉ plutôt qu'être alimenté à partir de

l'artère en amont du panneau du logement. Bien sûr, il importe toutefois de surveiller le courant de l'artère et non celui de la dérivation.

De plus, à la suite des validations sur le principe de fonctionnement habituel de ces DSDC obtenues après la rédaction du Code, l'alinéa a) risque d'aller à l'encontre de la recommandation de la section 0 du Code, qui indique que les installations de câblage qui ne prennent pas en compte une utilisation d'électricité accrue peuvent, avec le temps, devenir surchargées et créer des conditions de fonctionnement dangereuses, et qui recommande que l'installation initiale comporte un câblage suffisant pour pouvoir se prêter aux modifications qui pourraient être requises par suite d'un éventuel accroissement de charges.

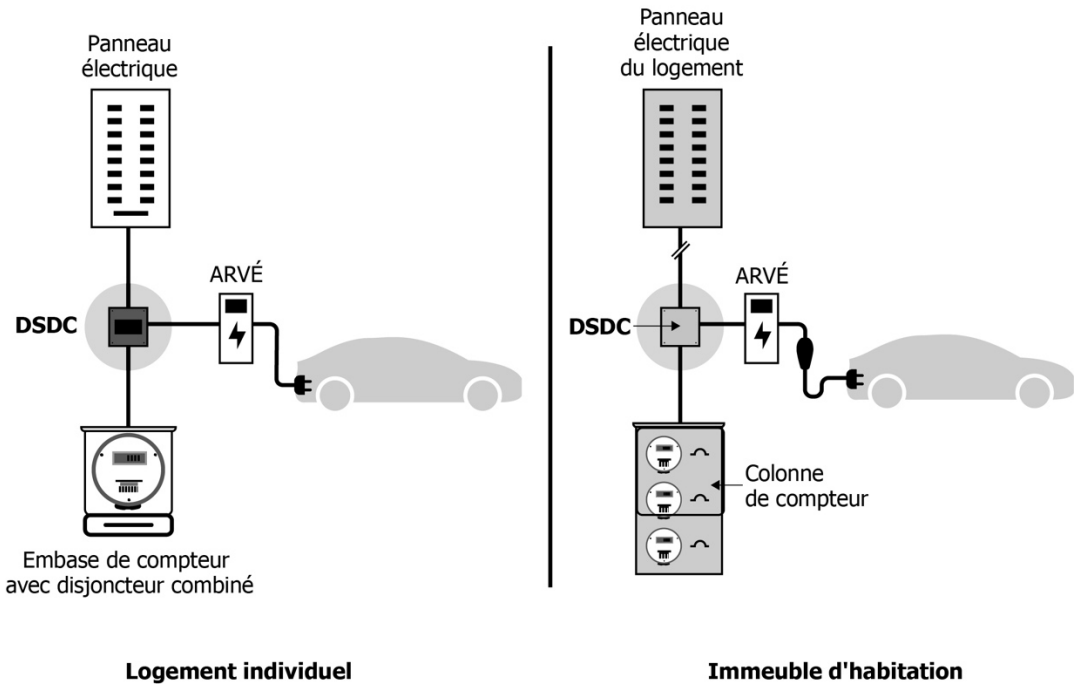
Par conséquent, et pour éviter que cet alinéa ne limite les bénéfices de l'installation d'une infrastructure d'une capacité supérieure à la valeur du calcul de charge (ce qui s'avère particulièrement utile lors des périodes de pointes de consommation), l'alinéa a) est jugé non essentiel et peut donc être écarté, puisque qu'une telle situation ne présente pas de risque. En effet, l'alinéa b) assure une protection instantanée de l'artère et du panneau contre les surintensités en toutes circonstances, en plus de la protection contre les surintensités offerte par le dispositif de protection de l'artère et du panneau. En outre, cet assouplissement permettra d'éviter les interruptions de charge répétées en périodes de pointe de consommation et assurera une alimentation stable des ARVÉ.

À noter également que, puisque les DSDC ne sont généralement pas approuvés comme coffret de branchement selon la norme applicable, il faut s'assurer de la présence d'un coffret de branchement en amont du DSDC, sans égard à la configuration dans laquelle il est utilisé.

Prenons l'exemple d'un logement situé dans un immeuble d'habitation et alimenté par une artère de 100 A desservant un panneau de 100 A. Supposons que le calcul de charge du logement, excluant l'ARVÉ, donne une valeur de 68 A. Dans ce cas, le DSDC qui dérive le courant de l'artère en amont du panneau afin d'alimenter un ARVÉ doit maintenir en tout temps la demande totale du logement, incluant l'ARVÉ, à une valeur inférieure ou égale à 80 A (80 % de 100 A). Ce réglage garantit que l'artère du logement ne subit pas de surcharge, mais il n'offre aucune garantie en ce qui concerne le branchement du consommateur et les autres infrastructures électriques situées en amont de l'artère concernée. Il est ainsi permis de ne pas inclure la charge de l'ARVÉ dans le calcul de charge servant à dimensionner l'artère et le panneau du logement.

Toutefois, comme le précise la note correspondante de l'appendice B, cette permission s'applique uniquement au dimensionnement de l'artère alimentant le panneau du logement. La charge des ARVÉ doit néanmoins être prise en compte pour le dimensionnement du branchement du consommateur et des infrastructures électriques situées en amont des artères des panneaux des logements.

Figure 16 : Exemple d'un ARVÉ alimenté à partir de l'artère du logement avec un DSDC



En résumé :

- Dans tous les types d'occupation et de bâtiments, lorsque les ARVÉ sont commandés par un SGÉVÉ :
  - la charge de demande applicable aux ARVÉ doit être limitée à la charge maximale permise par le SGÉVÉ;
  - la charge de demande des ARVÉ n'est pas requise dans le calcul de charge, conformément aux conditions prévues au Code, lorsque le SGÉVÉ surveille le branchement du consommateur, les artères et les dérivations tout en assurant la commande des ARVÉ conformément à l'article 8-500.

- Dans les logements (unifamiliaux ou immeubles d'habitation), lorsque les ARVÉ sont commandés par un DSDC déviant le courant de l'artère du panneau, la charge de demande de l'ARVÉ n'est pas requise dans le calcul de charge de l'artère et du panneau (mais elle est requise partout en amont), à condition que la demande totale ne dépasse jamais 80 % du courant nominal du circuit de l'artère alimentant le panneau du logement.

Enfin, il faut préciser que les modifications apportées à l'article 8-106 sont étroitement liées aux modifications apportées aux articles 8-200 à 8-210 et aux articles 86-202 et 86-204.

...

8-108 ~~Espace pour les dérivations~~ **Nombre d'espaces pour les dispositifs de protection contre les surintensités des dérivations** (voir l'appendice B)

~~1) Dans un logement individuel, le panneau doit offrir l'espace nécessaire pour accommoder au moins l'équivalent du nombre suivant de dispositifs de protection contre les surintensités d'une dérivation de 120 V, y compris l'espace suffisant pour deux dispositifs bipolaires de protection contre les surintensités de 35 A et pour tous les autres dispositifs requis :~~

~~a) seize — dont au moins la moitié doivent être bipolaires, si le courant admissible des conducteurs du branchement ou d'artère n'est pas supérieur à 60 A ;~~
~~b) vingt-quatre — dont au moins la moitié doivent être bipolaires :~~
~~(i) si le courant admissible des conducteurs du branchement ou d'artère est supérieur à 60 A, mais non à 100 A ; ou~~
~~(ii) si le courant admissible des conducteurs du branchement ou d'artère est supérieur à 100 A, mais non à 125 A, et si des dispositions sont prises en vue de l'installation d'un système de chauffage électrique central ;~~
~~c) trente — dont au moins la moitié doivent être bipolaires :~~
~~(i) si le courant admissible des conducteurs du branchement ou d'artère est supérieur à 100 A, mais non à 125 A ; ou~~
~~(ii) si le courant admissible des conducteurs du branchement ou d'artère est supérieur à 125 A, mais non à 200 A, et si des dispositions sont prises en vue de l'installation d'un système de chauffage électrique central ; et~~
~~d) quarante — dont au moins la moitié doivent être bipolaires, si le courant admissible des conducteurs du branchement ou d'artère est supérieur à 125 A et si le logement n'est pas chauffé par un système de chauffage électrique central.~~

1) Les panneaux installés dans des logements individuels doivent, au moment de l'installation originale, avoir au moins quatre espaces additionnels réservés pour des dispositifs futurs de protection contre les surintensités, en prévoyant un dispositif bipolaire.

~~2) Malgré le paragraphe 1), le panneau doit offrir un espace suffisant pour les deux dispositifs bipolaires de protection contre les surintensités de 35 A et pour tous les autres dispositifs requis. De plus, il doit y avoir au moins deux espaces pour l'addition de nouveaux dispositifs à 120 V~~

2) Les panneaux installés dans chaque unité de logement d'un appartement ou d'un bâtiment semblable doivent, au moment de l'installation originale, posséder au moins deux espaces additionnels réservés pour des dispositifs futurs de protection contre les surintensités, en prévoyant un dispositif bipolaire.

~~3) Pour un logement dans un immeuble d'habitation, le panneau doit offrir l'espace nécessaire pour au moins l'équivalent du nombre suivant de dispositifs de~~

~~protection contre les surintensités d'une dérivation de 120 V, y compris l'espace pour un dispositif bipolaire de protection contre les surintensités de 35 A :~~
~~a) huit — si le courant admissible des conducteurs d'artère alimentant le logement n'est pas supérieur à 60 A ; et~~
~~b) douze — si le courant admissible des conducteurs d'artère alimentant le logement est supérieur à 60 A.~~

3) Lorsque le dispositif bipolaire de protection prévu pour l'alimentation d'un appareillage de recharge de véhicule électrique (ARVÉ) n'est pas installé au moment de l'installation originale et que la conception prévoit son installation éventuelle dans le panneau du logement, il faut prévoir, en plus des espaces prévus aux paragraphes 1) et 2), au moins deux espaces additionnels pour un dispositif bipolaire de protection contre les surintensités.

EXPLICATION

En raison de sa désuétude, cet article a été complètement révisé et compte maintenant trois nouveaux paragraphes. Avant sa révision, le nombre d'emplacements pour les dispositifs de protection contre les surintensités ne tenait plus compte des nombreuses exigences minimales relatives aux circuits de dérivation qui ont été ajoutées au Code au cours des dernières décennies. De plus, la nouvelle formulation de l'article élimine toute ambiguïté quant au moment où les espaces supplémentaires sont requis, comme le précise d'ailleurs une nouvelle note à ce sujet à l'appendice B.

Dans le cas des panneaux installés dans des logements individuels, le paragraphe 1) de l'article exige au moins quatre espaces additionnels réservés pour de futurs dispositifs bipolaires de protection contre les surintensités. Dans le cas des unités résidentielles d'un immeuble d'habitation ou d'un bâtiment semblable, l'exigence est d'au moins deux espaces additionnels, puisqu'en général, la probabilité que de nouvelles charges électriques soient ajoutées ultérieurement est moindre que pour un logement individuel. Dans tous les cas, ces espaces additionnels exigés par l'article s'ajoutent aux exigences déjà présentes dans d'autres articles du Code.

La modification du Québec à cet article a également été révisée. On la retrouve au paragraphe 3) et elle découle des modifications apportées aux articles 86-202, 86-204 et à celles apportées aux articles 8-200 et 8-202.

Avec cette modification du Québec, il faudra donc prévoir, en plus des espaces libres prévus aux paragraphes 1) et 2), au moins deux espaces libres additionnels pour un dispositif bipolaire de protection contre les surintensités, et ce, afin de permettre l'alimentation de l'ARVÉ lors de leur installation éventuelle. Cette exigence s'applique tant aux panneaux des logements individuels qu'à ceux des unités résidentielles d'un immeuble d'habitation ou d'un bâtiment semblable.

Selon les articles 8-108 3), 86-202 et 86-204, l'installation d'une protection contre les surintensités n'est pas obligatoire dans l'infrastructure élémentaire exigée lors de la construction, mais l'espace dans le panneau doit être prévu pour satisfaire aux besoins futurs si la conception prévoit l'alimentation des ARVÉ à partir du panneau de chaque logement. Si le dispositif bipolaire pour l'alimentation de l'ARVÉ a déjà été installé au moment de l'installation initiale, l'exigence du paragraphe 3) est alors satisfaite et il n'est pas nécessaire d'ajouter d'autres espaces additionnels. À l'inverse, lorsque les dispositifs d'alimentation et de protection de l'ARVÉ ne sont pas situés dans le panneau du logement, les exigences du paragraphe 3) ne s'appliquent pas.

En résumé, le nouvel article 8-108 (modifié Québec) exige donc de prévoir, dans le cas des logements individuels, un total de six espaces libres, dont quatre espaces libres pour des dispositifs bipolaires de protection contre les

surintensités et deux espaces libres pour des dérivations futures de 120 V. Dans le cas des unités résidentielles d'un immeuble d'habitation ou d'un bâtiment semblable, ce nombre total est réduit à quatre espaces libres, dont deux espaces libres pour des dispositifs bipolaires de protection contre les surintensités et deux espaces libres pour des dérivations futures de 120 V.

En terminant, rappelons qu'il est ici question d'espaces complets et non de demi-espaces où l'on installe parfois un disjoncteur à double densité qui permet de doubler le nombre de circuits utilisables lorsque le panneau est encombré. En effet, un dispositif qui occupe la moitié de l'espace habituel ne permet généralement pas l'alimentation d'un circuit à 240 V.

...

8-200 Logements individuels (voir ~~les~~ l'appendice~~s~~ B ~~et I~~)

1) ~~Le courant admissible minimal des conducteurs de branchement ou celui des conducteurs d'artères~~ La charge calculée pour un branchement ou une artère alimentant un logement individuel doit être la plus élevée des valeurs prescrites à l'alinéa a) ou b) ~~, et être augmenté pour inclure la charge prévue à l'alinéa c) dans le cas d'un logement individuel visé à cet alinéa~~:

a)

i) une charge de base de 5000 W pour les premiers 90 m^2 de ~~surface~~ superficie habitable (voir l'article 8-110); plus

ii) 1000 W supplémentaires pour chaque ~~surface supplémentaire de~~ 90 m^2 ou ~~pour toute partie~~ portion de cette surface ~~supplémentaire inférieure à~~ dépassant 90 m^2; plus

iii) toutes ~~les~~ charges de chauffage électrique des locaux, avec les facteurs de demande permis à la section 62, ainsi que toutes les charges prévues pour la climatisation, avec un facteur de demande de 100 %, sous réserve de l'article 8-106 ~~4~~3); plus

iv) toute charge prévue pour chaque cuisinière électrique, calculée comme suit : 6000 W par cuisinière, plus 40 % de la valeur excédant 12 kW dans le cas d'une cuisinière de plus de 12 kW; plus.

v) tout chauffe-eau électrique sans réservoir, ~~les~~ chauffe-eau électriques de~~s~~ saunas, de~~s~~ piscines, de~~s~~ cuves à remous et ~~des bains tourbillons,~~ de spa avec un facteur de demande de 100 %; plus

vi) ~~toutes les charges prévues, autres que celles qui sont déjà énumérées aux alinéas i) à v) calculées à 25 % de leur puissance nominale si elles sont supérieures à 1500 W et si l'on prévoit l'installation d'une cuisinière électrique ; toutefois, si l'on ne prévoit pas l'installation d'une cuisinière~~

~~électrique, ces charges doivent être calculées à 100 % de leur puissance nominale si elles sont supérieures à 1500 W jusqu'à concurrence de 6000 W, plus 25 % de la charge excédant 6000 W ; ou~~ sous réserve des articles 8-106 10) à 12), toutes les charges prévues des appareillages de recharge de véhicules électriques, qu'un appareillage de recharge de véhicules électriques soit installé ou non, avec un facteur de demande de 100 %; plus

vii) toutes les charges prévues, d'une puissance nominale supérieure à 1500 W, en plus de celles qui sont énumérées aux alinéas i) à vi) calculées à :

A) 25 % de leur charge nominale si l'on prévoit l'installation d'une cuisinière électrique; ou

B) 100 % de la charge combinée jusqu'à concurrence de 6000 W, plus 25 % de la charge combinée excédant 6000 W si l'installation d'une cuisinière électrique n'est pas prévue; ou

b)

i) 24 000 W si la ~~surface~~ superficie de plancher, à l'exclusion de celle du sous-sol, est d'au moins 80 m^2; ou

ii) 14 400 W si la ~~surface~~ superficie de plancher, à l'exclusion de celle du sous-sol, est inférieure à 80 m^2.

~~c) dans le cas d'un logement individuel pourvu d'un garage, d'un abri pour voitures ou d'une aire de stationnement, une charge prévue pour l'alimentation d'appareillages de recharge de véhicules électriques, selon les cas suivants :~~

~~i) 35 % de la puissance pour un premier appareillage de recharge et 70 % de la puissance pour un second, si l'on prévoit l'installation d'une cuisinière électrique et d'un chauffe-eau électrique et qu'en plus la charge de chauffage électrique ne provient pas d'un appareil central et est d'au moins 14 kW ;~~

~~ii) 70 % de la puissance pour un premier appareillage de recharge et 80 % de la puissance pour un second, si l'on prévoit l'installation d'une cuisinière électrique et d'un chauffe-eau électrique et que la charge de chauffage électrique ne provient pas d'un appareil central et est inférieure à 14 kW ; ou~~

~~iii) 90 % de la puissance par appareillage de recharge dans les cas non prévus aux alinéas i) et ii).~~

2) ~~Le courant admissible minimal des~~ La charge calculée pour les conducteurs de branchement ou ~~des~~ les conducteurs d'artère ~~provenant d'un branchement principal et~~ alimentant au moins deux logements d'une série de maisons en rangée doit être ~~calculé suivant~~ basée sur :

a) ~~le paragraphe 1), à l'exclusion de toute charge~~ la charge calculée pour chaque logement, déterminée selon le paragraphe 1), à l'exclusion de toutes les charges prévues d'appareillage de recharge de véhicules électriques, décrites à l'article 8-202 1) a) vii), qu'un appareil de recharge de véhicules électriques soit installé ou non, et de toutes les charges de chauffage électrique des locaux et de climatisation, tout en appliquant aux charges calculées les facteurs de demande prescrits à l'article 8-202 3) a) i) à v); plus

b) les exigences de l'article 8-202 3) b)~~, c), d) et~~ à e).

3) Malgré l'article 86-302, la charge totale calculée selon le paragraphe 1) ou 2) ne doit pas être considérée comme une charge continue ~~en ce qui a trait à~~ aux fins de l'article 8-104.

~~4) Pour l'application du présent article, il est interdit d'utiliser, pour le calcul du courant admissible minimal des conducteurs de branchement ou d'artère d'un logement individuel pourvu d'un garage, d'un abri pour voitures ou d'une aire de stationnement, les assouplissements prévus à l'article 8-106 1) et au tableau 39.~~

EXPLICATION

D'emblée, mentionnons le changement apporté au libellé des paragraphes 1) et 2) où le début de la phrase « Le courant admissible minimal des conducteurs de branchement ou celui des conducteurs d'artère [...] » a été remplacé par « La charge calculée pour un branchement ou une artère [...] ».

Avant cette modification, l'article semblait imposer uniquement la sélection du courant admissible minimal des conducteurs de branchement ou d'artère en fonction des méthodes de calcul de charge prescrites à l'article. On n'y trouvait aucune mention de la nécessité de sélectionner le dispositif de protection contre les surintensités du branchement ou de l'artère qui alimente les charges, calculé conformément à l'article.

Le changement vise donc à harmoniser toutes les exigences mentionnées à l'article 8-104 et à préciser que l'intensité nominale d'un branchement ou d'une artère correspond à l'intensité nominale de ses dispositifs de protection contre les surintensités ou au courant admissible de ses conducteurs, conformément aux exigences de l'article 8-104.

Tel qu'il est mentionné dans les explications relatives au retrait de la règle dite des « 5 % » de l'article 8-104, ce changement confirme par ailleurs que la section 8 sert uniquement à déterminer la charge calculée, tandis que le dimensionnement des conducteurs relève exclusivement de la section 4.

À noter que ce changement s'applique également aux autres types d'usage de bâtiment mentionnés aux articles 8-202 à 8-210 inclusivement.

Cet article s'est enrichi de plusieurs modifications propres au Québec, notamment en ce qui concerne les modifications apportées aux articles 8-106, 8-202 et 86-202. Il prévoit désormais un calcul de charge permettant d'assurer une capacité suffisante au branchement pour l'alimentation d'un ARVÉ, peu importe qu'un tel appareillage soit installé, prévu ou simplement susceptible d'être installé ultérieurement.

Le calcul de charge ne repose plus sur les caractéristiques des autres charges du logement, comme c'était le cas dans l'édition précédente du Code, mais plutôt sur la stratégie retenue pour le déploiement des ARVÉ. Cette exigence s'applique dès qu'un logement est muni d'un garage, d'un abri pour véhicules ou d'une aire de stationnement, même si aucun appareillage de recharge n'est prévu au moment de la construction.

Ces modifications s'inscrivent dans une volonté d'harmonisation, en cohérence avec les méthodes de calcul introduites dans les éditions plus récentes du Code canadien de l'électricité. Cette approche fondée sur une meilleure connaissance de la charge raccordée et sur la reconnaissance de technologies de gestion de l'énergie plus évoluées permet d'obtenir un calcul plus robuste et, dans plusieurs cas, d'éviter le surdimensionnement des branchements électriques.

L'alinéa 1) a) vi) précise que toutes les CPARVÉ doivent être incluses dans le calcul de charge, peu importe qu'un appareillage soit installé ou non, avec un facteur de 100 %, sauf lorsqu'un SGÉVÉ ou un DSDC est utilisé, comme on a pu le voir précédemment dans les explications relatives à l'article 8-106. Dans ces cas, la charge de demande applicable aux ARVÉ peut être limitée à la charge maximale permise par le SGÉVÉ ou le DSDC, ou peut même être exclue du calcul, selon les conducteurs surveillés par le système. La terminologie applicable à ces notions est définie à la section 0 du Code.

Cette exigence remplace la méthode spécifique au Québec prévue dans l'édition précédente du Code, laquelle a été retirée dans le but d'assurer une meilleure harmonisation entre les provinces et les territoires, ainsi qu'une application uniforme des règles de calcul.

La nouvelle orientation vise donc à planifier l'intégration future des infrastructures de recharge, tout en favorisant l'utilisation des SGÉVÉ comme solution reconnue pour optimiser la capacité électrique disponible et limiter le surdimensionnement des branchements du consommateur, tant pour les

logements individuels que pour les immeubles d'habitation et les autres types d'occupation.

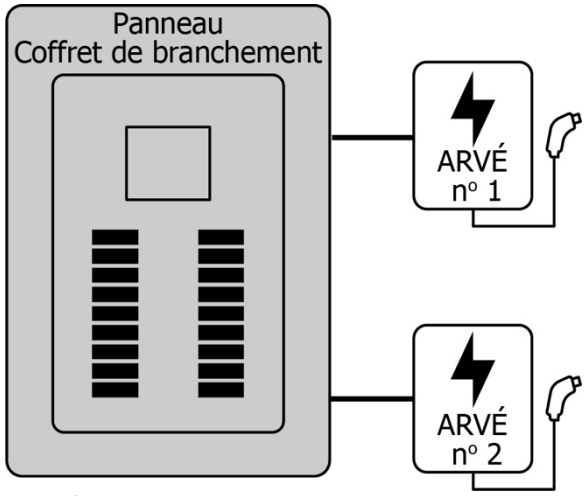
Exemples de calcul

Voici un exemple de calcul pour un logement individuel de type maison unifamiliale alimenté en 120/240 V, comprenant deux ARVÉ de niveau 2, avec et sans SGÉVÉ :

- **Hypothèses**
  - Occupation : logement individuel de type maison unifamiliale
  - Alimentation : 120/240 V, monophasé
  - Branchement du consommateur : 200 A
  - ARVÉ n° 1 : 7,68 kW (32 A à 240 V)
  - ARVÉ n° 2 : 7,68 kW (32 A à 240 V)

- **Scénario n° 1 : Sans SGÉVÉ. Dans ce scénario, rien n'empêche les deux ARVÉ de fonctionner simultanément à pleine puissance.**

Figure 17 : Scénario n° 1

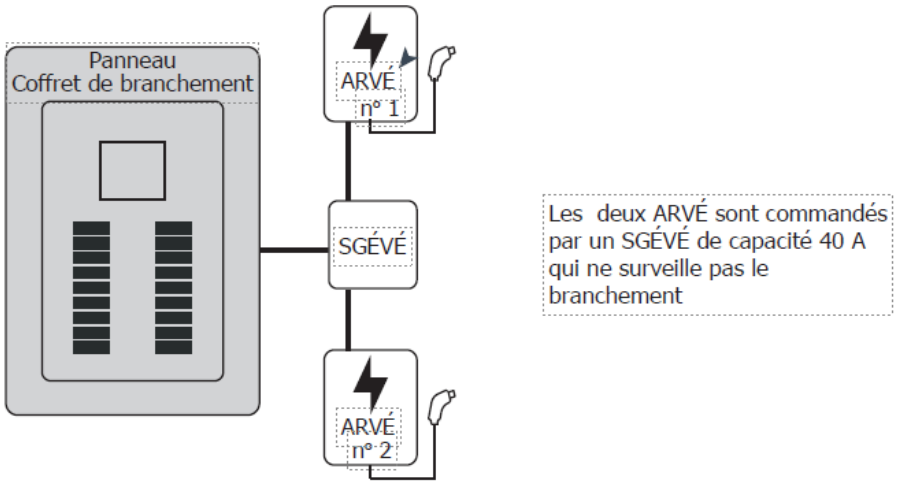


  - Les deux ARVÉ sont alimentés à partir du panneau du logement, chacun par sa propre dérivation :
    - Puissance nominale totale des ARVÉ : 7,68 kW + 7,68 kW = 15 360 W.
    - Courant nominal total (si les deux ARVÉ fonctionnent à pleine puissance simultanément) : I = 15 360 W/240 V = 64 A.
  - **Calcul de charge de la maison (sans ARVÉ)**
    - Calcul selon l'article 8-200 1).
    - Charges de base + chauffage/climatisation + cuisinière + autres charges : 155 A (valeur représentative utilisée à titre d'illustration).

        - Charge de la maison (sans ARVÉ) : 155 A.
        - Charge de l'ARVÉ (2 × 32 A) : 64 A (100 %) [selon l'article 8-200 1) a) vi)].
        - Demande totale approximative : $I_{totale} \approx 155\ A + 64\ A = 219\ A$.
    - **Interprétation :**
        - La demande estimée dépasse 200 A.
        - Un rehaussement du branchement du consommateur ou une autre mesure permettant de réduire la charge calculée serait nécessaire, par exemple l'utilisation d'un SGÉVÉ ou d'un DSDC.

- **<u>Scénario n° 2</u> : Avec SGÉVÉ dont la charge maximale permise est de 40 A (sans surveillance du branchement).**

Figure 18 : Scénario n° 2



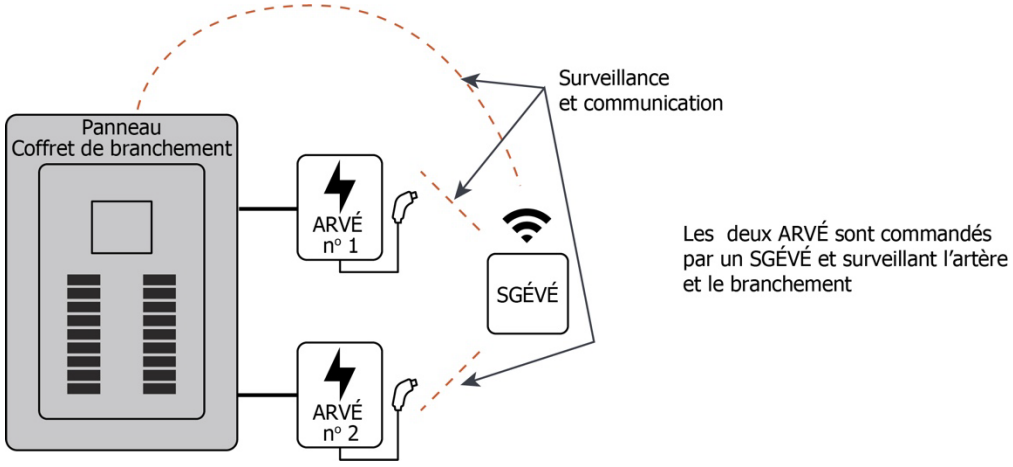
    - Les deux ARVÉ sont alimentés à partir du panneau du logement, par la même dérivation.
    - Selon les articles 8-200 1) a) vi) et 8-106 10), un SGÉVÉ est programmé avec une charge maximale permise (quota maximal) de 40 A pour l'ensemble des deux ARVÉ (soit 9,6 kW à 240 V).
    - Le SGÉVÉ ne surveille pas les conducteurs du branchement.
    - Lorsque les ARVÉ sont commandés par un SGÉVÉ, la charge de demande retenue pour les ARVÉ correspond à la charge maximale permise (au quota maximal permis) par le SGÉVÉ.
        - Charge de la maison (sans ARVÉ) : 155 A.
        - Charge de l'ARVÉ retenue au calcul (limitée par le SGÉVÉ) : 40 A.
        - Demande totale approximative : $I_{totale} \approx 155\ A + 40\ A = 195\ A$.

- **Interprétation** :
    - La demande estimée demeure inférieure à 200 A.
    - Le SGÉVÉ doit avoir un quota maximal de 40 A ou être programmé de manière à ne jamais dépasser cette valeur.
    - Le SGÉVÉ permet donc, dans ce scénario, d'éviter le rehaussement du branchement du consommateur.

- Exemple de gestion de l'alimentation des deux ARVÉ par le SGÉVÉ :
    - ARVÉ n° 1 = 32 A et ARVÉ n° 2 = 8 A (partage dynamique)
    - ARVÉ n° 1 = 20 A et ARVÉ n° 2 = 20 A (partage égal)
    - ARVÉ n° 1 = 40 A et ARVÉ n° 2 = 0 A (séquencement / alternance)
    - Dans tous les cas : $I_{ARVÉ1}+I_{ARVÉ2} \leq 40$ A

- **Scénario n° 3 : Avec SGÉVÉ surveillant les conducteurs des dérivations et du branchement.**

Figure 19 : Scénario n° 3



    - Calcul selon les articles 8-200 1) a) vi) et 8-106 10) et 11).
    - Un SGÉVÉ est programmé de manière à ne pas dépasser 80 % de la capacité du branchement (les 80 % étant un choix du concepteur).
    - Le SGÉVÉ surveille les dérivations ainsi que les conducteurs du branchement du consommateur et commande les ARVÉ selon la puissance disponible.
    - Lorsque les ARVÉ sont commandés par un SGÉVÉ surveillant le branchement, la charge de demande retenue pour les ARVÉ est de 0 A.
        - Charge de la maison (sans ARVÉ) : 155 A
        - Charge de l'ARVÉ retenue au calcul : 0 A
        - Demande totale approximative **:** $I_{totale} \approx 155$ A

- **Interprétation** :
  - La demande estimée demeure inférieure à 200 A.
  - Le SGÉVÉ permet donc, dans ce scénario, d'éviter le rehaussement du branchement du consommateur.
  - La capacité résiduelle disponible pour les autres charges demeure toutefois limitée.
- Exemple de gestion de l'alimentation des deux ARVÉ par le SGÉVÉ :
  - Dans tous les cas : $I_{mesuré} + I_{ARVÉ1} + I_{ARVÉ2} \leq 155$ A (ou 160 A = 80 % de 200 A)

Dans le scénario n° 3, la charge retenue au calcul pour les ARVÉ est de 0 A, compte tenu de la présence d'un SGÉVÉ surveillant les dérivations, les artères, et le branchement. La puissance nécessaire à l'alimentation des ARVÉ provient donc de la puissance électrique résiduelle du branchement du consommateur. Bien que ce choix revienne au concepteur, il est recommandé d'utiliser une certaine marge de manœuvre dans la programmation du SGÉVÉ pour permettre au système de limiter la charge des ARVÉ en fonction de la puissance électrique résiduelle du branchement du consommateur, en la calculant, par exemple, à un certain pourcentage de sa valeur nominale, selon le jugement du concepteur.

Le paragraphe 2) a été modifié afin d'harmoniser les méthodes de calcul des charges et d'inclure explicitement les charges associées aux ARVÉ dans le calcul de charges des logements en rangée, selon une approche identique à celle applicable aux bâtiments d'habitation. Mis à part l'ajout des charges d'ARVÉ selon une approche semblable à celle utilisée pour les charges de chauffage et de climatisation, cette approche n'est toutefois pas nouvelle, car l'article 8-200 2) applique aux logements en rangée de deux unités ou plus les mêmes exigences relatives au calcul de charges du branchement du consommateur ou d'artère que celles applicables aux calculs de charges d'appartements ou d'autres bâtiments résidentiels de configuration similaire.

Le choix des mots du dernier paragraphe où l'on fait référence aux « logements en rangée » et non aux « maisons en rangée » mérite certains éclaircissements. Au Québec, notre interprétation du terme « maisons en rangée » dépasse en effet ce type précis d'habitation (très commun au Québec), puisqu'il ne vise pas uniquement les « maisons en rangée », mais également tous les logements qui comportent une séparation verticale. À l'article 8-200 2), une traduction littérale du terme anglais « *two or more dwelling units of row housing* » par « au moins deux logements d'une série de maisons en rangée » est à l'origine de cette interprétation restrictive qui limite l'application de l'article 8-200 2) uniquement aux « maisons en rangée ».

Or, le terme « *row housing* » présent dans la version anglaise d'origine du Code canadien de l'électricité à l'article 8-200 2) se définit en Amérique du Nord comme désignant « *any of a row of houses joined by common sidewalls* »,

qu'on pourrait traduire par « *chacune des maisons d'une rangée reliée par des murs latéraux communs* », ce qui correspond exactement à notre interprétation. Par conséquent, il va de soi que l'article 8-200 2) ne s'applique pas aux logements superposés (l'un au-dessus de l'autre), puisque selon cette interprétation, nous ne croyons pas logiquement qu'un plancher ou un plafond commun puisse être considéré comme un « mur latéral commun ».

Nous croyons plutôt que l'article 8-200 a été formulé pour les logements séparés verticalement, ce qui explique d'ailleurs pourquoi l'article 8-200 1) b) fait référence à un « sous-sol », contrairement à l'article 8-202 qui fait référence à un bâtiment à logements superposés où les logements n'occupent pas d'espace au sous-sol (sauf, bien sûr, ceux dont la totalité du logement s'y trouve). Dans ce dernier cas (bâtiment à logements superposés), c'est donc l'article 8-202 qui établit comment calculer la charge de calcul pour un branchement ou une artère.

L'autre argument qui nous porte à penser que notre interprétation basée sur le texte littéral est conforme (selon le principe fondamental du Code canadien de l'électricité, les interprétations doivent être basées sur le texte littéral et non sur l'intention, comme le précise d'ailleurs l'article C9.8 du Code) réside dans le fait que la valeur minimale à utiliser dans le calcul de charge (> 80 m^2) à l'article 8-200 1) b) i) est de 100 A, alors qu'elle est de 60 A dans le cas d'un « immeuble d'habitation » [article 8-202 1) b)] sans égard à sa superficie. On suppose que l'ajout de charges futures (spa, piscine, etc.) est possible dans un bâtiment de plusieurs logements séparés verticalement, mais beaucoup moins probable (voire impossible) dans le cas d'un bâtiment de plusieurs logements séparés horizontalement.

Nous sommes également d'avis que cette valeur de 60 A a probablement un lien direct avec le principe des pertes énergétiques occasionnées par un toit quand on sait que, tant dans un logement que dans une maison, plus du tiers des pertes énergétiques (thermiques) sont causées par la présence du toit. Lorsque les logements sont superposés dans un immeuble, les besoins énergétiques sont donc nettement réduits, ce qui peut expliquer cette valeur de 60 A.

En se basant sur ce principe qui nous paraît simple à appliquer, on peut donc considérer que dès qu'un logement est placé au-dessus d'un autre dans un bâtiment, ce dernier est automatiquement un « immeuble d'appartements et similaires » visé par l'article 8-202, tant pour la charge calculée de l'artère de chaque logement que pour le conducteur de branchement alimentant l'ensemble du bâtiment. Pour sa part, l'article 8-200 doit être utilisé pour un bâtiment dont les logements sont dotés de séparations verticales (des « *row housing* », comme nous venons de l'expliquer) et qui peut cependant comporter plus d'un étage et habituellement un sous-sol [en référence à l'article 8-200 1) b)]. Comme on le voit souvent dans les maisons ou logements en rangée ou les jumelés, ces logements comportant plus d'un étage et un sous-

sol logent habituellement une seule et même famille (même si les occupants d'un logement n'ont pas de lien avec les exigences réglementaires).

À noter que dans le cas des logements superposés d'au moins 80 m^2, l'utilisation de l'article 8-202 est très susceptible d'amener un calcul de charge moins élevé qu'avec l'utilisation de l'article 8-200 1) b) i).

Il s'agit d'une approche simple, facile à appliquer pour les concepteurs et électriciens, en plus d'être en accord et en cohérence avec les exigences du Code. Souhaitons que ces éclaircissements relatifs à l'application des articles 8-200 et 8-202 faciliteront une application uniforme et harmonisée de leurs exigences.

Ainsi, dans les situations où au moins deux logements en rangée sont alimentés par des conducteurs de branchement du consommateur ou d'artère communs, leur charge calculée est déterminée selon la méthode applicable à un logement individuel, conformément à l'article 8-200 1), sous réserve des différences importantes suivantes :

- Les facteurs de demande applicables aux charges calculées doivent être appliqués conformément à l'article 8-202 3) a).
- Les charges de chauffage et de climatisation électriques doivent être prises en compte selon les articles 8-202 3) b) et 8-202 3) c).
- Les charges associées aux ARVÉ sont assujetties à l'article 8-202 3) d).
- Le facteur de demande applicable aux charges supplémentaires non situées dans les logements est fixé à 75 %, conformément à l'article 8-202 3) e).

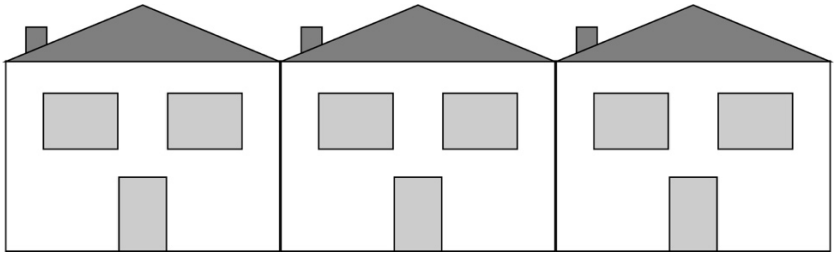
En bref, l'utilisation des facteurs de demande appliqués conformément à l'article 8-202 3) a) pour le calcul de charge de branchement ou d'artère provenant d'un branchement principal et alimentant au moins deux logements est toujours possible sans égard à l'utilisation de l'article 8-200 (logements en rangée, donc séparés verticalement) ou 8-202 (logements superposés). La seule différence qui s'applique concerne le calcul de l'artère ou du branchement de chaque logement selon son type (8-200 ou 8-202).

Pour comprendre l'impact des modifications, prenons l'exemple de trois maisons en rangée alimentées par un seul branchement du consommateur via un dispositif à compteurs multiples à trois positions. Pour des calculs faits selon l'article 8-200 1) a) pour chacun des trois logements individuels du type « maisons en rangée » d'une surface habitable de 100 m^2 chacun, supposons les résultats respectifs suivants :

- 178 A, dont 40 A pour le chauffage et 48 A pour un ARVÉ rapide, pour le premier logement (artère et panneau de 200 A).
- 158 A, dont 40 A pour le chauffage et 48 A pour un ARVÉ rapide, pour le deuxième logement (artère et panneau de 200 A).

- 142 A, dont 40 A pour le chauffage et 32 A pour un ARVÉ de niveau 2, pour le troisième logement (artère et panneau de 150 A).

Figure 20 : Trois maisons en rangée alimentées par un seul branchement du consommateur



La valeur du courant admissible minimal calculé des conducteurs du branchement principal ainsi que l'intensité nominale minimale calculée du dispositif de protection contre les surintensités pour ces trois maisons en rangée sera donc, conformément à l'article 8-200 2), de **409,42 A** selon le calcul suivant :

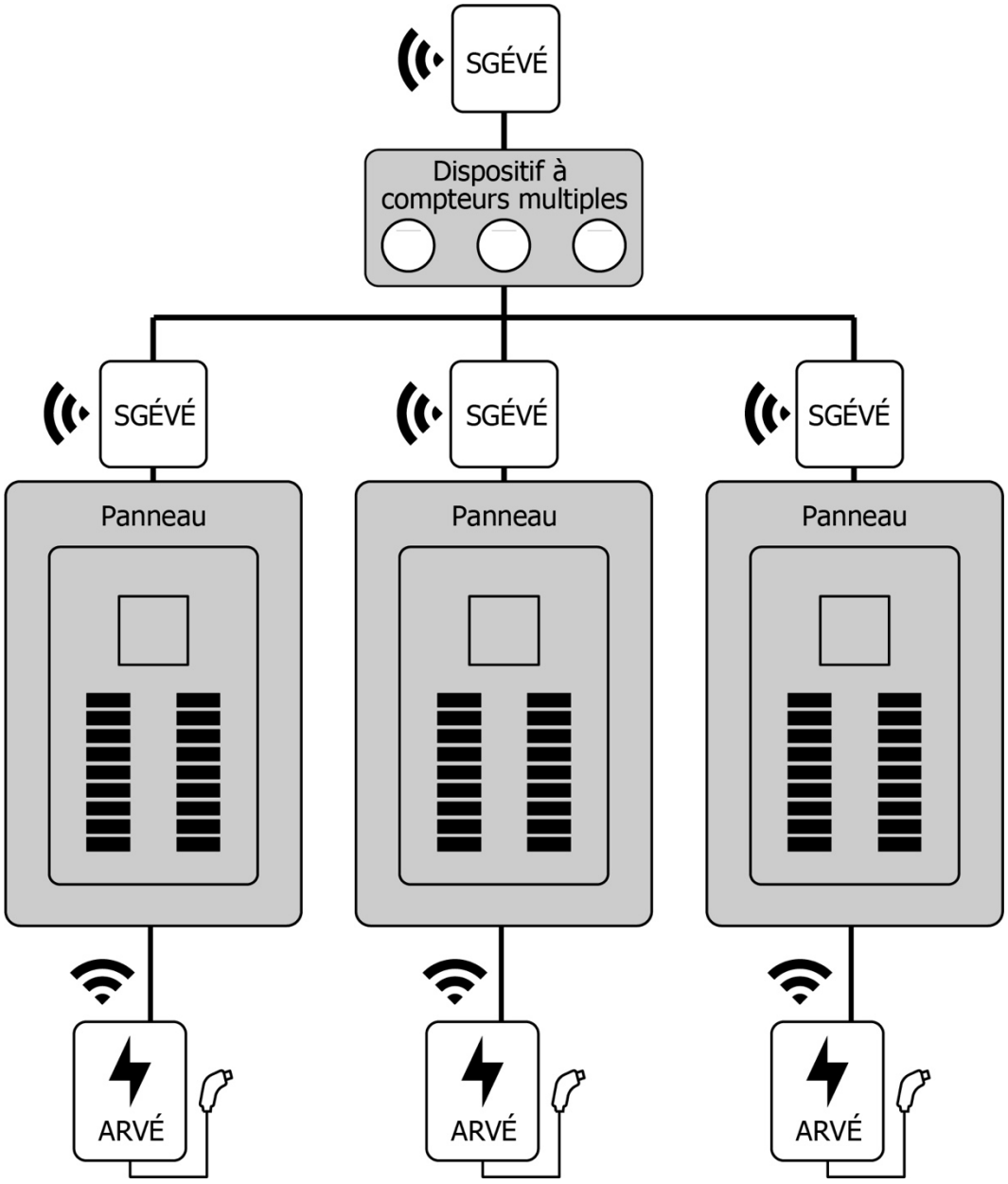
- Premier logement : [(178 A - 40 A - 48 A) × 100 %] = 90 A
- Deuxième logement : [(158 A - 40 A - 48 A) × 65 %] = 45,5 A
- Troisième logement : [(142 A - 40 A - 32 A) × 65 %] = 45,5 A
- Chauffage : 10 000 W pour les premiers 10 000 W (calculée à 100%) de 28 800 W (120 A) et 14 100 W pour les autres 18 800 W de la charge totale de chauffage (calculée à 75 %) = 100.42 A
- ARVÉ : 48 A + 48 A + 32 A = 128 A
- Total = 90 A + 45,5 A + 45,5 A + 100,42 A + 128 A = 409,42 A

Notons que ce résultat est nettement supérieur à celui que l'on aurait obtenu si on avait utilisé un SGÉVÉ surveillant les artères et le branchement pour bénéficier de l'assouplissement prévu à l'article 8-106 11) (voir la figure 21). En effet, dans un tel cas, le nouveau calcul de charge des artères des logements ainsi que celui du branchement principal seraient réduits, selon le calcul suivant :

- Calcul des logements selon les articles 8-200 1) et 8-106 11) :
  - 130 A (178 A - 48 A), dont 40 A pour le chauffage et 0 A pour l'ARVÉ, pour le premier logement (artère et panneau de 150 A).
  - 110 A (158 A - 48 A), dont 40 A pour le chauffage et 0 A ampères pour l'ARVÉ, pour le deuxième logement (artère et panneau de 125 A).
  - 110 A (142 A - 32 A), dont 40 A pour le chauffage et 0 A pour l'ARVÉ, pour le troisième logement (artère et panneau de 125 A).
- Calcul du branchement selon les articles 8-200 2) et 8-106 11) :
  - Premier logement : [(130 A - 40 A) × 100 %] = 90 A
  - Deuxième logement : [(110 A - 40 A) × 65 %] = 45,5 A
  - Troisième logement : [(110 A - 40 A) × 65 %] = 45,5 A

- Chauffage : 10 000 W pour les premiers 10 000 W (calculée à 100 %) de 28 800 W et 14 100 W pour les autres 18 800 W de la charge totale de chauffage (calculée à 75 %) = 100,42 A
- ARVÉ : 0 A + 0 A + 0 A = 0 A
- Total = 90 A + 45,5 A + 45,5 A + 100,42 A + 0 A = 281,42 A

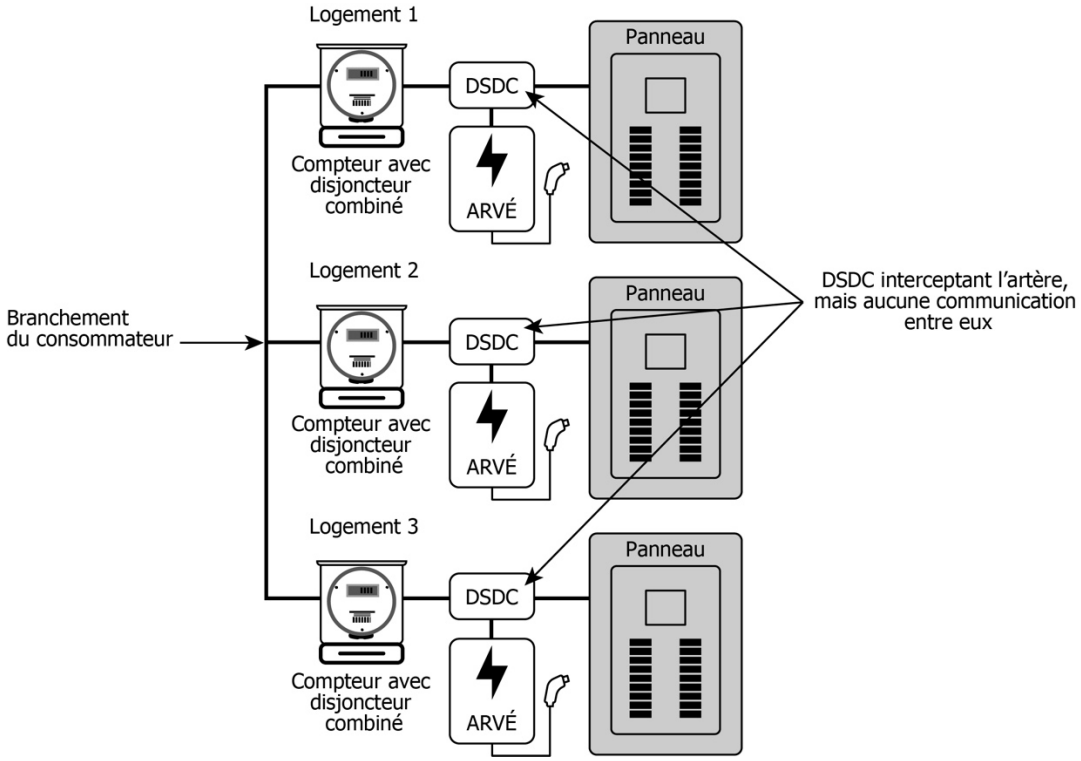
Figure 21 : SGÉVÉ surveillant les dérivations, les artères et le branchement



Il est évident que l'on ne parle pas du même type d'infrastructure pour le dispositif à compteurs multiples à trois positions, les conducteurs d'artères, les panneaux des logements ainsi que le branchement principal.

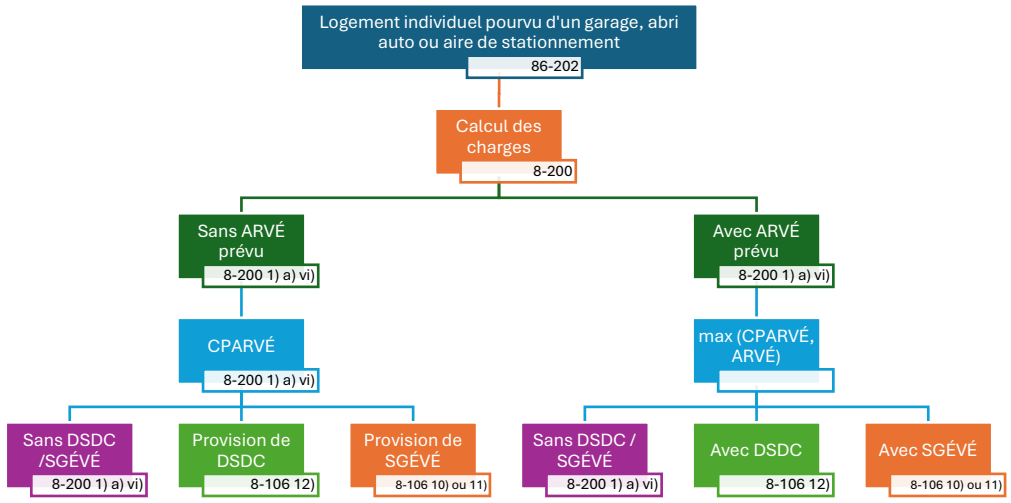
Comme le précise l'article 8-106, rappelons également que l'installation d'un simple DSDC sur chaque artère, sans SGÉVÉ surveillant le tout, affecte seulement le calcul des artères (et donc du panneau correspondant), mais n'affecte pas le calcul de tout ce qui se trouve en amont, comme les transformateurs de distribution et les artères qui les alimentent (le cas échéant) ni celui du branchement principal, comme le montre la figure 22.

Figure 22 : DSDC sans SGÉVÉ



Enfin, la figure 23 résume les nouvelles exigences du Code applicable au calcul de charges des ARVÉ pour les logements individuels.

Figure 23 : Logement individuel – Calcul de charge en fonction de la présence ou non d'ARVÉ



...

8-202 Immeubles d'habitation ou bâtiments semblables (voir l'appendice B)

1) ~~Le courant admissible minimal des conducteurs de branchement ou des conducteurs d'artère~~ La charge calculée pour un branchement ou une artère provenant d'un branchement principal et alimentant ~~un~~ les charges de logement ~~d'un immeuble d'habitation~~ doit être la plus élevée des valeurs prescrites à l'alinéa a) ou b) ~~suivant~~ :

a)

i) une charge de base de 3500 W pour les premiers 45 m^2 de ~~surface~~ superficie habitable (voir l'article 8-110); plus

ii) 1500 W supplémentaires pour ~~les~~ le deuxième 45 m^2 ~~de surface additionnelle~~ ou ~~pour toute partie~~ portion de cette surface; plus

iii) 1000 W supplémentaires pour chaque surface de 90 m^2 ou ~~partie~~ portion de surface ~~supplémentaire~~ dépassant les premiers 90 m^2; plus

iv) toutes les charges ~~prévues pour le~~ de chauffage électrique des locaux, avec les facteurs de demande permis à la section 62, ainsi que toutes les charges prévues pour la climatisation, avec un facteur de demande de 100 %, sous réserve de l'article 8-106 ~~4~~3); plus

v) toute charge prévue pour ~~la~~ chaque cuisinière électrique calculée comme suit : 6000 W ~~pour une seule~~ par cuisinière, plus 40 % de la valeur excédant 12 kW dans le cas d'une cuisinière de plus de 12 kW; plus

vi) tous les chauffe-eau électriques sans réservoir, les chauffe-eau électriques des saunas, des piscines, des cuves à remous et des ~~bains tourbillons,~~ spas avec un facteur de demande de 100 %; plus

vii) sous réserve des articles 8-106 10) à 12), toutes les charges prévues d'appareillage de recharge de véhicules électriques, qu'un appareil de recharge de véhicules électriques soit installé ou non, alimentées à partir d'un panneau installé dans un logement, avec un facteur de demande de 100 %; plus

viii) toutes les charges prévues, autres que celles qui sont déjà énumérées aux alinéas i) à vii), calculées à :

A) 25 % de leur puissance nominale si elles sont supérieures à 1500 W, si l'on prévoit l'installation d'une cuisinière électrique; ou

B) 25 % de leur puissance nominale si elles sont supérieures à 1500 W plus 6000 W, si ~~l'on ne prévoit pas~~ l'installation d'une cuisinière électrique n'est pas prévue ; ou

~~C) Malgré les alinéas A) et B), s'il s'agit d'une charge prévue pour l'alimentation de l'appareillage de recharge d'un véhicule électrique, cette charge doit être calculée selon la méthode prévue à l'article 8-200 1) c) ; ou~~

b) 60 A.

2) La charge totale calculée selon le paragraphe 1) et le paragraphe 3) a), ~~b) et c)~~ à d) ne doit pas être ~~considérée~~ jugée comme étant une charge continue ~~en ce qui a trait à~~ aux fins de l'article 8-104.

3) ~~Le courant admissible minimal des conducteurs de~~ La charge calculée pour un branchement ou ~~des conducteurs d'artère provenant d'un branchement principal et~~ une artère alimentant au moins deux logements doit être déterminée selon la charge calculée au paragraphe 1) a) et selon ce qui suit :

a) à l'exclusion de toutes les charges prévues d'appareillage de recharge de véhicules électriques, qu'un appareil de recharge de véhicules électriques soit installé ou non, de toutes charges de chauffage électrique de~~s~~ locaux et ~~de toutes les charges~~ celles de climatisation, ce qui suit doit être considéré comme la charge :

i) 100 % de la charge calculée ~~dans le~~ du logement dont la charge est la plus élevée; plus

ii) 65 % de la somme des charges calculées ~~dans les~~ des deux logements suivants dont les charges sont égales ou immédiatement inférieures à celle de l'alinéa i); plus

iii) 40 % de la somme des charges calculées ~~dans les~~ des deux logements suivants dont les charges sont égales ou immédiatement inférieures à celle de l'alinéa ii); plus

iv) 25 % de la somme des charges calculées ~~dans les~~ des quinze logements suivants dont les charges sont égales ou immédiatement inférieures à celle de l'alinéa iii); plus

v) 10 % de la somme des charges calculées ~~dans les~~ des autres logements;

b) la somme de toutes les charges prévues pour le chauffage des locaux et déterminées selon la section 62, doit être ajoutée à la charge déterminée selon l'alinéa a), sous réserve de l'article 8-106 ~~4~~3);

c) la somme de toutes les charges de climatisation doit être ajoutée, avec un facteur de demande de 100 %, à la charge déterminée selon les alinéas a) et b), sous réserve de l'article 8-106 4);

d) sous réserve des articles 8-106 10) à 12), toutes les charges prévues d'appareillage de recharge de véhicules électriques, qu'un appareil de recharge de véhicules électriques soit installé ou non, ~~non situées dans des logements~~ doivent être ajoutées avec un facteur de demande de 100 %; et

e) de plus, toutes les charges d'éclairage, de chauffage et de force motrice non situées dans les logements doivent être ajoutées à celles qui précèdent, en utilisant un facteur de demande de 75 %~~, sauf les prises de courant pour des véhicules moteurs qui sont incluses dans la charge de base de chaque logement~~.

4) Le courant admissible des conducteurs d'artère provenant d'un branchement alimentant des charges qui ne sont pas situées dans des logements ne doit pas être inférieur ~~au courant nominal~~ à l'intensité nominale de l'appareillage installé, compte tenu des facteurs de demande autorisés par ce Code.

EXPLICATION

La première modification apportée à cet article concerne l'ajout de l'alinéa 1) a) vii). Cet ajout vise à assurer une harmonisation avec la nouvelle méthode de calcul des charges prévues des appareillages de recharge de véhicules électriques (CPARVÉ) et à garantir une cohérence entre les logements d'immeubles d'habitation et les logements individuels, lesquels sont assujettis à l'article 8-200 1) a) vi).

Cet alinéa précise que toutes les CPARVÉ, qu'un ARVÉ soit installé ou non, alimentées à partir du panneau d'un logement doivent être incluses dans le calcul de charge avec un facteur de demande de 100 %, sauf lorsqu'un SGÉVÉ est utilisé conformément aux articles 8-106 10) et 11) ou lorsqu'un DSDC est installé selon l'article 8-106 12).

Lorsque l'ARVÉ est alimenté à partir du panneau du logement, le calcul de charge applicable doit être effectué selon la méthode présentée à l'article 8-200. En revanche, lorsque les CPARVÉ sont alimentées à partir d'une alimentation distincte de celle des logements (alimentation dédiée), l'alinéa 3) d) exige que le calcul de charge considère 100 % de la puissance nominale de chaque appareillage, à moins qu'un SGÉVÉ ne soit utilisé pour en limiter la charge de demande.

La modification apportée à l'alinéa 3) a) prévoit que les CPARVÉ, qu'un appareillage soit installé ou non, doivent être exclues du calcul des charges des logements, de la même manière que les charges de chauffage électrique ou de climatisation, lorsque la charge totale des logements est déterminée à l'aide des

facteurs de demande applicables (100 %, 65 %, 40 %, 25 %, 10 %). Par conséquent, ces facteurs de demande ne s'appliquent plus aux ARVÉ.

L'alinéa 3) d) précise ensuite la façon de réintégrer ces charges au calcul du branchement principal, lesquelles doivent être considérées à 100 %, sauf en présence d'un SGÉVÉ conforme aux exigences des articles 8-106 10) et 11).

Il en découle que la méthode adoptée au Québec pour le calcul de charge du branchement du consommateur ou de l'artère alimentant deux logements ou plus consiste à traiter les charges associées aux ARVÉ de manière analogue aux charges de chauffage et de climatisation. Plus précisément :

- Les charges d'ARVÉ sont exclues du calcul du branchement ou artère alimentant au moins deux logements, selon l'article 8-202 1) a) vii), qui prend en charge la contribution des ARVÉ aux artères des logements.
- Elles sont ajoutées séparément au calcul de charge du branchement principal.
- Sous réserve des articles 8-106 10) à 12), elles sont prises en compte à 100 %, sans application des facteurs de demande prévus à l'article 8-202 3) a).

Le seul moyen reconnu par le Code pour réduire la charge totale associée aux ARVÉ demeure l'utilisation d'un SGÉVÉ, lequel permet de limiter la charge de demande applicable aux ARVÉ selon la portée de la surveillance exercée par le système et la stratégie de gestion de charge utilisée.

Pour comprendre la nouvelle méthode de calcul, considérons un immeuble d'habitation composé de six logements identiques, chacun disposant d'une place de stationnement exclusive.

Hypothèses

- Bâtiment : six logements
- Stationnement : une place par logement
- Alimentation : 120/240 V, monophasé
- Charge calculée par logement, incluant le chauffage et la charge prévue d'ARVÉ (CPARVÉ) : 95 A *(valeur hypothétique utilisée uniquement à des fins illustratives)*
- Charge de chauffage par logement : 23 A
- Charge de climatisation par logement : 0 A
- CPARVÉ par logement : 32 A

Charge totale des logements (excluant chauffage et ARVÉ)

- Charge par logement sans chauffage et ARVÉ : 95 A - 23 A - 32 A = 40 A
- Application des facteurs de demande selon l'article 8-202 :
  - 1er logement à 100 % : 1 × 100 % × 40 A = 40 A
  - 2e et 3e logements à 65 % : 2 × 65 % × 40 A = 52 A
  - 4e et 5e logements à 40 % : 2 × 40 % × 40 A = 32 A
  - 6e logement à 25 % : 1 × 25 % × 40 A = 10 A
- Total des charges des logements sans chauffage et sans ARVÉ :
  40 A + 52 A + 32 A + 10 A = **134 A**

Charge totale de chauffage des logements

- Puissance de chauffage par logement :
  23 A × 240 V = 5 520 W
- Puissance de chauffage totale :
  5 520 W × 6 = 33 120 W
- Application du facteur de demande :
  - 10 premiers kW à 100 % : 10 000 W
  - Le reste à 75 % : (33 120 W - 10 000 W) × 75 % = 17 340 W
- Charge de demande chauffage : 10 000 W + 17 340 W = 27 340 W
- Courant équivalent : 27 340 W ÷ 240 V ≈ **114 A**

Charges prévues des ARVÉ (CPARVÉ)

Conformément à l'orientation du Québec, les charges associées aux ARVÉ sont prises en compte même si les ARVÉ ne sont pas installées au moment de la conception.

- Hypothèse : 1 ARVÉ de niveau 2 par logement
- Puissance nominale typique : 7,68 kW à 240 V (32 A)
- CPARVÉ totales : 6 × 7,68 kW = 46,08 kW
- Courant équivalent : 46 080 W ÷ 240 V = **192 A**

Scénario n° 1 : Sans SGÉVÉ (CPARVÉ à 100 %)

- Charge du bâtiment sans ARVÉ : 134 A + 114 A = 248 A
- Charge ARVÉ à 100 % : 192 A

- Demande totale approximative : $I_{totale} \approx 248\ A + 192\ A =$ **440 A**
- Interprétation : Dans ce scénario, l'inclusion des CPARVÉ à 100 % porte la demande totale à environ 440 A, ce qui peut entraîner :
    - un rehaussement du branchement (p. ex., de 400 A à 600 A);
    - des impacts importants sur les infrastructures électriques en amont (transformateur, appareillage, etc.).

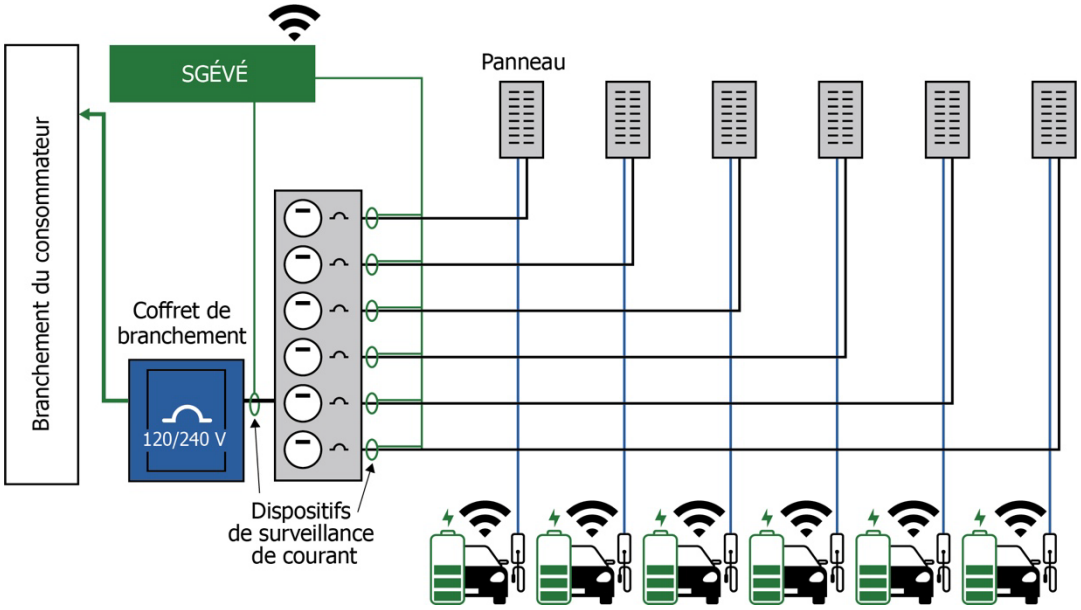
Scénario n° 2 : Avec SGÉVÉ de charge maximale (quota maximal) de 80 A (sans surveillance du branchement)

- Hypothèse supplémentaire : Un SGÉVÉ est installé et limite la charge totale des ARVÉ à :
    - 80 A à 240 V, soit : P = 240 V × 80 A = 19 200 W = 19,2 kW
    - Charge ARVÉ retenue au calcul (article 8-106 10)) : **80 A**
- Demande totale approximative : $I_{totale} = 248\ A + 80\ A =$ **328 A**
- Interprétation : Le SGÉVÉ qui ne surveille pas le branchement permet :
    - de réduire la charge des ARVÉ retenue au calcul :
        - de 192 A (sans SGÉVÉ)
        - à 80 A (avec SGÉVÉ)
    - de ramener la demande totale du bâtiment à environ 328 A, ce qui permet généralement :
        - de conserver un branchement du consommateur de 400 A;
        - d'éviter le surdimensionnement du branchement.

Scénario n° 3 : Avec SGÉVÉ surveillant le branchement, les artères, les dérivations et contrôlant les ARVÉ

- Hypothèse supplémentaire : un SGÉVÉ est installé et limite :
    - la charge totale des ARVÉ selon la puissance résiduelle disponible sur le branchement et sur chaque artère;
    - la charge de chaque ARVÉ à la capacité de la dérivation et de l'artère;
    - la charge de l'ARVÉ retenue au calcul du branchement (article 8-106 11)) : **0 A**.
- Demande totale approximative : $I_{totale} = 248\ A + 0\ A =$ **248 A**.
- Interprétation : Le SGÉVÉ qui surveille et contrôle les dérivations, les artères et le branchement permet :
    - d'exclure la charge de l'ARVÉ lors du calcul de charge de l'artère et du branchement;
    - de maintenir la demande totale du bâtiment à environ 248 A, ce qui permet généralement :
        - de conserver la validité du calcul de charges initial du bâtiment sans impact significatif sur l'infrastructure;
        - d'éviter le surdimensionnement du réseau du distributeur d'électricité.

Figure 24 : Scénario n° 3 – SGÉVÉ commandant les ARVÉ

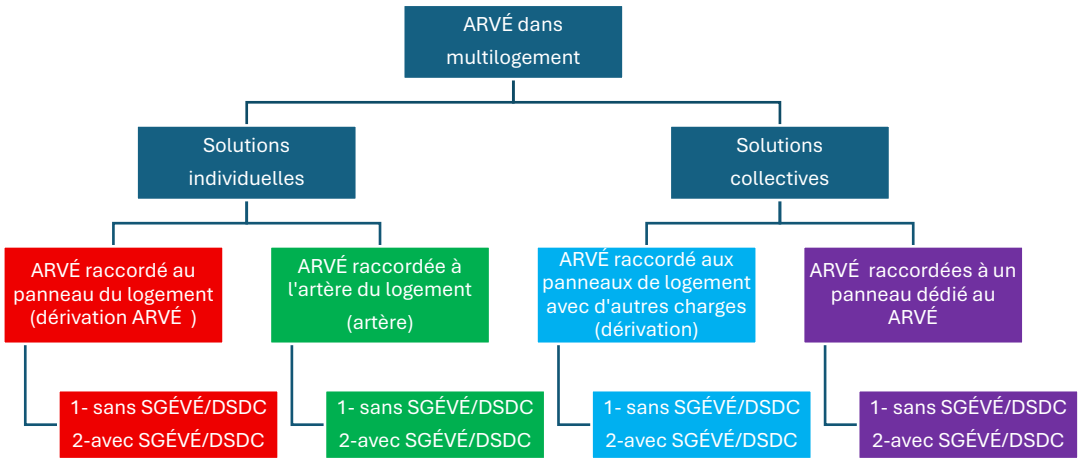


Puisque les charges des ARVÉ sont, selon l'article 86-302, considérées comme des charges continues aux fins de l'article 8-104, nous rappelons aux utilisateurs que toute artère ou branchement dédié — désormais permis par la modification du Québec à l'article 6-102 1) d) concernant un branchement dédié aux ARVÉ dans les bâtiments existants — n'alimentant que des charges d'ARVÉ ne peut bénéficier de l'assouplissement permis aux articles 8-200 3) ou 8-202 2).

En effet, dans une telle configuration, il est considéré que toutes les charges présentes sur l'artère ou le branchement sont des charges continues et qu'aucune diversité de charges n'est présente.

Enfin, la figure suivante (Figure 25), résume les différentes stratégies de déploiement des ARVÉ dans les immeubles d'habitation :

Figure 25 : Stratégie de déploiement des ARVÉ dans les immeubles d'habitation



...

8-204 Écoles

1) ~~Le courant admissible minimal des conducteurs de~~ La charge calculée pour un branchement ou une ~~d'~~artère ~~est~~ doit être établi en fonction de ce qui suit :
   a) une charge de base de 50 W/m^2 des superficies de salles de classe; plus
   b) 10 W/m^2 pour le reste de la superficie du bâtiment, calculé selon les dimensions extérieures; plus
   c) les charges de chauffage électrique et ~~des locaux,~~ de climatisation des locaux, ainsi que les charges totales d'autre appareillages ~~et des autres appareils~~ raccordés en permanence, calculées en fonction de la puissance nominale de l'appareillage installé, sous réserve de l'article 8-106 ~~4~~3); plus
   d) sous réserve des articles 8-106 10) et 11), toutes les charges prévues d'appareillage de recharge de véhicules électriques, avec un facteur de demande de 100 %; plus
   e) ~~d)~~ l'appareillage à cordon destiné à être branché dans une prise de courant convenant à plus de 125 V ou 20 A en se basant sur :
      i) 80 % des caractéristiques nominales de la prise de courant; ou
      ii) les caractéristiques nominales de l'appareillage ~~conçu pour~~ destiné à être raccordé ~~branché~~ dans la prise de courant.

2) Il est permis ~~d'utiliser les facteurs de demande suivants~~ que les facteurs de demande soient utilisés de la façon suivante :
   a) pour un bâtiment ayant une superficie de 900 m^2 au maximum, calculé~~e~~s selon les dimensions extérieures :
      i) ~~ceux de~~ selon ce qui est permis à la section 62 pour les charges de chauffage électrique des locaux; et
      ii) 75 % du reste de la charge ~~totale~~; et
   b) pour un bâtiment ~~dont la~~ ayant une superficie ~~est supérieure à~~ excédant 900 m^2, calculé~~e~~s selon les dimensions extérieures :
      i) selon ce qui est permis à la section 62 pour les charges de chauffage électrique des locaux; et
      ii) le reste de la charge doit être divisé par le nombre de mètres carrés pour obtenir la charge nominale par mètre carré et la charge de demande peut être considérée comme la somme de :
         A) 75 % de la charge ~~nominale~~ par mètre carré, multipliée par 900; et
         B) 50 % de la charge ~~nominale~~ par mètre carré, multipliée par la superficie du bâtiment qui dépasse 900 m^2.

...

8-206 ~~Établissements de santé~~ Hôpitaux

1) ~~Le courant admissible minimal des conducteurs de branchement ou~~ La charge calculée pour un branchement ou une d'artère ~~est~~ doit être établi en fonction de ce qui suit :
   a) une charge de base de 20 W/m^2 de la superficie du bâtiment, calculée selon les dimensions extérieures; plus
   b) 100 W/m^2 pour les ~~emplacements~~ endroits où il y a de nombreux appareils électriques, comme les salles d'opération; plus
   c) les charges de chauffage électrique et ~~des locaux,~~ de climatisation des locaux, ainsi que les charges totales d'autres appareillages ~~et des autres appareils~~ raccordés en permanence, calculées en fonction de la puissance nominale de l'appareillage installé, sous réserve de l'article 8-106 ~~4~~3); plus
   d) sous réserve des articles 8-106 10) et 11), toutes les charges d'appareillages de recharge de véhicules électriques avec un facteur de demande de 100 %; plus
   e) l'appareillage à cordon destiné à être branché dans une prise de courant convenant à plus de 125 V ou 20 A en se basant sur :
      i) 80 % des caractéristiques nominales de la prise de courant; ou
      ii) les caractéristiques nominales de l'appareillage ~~conçu pour~~ destiné à être branché dans la prise de courant.

2) Il est permis ~~d'utiliser les facteurs de demande suivants~~ que les facteurs de demande soient utilisés de la façon suivante:
   a) pour un bâtiment ayant une superficie de 900 m^2 au maximum, calculé~~e~~s selon les dimensions extérieures :
      i) selon ce qui est permis à la section 62 pour les charges de chauffage électrique des locaux; et
      ii) 80 % du reste de la charge ~~totale~~; et
   b) pour un bâtiment ~~dont la~~ ayant une superficie ~~est supérieure à~~ excédant 900 m^2, calculé~~e~~s selon les dimensions extérieures :
      i) selon ce qui est permis à la section 62 pour les charges de chauffage électrique des locaux; et
      ii) le reste de la charge doit être divisé par le nombre de mètres carrés pour obtenir la charge nominale par mètre carré et la charge de demande peut être considérée comme la somme de :
         A) 80 % de la charge ~~nominale~~ par mètre carré, multipliée par 900; et
         B) 65 % de la charge ~~nominale~~ par mètre carré, multipliée par la superficie du bâtiment qui dépasse 900 m^2.

…

8-208 Hôtels, motels, dortoirs et bâtiments d'usages semblables (voir l'appendice B)

1) ~~Le courant admissible minimal des conducteurs de branchement ou~~ La charge calculée pour un branchement ou une ~~d'~~artère ~~est~~ doit être établi en fonction de ce qui suit :
   a) une charge de base de 20 W/m^2 de la superficie du bâtiment, calculée selon les dimensions extérieures; plus
   b) les charges d'éclairage pour ~~l~~ des endroits spéciaux, comme les salles de danse, calculées ~~en fonction de~~ selon la puissance nominale de l'appareillage installé; plus
   c) les charges de chauffage électrique et ~~des locaux,~~ de climatisation des locaux, et les les charges totales d'autre appareillages ~~et des autres appareils~~ raccordées en permanence, calculées en fonction de la puissance nominale de l'appareillage installé, sous réserve de l'article 8-106 ~~4~~3); plus
   d) sous réserve des articles 8-106 10) et 11), toutes les charges d'appareillages de recharge de véhicules électriques avec un facteur de demande de 100 %; plus
   e) l'appareillage à cordon destiné à être branché dans une prise de courant convenant à plus de 125 V ou 20 A en se basant sur :
      i) 80 % des caractéristiques nominales de la prise de courant; ou
      ii) les caractéristiques nominales de l'appareillage ~~conçu pour~~ prévu être branché dans la prise de courant.

2) Il est permis ~~d'utiliser les facteurs de demande suivants~~ que les facteurs de demande soient utilisés de la façon suivante :
   a) pour un bâtiment ayant une superficie maximale de 900 m^2 ~~au maximum~~, calculée selon les dimensions extérieures :
      i) selon ce qui est permis à la section 62 pour les charges de chauffage électrique des locaux; et
      ii) 80 % du reste de la charge ~~totale~~; et
   b) pour un bâtiment dont la superficie est supérieure à 900 m^2, calculée selon les dimensions extérieures :
      i) selon ce qui est permis à la section 62 pour les charges de chauffage électrique des locaux; et
      ii) le reste de la charge doit être divisé par le nombre de mètres carrés pour obtenir la charge nominale par mètre carré et la charge de demande peut être considérée comme la somme de :
         A) 80 % de la charge ~~nominale~~ par mètre carré, multipliée par 900; et
         B) 65 % de la charge ~~nominale~~ par mètre carré, multipliée par la superficie du bâtiment qui dépasse 900 m^2.

EXPLICATION

Ces trois articles ont fait l'objet de modifications similaires. L'alinéa 1) c) de chacun de ces articles traite exclusivement des charges raccordées en permanence, pour lesquelles il est permis d'appliquer les assouplissements prévus à l'article 8-106 3).

En ce qui concerne l'alinéa 1) d) de chacun de ces articles, toutes les CPARVÉ, qu'un appareillage soit installé ou non, doivent être prises en compte dans le calcul de charge avec un facteur de demande de 100 %, sauf lorsqu'un SGÉVÉ est utilisé conformément aux articles 8-106 10) et 11).

C'est dans un souci de cohérence réglementaire qu'a été ajouté l'alinéa 1) d) de chacun de ces articles, lequel vise à traiter les charges associées aux ARVÉ de manière analogue à ce qui est déjà prévu à l'article 8-106, notamment en ce qui concerne :

- les charges prévues d'ARVÉ (CPARVÉ);
- l'application d'un facteur de demande de 100 %;
- l'utilisation d'un SGÉVÉ afin de limiter la charge de demande applicable aux ARVÉ.

…

8-210 Autres types d'usage de bâtiments

~~Le courant admissible minimal des conducteurs de~~ La charge calculée pour un branchement ou une ~~d'~~artère pour les types ~~de locaux~~ d'usage de bâtiments mentionnés au tableau 14 doit être établi selon :

a) une charge de base en watts par mètre carré ~~d'après~~ comme l'exige le tableau 14 pour ~~l'aire~~ la superficie, selon l'usage ~~du bâtiment~~ desservi, basée sur les dimensions extérieures ~~du bâtiment~~ de l'usage, compte tenu des facteurs de demande indiqués au tableau 14; ~~et~~ plus

b) les charges spéciales ~~telles que~~ comme celles du chauffage électrique des locaux, de la climatisation, ~~des moteurs~~ des charges motrices, de l'éclairage de vitrine, de l'éclairage de scène, etc., calculées ~~en fonction de~~ selon la puissance nominale de l'appareillage installé, compte tenu des facteurs de demande ~~que~~ permis par ce Code ~~permet.~~; plus

c) sous réserve des articles 8-106 10) et 11), toutes les charges d'appareillages de recharge de véhicules électriques avec un facteur de demande de 100 %.

EXPLICATION

Par souci de cohérence avec ce qui précède, le nouvel alinéa 1) c) précise que toutes les CPARVÉ, qu'un appareillage soit installé ou non, doivent être prises en compte dans le calcul de charge avec un facteur de demande de 100 %, sauf lorsqu'un SGÉVÉ conforme aux exigences des articles 8-106 10) et 11) est utilisé.

Dans un tel cas, la charge de demande applicable aux ARVÉ peut être réduite à la charge maximale permise par le SGÉVÉ, selon la portée de la surveillance exercée par le système sur les conducteurs concernés (dérivation, artère et branchement du consommateur).

…

8-304 Nombre maximal de sorties par circuit (voir l'appendice B)

1) ~~Il ne doit pas y avoir plus de 12 sorties sur une dérivation bifilaire, sauf exceptions prévues par d'autres articles de ce Code~~ Sauf si cela est permis dans d'autres articles de ce Code, le nombre maximal de sorties sur toute dérivation bifilaire ne doit pas excéder ce qui suit :
   a) 12 sorties pour une dérivation de 15 A, si l'interrupteur à fusible ou le disjoncteur est marqué pour un fonctionnement continu à 80 %;
   b) 15 sorties pour une dérivation de 15 A, si l'interrupteur à fusible ou le disjoncteur est marqué pour un fonctionnement continu à 100 %;
   c) 16 sorties pour une dérivation de 20 A, si l'interrupteur à fusible ou le disjoncteur est marqué pour un fonctionnement continu à 80 %; et
   d) 20 sorties pour une dérivation de 20 A, si l'interrupteur à fusible ou le disjoncteur est marqué pour un fonctionnement continu à 100 %.
2) ~~Chacune de ces sorties est considérée comme ayant une puissance nominale minimale de 1 A, sauf si permis au paragraphe 3)~~ Sauf dans le cas prévu au paragraphe 3), si une prise de courant est utilisée comme une sortie aux fins du paragraphe 1), elle doit être traitée comme :
   a) 1 sortie par prise double;
   b) 1,5 sortie par prise triple; et
   c) 2 sorties par prise quadruple
3) Si la charge à raccorder est connue, ~~il est permis que~~ le nombre de~~s~~ sorties ~~soit~~ doit pouvoir être supérieur ~~à 12~~au nombre maximal permis au paragraphe 1), pourvu que le courant de charge n'excède pas ~~80 % du courant nominal des dispositifs~~ le courant nominal en fonctionnement continu marqué sur le dispositif de protection contre les surintensités du circuit.
4) Si on installe un assemblage de ~~une~~ sorties multiples fixes, chaque longueur de 1,5 m ou fraction de cette longueur doit être considérée comme une sortie. Toutefois, si plusieurs appareils électriques sont susceptibles d'être ~~peuvent y être~~ branchés simultanément, chaque longueur de 300 mm ou fraction de cette longueur doit être ~~considérée~~ traitée comme une sortie.

EXPLICATION

La révision de l'article 8-304 vise à moderniser les exigences relatives au nombre maximal de sorties par circuit de dérivation en tenant compte des modifications récentes apportées au Code ainsi que de l'évolution des dispositifs de protection contre les surintensités.

Historiquement, le Code limitait à 12 le nombre de sorties sur un circuit de dérivation, cette limite étant fondée sur le fonctionnement continu des disjoncteurs de 15 A alors limités à 80 % de leur courant nominal, conformément aux exigences applicables aux charges continues. Chaque sortie était ainsi considérée comme représentant une charge minimale de 1 A.

Depuis plusieurs années, des disjoncteurs homologués pour un fonctionnement continu à 100 % sont disponibles. Cette évolution technologique permet désormais d'augmenter le nombre admissible de sorties, ce qui est reflété au paragraphe 1) par l'introduction de limites distinctes selon le type de dispositif de protection contre les surintensités utilisé.

De plus, les exigences ont été ajustées afin de tenir compte des circuits de dérivation de 20 A et des prises de courant de type 5-20R, notamment par l'ajout des alinéas 1) c) et d). Le paragraphe 2) précise également le nombre équivalent de sorties applicable aux prises triples et quadruples.

En résumé, l'article 8-304 offre une plus grande souplesse aux installateurs et aux concepteurs en tenant compte :

- des dispositifs de protection contre les surintensités approuvés pour un fonctionnement continu à 100 %;
- de l'évolution des types de prises de courant;
- des pratiques modernes d'installation.

Cette mise à jour permet notamment d'autoriser jusqu'à 20 sorties sur un même circuit de dérivation, lorsque les conditions prescrites par le Code sont respectées, tout en maintenant un niveau de sécurité équivalent.

Attention! Dans un logement, malgré les permissions prévues à l'article 8-304, le nombre de sorties pouvant être installées sur une dérivation protégée par un dispositif de protection contre les défauts d'arc ne doit pas dépasser 10, conformément à l'article 26-658.

…

8-500 Systèmes de gestion de l'énergie des véhicules électriques

1) Des systèmes de gestion de l'énergie des véhicules électriques doivent être autorisés à surveiller les charges électriques et à commander les charges des appareillages de recharge de véhicules électriques.
2) Un système de gestion de l'énergie des véhicules électriques ne doit pas provoquer une augmentation de charge des dérivations, artères ou branchements au-delà des exigences de l'article 8-104 5) ou 6).
3) Un système de gestion de l'énergie des véhicules électriques doit pouvoir commander l'alimentation électrique au moyen d'installations à distance.

EXPLICATION

Les ARVÉ peuvent générer une charge électrique importante lorsqu'ils fonctionnent en mode de recharge. Dans les bâtiments existants, l'ajout d'ARVÉ peut donc entraîner une augmentation de la demande totale, susceptible de dépasser la capacité du branchement, des dispositifs d'alimentation ou des circuits en place.

Dans un tel contexte, une première solution consiste à augmenter la capacité électrique du bâtiment. Une seconde option consiste à installer un système permettant de surveiller en continu la charge associée aux ARVÉ ainsi que les autres charges du bâtiment, et de commander la puissance de recharge de manière que la charge globale demeure à l'intérieur des limites de la capacité de l'installation existante.

En ce qui concerne l'introduction de l'article 8-500 et les nouveaux articles 8-106 10) et 11), ces dispositifs sont désormais reconnus par le Code comme des SGÉVÉ. En complément, une nouvelle approche pour le calcul de charges a été adoptée afin d'encadrer spécifiquement la charge des ARVÉ.

L'article 8-500 permet l'utilisation de SGÉVÉ afin de :

- surveiller les charges électriques;
- commander automatiquement les charges des ARVÉ.

Un SGÉVÉ est défini comme un moyen permettant de contrôler la charge des ARVÉ par les actions suivantes :

- Détection fiable des charges électriques et des limites du système;
- Contrôle automatique au moyen de connexion et de déconnexion des charges;
- Contrôle de la puissance de sortie de l'ARVÉ par l'augmentation ou la réduction de la puissance électrique allouée;

- Fonctionnement sécurisé (en cas de perte de contrôle, la charge est réduite ou arrêtée).

Pour accomplir ces actions, un tel système peut notamment comprendre :

- des dispositifs de surveillance;
- des équipements de communication;
- des contrôleurs;
- des minuteries;
- tout autre dispositif équivalent reconnu.

L'article 8-500 utilise intentionnellement une formulation générale pour définir un SGÉVÉ, puisque celui-ci peut être implémenté selon plusieurs architectures, passant d'un dispositif unique ou monolithique (système autonome intégré) à un système automatisé. Un SGÉVÉ est ainsi défini par sa fonction et non par une architecture physique spécifique. Il peut être local ou infonuagique (*cloud*).

En résumé, le Code est technologiquement neutre quant à l'architecture de contrôle utilisée, celle-ci pouvant être « distribuée » plutôt que centralisée. Un SGÉVÉ peut donc être un contrôleur local unique, un réseau de chargeurs, un système de gestion technique du bâtiment, etc. Ce qui compte, c'est d'avoir une gestion automatique de la charge, une sécurité électrique et une conformité aux articles 8-106 10) et 11) et à la sous-section 8-500. L'objectif fondamental demeure d'assurer une gestion de charge efficace et sécuritaire des appareillages de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) commandés par le système.

Section 10

Mise à la terre et continuité des masses

...

10-000 Domaine d'application (voir l'appendice B)

Cette section s'applique à :

a) ~~la continuité des masses entre les pièces métalliques non porteuses de courant de l'appareillage électrique et des réseaux métalliques, et une connexion au conducteur mis à la terre du réseau, le cas échéant ;~~ la mise à la terre, comme suit :

i) des réseaux solidement mis à la terre;

ii) des réseaux mis à la terre par impédance; et

iii) des réseaux non mis à la terre;

b) ~~la mise à la terre du réseau électrique et des pièces métalliques non porteuses de courant~~ la continuité des masses; et

c) ~~l'utilisation de réseaux non mis à la terre ou dotés de dispositifs de mise à la terre du neutre~~ la continuité des masses équipotentielle.

10-002 Objet (voir l'appendice B)

~~1) La raison pour laquelle les pièces ou les réseaux métalliques sont reliés entre eux et au conducteur mis à la terre du réseau par continuité des masses est de réduire le risque de choc électrique ou de dommage à la propriété en assurant un parcours à faible impédance au courant de défaut qui retourne vers la source et d'établir un plan équipotentiel afin que le risque d'une différence de potentiel entre les pièces métalliques soit réduit au minimum.~~

~~2) La raison pour laquelle le réseau et les pièces métalliques non porteuses de courant sont mis à la terre est de relier la terre au plan équipotentiel et ainsi réduire au minimum toute différence de potentiel avec la terre.~~

~~3) La raison pour laquelle on utilise un réseau non mis à la terre ou un réseau doté de dispositifs de mise à la terre du neutre est d'offrir une alternative à un réseau mis à la terre dans lequel le courant de défaut est faible et le risque d'endommagement associé à ce courant de défaut est très faible.~~

L'objectif global concernant la mise à la terre et la continuité des masses est de minimiser la probabilité de chocs électriques et leur gravité en établissant l'équipotentialité entre les surfaces conductrices non porteuses de courant à

découvert et les surfaces à proximité de la terre et d'empêcher les dommages à la propriété au cours de défaut, comme suit :

a) l'objectif de mettre un réseau électrique solidement à terre et de relier ses appareillages associés par continuité des masses est d'établir un raccordement à faible impédance entre le conducteur mis à la terre et les pièces conductrices non porteuses de courant du réseau afin de stabiliser la tension du réseau;

b) l'objectif de mettre un réseau électrique à la terre par impédance est de :

i) limiter l'ampleur des courants de défaut à la terre;

ii) réduire au minimum l'endommagement de l'appareillage attribuable à un défaut à la terre unique; et

iii) stabiliser la tension du réseau;

c) l'objectif d'un réseau non mis à la terre est de :

i) limiter l'ampleur des courants de défaut à la terre attribuables à un défaut à la terre unique; et

ii) réduire au minimum l'endommagement de l'appareillage lorsqu'un défaut à la terre unique se produit;

d) l'objectif de la continuité des masses est de relier les pièces conductrices non porteuses de courant des appareillages électriques au point mis à la terre du réseau, le cas échéant, à une impédance suffisamment faible pour :

i) faciliter le déclenchement des dispositifs de protection; et

ii) établir l'équipotentialité; et

e) l'objectif de la continuité des masses équipotentielle est d'établir l'équipotentialité.

EXPLICATION

La section 10 traite des exigences relatives à la mise à la terre des systèmes électriques, à la continuité des masses et à la liaison équipotentielle des masses métalliques.

Dans la présente édition du Code, cette section a fait l'objet d'une réécriture complète, visant à :

- améliorer la clarté des exigences;
- corriger plusieurs ambiguïtés d'interprétation observées sur le terrain;
- distinguer clairement certaines fonctions fondamentales historiquement confondues;

- moderniser la structure de la section afin qu'elle reflète davantage les pratiques actuelles de conception et d'installation électrique.

La section 10 a été entièrement restructurée de manière à présenter les exigences selon une progression logique, allant des concepts généraux aux méthodes d'installation.

Cette nouvelle structure permet une lecture plus intuitive, une meilleure compréhension des objectifs de chaque exigence, ainsi qu'une réduction significative du volume global de la section, sans diminution du niveau de sécurité.

Les exigences ont notamment été regroupées selon :

- les objectifs de la mise à la terre;
- le type de mise à la terre du système électrique;
- la continuité des masses;
- la liaison équipotentielle des masses métalliques.

L'article 10-000 définit la portée de la section 10, laquelle encadre la mise à la terre des réseaux (*grounding*), la continuité des masses (*bonding*) et la liaison équipotentielle des masses (*equipotential bonding*).

Les notes correspondantes de l'appendice B précisent que certaines pratiques de mise à la terre utilisées à des fins de protection supplémentaire, notamment en milieu industriel, ne remplacent pas les exigences réglementaires minimales du Code. La mise à la terre et la continuité des masses exigées doivent toujours être assurées par les méthodes prescrites par le Code.

Autrement dit, il n'est pas autorisé d'utiliser une mesure de protection supplémentaire (par exemple une mise à la terre locale d'un équipement spécifique) en remplacement des exigences du Code relatives à la mise à la terre et à la continuité des masses.

L'article 10-002 établit l'objectif général de la section 10, qui consiste à :

- réduire au minimum les risques de chocs électriques et leur gravité;
- assurer l'équipotentialité entre les surfaces conductrices non porteuses de courant exposées et les surfaces à proximité de la terre;
- limiter les dommages à la propriété lors de défauts électriques.

En bref, le conducteur de mise à la terre sert principalement à :

- stabiliser la tension par rapport au sol;
- dissiper les surtensions transitoires;
- référencer le système électrique au potentiel de la terre.

Pour leur part, la continuité des masses a pour fonction principale d'offrir un trajet de faible impédance capable de porter tout courant de défaut afin d'assurer le fonctionnement des dispositifs de protection contre les surintensités, tandis que la liaison équipotentielle des masses vise à protéger les personnes en égalisant les potentiels entre les objets conducteurs accessibles et susceptibles d'être mis sous tension, directement ou indirectement.

Il est important de rappeler qu'il ne faut pas confondre le conducteur de mise à la terre avec le conducteur mis à la terre. Le premier sert principalement aux fonctions décrites précédemment, alors que le second, dans un branchement du consommateur, assure les fonctions de neutre et de continuité des masses (CDM) sur le côté alimentation du branchement du consommateur.

D'autre part, le conducteur neutre (conducteur mis à la terre du circuit) et le conducteur de CDM sont distincts sur le côté charge du branchement du consommateur.

Contrairement au conducteur de CDM dont l'unique fonction est d'offrir un trajet de faible impédance capable de porter tout courant de défaut, le conducteur mis à la terre du coté charge (souvent appelé conducteur « neutre » ou conducteur identifié du côté charge) peut également porter :

- des courants de charges normaux;
- des courants de déséquilibre;
- des courants harmoniques.

C'est notamment pour cette raison qu'il faut parfois surdimensionner le conducteur neutre dans certaines situations, conformément aux exigences de la section 4 du Code.

De plus, contrairement au conducteur de mise à la terre, le conducteur neutre fait partie intégrante du circuit électrique normal et peut donc transporter du courant en condition normale d'utilisation. Cette distinction est fondamentale afin d'éviter toute confusion entre les fonctions de mise à la terre, de continuité des masses et de conducteur mis à la terre.

Il est également important de comprendre que le conducteur de mise à la terre n'a pas pour fonction principale de porter le courant de défaut afin d'assurer le déclenchement des dispositifs de protection contre les surintensités. Cette fonction relève principalement du trajet de continuité des masses, lequel doit présenter une impédance suffisamment faible pour permettre la circulation d'un courant de défaut suffisamment élevé pour provoquer l'ouverture rapide du dispositif de protection.

Ainsi, bien que les notions de mise à la terre, de continuité des masses et de liaison équipotentielle des masses soient étroitement liées, chacune possède une fonction distincte et complémentaire dans la protection des personnes, des équipements et des installations électriques.

L'article 10-004 introduit de nouvelles définitions en vue d'assurer une compréhension uniforme de la section 10. Celles-ci portent notamment sur :

- le cavalier de continuité des masses du réseau (CCMR);
- le conducteur mis à la terre;
- l'équipotentialité.

Elles portent également sur les différents types de réseaux, notamment :

- les réseaux solidement mis à la terre;
- les réseaux mis à la terre par impédance;
- les réseaux non mis à la terre.

Ces nouvelles définitions visent principalement à uniformiser la terminologie utilisée dans la section 10, à réduire les ambiguïtés d'interprétation et à mieux distinguer les différentes fonctions associées à la mise à la terre et à la continuité des masses.

Le présent cahier explicatif ne peut couvrir l'ensemble des modifications de la section 10, lesquelles comprennent plusieurs notions spécialisées. Il est toutefois recommandé de se familiariser rapidement avec les principaux changements. À cette fin, l'appendice B offre un apport explicatif important.

Compte tenu de l'ampleur de la restructuration de la section 10, une attention particulière devrait être portée aux nouvelles définitions, puisqu'elles constituent désormais la base de compréhension de plusieurs exigences techniques introduites ou reformulées dans cette édition du Code.

...

10-~~700~~102 Prises de terre (voir l'appendice B)

1) Les prises de terre doivent être :

a) des prises de terre préfabriquées;

b) des prises de terre pour assemblage à pied d'œuvre~~, installées conformément à cet article~~; ou

c) des prises de terre préexistantes faisant partie d'une infrastructure en place~~, selon la définition de cet article~~.

2) Les prises de terre préfabriquées doivent :

a) dans le cas d'une prise de terre à tige, comporter deux tiges ~~(sauf dans le cas d'une prise de terre à tige chargée chimiquement, laquelle peut comporter une seule tige), espacées d'au moins 3 m~~ :

i) espacées d'au moins 3 m;

ii) reliées ~~électriquement avec~~ à un conducteur de mise à la terre ~~dimensionné selon l'article 10-812~~ dont la grosseur est celle prescrite pour les conducteurs de mise à la terre; et

iii) enfoncées sur toute la longueur de la tige; ~~ou~~

b) dans le cas d'une prise de terre chargée chimiquement, enfoncées sur toute la longueur de la tige; ou

c) ~~b)~~ dans le cas d'une prise de terre à plaque, être :

i) ~~être~~ en contact direct avec le sol extérieur à une profondeur d'au moins 600 mm en dessous du niveau du sol; ou

ii) être noyées dans les 50 mm de fond d'une semelle de béton en contact direct avec la terre, à une profondeur d'au moins 600 mm sous le niveau du sol fini.

3) Une prise de terre pour assemblage à pied d'œuvre doit comporter :

a) un conducteur en cuivre nu d'au moins 6 m de longueur, dimensionné conformément au tableau 43 et noyé dans les 50 mm de fond d'une semelle de béton en contact direct avec la terre, à une profondeur d'au moins 600 mm sous le niveau du sol fini; ou

b) un conducteur en cuivre nu d'au moins 6 m de longueur, dimensionné conformément au tableau 43 et enfoui directement dans le sol à une profondeur d'au moins 600 mm sous le niveau du sol fini.

4) Aux fins de l'article 2-024, une prise de terre ~~préexistante n'est pas considérée~~ sur place ne doit pas être traitée comme un « appareillage électrique » et doit offrir, à une profondeur d'au moins 600 mm sous le niveau du sol fini, une surface de contact avec la terre équivalente à celle d'une prise de terre préfabriquée semblable.

5) Si les conditions locales, ~~par exemple~~ comme la présence de roc ou de pergélisol, empêchent d'installer une prise de terre à ~~tige ou à plaque à~~ la profondeur requise, une profondeur moindre acceptable ~~est~~ doit être permise.

6) Il est interdit d'utiliser une tuyauterie métallique de distribution d'eau municipale comme nouvelle prise de terre.

EXPLICATION

L'alinéa 2) b) est ajouté afin de clarifier la méthode d'installation d'une prise de terre chargée chimiquement. Il précise que, dans ce cas, la prise de terre doit être enfoncée sur toute la longueur de la tige, conformément aux conditions d'installation prévues par le Code et par les instructions du fabricant.

Le paragraphe 6) a été introduit au Québec afin d'interdire l'utilisation de la tuyauterie métallique de distribution d'eau municipale comme prise de terre. Cette modification tient compte de la tendance actuelle des municipalités à remplacer progressivement les conduites métalliques par des réseaux de tuyauterie non métallique, ce qui compromet la continuité électrique et la fiabilité de cette méthode de mise à la terre.

Cette nouvelle exigence vise donc à interdire une méthode de mise à la terre qui, bien qu'acceptée historiquement, ne présente plus un niveau de fiabilité suffisant dans le contexte actuel des infrastructures municipales.

Autrefois, les conduites d'eau métalliques (souvent en cuivre) constituaient une excellente prise de terre en raison des éléments suivants :

- la grande longueur enfouie;
- le contact permanent avec le sol;
- la bonne continuité électrique.

Toutefois, cette situation n'est plus garantie aujourd'hui pour plusieurs raisons dont :

- le remplacement partiel ou complet des conduites métalliques par des matériaux non conducteurs (PVC, PEHD, plastiques etc.);
- la présence de sections isolantes installées lors de réparations ou de travaux de réfection;
- la présence de joints diélectriques;
- l'absence d'information et de contrôle du propriétaire du bâtiment sur la continuité du réseau municipal.

Ainsi, même si une portion de la tuyauterie à l'intérieur du bâtiment est métallique, rien ne garantit la continuité électrique jusqu'à la terre.

Par conséquent, l'utilisation de la tuyauterie métallique de distribution d'eau comme unique électrode de mise à la terre ne permet plus d'assurer un niveau de fiabilité acceptable pour la mise à la terre des nouvelles installations électriques.

Cette modification du Québec vise également à harmoniser les pratiques de mise à la terre avec l'évolution actuelle des infrastructures municipales et à réduire les risques associés à une perte de continuité électrique du réseau de distribution d'eau.

...

10-~~812~~114 Grosseur du conducteur de mise à la terre ~~dans le cas de réseaux à courant alternatif et de l'appareillage de branchement~~ (~~voir l'appendice B~~)

1) ~~Sous réserve du paragraphe 2), la~~ La grosseur du conducteur de mise à la terre ~~en cuivre~~ relié à une prise de terre ne doit pas être inférieure à 6 AWG pour le cuivre ou 4 AWG pour l'aluminium.

2) ~~La~~ Malgré le paragraphe 1), dans une installation électrique existante, la grosseur du conducteur de mise à la terre en cuivre ou en aluminium relié à une tuyauterie métallique de distribution d'eau doit être déterminée selon le courant admissible du plus gros conducteur non mis à la terre du circuit, ou l'équivalent pour des conducteurs multiples, et ne doit pas être inférieure à :

   a) 6 AWG en cuivre ou 4 AWG en aluminium pour un courant admissible de 250 A et moins;

   b) 3 AWG en cuivre ou 0 AWG en aluminium pour un courant admissible de 251 A à 500 A;

   c) 0 AWG en cuivre ou 00 AWG en aluminium pour un courant admissible de 501 A à 1000 A; et

   d) 00 AWG en cuivre ou 000 AWG en aluminium pour un courant admissible de 1001 A et plus.

3) Si un autre matériau ~~que le cuivre~~ est utilisé comme conducteur de mise à la terre, celui-ci doit être de conductivité équivalente à ce qui est requis au paragraphe 1) ou 2).

4) Un conducteur de mise à la terre de grosseur inférieure à celle prescrite aux paragraphes 1) et 2) peut être utilisé à condition que le conducteur ne soit pas de grosseur inférieure aux conducteurs non mis à la terre du réseau à mettre à la terre.

EXPLICATION

La modification du Québec de l'article 10-812 de l'édition précédente du Code est maintenue et bonifiée. Elle est désormais intégrée à l'article 10-114 de la nouvelle édition du Code et précise la grosseur minimale du conducteur de mise à la terre en aluminium, lorsque les conditions d'application le permettent.

Bien que l'utilisation d'un réseau de tuyauterie métallique de distribution d'eau municipale comme nouvelle prise de terre soit désormais interdite par l'article 10-102 6), il demeure possible que certaines installations existantes

comportent encore une mise à la terre réalisée sur des conduites d'eau métalliques, conformément aux exigences antérieures du Code.

Dans un tel contexte, par exemple lors de l'installation d'un nouveau transformateur dans un bâtiment existant, c'est en fonction des exigences du paragraphe 2) que la grosseur minimale du conducteur de mise à la terre devra être déterminée.

Par ailleurs, dans le cas des prises de terre préexistantes constituées de tuyauterie métallique d'eau, il convient de tenir compte des exigences de l'article 10-118 ainsi que de l'exigence prévue à l'article 10-902 1) b) de l'édition précédente du Code, laquelle prescrivait que le raccordement soit effectué le plus près possible du point d'entrée de la conduite d'eau dans le bâtiment. Bien que cette exigence ne figure plus explicitement dans le Code, elle demeure une bonne pratique reconnue, permettant de limiter les sections non protégées de la tuyauterie et de réduire les risques liés à la discontinuité électrique.

Ces modifications visent donc à maintenir l'intégrité de la mise à la terre existante, même lorsque celle-ci repose sur une méthode aujourd'hui interdite pour les nouvelles installations.

Enfin, le nouveau paragraphe 4) permet d'utiliser un conducteur de mise à la terre de grosseur inférieure à celui prescrit aux paragraphes 1) et 2), à condition que ce conducteur ne soit pas de grosseur inférieure aux conducteurs non mis à la terre du réseau à mettre à la terre. Cette disposition vise à offrir une certaine souplesse lors de la conception et de l'installation tout en maintenant un niveau de sécurité équivalent, puisque le conducteur de mise à la terre demeure dimensionné selon le courant admissible du plus gros conducteur non mis à la terre du circuit, ou l'équivalent pour des conducteurs multiples.

Rappelons également que l'article 10-112 3) maintient l'interdiction d'utiliser des conducteurs en aluminium recouvert de cuivre (*copper clad*). Cette interdiction vise notamment à éviter les problèmes de corrosion galvanique, de détérioration des connexions et de fiabilité à long terme associés à ce type de conducteur dans les installations de mise à la terre et de continuité des masses.

...

10-~~306~~ 116 Installation des conducteurs de mise à la terre ~~d'un réseau~~ (voir l'appendice B)

1) Le conducteur de mise à la terre d'un réseau ne doit pas comporter de joints sur toute sa longueur, sauf s'il s'agit de barres omnibus, de joints à soudure~~s~~ aluminothermiques, de connecteurs à compression appliqués à l'aide d'un outil compresseur compatible avec ce connecteur particulier, ou de dispositifs approuvés de façon spécifique pour la connexion en série au conducteur de mise à la terre s'il est nécessaire de maîtriser les effets des courants vagabonds à la terre.

2) ~~Il est permis qu'un conducteur de mise à la terre non exposé à l'endommagement mécanique, soit posé sur la surface même d'un bâtiment, sans protection ni enveloppe métallique, pourvu qu'il soit bien fixé à la structure; sinon, on doit le faire passer dans un conduit, un tube électrique métallique ou une armure de câble.~~ Un conducteur de mise à la terre doit être protégé de l'endommagement :

a) mécaniquement; ou

b) par l'emplacement.~~3) Tout conducteur de mise à la terre de grosseur 8 AWG ou plus petit doit être placé dans un conduit, un tube électrique métallique ou une armure de câble.~~

~~4)~~3) Les canalisations ou les manchons faits des matériaux magnétiques ~~servant à~~ utilisés pour enfermer des conducteurs de mise à la terre doivent être ~~reliés par continuité des masses~~ raccordés au conducteur de mise à la terre ~~à leurs~~ aux deux extrémités.

~~5)~~4) Un conducteur de mise à la terre~~,~~ installé dans la même canalisation que ~~d'autres~~ les conducteurs ~~du réseau auquel il est relié,~~ de branchement doit être isolé; toutefois, il doit être permis d'utiliser un conducteur de mise à la terre non isolé si la longueur de la canalisation :

a) n'est pas supérieure à 15 m entre les points de tirage~~; et si elle~~

b) ne comporte pas plus que l'équivalent de deux courbes de 90° entre les points de tirage~~, il est permis d'utiliser un conducteur de mise à la terre non isolé~~.

~~6) Malgré le paragraphe 2), il est permis qu'un conducteur de mise à la terre de grosseur égale ou supérieure à 6 AWG soit noyé dans du béton à condition que les endroits où il en émerge soient situés ou protégés de façon à ne pas l'exposer à l'endommagement mécanique~~.

EXPLICATION

L'article 10-806 est devenu l'article 10-116. Bien que le Code canadien de l'électricité autorise la présence de joints sur le conducteur de mise à la terre, sous réserve du maintien de la continuité électrique, le conducteur de mise à la terre du réseau demeure un élément essentiel de sécurité dans une installation électrique. À ce titre, les joints réalisés sur ce conducteur doivent être exécutés selon des méthodes approuvées. Le Québec a donc reconduit l'exigence de l'édition précédente, laquelle précise explicitement les méthodes permises pour réaliser un joint sur ce type de conducteur.

En vertu du paragraphe 1), le conducteur de mise à la terre d'un réseau ne doit pas comporter de joints sur toute sa longueur, sauf dans les cas :

- d'utilisation de barres omnibus;
- de joints par soudure aluminothermique;
- de connecteurs à compression appliqués à l'aide d'un outil de compression approuvé compatible avec le connecteur utilisé;
- de dispositifs spécifiquement approuvés pour la connexion en série au conducteur de mise à la terre, lorsqu'il est nécessaire de maîtriser les effets des courants vagabonds à la terre.

Cette exigence vise à assurer la continuité électrique permanente du conducteur de mise à la terre ainsi qu'à limiter les risques d'augmentation de résistance, d'échauffement ou de défaillance des connexions au fil du temps.

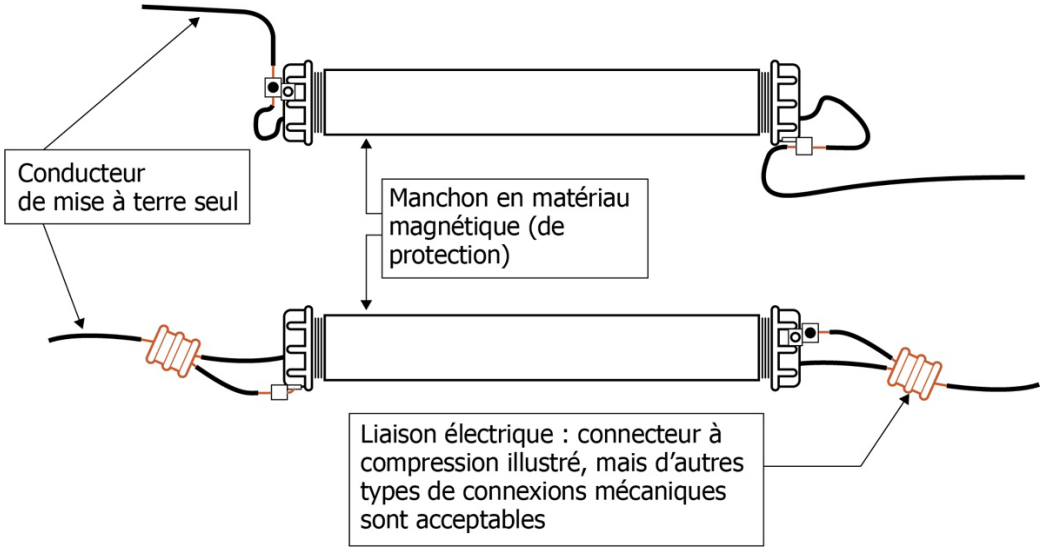
Le paragraphe 2) précise que le conducteur de mise à la terre doit être protégé contre l'endommagement, soit par une protection mécanique, soit par son emplacement. La note explicative à l'appendice B fournit plus de détails sur les méthodes de protections mécaniques acceptables.

Cette protection est particulièrement importante dans les zones exposées aux impacts mécaniques, aux travaux d'entretien ou aux dommages accidentels pouvant compromettre l'intégrité du conducteur de mise à la terre.

Le paragraphe 3) précise que les canalisations ou manchons fabriqués à partir de matériaux magnétiques comme l'acier ou l'acier galvanisé, utilisés pour protéger et contenir un conducteur de mise à la terre, doivent être raccordés au conducteur de mise à la terre à leurs deux extrémités.

Cette exigence vise à éviter l'apparition de courants induits et d'échauffements causés par les effets électromagnétiques pouvant survenir lorsqu'un conducteur de mise à la terre est contenu dans une enveloppe ferromagnétique non raccordée électriquement au conducteur de mise à la terre (voir la figure 26). D'autres modèles de connecteurs que ceux illustrés comme exemples dans la figure ci-dessous peuvent être utilisés.

Figure 26 : Continuité des masses des enveloppes en matériau magnétique



Les matériaux non magnétiques comme le PVC, l'aluminium ou certains alliages métalliques présentent une interaction nulle ou très faible avec les champs magnétiques. C'est pour cette raison qu'ils sont les plus utilisés sur le terrain pour enfermer les conducteurs de mise à la terre. Les canalisations et les manchons faits de ces matériaux ne requièrent pas d'assurer la liaison par continuité des masses au conducteur de la mise à la terre à leurs deux extrémités.

Lorsque des conducteurs de branchement et un conducteur de mise à la terre sont installés dans une même canalisation, plusieurs risques peuvent se présenter, notamment :

- des contacts accidentels entre les conducteurs;
- des dommages mécaniques à l'isolation;
- l'apparition de courants induits ou de phénomènes de couplage électromagnétique.

Dans le but de maîtriser ces risques, le paragraphe 4) précise que lorsqu'un conducteur de mise à la terre est installé dans la même canalisation que les conducteurs de branchement, il doit être isolé, sauf lorsque la canalisation est courte (≤ 15 m) et ne comporte pas l'équivalent de plus de deux coudes de 90°, auquel cas l'utilisation d'un conducteur non isolé est permise.

Cette exception tient compte du fait que, dans une canalisation courte comportant peu de changements de direction, les risques de dommage mécanique à l'isolation et les effets électromagnétiques demeurent limités.

...

10-~~208~~120 Connexions de mise à la terre d'au moins deux bâtiments ou structures alimentés par un seul branchement

1) Malgré l'article 10-210, si au moins deux bâtiments ou structures sont alimentés par un seul branchement :

   a) le conducteur mis à la terre du circuit à chacun des bâtiments ou chacune des structures doit être relié à une prise de terre et aux pièces métalliques non porteuses de courant de l'appareillage électrique; ou

   b) les pièces métalliques non porteuses de courant de l'appareillage électrique dans ou sur le bâtiment ou la structure doivent être reliées à la terre par un conducteur de continuité des masses acheminé avec les conducteurs de l'artère ou de la dérivation.

2) Malgré le paragraphe 1), les bâtiments abritant du bétail et alimentés par un appareillage de distribution doivent être alimentés uniquement par une artère ou une dérivation selon le paragraphe 1) b).

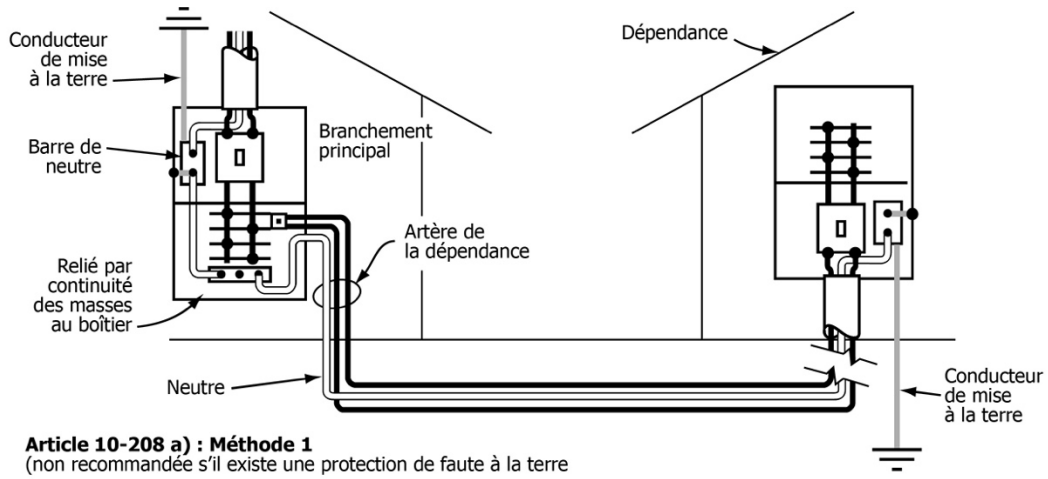
EXPLICATION

Par suite de la réécriture de la section 10, l'article 10-208 de l'édition précédente du Code canadien de l'électricité (CCE) a été supprimé. Cet article encadrait la mise à la terre des installations alimentant plusieurs bâtiments. Aucun article de remplacement n'a été introduit dans l'édition de 2021 du CCE, puisque l'introduction du concept de point unique de mise à la terre (ou mise à la terre à un seul point) du branchement, à l'article 10-210, limite désormais les possibilités à la méthode 2 tout en éliminant la méthode 1 prévue par l'ancien article 10-208 (voir la figure 27).

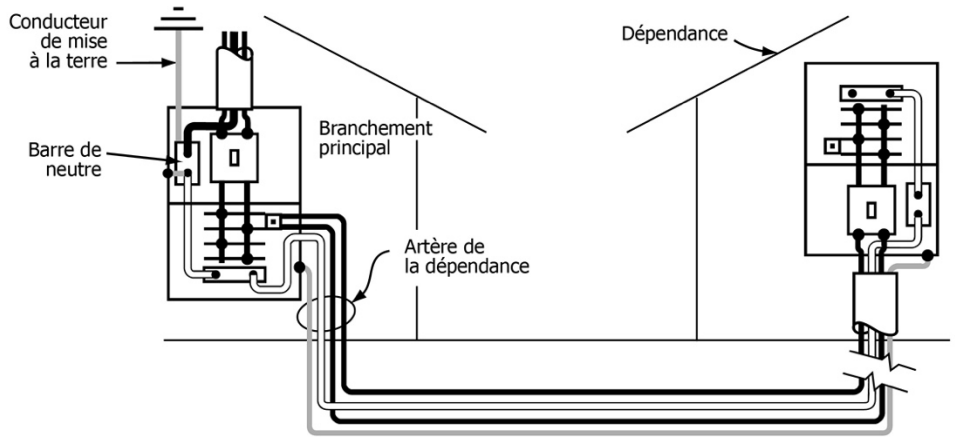
Malgré cette évolution de l'approche canadienne, la RBQ a jugé opportun de maintenir les exigences de l'ancien article 10-208 par l'ajout du nouvel article 10-120 dans le but d'encadrer la mise à la terre d'au moins deux bâtiments ou structures alimentés par un seul branchement, tout en maintenant certaines pratiques historiquement utilisées au Québec.

L'alinéa 1) b) est ainsi obligatoire pour les bâtiments abritant du bétail et il est recommandé dans tous les autres cas.

Figure 27 : Mise à la terre pour deux bâtiments ou plus



Article 10-208 a) : Méthode 1
(non recommandée s'il existe une protection de faute à la terre



Article 10-208 b) : Méthode 2
(doit être utilisé pour les bâtiments abritant du bétail)

L'artère qui part du premier bâtiment (branchement principal) peut être considérée comme une alimentation équivalente à un branchement du distributeur pour le second bâtiment (dépendance). Il faut donc rétablir le raccordement à la terre au deuxième bâtiment. Deux méthodes sont proposées dans le Code :

- La première méthode consiste à placer une prise de terre (constituée de deux tiges de terre ou de tout autre type de prise de terre reconnue) pour le bâtiment abritant le branchement principal et à installer une seconde prise de terre pour la dépendance. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'acheminer le conducteur de continuité des masses du câble d'artère provenant du branchement principal et alimentant la dépendance.
- La seconde méthode consiste à utiliser une seule prise de terre installée pour le bâtiment principal, qui relie par continuité des masses l'appareillage contenu dans la dépendance au moyen d'un conducteur de

continuité des masses acheminé dans le câble de l'artère. Cette méthode s'applique particulièrement aux bâtiments abritant du bétail, les animaux d'élevage étant très sensibles aux faibles différences de potentiel. Cette installation a l'avantage de réduire au minimum la tension entre la terre et le métal relié à la terre par continuité des masses.

Cette seconde méthode constitue la seule méthode compatible pour les réseaux équipés d'une protection contre les fuites à la terre conformément à l'article 14-102, car l'aménagement d'une prise de terre au deuxième bâtiment rendrait inefficace la protection contre les fuites à la terre.

À NOTER : Dans le cas de bâtiments abritant du bétail, seule la méthode 2 est permise. On ne doit pas oublier de retirer la vis de laiton (ou cavalier de jonction) située dans le coffret de branchement de la dépendance.

…

10-~~204~~210 Connexions de mise à la terre des réseaux à courant alternatif solidement mis à la terre alimentés par le distributeur d'électricité (voir ~~les~~ l'appendices B~~et I~~)

~~1) Si un branchement du consommateur est alimenté par un réseau à courant alternatif qui doit être mis à la terre selon l'article 10-106 1), le réseau doit :~~

Le conducteur mis à la terre d'un réseau à courant alternatif solidement mis à la terre alimenté par le distributeur d'électricité doit :

a) être raccordé à un conducteur de mise à la terre ~~au transformateur ou à une autre source d'alimentation~~ à un seul point au branchement du consommateur;

b) ~~être raccordé à un conducteur de mise à la terre à chaque branchement individuel, et la connexion doit être effectuée du côté alimentation du dispositif de sectionnement, dans le coffret de branchement, ou dans un autre appareillage de branchement; et~~ être de grosseur minimale prescrite pour :

i) un conducteur de continuité des masses; et

ii) un conducteur neutre si le conducteur mis à la terre est également le neutre;

c) ~~sous réserve de l'article 10-208, n'avoir aucun raccordement entre le conducteur mis à la terre du circuit, du côté charge du dispositif de sectionnement du branchement et la prise de terre.~~ être raccordé à la borne de continuité des masses de l'appareillage au moyen d'un cavalier de continuité des masses du réseau; et

d) ne pas avoir d'autre raccordement aux pièces conductrices non porteuses de courant de l'appareillage électrique, du côté alimentation ou du côté charge de raccordement de mise à la terre.

~~2) Si le réseau est mis à la terre, le conducteur mis à la terre doit :~~

~~a) rejoindre chaque branchement individuel;~~

~~b) avoir une grosseur minimale conforme aux valeurs spécifiées à l'article 10-814 pour les conducteurs de continuité des masses;~~

~~c) être conforme à l'article 4-024 s'il est également utilisé comme neutre; et~~

~~d) être présent dans chaque parcours parallèle où les conducteurs de branchement sont posés en parallèle.~~

~~3) Malgré l'article 12-108, il est permis que la grosseur des conducteurs mis à la terre, dans chaque parcours parallèle, soit inférieure à 1/0 AWG.~~

EXPLICATION

Une des modifications majeures apportées à la section 10 est l'introduction du concept de point unique de mise à la terre (ou mise à la terre à un seul point) du conducteur mis à la terre au niveau du branchement du consommateur alimenté par un réseau à courant alternatif du distributeur d'électricité qui est solidement mis à la terre.

L'exigence précédente était de raccorder le réseau devant être mis à la terre au moyen d'un conducteur de mise à la terre à chaque branchement individuel et de préciser que la connexion devait être effectuée du côté alimentation du dispositif de sectionnement, dans le coffret de branchement, ou dans un autre appareillage de branchement. Une fois ce raccord effectué, il ne devait y avoir aucun raccordement entre le conducteur mis à la terre du circuit (neutre), du côté charge du dispositif de sectionnement du branchement, et la prise de terre.

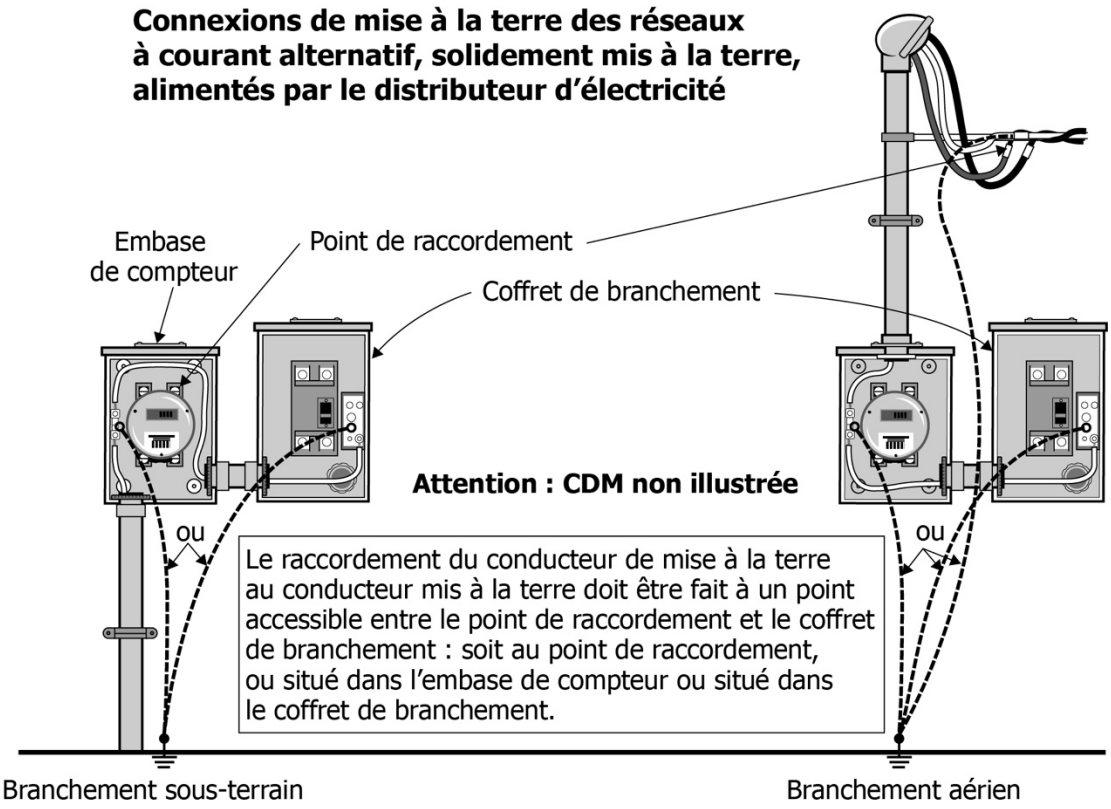
La nouvelle exigence maintient le principe actuel tout en insistant sur le fait que le raccord au conducteur mis à la terre d'un réseau à courant alternatif solidement mis à la terre alimenté par le distributeur d'électricité doit être effectué à un seul et unique point du branchement du consommateur défini comme étant toute la partie de l'installation du consommateur à partir du coffret de branchement, ou son équivalent, jusqu'au point où le raccordement est effectué à l'alimentation électrique du distributeur.

De plus, tandis qu'on interdisait tout raccordement entre le conducteur mis à la terre du circuit uniquement du côté charge (neutre) du dispositif de sectionnement du branchement et la prise de terre, la nouvelle exigence étend l'interdiction à toutes pièces conductrices non porteuses de courant de l'appareillage électrique, et ce, tant du côté alimentation que du côté charge de raccordement de mise à la terre.

Ces modifications entraîneront des répercussions importantes sur la manière d'assurer la mise à la terre des branchements à 120/240 V lorsque le compteur est installé en amont du coffret de branchement, ce qui est habituellement le cas pour les branchements résidentiels.

Dans ces situations, contrairement à la pratique traditionnelle qui consiste à réaliser la mise à la terre uniquement au coffret de branchement, il devient essentiel d'éviter toute liaison neutre-terre additionnelle susceptible de créer plus d'un point de mise à la terre au branchement, comme on peut le voir à la figure 28.

Figure 28 : Différentes possibilités de mise à la terre pour branchement souterrain (à gauche) et aérien (à droite)



Le point unique de mise à la terre du branchement du consommateur correspond à l'endroit où le conducteur mis à la terre est intentionnellement relié à une prise de terre, conformément aux exigences du Code. Ce concept vise à :

- limiter les courants de circulation indésirables;
- éviter la formation de boucles de mise à la terre;
- assurer un comportement prévisible du réseau lors d'un défaut à la terre;
- améliorer la performance des dispositifs de protection.

Il vise également à réduire les courants circulant sur les pièces métalliques non porteuses de courant et à limiter les tensions de contact pouvant surgir entre différentes parties conductrices d'une installation électrique.

L'alinéa d) précise qu'il ne faut pas utiliser le conducteur mis à la terre du côté distributeur du coffret de branchement du consommateur pour assurer la continuité des masses d'éléments situés du côté distributeur du branchement, comme l'embase de compteur ou les mâts métalliques. Par conséquent, il n'est pas permis d'utiliser un conducteur nu, à moins que celui-ci ne soit isolé de tout contact avec des pièces conductrices non porteuses de courant de l'appareillage

électrique ou avec des canalisations métalliques, et ce, tant du côté alimentation que du côté charge du point de raccordement de mise à la terre.

Cette exigence vise notamment à éviter qu'un conducteur mis à la terre nu n'établisse involontairement des liaisons multiples avec des pièces métalliques situées en amont ou en aval du point unique de mise à la terre du branchement, ce qui pourrait créer des chemins parallèles de courant et compromettre l'application du principe de mise à la terre à point unique introduit à l'article 10-210.

Les figures 29 à 31 présentent des exemples de pratiques à adopter sur le terrain afin de satisfaire aux nouvelles exigences du Code en matière de mise à la terre du branchement, de continuité des masses et de liaison équipotentielle des masses de l'appareillage en amont du coffret de branchement.

Cas 1 : Branchement du consommateur mis à la terre à l'embase du compteur

Si le branchement du consommateur est alimenté par le distributeur d'électricité et mis à la terre à l'embase du compteur, la barre omnibus neutre dans l'embase du compteur peut être isolée du boîtier ou raccordée solidement au boîtier, selon l'un ou l'autre des cas suivants :

- Si elle est isolée du boîtier du compteur, un cavalier de jonction installé en usine ou à pied d'œuvre est acceptable.
- Si elle est raccordée solidement au boîtier du compteur, le fabricant doit préciser si ce raccordement peut servir de cavalier de jonction ou si un cavalier de jonction installé à pied d'œuvre est requis.

Cette distinction est importante, puisque certaines embases de compteur sont conçues avec une liaison permanente entre la borne neutre et le boîtier métallique tandis que d'autres requièrent l'ajout d'un cavalier de jonction distinct afin d'assurer la continuité des masses du réseau.

Dans le cas où le neutre nu du câble à neutre de soutien (triplex) est utilisé comme conducteur neutre, il doit être fixé à un isolateur aux points de soutien et de terminaison. Il ne doit pas être en contact avec des surfaces mises à la terre (voir les articles 10-210 d) et 12-318 1) e)). Cette exigence vise à éviter la création involontaire de points de liaison supplémentaires entre le conducteur mis à la terre et les pièces conductrices non porteuses de courant situées en amont du point unique de mise à la terre du branchement.

À noter que le cavalier de continuité des masses du réseau peut être installé à pied d'œuvre ou en usine.

Comme le précise la note correspondante à l'appendice B, l'embase pour compteur comporte généralement une borne de raccordement destinée au conducteur mis à la terre (neutre) du réseau, laquelle est habituellement reliée mécaniquement et électriquement au boîtier métallique de l'embase. Toutefois,

cette liaison n'est pas nécessairement conçue ni évaluée pour servir de cavalier de continuité des masses du réseau et ne doit donc pas être utilisée à cette fin.

Autrement dit, la simple présence d'une continuité électrique entre la borne neutre et le boîtier de l'embase ne signifie pas automatiquement que cette liaison satisfait aux exigences applicables au cavalier de jonction du réseau.

Lorsque les connexions de mise à la terre d'un réseau solidement mis à la terre sont réalisées à l'embase pour compteur, il convient de prévoir une barre omnibus neutre isolée munie d'un dispositif approprié de continuité des masses — tel qu'une vis, une tresse ou un cavalier de continuité des masses installé sur le chantier —, conformément aux instructions du fabricant et à l'usage prévu de l'équipement.

Cette approche permet d'assurer un point unique de liaison entre le conducteur mis à la terre et le conducteur de mise à la terre clairement identifié et conforme aux exigences de cet article, tout en maintenant la continuité des masses du boîtier métallique de l'embase du compteur.

Figure 29 : Mise à la terre réalisée au niveau de l'embase individuelle

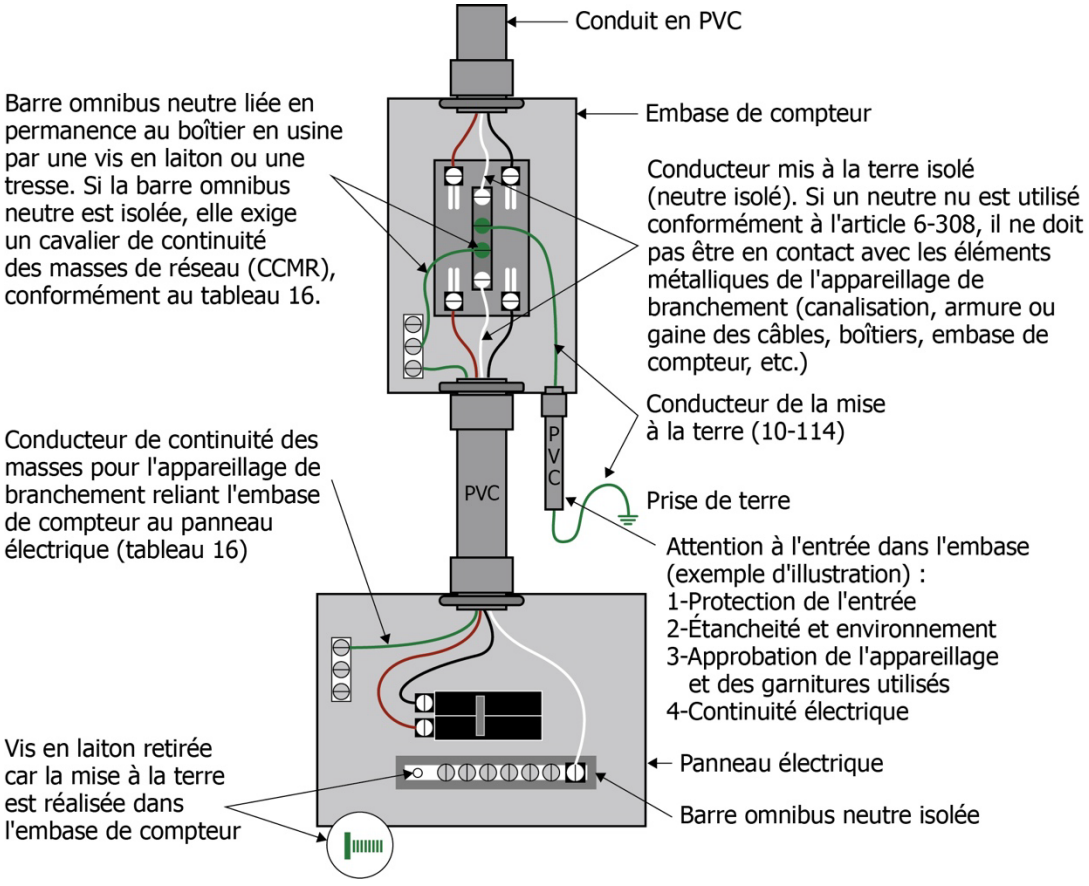
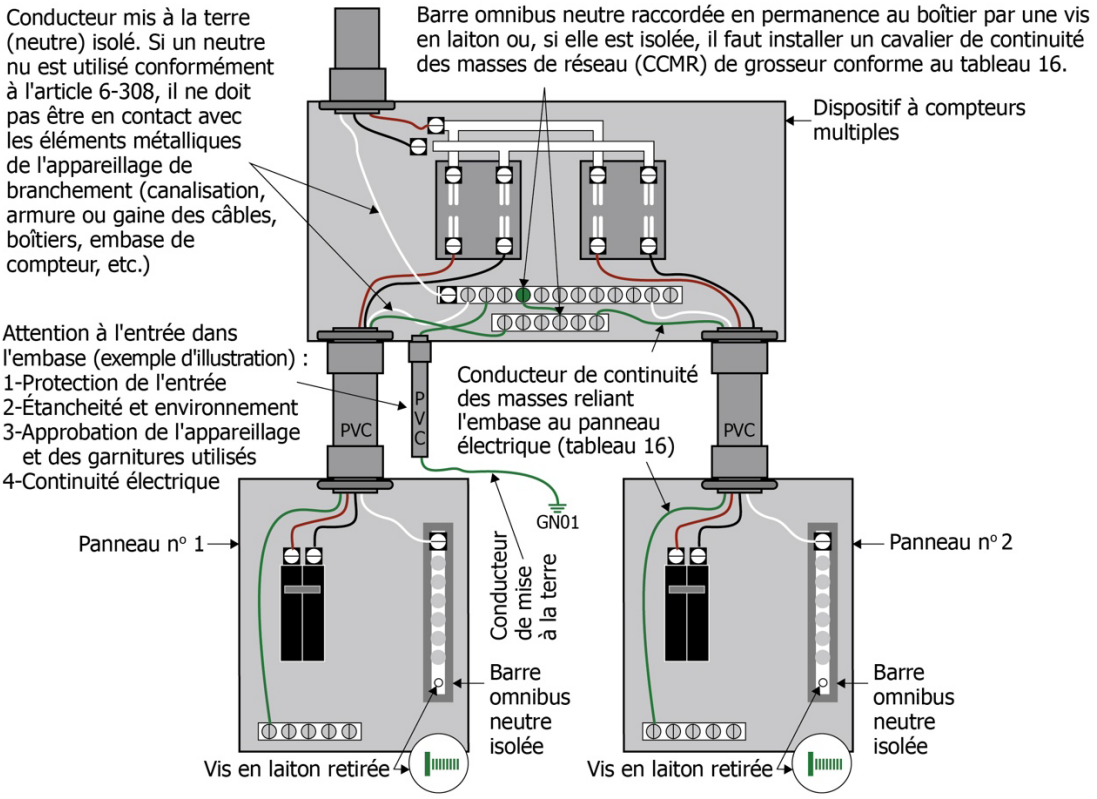


Figure 30 : Mise à la terre dans un dispositif à compteurs multiples



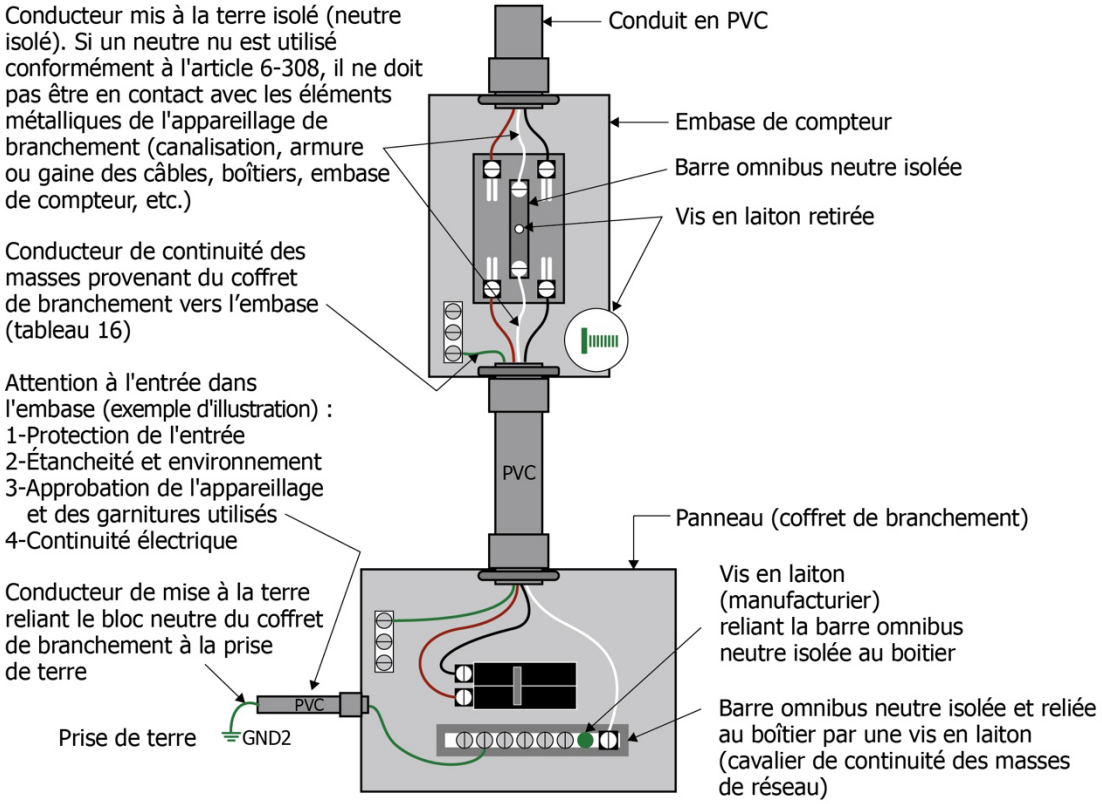
Cas 2 : Branchement du consommateur mis à la terre au coffret de branchement

Branchement du consommateur alimenté par le distributeur d'électricité et mis à la terre au coffret de branchement :

- Lorsque l'embase du compteur n'est pas utilisée comme point de raccordement de mise à la terre du branchement du consommateur, la terminaison du conducteur mis à la terre dans l'embase du compteur (bornier du neutre de l'embase) doit être isolée du boîtier métallique. Cette exigence vise à empêcher la création d'un second point de liaison neutre-terre en amont du coffret de branchement, ce qui irait à l'encontre du principe du point unique de mise à la terre introduit dans cet article.
- Si le neutre nu du câble à neutre de soutien (triplex) est utilisé comme conducteur neutre, il doit être fixé à un isolateur aux points de soutien et de terminaison. Il ne doit pas être en contact avec des surfaces mises à la terre (voir les articles 10-210 d) et 12-318 1) e)). Le conducteur mis à la terre ne doit donc pas être utilisé pour assurer indirectement la continuité des masses des pièces métalliques situées en amont du point de raccordement de mise à la terre.

- Le cavalier de continuité des masses du réseau peut être installé à pied d'œuvre ou en usine.
- Si l'embase et le coffret ne sont pas reliés électriquement de manière continue, la continuité des masses de l'embase doit être assurée par un conducteur vert en provenance du coffret de branchement. Cette situation peut notamment se produire lorsqu'une section non métallique, un raccord isolant ou un assemblage non conducteur interrompt la continuité électrique entre l'embase et le coffret de branchement.

Figure 31 : Mise à la terre au niveau du coffret de branchement



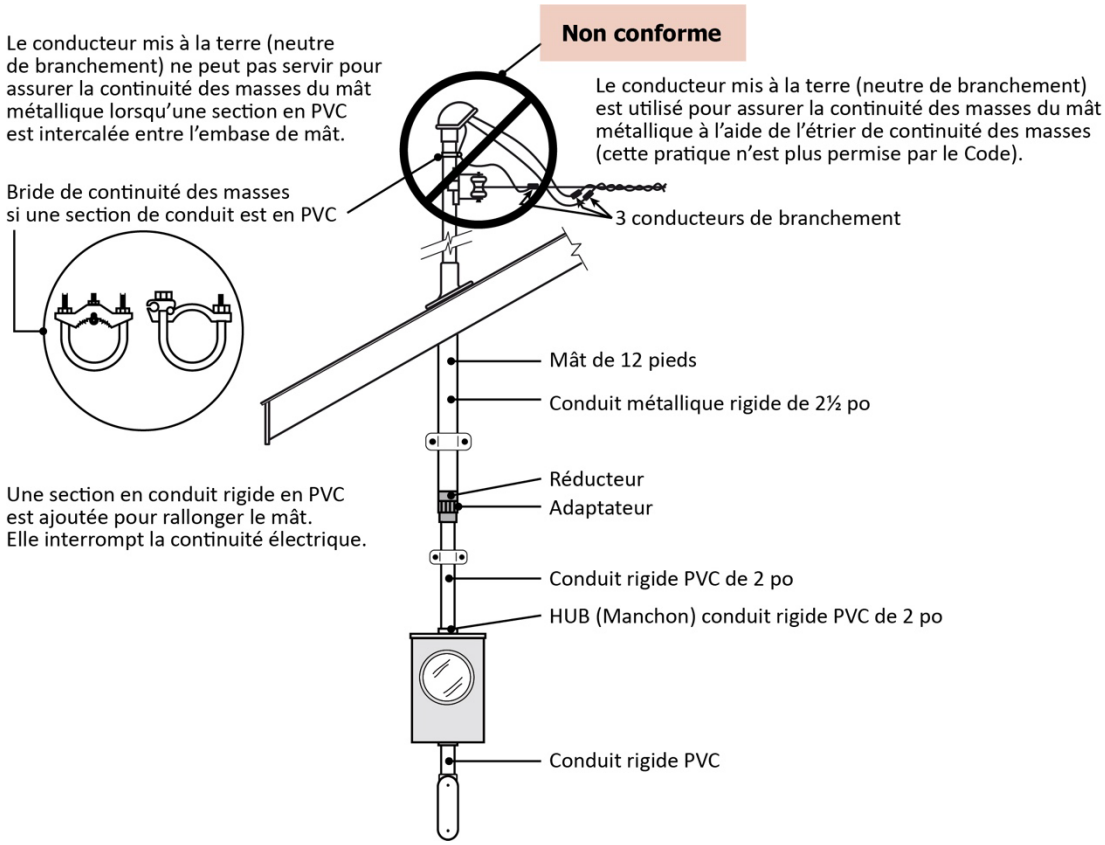
Cas 3 : Branchement du consommateur mis à la terre au coffret de branchement avec mât métallique et une section en PVC

Dans les situations où la longueur du mât n'est pas suffisante, une section en PVC peut être utilisée pour relier le mât à l'embase du compteur. Dans ce cas, un conducteur de continuité des masses doit partir de l'embase du compteur et passer à travers la tête de branchement pour se connecter à la partie métallique du mât isolée afin d'assurer la continuité des masses de l'embase. Précisons que la continuité des masses de l'embase doit être assurée telle que décrite dans le cas 2 ci-dessus.

Auparavant, la continuité des masses de l'embase et de la section métallique isolée du mât était assurée par le conducteur mis à la terre (neutre), raccordé à

une borne neutre non isolée dans l'embase du compteur, combiné à un étrier de mise à la masse installé au niveau du mât. Cette installation n'est plus conforme, puisque selon la nouvelle édition, l'utilisation du conducteur mis à la terre (neutre) pour assurer la continuité des masses en amont du coffret de branchement, là où la mise à la terre est réalisée, est désormais interdite (voir la figure 32).

Figure 32 : Mât et embase avec des sections en PVC (ancienne méthode désormais non conforme)



Autrement dit, le conducteur mis à la terre ne peut plus être utilisé comme chemin de continuité des masses pour des éléments métalliques situés en amont du point unique de mise à la terre, comme les embases de compteur ou les sections métalliques isolées des mâts de branchement.

Attention!

Différents modèles d'embases de compteur pour les branchements résidentiels sont utilisés sur le terrain. Toutefois, ces embases peuvent présenter des configurations d'assemblage du neutre qui varient d'un modèle à l'autre. Ne pas reconnaître ou confondre ces différences peut entraîner une installation non conforme ainsi qu'un risque pour la sécurité.

Les assemblages du neutre peuvent être installés en usine ou fournis sous forme de trousse à installer sur le chantier. On en distingue trois types :

1. **Neutre raccordé en permanence au boîtier métallique;**
2. **Neutre isolé en permanence du boîtier métallique;**
3. **Neutre fourni avec un dispositif permettant de le relier ou de l'isoler du boîtier**, accompagné d'un marquage sur une étiquette temporaire et d'une feuille d'instructions (ou d'un document équivalent) indiquant la méthode pour installer ou retirer la liaison.

Le choix de la configuration appropriée doit être effectué en fonction de l'emplacement du point unique de mise à la terre du branchement ainsi que des exigences de continuité des masses applicables à l'installation concernée.

À noter que la norme CSA C22.2 nº 115, *Meter-mounting devices*, relative aux embases de compteurs, exige un marquage indiquant si les embases sont reliées à la terre de façon permanente ou si elles comportent un neutre isolé.

Il est donc essentiel de consulter les instructions du fabricant ainsi que le marquage de l'équipement avant l'installation afin de s'assurer que la configuration retenue est compatible avec les exigences de la section 10 du Code.

Cas 4 : Conducteurs de branchement installés sur une structure ou un poteau du distributeur.

Lorsque le point de raccordement est réalisé en utilisant des conducteurs de branchement installés directement sur une structure ou un poteau appartenant au distributeur d'électricité, cette structure ou ce poteau est réputé, aux fins de cet article, faire partie du réseau électrique du distributeur et non de l'installation électrique du client. Le distributeur peut ainsi exiger que les conducteurs de branchement soient protégés mécaniquement par une protection adéquate contre l'endommagement.

Si les conducteurs sont installés dans des conduits, le choix de la dimension des conduits doit tout de même respecter les exigences du Code.

Aussi, si la protection mécanique est constituée de pièces métalliques non porteuses de courant, tel un conduit métallique, la mise à la masse de ces pièces métalliques installées sur les ouvrages appartenant au distributeur doit être réalisée à la structure ou au poteau du distributeur selon la volonté de ce dernier, et ce, malgré les exigences de cet article. Cet assouplissement relatif à la mise à la masse peut être effectué soit par :

1. le conducteur de continuité des masses et le conducteur neutre combinés (conducteur mis à la terre selon la terminologie du Code);
2. le conducteur de mise à la terre du distributeur installé par ce dernier directement sur la structure ou sur le poteau.

Le distributeur doit être consulté pour connaître les modalités qui s'appliquent.

Pratiques usuelles et assouplissements :

Les figures 33 et 34 présentent des configurations qui constituaient autrefois une pratique courante, mais qui ne sont plus permises dans la nouvelle édition du Code.

Figure 33 : Utilisation du conducteur mis à la terre pour assurer la continuité des masses de l'embase individuelle (plus d'un point de connexion à la terre)

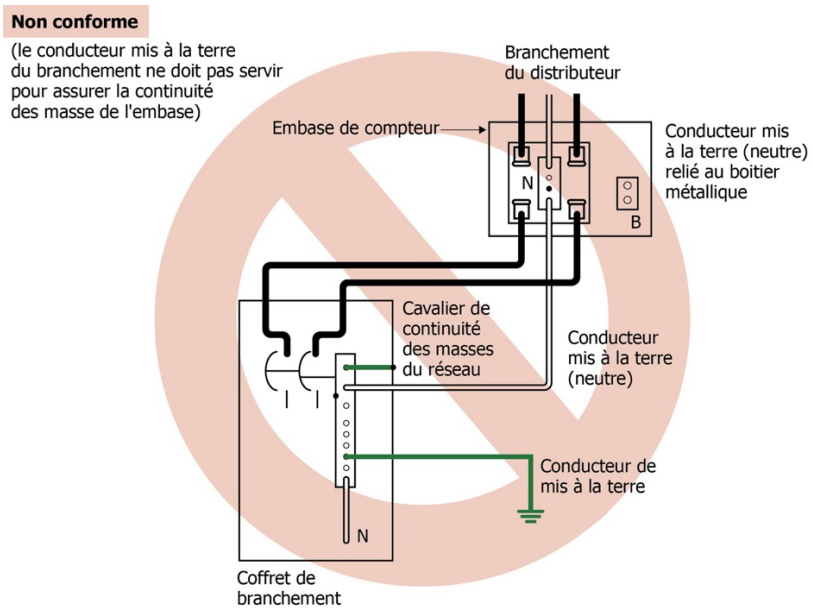
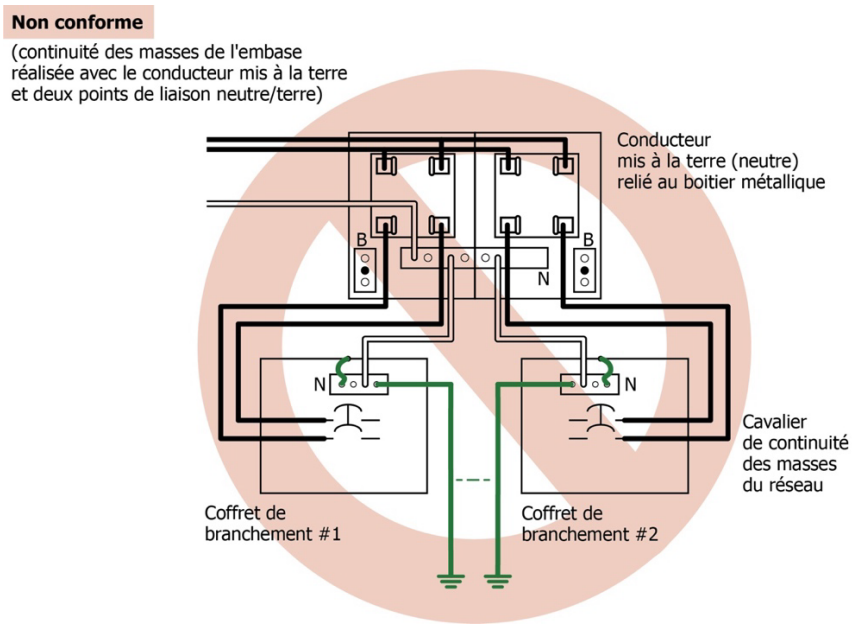


Figure 34 : Utilisation du conducteur mis à la terre pour assurer la continuité des masses du dispositif à compteurs multiples (plus d'un point de connexion à la terre)



Dans le cas des installations d'embases de compteurs existants, il est possible de considérer conformes les figures 32, 33 et 34, mais seulement dans l'un ou l'autre des cas suivants :

- Remplacement de l'embase de compteur uniquement;
- Remplacement ou déplacement du coffret de branchement permanent uniquement, par un nouveau présentant les mêmes caractéristiques électriques.
- Réparation des conducteurs ou des canalisations de branchement du consommateur endommagés.

Cet assouplissement vise principalement les travaux de remplacement ou de réparation réalisés sur des installations existantes lorsqu'aucune modification importante de la configuration électrique du branchement n'est effectuée.

Toutefois, dès qu'une modification substantielle du branchement est réalisée, notamment un changement de capacité, de configuration ou de méthode de raccordement, les nouvelles exigences relatives au point unique de mise à la terre au branchement doivent être entièrement respectées.

Si l'embase de compteur de remplacement comporte un ensemble de neutre isolé, il est essentiel de s'assurer qu'un cavalier de mise à la masse est inclus ou installé.

Il importe également de vérifier que ce cavalier est installé conformément aux instructions du fabricant et qu'il est compatible avec la configuration de mise à la terre retenue pour le branchement du consommateur.

...

10-~~206~~ 212 Connexions de mise à la terre des réseaux ~~indépendants dans une installation~~ dérivés distincts à courant alternatif solidement mis à la terre (voir l'appendice B)

~~1) Si, en plus du réseau alimentant le branchement du consommateur décrit à l'article 10-204, une installation contient au moins un réseau indépendant conforme à l'article 10-106 1), chacun de ces réseaux doit être raccordé à un conducteur de mise à la terre différent :~~

~~a) au transformateur ou à une autre source d'alimentation; ou~~

~~b) au premier interrupteur commandant le réseau.~~

~~2) Malgré le paragraphe 1), si le conducteur de chacun de ces réseaux qui doit être mis à la terre se termine à un point d'attache commun, un seul raccordement au conducteur de mise à la terre est permis :~~

~~a) au point d'attache; ou~~

~~b) à l'appareillage de branchement si l'un des réseaux alimente le branchement du consommateur.~~

~~3) Malgré les articles 10-802 et 10-806, si un réseau doit être mis à la terre, et s'il est alimenté par une source dont la sortie nominale est d'au plus 1000 V•A, il est permis que la connexion de mise à la terre soit réalisée :~~

~~a) au boîtier métallique du circuit d'alimentation à condition que le boîtier soit raccordé à un conducteur de continuité des masses; ou~~

~~b) au conducteur de continuité des masses dans le boîtier.~~

1) Sous réserve du paragraphe 2), le conducteur mis à la terre d'un réseau dérivé distinct à courant alternatif solidement mis à la terre doit :
   a) être raccordé à la borne de continuité des masses de l'appareillage au moyen d'un cavalier de continuité des masses du réseau :
      i) à la source;
      ii) au premier interrupteur commandant le réseau; ou
      iii) au point de liaison où aboutissent au moins deux réseaux;
   b) être raccordé à un conducteur de mise à la terre au même point sur le réseau dérivé distinct où le cavalier de continuité des masses du réseau est raccordé; et
   c) ne pas avoir d'autre raccordement aux pièces conductrices non porteuses de courant de l'appareillage électrique, du côté alimentation ou du côté charge de la connexion de mise à la terre.

2) Un réseau dérivé distinct à courant alternatif fonctionnant à au plus 750 V doit pouvoir être mis à la terre au moyen du cavalier de continuité des masses du réseau qui est raccordé au conducteur de continuité des masses de l'alimentation principale.

EXPLICATION

Bien que le cahier explicatif des principaux changements de l'édition 2010 abordait déjà ces notions, il a été jugé pertinent d'en faire un rappel dans la présente édition, puisque plusieurs définitions, termes, expressions et nomenclatures associés à la mise à la terre et à la continuité des masses ont évolué depuis.

D'abord, rappelons que l'article 10-004 définit un réseau dérivé distinct comme suit : « réseau électrique dont les conducteurs de circuits ne sont pas raccordés directement aux conducteurs de circuits du réseau d'un distributeur d'électricité autres que des raccordements de mise à la terre et de continuité des masses ».

Le nouvel article 10-212 établit les exigences applicables aux connexions de mise à la terre des réseaux dérivés distincts à courant alternatif solidement mis à la terre. Ces réseaux dérivés distincts sont généralement créés au moyen :

- d'un transformateur d'isolement;
- d'une génératrice;
- d'un système d'alimentation sans coupure (UPS);
- d'un convertisseur isolé;
- de tout autre équipement créant un nouveau réseau électrique isolé du réseau d'alimentation d'origine.

Dans un réseau dérivé distinct devant être solidement mis à la terre, les conducteurs du nouveau réseau ne sont pas raccordés directement aux conducteurs du réseau du distributeur d'électricité, sauf par les connexions de mise à la terre et de continuité des masses. Le nouveau réseau distinct constitue donc un nouveau système électrique possédant son propre point de référence à la terre ainsi que son propre chemin de retour des courants de défaut.

Le conducteur mis à la terre du réseau dérivé distinct doit être raccordé à la terre à un seul point afin de :

- maintenir un chemin de retour de courant de défaut efficace et prévisible;
- limiter les chemins parallèles de circulation du courant;
- réduire les courants vagabonds et les courants de circulation indésirables;
- stabiliser le potentiel du réseau par rapport à la terre;
- assurer le fonctionnement adéquat des dispositifs de protection contre les surintensités et les défauts à la terre.

Pour atteindre cet objectif, le Code exige qu'un cavalier de continuité des masses du réseau (CCMR) assure la liaison entre le conducteur mis à la terre et le réseau de continuité des masses associé au réseau dérivé distinct. Ce cavalier constitue le point de liaison intentionnel entre le conducteur mis à la terre et les parties métalliques non porteuses de courant du réseau dérivé distinct.

Ce cavalier peut être raccordé :

- à la source du réseau dérivé distinct;
- au premier interrupteur commandant le réseau dérivé distinct;
- au point de liaison où aboutissent plusieurs réseaux, notamment dans certaines configurations comportant des commutateurs de transfert, des génératrices de secours ou des systèmes UPS.

Le conducteur de mise à la terre doit être raccordé au même point que le CCMR. Cette exigence vise à maintenir un point de référence unique pour le réseau dérivé distinct et à limiter les chemins parallèles de courant.

Par exemple, comme le montrent les figures 35 à 39, le secondaire d'un transformateur devient un nouveau réseau électrique possédant son propre conducteur mis à la terre et nécessitant une méthode de mise à la terre conforme au Code. Cette mise à la terre peut être réalisée soit au niveau :

- du secondaire du transformateur (figure 35);
- du premier interrupteur commandant le réseau (figure 36).

Figure 35 : Réseau dérivé distinct mis à la terre à la source (secondaire du transformateur) (source : cahier explicatif de 2010)

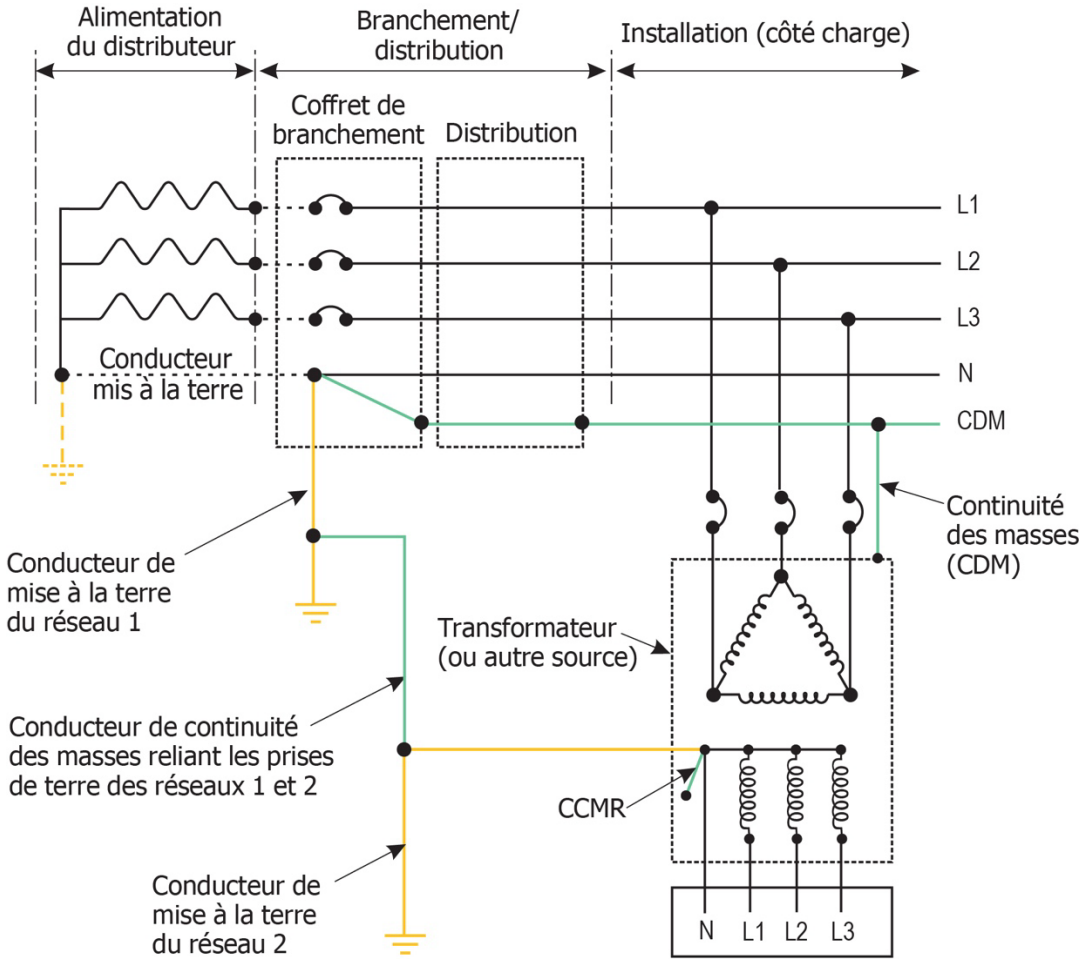
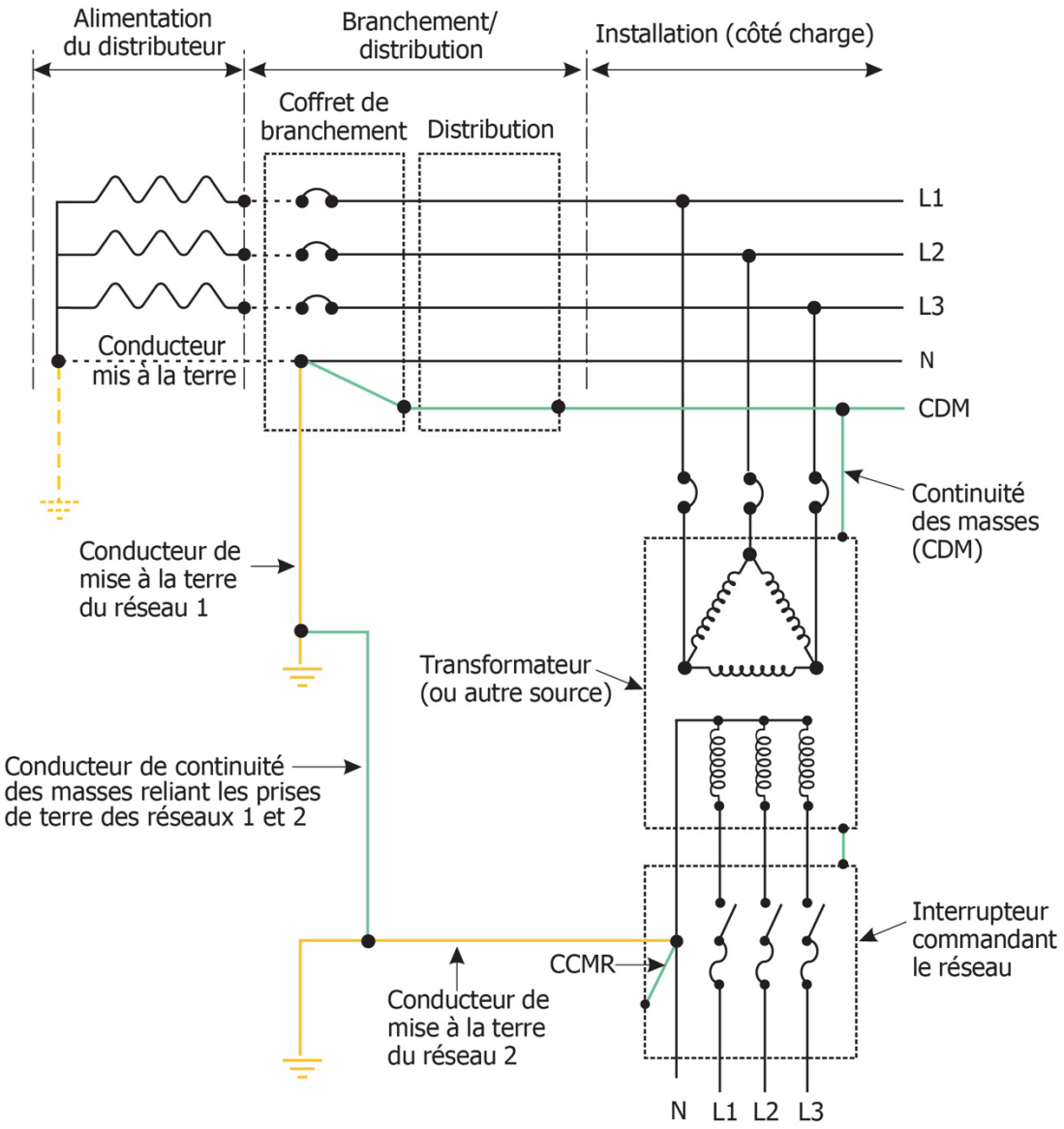


Figure 36 : Réseau dérivé mis à la terre au premier interrupteur (source : cahier explicatif de 2010)



L'alinéa 1) c) interdit les connexions additionnelles entre le conducteur mis à la terre et les pièces conductrices non porteuses de courant de l'appareillage électrique, tant du côté alimentation que du côté charge du point de connexion autorisé.

Cette exigence constitue l'un des éléments centraux de la nouvelle ligne de conduite adoptée à la section 10 du Code en ce qui concerne le concept de point unique de mise à la terre.

L'appendice B de l'article 10-212 décrit principalement deux méthodes reconnues pour établir la mise à la terre des réseaux dérivés distincts :

1. Mise à la terre à deux sources d'alimentation (figure 37)

Cette méthode est utilisée lorsque :

- chaque source d'alimentation possède sa propre prise de terre;
- chaque réseau possède son propre raccordement neutre-terre et son propre point de liaison entre le conducteur mis à la terre et le réseau de continuité des masses.

C'est notamment le cas de certaines installations alimentées :

- par le réseau normal du distributeur d'électricité;
- par une génératrice de secours.

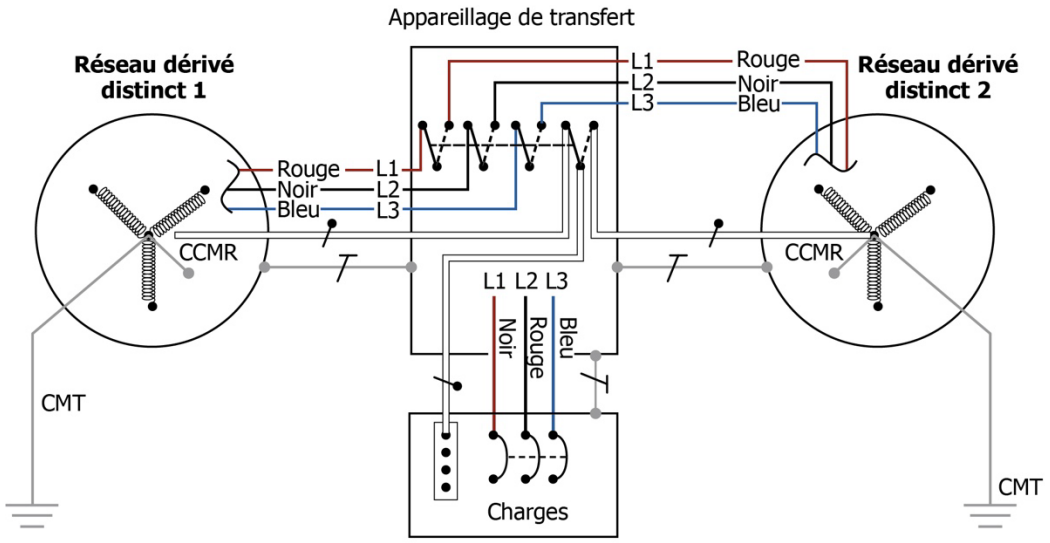
Dans cette configuration (figure 37), il est requis d'isoler le conducteur mis à la terre de chaque réseau au moyen d'un pôle supplémentaire dans le commutateur de transfert.

Cette méthode est généralement associée :

- aux commutateurs de transfert à 4 pôles;
- aux génératrices dont le neutre est lié au bâti;
- aux systèmes nécessitant une séparation complète des neutres;
- aux installations où plusieurs sources d'alimentation peuvent alimenter successivement une même charge.

Cette approche permet notamment d'éviter que des courants de neutre ou des courants de défaut puissent circuler simultanément dans plusieurs chemins de retour, ce qui pourrait compromettre le fonctionnement des dispositifs de protection ou entraîner des tensions indésirables sur les parties métalliques accessibles.

Figure 37 : Deux réseaux dérivés distincts mis à la terre à chaque source (source : Code CSA C22.10:26)



Légende :

= conducteur de continuité des masses
= conducteur de continuité des masses et conducteur neutre combinés
CCMR = cavalier de continuité des masses du réseau *
CMT = conducteur de mise à la terre
= terminaison de l'enveloppe conductrice
= conducteur neutre
= bare omnibus neutre
= prise de terre

* Le cavalier de continuité des masses du réseau peut être installé à pied d'œuvre ou en usine.

2. Mise à la terre à un seul point (figure 38)

Le Code permet également qu'un seul raccordement de mise à la terre soit effectué au point de liaison du neutre dans le commutateur de transfert ou au point de liaison du réseau. Dans cette configuration (figure 38), un seul cavalier de continuité des masses du réseau est installé et la commutation du conducteur mis à la terre n'est pas permise.

Cette méthode est fréquemment utilisée :

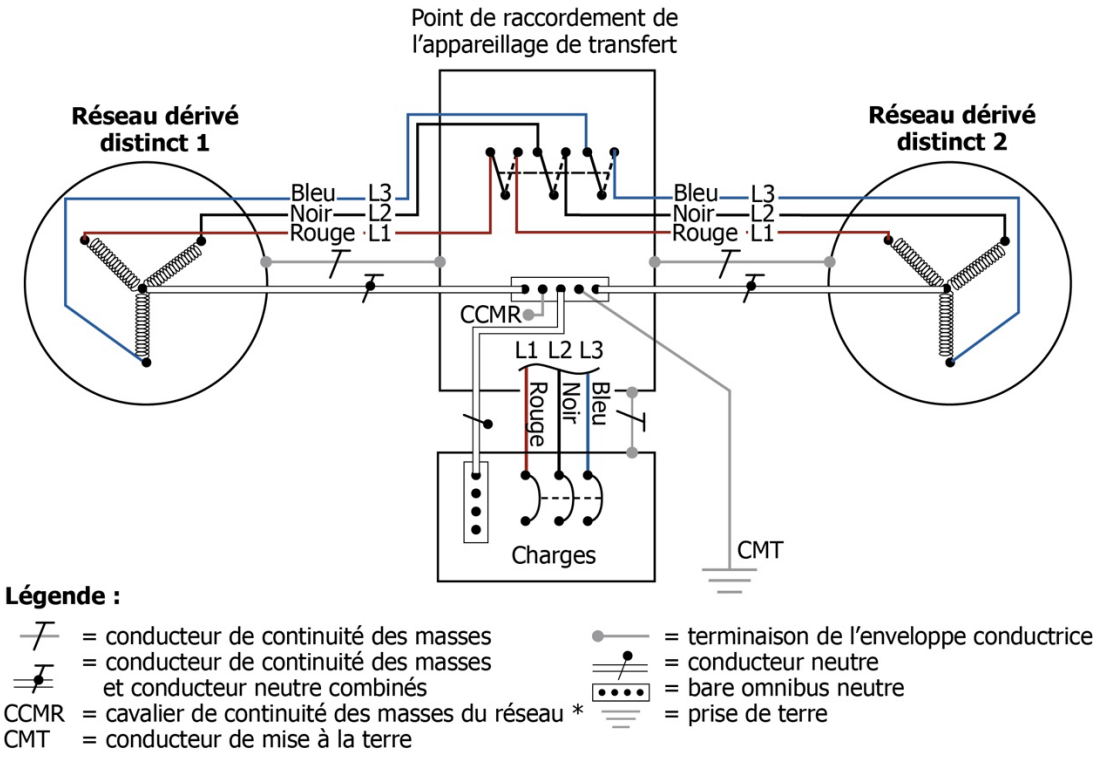
- avec certaines génératrices à neutre flottant;
- dans certaines installations alimentées à une tension d'au plus 750 V;
- lorsque le conducteur de continuité des masses de l'alimentation principale est utilisé comme chemin de mise à la terre du réseau dérivé distinct.

Dans cette configuration, le cavalier de continuité des masses du réseau (CCMR) assure :

- le transport du courant de défaut;
- le maintien d'un chemin de retour de faible impédance;
- l'équipotentialité entre les pièces conductrices non porteuses de courant du réseau dérivé distinct et le réseau principal;

- le fonctionnement adéquat des dispositifs de protection contre les surintensités et les défauts à la terre.

Figure 38 : Deux réseaux dérivés distincts mis à la terre au point de liaison de l'appareillage de commutation
(source : Code CSA C22.10:26)



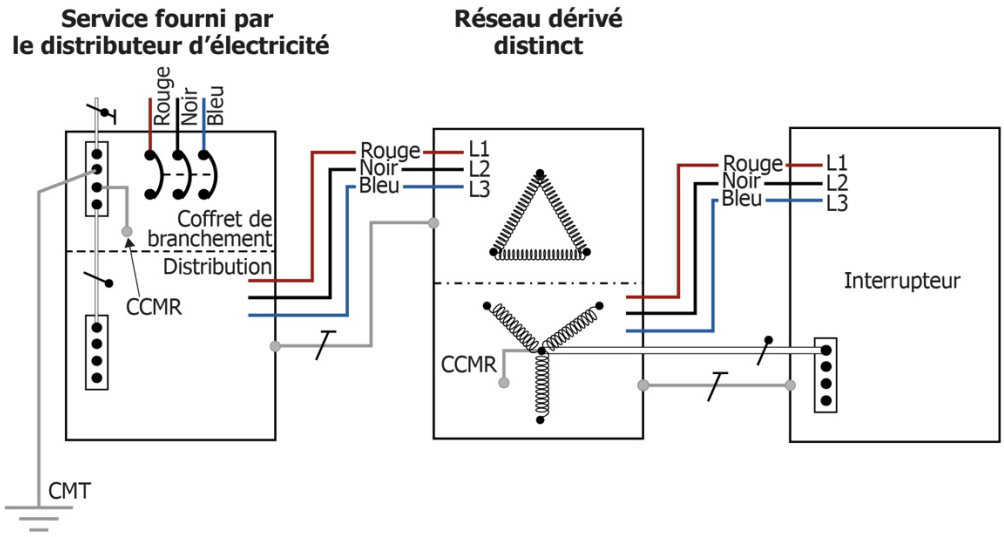
* Le cavalier de continuité des masses du réseau peut être installé à pied d'œuvre ou en usine.

Le paragraphe 2) introduit un assouplissement permettant, pour certains réseaux dérivés distincts fonctionnant à une tension d'au plus 750 V, d'utiliser le conducteur de continuité des masses de l'alimentation principale comme chemin de mise à la terre du réseau dérivé distinct. Aux fins de cet assouplissement, les autres moyens pour assurer la continuité des masses du réseau primaire (alimentation principale) (p. ex., raccords mécaniques sur canalisation métallique ou sur tube électrique métallique) ne sont pas reconnus comme étant des moyens acceptables pour établir une mise à la terre du réseau dérivé distinct.

Cette approche est fréquemment utilisée dans certaines installations alimentées par génératrice ou transformateur lorsque la conception du système permet de maintenir un chemin de défaut adéquat et conforme aux exigences du Code.

La figure suivante (figure 39) illustre cette nouvelle méthode permettant d'établir la mise à la terre d'un réseau dérivé distinct fonctionnant à une tension d'au plus 750 V.

Figure 39 : Autre méthode de mise à la terre d'un réseau dérivé distinct fonctionnant à au plus 750 V (source : Code CSA C22.10:26)



Légende :

= conducteur de continuité des masses
= conducteur de continuité des masses et conducteur neutre combinés
CCMR = cavalier de continuité des masses du réseau *
CMT = conducteur de mise à la terre
= terminaison de l'enveloppe conductrice
= conducteur neutre
= bare omnibus neutre
= prise de terre

* Le cavalier de continuité des masses du réseau peut être installé à pied d'œuvre ou en usine.

Attention! Cette approche s'applique uniquement lorsque les tensions du primaire et du secondaire du transformateur ne dépassent pas 750 V. À des tensions supérieures, la section 36 exige l'installation d'une prise de terre propre au poste électrique.

Cette limitation vise notamment à tenir compte :

- des niveaux d'énergie de défaut plus élevés;
- des exigences particulières applicables aux postes électriques;
- des risques accrus de tensions de contact;
- des exigences de sécurité propres aux installations haute tension.

Enfin, ces nouvelles dispositions de l'article 10-212 s'inscrivent directement dans l'évolution générale de la section 10 du Code, laquelle vise à mieux contrôler les chemins de circulation du courant, à limiter les connexions multiples neutre-terre et à améliorer la prévisibilité du comportement des réseaux électriques lors des défauts à la terre.

...

10-214 Raccordements de mise à la terre pour les assemblages de génératrices portatives et les génératrices installées sur des véhicules ou mobiles (voir l'appendice B)

1) Le raccordement d'un assemblage de génératrice portative à une prise de terre ne doit pas être requis si le neutre de la génératrice est relié par continuité des masses au bâti.
2) Une génératrice mobile ou installée sur un véhicule ne doit pas être raccordée à une prise de terre dans les conditions suivantes :
    a) la génératrice ne dépasse pas une tension nominale de sortie à basse tension;
    b) le neutre de la génératrice est relié par continuité des masses au bâti;
    c) le bâti conducteur de la génératrice est raccordé au bâti conducteur du véhicule au moyen d'un conducteur de continuité des masses équipotentielle;
    d) la génératrice alimente uniquement :
        i) l'appareillage électrique installé sur le véhicule;
        ii) l'appareillage électrique branché dans des prises de courant sur le véhicule ou la génératrice; ou
        iii) toute combinaison de l'appareillage mentionné aux alinéas i) et ii); et
    e) les pièces conductrices non porteuses de courant de l'appareillage électrique dont il est question à l'alinéa d) sont alimentées par un circuit contenant un conducteur de continuité des masses.

EXPLICATION

Le nouvel article 10-214 établit les exigences applicables aux raccordements de mise à la terre des :

- génératrices portatives;
- génératrices mobiles;
- génératrices installées sur des véhicules.

Ces équipements sont fréquemment utilisés :

- comme alimentation temporaire;
- pour les systèmes de secours;
- sur les chantiers;
- dans les véhicules de service;
- dans les installations mobiles ou temporaires.

L'objectif principal de cet article est de préciser dans quelles conditions une génératrice peut fonctionner sans être raccordée directement à une prise de terre tout en maintenant un niveau de sécurité équivalent en matière de protection contre les chocs électriques et les défauts à la terre.

Le paragraphe 1) précise qu'un assemblage de génératrice portative ne nécessite pas d'être raccordé à une prise de terre lorsque le conducteur mis à la terre (neutre) de la génératrice est relié par continuité des masses au bâti.

Cette configuration est fréquemment utilisée pour :

- les génératrices portatives autonomes;
- les outils portatifs;
- les équipements branchés directement à la génératrice;
- les équipements alimentés temporairement par cordon et fiche.

Dans cette situation :

- le bâti agit comme référence équipotentielle du système;
- le chemin de défaut est assuré par le conducteur de continuité des masses;
- les parties métalliques accessibles demeurent au même potentiel électrique;
- une prise de terre supplémentaire n'est généralement pas requise;
- le courant de défaut retourne à la source par le chemin de continuité des masses plutôt que par la terre elle-même.

Le paragraphe 2) précise qu'une génératrice mobile ou installée sur un véhicule ne nécessite pas d'être raccordée à une prise de terre lorsque toutes les conditions suivantes sont respectées :

- La tension nominale de sortie ne dépasse pas 750 V;
- Le conducteur mis à la terre (le neutre) est relié au bâti;
- Le bâti conducteur de la génératrice est relié au bâti conducteur du véhicule au moyen d'un conducteur de continuité des masses équipotentielle;
- La génératrice alimente uniquement :
    - l'appareillage installé sur le véhicule;
    - l'appareillage raccordé par cordon et fiche aux prises fixées sur le véhicule ou la génératrice;
    - une combinaison de ces équipements.
- Les masses métalliques de l'appareillage sont reliées à un conducteur de continuité des masses.

Dans cette configuration, le véhicule, le bâti de la génératrice, les boîtiers métalliques, les conducteurs de continuité des masses et les différentes masses métalliques accessibles forment un ensemble équipotentiel permettant d'assurer un chemin efficace et de faible impédance de courant de défaut.

Raccordement à une installation électrique permanente

Lorsqu'un groupe électrogène portatif ou une génératrice montée sur véhicule est raccordé au réseau électrique fixe d'un bâtiment, les exigences particulières du présent article ne s'appliquent plus à elles seules.

L'installation doit alors être mise à la terre conformément aux articles suivants :

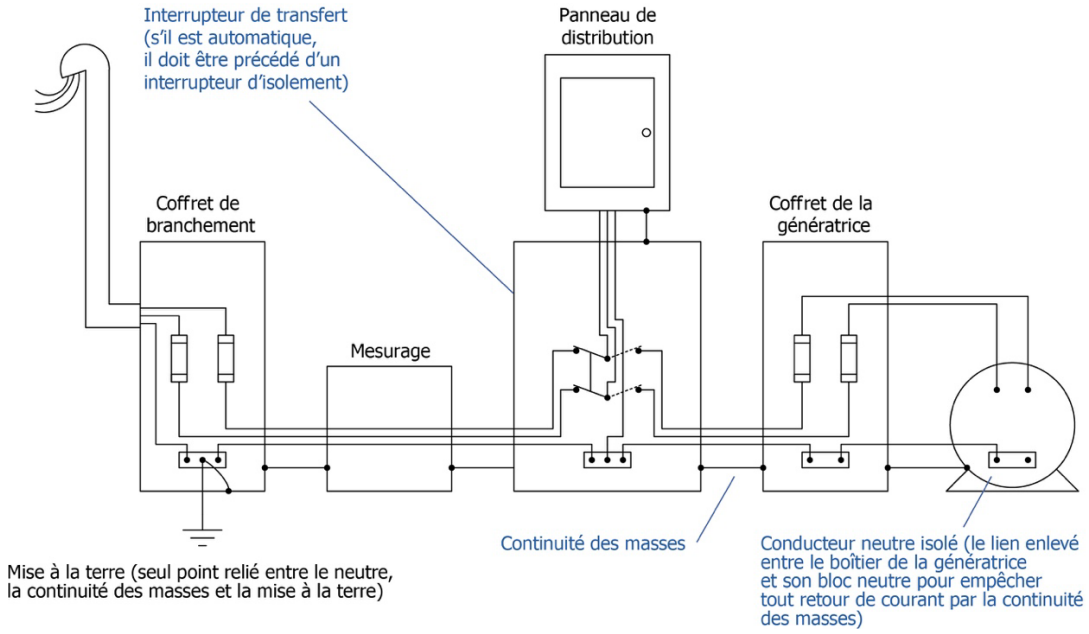
- Article 10-206 concernant les réseaux à courant alternatif devant être solidement mis à la terre;
- Article 10-212 concernant les réseaux dérivés distincts.

Dans ces situations, la configuration du neutre (conducteur mis à la terre), du commutateur de transfert et des connexions neutre-terre devient critique afin d'éviter les problèmes mentionnés plus haut.

En lien avec l'article 10-212, les figures 40 et 41 illustrent deux cas :

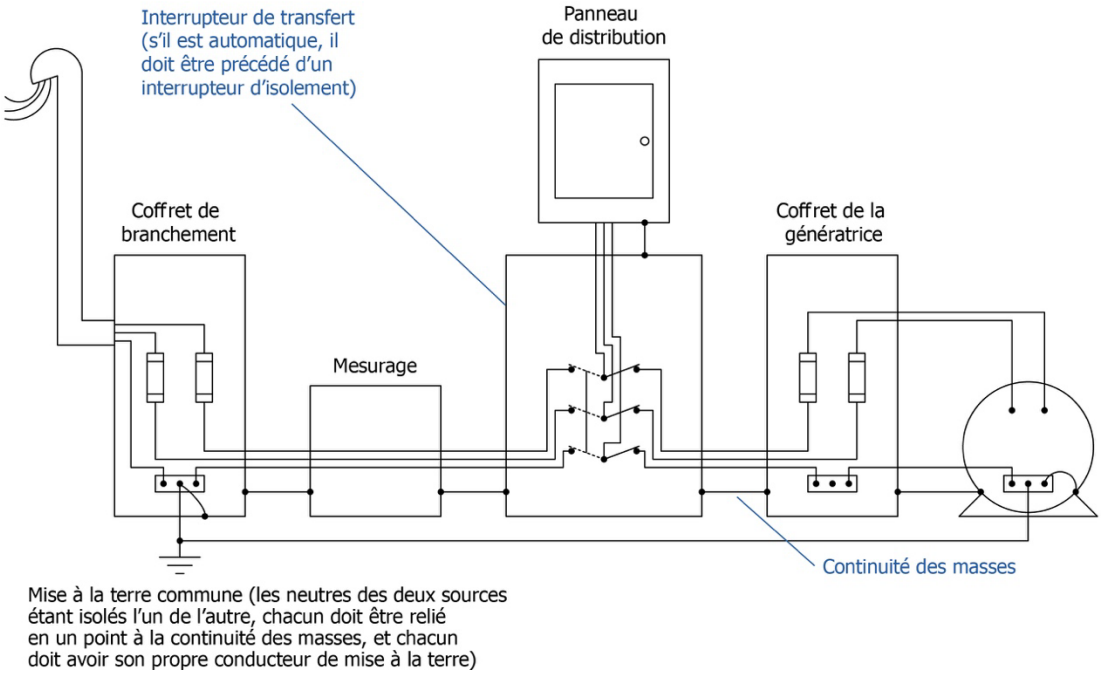
- Raccordement d'une génératrice monophasée à une installation électrique d'un bâtiment avec un coffret de transfert à deux pôles ne commutant pas le neutre.

Figure 40 : Génératrice monophasée avec un coffret de transfert à deux pôles (source : Guide technique de la CMEQ 2019)



- Raccordement d'une génératrice monophasée à une installation électrique d'un bâtiment avec un coffret de transfert à trois pôles commutant le neutre.

Figure 41 : Génératrice monophasée avec un coffret de transfert à trois pôles (source : Guide technique de la CMEQ 2019)



Rappelons que selon l'édition précédente du Code, une génératrice portative comportant un neutre interne raccordé au châssis ne peut pas être raccordée à des charges de câblage structural par un commutateur de transfert qui coupe uniquement les deux conducteurs non mis à la terre.

Génératrices domestiques avec charge partielle

Au Québec, il est fréquent qu'une génératrice portative soit utilisée pour alimenter certaines charges faisant partie de l'installation électrique permanente, telles que le réfrigérateur, le congélateur, certains luminaires, la télévision, le réseau Wi-Fi, des pompes, un appareil de chauffage d'appoint, etc.

Dans plusieurs installations résidentielles courantes, seuls les conducteurs de phase sont commutés pour ce type d'application. Lorsque le neutre n'est pas commuté, le lien neutre-masse interne de la génératrice ne devrait généralement pas être présent de façon à empêcher un retour de courant par la continuité des masses lorsqu'une charge est raccordée à une génératrice domestique (120/240 V). La mise à la terre demeure évidemment au coffret de branchement. L'alimentation doit être effectuée avec quatre conducteurs, incluant un conducteur neutre isolé et un conducteur de continuité des masses.

Bien qu'il soit également possible d'utiliser un interrupteur de transfert conventionnel, il existe maintenant des panneaux à disjoncteurs qui sont approuvés comme interrupteurs de transfert pour une charge partielle de celle du branchement. La commutation se fait alors par l'intermédiaire de deux disjoncteurs double pôle entre-barrés mécaniquement et installés en usine par le fabricant. Certains de ces panneaux sont pourvus, à même leur boîtier, d'une prise de courant mâle à quatre conducteurs sur laquelle la fiche femelle du cordon de raccord de la génératrice peut être branchée directement.

Depuis la crise du verglas de 1998, l'utilisation d'une génératrice portative (de 12 kW ou moins) pour alimenter les charges essentielles s'est largement répandue au Québec. Par conséquent, il est conseillé de prévoir une distribution résidentielle comportant deux panneaux : un panneau principal et un sous-panneau dédié exclusivement aux charges prioritaires, c'est-à-dire aux charges sélectionnées pour être alimentées en cas de panne prolongée du réseau électrique.

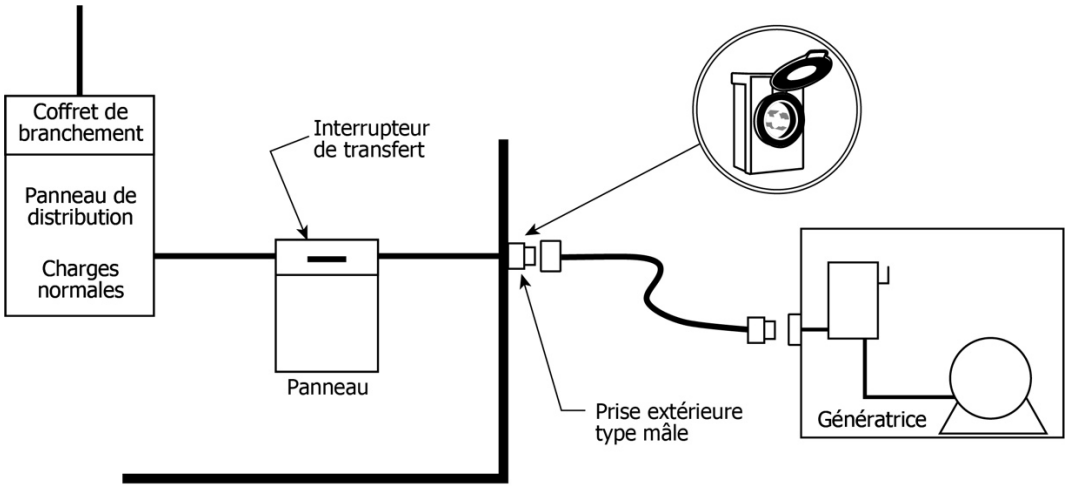
Ces deux panneaux devraient être reliés à un interrupteur de transfert, d'une part pour éviter une rétroaction sur le réseau du distributeur et, d'autre part, pour s'assurer que l'on alimente uniquement les charges souhaitées et que la génératrice pourra fonctionner selon ses capacités, dans les meilleures conditions (voir la figure 42).

Même si la solution de deux panneaux n'est pas retenue et que le choix des charges à utiliser lors d'une panne est laissé au propriétaire, il faut tout de même prévoir un interrupteur de transfert pour les raisons données précédemment. L'article 14-612 du Code, *Appareillage d'interconnexion pour source d'alimentation de réserve*, constitue un rappel en ce sens. Une génératrice devrait être utilisée uniquement pour alimenter les charges prioritaires et non toutes les charges disponibles.

Pour éviter de devoir faire des raccords temporaires à chaque utilisation de la génératrice, il faut prévoir une prise extérieure dédiée de 120/240 V de type mâle, munie d'un couvercle contre les intempéries, installée de façon permanente et reliée à l'interrupteur de transfert (voir la figure 42). Cette approche permet notamment :

- d'éviter les raccordements improvisés;
- de réduire les risques de choc électrique;
- de protéger les parties sous tension;
- d'améliorer la sécurité globale de l'installation.

Figure 42 : Schéma de câblage



Il faut toutefois s'assurer que les conducteurs du cordon sont de la bonne grosseur, que la prise de courant située sur le mur extérieur (privilégier une prise verrouillable, 3 pôles, 4 fils de configuration L14-125/250 volts ou L15, L16 et L17) possède le bon courant nominal et la configuration adéquate et que la protection de surintensité à la génératrice est correctement dimensionnée.

Note importante

Le raccordement d'une génératrice portative sur une prise de sécheuse femelle n'est pas acceptable. Une telle méthode exigerait l'utilisation d'un cordon muni d'une fiche mâle alimentée par la génératrice. Les lames métalliques de cette fiche deviendraient alors sous tension lorsque la génératrice fonctionne, ce qui présenterait un risque important d'électrisation ou de choc électrique.

La norme CSA C22.2 No. 100, *Motors and generators*, établit notamment les exigences de construction applicables aux génératrices, y compris les groupes électrogènes portatifs.

...

10-602 Conducteurs en parallèle

Si les conducteurs sont installés en parallèle dans des câbles, des canalisations ou des barres omnibus différents, un conducteur de continuité des masses doit être installé avec chaque groupe de conducteurs en parallèle.

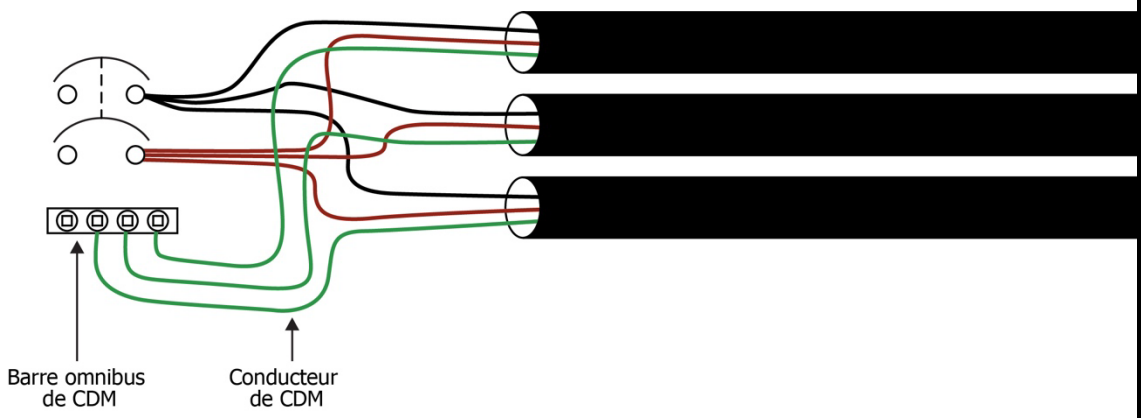
EXPLICATION

Cette nouvelle exigence signifie que lorsqu'un circuit est constitué de conducteurs non mis à la terre installés en parallèle, chaque chemin physique contenant un groupe de conducteurs doit également comporter son propre conducteur de CDM.

Cette exigence vise notamment à assurer que le courant de défaut dispose d'un trajet de retour de faible impédance dans chaque chemin parallèle, afin de permettre le déclenchement rapide des dispositifs de protection contre les surintensités et de limiter les courants induits ainsi que les échauffements des parties métalliques.

Enfin, il est désormais obligatoire d'installer un conducteur de CDM dans chaque conduit en parallèle, peu importe le matériau de la canalisation utilisée, qu'il s'agisse d'une canalisation métallique ou non métallique. Ainsi, même lorsqu'une canalisation métallique est utilisée, elle ne peut plus être considérée comme étant suffisante pour assurer à elle seule la continuité des masses lorsqu'il s'agit de conducteurs installés en parallèle dans plusieurs conduits distincts.

Figure 43 : Continuité des masses (CDM) des conducteurs en parallèle



...

10-616 Grosseur du cavalier de continuité des masses du réseau ou grosseur du conducteur de continuité des masses (voir l'appendice B)

1) La grosseur du cavalier de continuité des masses pour réseau installé à pied d'œuvre ne doit pas être inférieure à celle déterminée conformément au tableau 16 en se basant sur l'intensité nominale en ampères ou le réglage du dispositif de protection contre les surintensités qui protège les conducteurs non mis à la terre.

2) La grosseur du conducteur de continuité des masses installé conformément à l'article 10-604, à l'appareillage de branchement, ne doit pas être inférieure à celle déterminée conformément au tableau 16 en se basant sur le courant admissible du plus gros conducteur non mis à la terre.

3) La grosseur du conducteur de continuité des masses installé à pied d'œuvre ailleurs qu'à l'appareillage de branchement ne doit pas être inférieure à celle déterminée conformément au tableau 16 en se basant sur le courant admissible du plus gros conducteur non mis à la terre.

4) La grosseur du conducteur de continuité des masses installé à pied d'œuvre avec chaque groupe de conducteurs en parallèle dans des canalisations ou câbles distincts doit être conforme au paragraphe 3) divisé par le nombre de groupes de conducteurs en parallèle.

5) Malgré les paragraphes 2), 3) et 4), il ne doit pas être exigé que le conducteur de continuité des masses soit plus gros que les conducteurs porteurs de courant.

6) Une canalisation métallique dont l'utilisation comme conducteur de continuité des masses est permise doit être considérée comme conforme à cet article.

7) Un dispositif de continuité des masses intégré à un assemblage de câble doit être considéré comme conforme à cet article.

EXPLICATION

Les tableaux 16A et 16B ont été fusionnés afin de regrouper dans un seul tableau (le tableau 16) les exigences de dimensionnement applicables aux cavaliers de continuité des masses du réseau et aux conducteurs de continuité des masses installés à pied d'œuvre.

Ainsi, le nouveau tableau 16 établit les grosseurs minimales en fonction :

- du courant nominal ou du réglage du dispositif de protection pour le cavalier de continuité des masses du réseau (CCMR);
- du courant admissible du plus gros conducteur non mis à la terre pour le conducteur de continuité des masses de branchement ou ailleurs;
- du matériau du conducteur (cuivre ou aluminium).

L'article 10-616 précise désormais les critères permettant d'établir la grosseur minimale du CCMR ainsi que des différents conducteurs de CDM selon leur fonction et leur emplacement dans l'installation électrique.

Il couvre trois catégories de conducteurs de CDM installées à pied d'œuvre, qui remplissent des fonctions distinctes dans le système électrique :

a) Cavalier de continuité des masses du réseau
Le CCMR assure la liaison entre le point mis à la terre du système et les boîtiers métalliques non porteuses de courant de la source, permettant l'établissement d'un réseau solidement mis à la terre. Il est possible que le CCMR soit installé dans un emplacement approprié en aval de la source.

Pour les branchements du consommateur devant être mis à la terre, le CCMR peut être installé dans l'embase, dans le coffret de branchement ou à un autre emplacement approprié, selon l'emplacement du « point unique de mise à la terre » décrit plus haut dans les explications relatives à l'article 10-210.

b) Conducteur de continuité des masses à l'appareillage de branchement
Une CDM distincte est exigée pour l'appareillage de branchement, car les conducteurs du branchement du consommateur ainsi que ceux du distributeur d'électricité sont généralement considérés comme non protégés contre les surintensités. Une fois les principaux dispositifs de protection passés, les méthodes courantes de CDM s'appliquent.

c) Conducteur de continuité des masses ailleurs que dans le branchement
Il assure la continuité des masses et l'équipotentialité des parties métalliques non porteuses de courant dans les artères, les dérivations, les alimentations d'équipement et les panneaux de distribution.

Bien que tous ces conducteurs participent au système de mise à la terre et de continuité des masses, leur dimensionnement repose sur des critères différents selon leur fonction et leur emplacement.

Le paragraphe 1) vise les CCMR installés à pied d'œuvre. Leur grosseur minimale est déterminée selon le disjoncteur protégeant les conducteurs non mis à la terre. Ainsi, pour un branchement protégé à 400 A, le tableau 16 indique un cavalier minimal de 3 AWG cuivre.

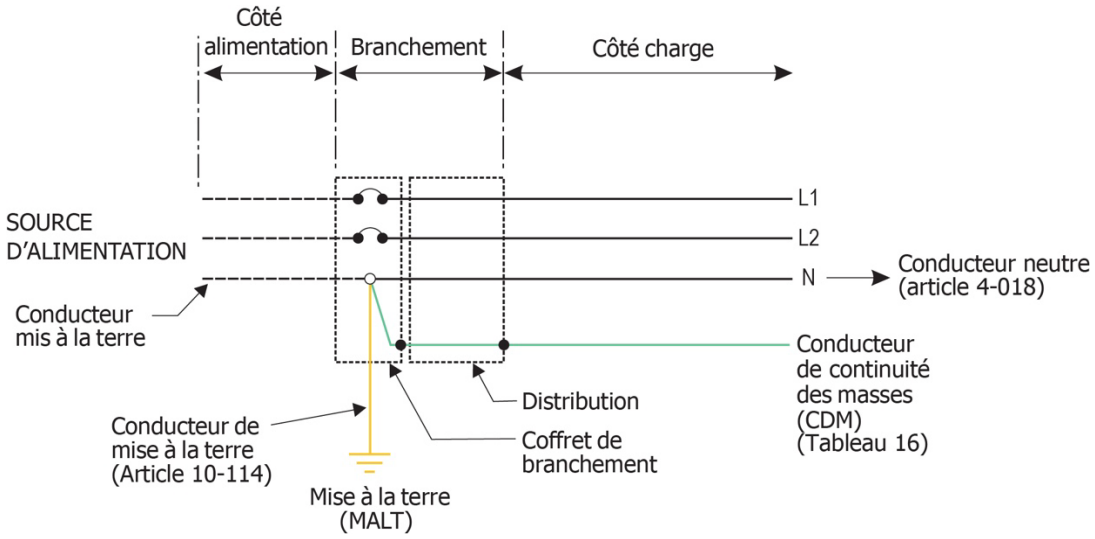
Dans le cas d'un branchement sans dispositif de protection contre les surintensités du côté alimentation (par exemple, où la protection est située hors de l'installation électrique au sens du Code, comme dans le cas des transformateurs aériens du distributeur d'électricité), le dimensionnement doit être effectué en fonction du courant admissible des conducteurs non mis à la terre alimentant le réseau concerné, conformément au tableau 16, de façon similaire à la modification du Québec au paragraphe 3).

De plus, dans le cas où les conducteurs du réseau ou du circuit du secondaire d'un transformateur sont protégés uniquement par des dispositifs de protection contre les surintensités du côté primaire (protection faisant partie cette fois de l'installation électrique), le rapport de tension pour le transformateur est appliqué au courant nominal du dispositif de protection contre les surintensités selon la colonne 1 du tableau 16 et conformément à la note de l'article à l'appendice B.

Dans un système solidement mis à la terre, le conducteur mis à la terre (neutre) provenant du distributeur de l'électricité doit être raccordé à la « barre neutre » du coffret de branchement (ou dans un autre emplacement approprié). Celle-ci doit comporter suffisamment de bornes pour recevoir, notamment, le conducteur de mise à la terre du branchement, le CCMR et les conducteurs de CDM alimentant la distribution.

Cette disposition vise à assurer la continuité électrique permanente entre le conducteur mis à la terre du réseau (neutre) et l'ensemble des parties métalliques non porteuses de courant devant être reliées au système de continuité des masses.

Figure 44 : Exemple de mise à la terre d'un branchement alimenté par un réseau mis à la terre par le distributeur



Le paragraphe 2) précise que pour le conducteur de continuité des masses à l'appareillage de branchement, le dimensionnement repose sur le courant admissible du plus gros conducteur non mis à la terre plutôt que sur le courant nominal ou le réglage du dispositif de protection contre les surintensités (disjoncteur ou fusible) qui pourrait être installé au primaire du transformateur du distributeur d'électricité. Par exemple, un coffret de branchement alimenté en 500 kcmil cuivre (380 A admissible à 75 °C) requiert, selon le tableau 16, un conducteur de continuité des masses de grosseur minimale de 3 AWG cuivre.

Le paragraphe 3), qui constitue une modification propre au Québec, applique cette même logique aux artères, dérivations, alimentations d'équipement et panneaux secondaires. Par exemple, une artère de 200 A réalisée en 250 kcmil aluminium (205 A admissible à 75 °C) exige un conducteur de continuité des masses minimal de 4 AWG cuivre.

La modification au Code canadien de l'électricité maintient ainsi la position du Québec et permet notamment d'éviter de remplacer le conducteur de CDM à chaque ajustement de la protection contre les surintensités sans remplacement des conducteurs.

Cette approche vise également à assurer une meilleure durabilité des installations existantes, puisque le conducteur de CDM demeure dimensionné selon la capacité réelle des conducteurs alimentant le circuit plutôt qu'en fonction des ajustements éventuels du dispositif de protection.

Lorsque des conducteurs non mis à la terre sont installés en parallèle, le paragraphe 4) précise que la grosseur requise pour le conducteur de continuité des masses doit être répartie entre les groupes. Rappelons que l'article 10-602 exige qu'un conducteur de CDM soit installé avec chaque groupe de conducteurs en parallèle.

Le tableau 16 permet d'obtenir directement la grosseur du conducteur de CDM en fonction de la colonne « Courant admissible du plus gros conducteur ou groupe de conducteurs non mis à la terre ».

Par exemple, pour déterminer la grosseur minimale du conducteur de CDM qui doit être posé dans chaque longueur de conduit rigide en PVC pour une artère de 400 A, 600 V triphasée lorsque les conducteurs posés en parallèles sont de grosseur 3/0 AWG RW90XLPE en cuivre :

1. Courant admissible minimal du conducteur du circuit : 400 A ÷ 2 = 200 A.
2. Grosseur minimale du conducteur du circuit et courant admissible d'après le tableau 2- colonne 75 : 3/0 AWG R90 cuivre = 200 A.
3. Grosseur minimale du conducteur de continuité des masses dans chaque branche parallèle d'après le tableau 16 : n° 6 AWG cuivre ou n° 4 AWG aluminium, valeur correspondante à un courant admissible maximal de 200 A.

Dans cet exemple, le conducteur de CDM est dimensionné en fonction du courant admissible du groupe de conducteurs parallèles et non du courant total de l'artère de 400 A.

Le paragraphe 5) établit une limite : le conducteur de CDM ne devrait pas être plus gros que les conducteurs non mis à la terre. Par exemple, si le tableau 16 indique 4 AWG, mais que les conducteurs non mis à la terre sont en 6 AWG, le conducteur de continuité des masses peut être limité à 6 AWG.

Cette exigence évite d'imposer un conducteur de CDM d'un calibre supérieur aux conducteurs actifs du circuit, ce qui n'apporterait aucun avantage technique additionnel.

Le paragraphe 6) reconnaît qu'une canalisation métallique peut servir de conducteur de CDM sans conducteur supplémentaire.

Dans ce cas, la canalisation doit toutefois satisfaire aux exigences de continuité électrique et de conductivité prévues à la section 10, ainsi qu'aux règles applicables aux méthodes de câblage de la section 12.

Enfin, le paragraphe 7) confirme que les câbles comportant un conducteur de CDM intégré, comme les câbles TECK90 ou ACWU, sont réputés conformes aux exigences de cet article.

Cette reconnaissance simplifie l'installation sur le terrain, puisqu'aucun conducteur de CDM additionnel n'est requis lorsque le câble utilisé intègre déjà un conducteur conforme aux exigences du Code.

…

10-~~406~~ 700 Continuité des masses équipotentielle de l'appareillage non électrique (voir l'appendice B)

~~1) Les pièces métalliques suivantes de l'appareillage non électrique doivent être reliées à la terre par continuité des masses :~~

~~a) les châssis et rails de grues électriques;~~

~~b) les châssis métalliques de cabines d'ascenseur ou de monte-charge qui ne sont pas actionnés électriquement mais auxquels des conducteurs électriques sont attachés;~~

~~c) les cordes ou câbles métalliques de commande manuelle des ascenseurs ou monte-charges électriques;~~

~~d) les enceintes métalliques telles que cloisons, grillages, etc., qui entourent l'appareillage dont la tension dépasse 750 V entre les conducteurs ; et~~

~~e) les tours et les structures des remontées mécaniques de passagers ou de matériaux ou des trottoirs roulants.~~

~~2) Si un réseau métallique de distribution d'eau est installé dans un bâtiment alimenté en électricité et qu'il n'est pas utilisé comme prise de terre permise à l'article 10-700 :~~

~~a) ce réseau métallique de distribution d'eau doit être relié au conducteur de mise à la terre du réseau au moyen d'un conducteur fait d'un matériau permis par l'article 10-802 pour les conducteurs de mise à la terre et de grosseur non inférieure à :~~

~~(i) 6 AWG pour le cuivre; ou~~

~~(ii) 4 AWG pour l'aluminium et~~

~~b) le conducteur de continuité des masses doit être fixé à ce réseau métallique de distribution d'eau :~~

~~(i) à l'emplacement le plus rapproché possible de l'entrée du branchement du consommateur; et~~

~~(ii) à l'emplacement où une artère entre dans une grange ou un autre bâtiment.~~

~~3) Chaque réseau métallique continu d'évacuation d'eau usée installé dans un bâtiment alimenté en électricité doit être relié au conducteur de mise à la terre du réseau, ou au réseau métallique de distribution d'eau mis à la terre, au moyen d'un conducteur fait d'un matériau permis par l'article 10-802 pour les conducteurs de mise à la terre et de grosseur non inférieure à :~~
~~a) 6 AWG pour le cuivre ; ou~~
~~b) 4 AWG pour l'aluminium.~~
~~4) On doit assurer la continuité électrique de toute la tuyauterie métallique intérieure de distribution de gaz pouvant devenir sous tension et mettre à la terre cette tuyauterie conformément au paragraphe 2).~~

Les pièces d'appareillages non électriques suivantes doivent être rendues équipotentielles aux pièces conductrices non porteuses de courant de l'appareillage électrique :

a) le réseau de tuyauterie métallique pour la distribution d'eau intérieure d'un bâtiment doté d'une alimentation électrique, à condition qu'un joint diélectrique installé le plus près possible de l'entrée d'eau dans le bâtiment isole électriquement la tuyauterie métallique intérieure du bâtiment d'avec celle située à l'extérieur, de manière à ce qu'il n'y ait pas de lien électrique entre cette continuité des masses équipotentielle intérieure au bâtiment et le réseau de tuyauterie métallique pour la distribution d'eau alimentant le bâtiment;

b) le réseau de tuyauterie métallique continu d'évacuation d'eau usée d'un bâtiment doté d'une alimentation électrique;

c) le réseau de tuyauterie métallique continu de distribution de gaz d'un bâtiment doté d'une alimentation électrique;

d) les planchers surélevés en matériaux conducteurs sous lesquels est disposé du câblage électrique; et

e) les pièces métalliques conductrices des structures accessibles au bétail.

EXPLICATION

L'article 10-700 regroupe maintenant différentes exigences issues de plusieurs articles de la section 10 de l'édition précédente. Il établit les exigences relatives à la continuité des masses équipotentielle des appareillages non électriques. Il vise à assurer que certaines parties métalliques conductrices d'un bâtiment sont au même potentiel électrique que les parties métalliques non porteuses de courant de l'installation électrique, et ce, afin de limiter les différences de potentiel dangereuses en cas de défaut.

Le paragraphe a), qui reprend essentiellement l'ancien article 10-902 1), exige que la tuyauterie métallique intérieure de distribution d'eau d'un bâtiment alimenté en électricité soit rendue équipotentielle avec le système de continuité des masses.

Cette exigence ne vise pas à utiliser la tuyauterie métallique d'eau comme électrode de mise à la terre, mais plutôt à empêcher l'apparition de différences

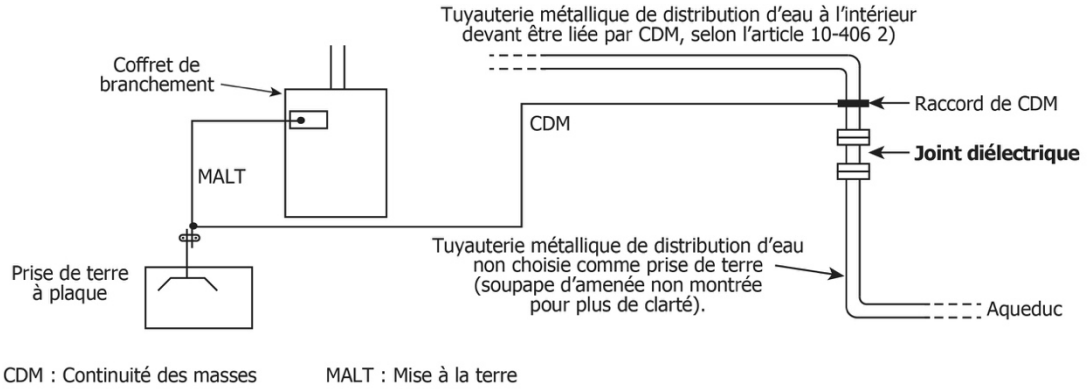
de potentiel dangereuses entre cette tuyauterie et les autres parties métalliques accessibles du bâtiment.

La suppression par le Québec du terme « continu » au paragraphe a) du CCÉ et l'ajout du terme « intérieur » pour qualifier le réseau de distribution d'eau sont étroitement liés à la modification du Québec apportée à l'article 10-102 6), laquelle interdit l'utilisation du réseau d'aqueduc comme prise de terre. Cet ajustement terminologique a une portée importante. Il indique que, lorsqu'il existe des sections indépendantes de tuyauterie métallique intérieure dans le bâtiment, les différentes sections devraient être liées par des liaisons de continuité des masses équipotentielle, comme le prévoyait l'ancienne interprétation à ce sujet au Québec.

Dans les nouvelles installations, le réseau de distribution d'eau ne peut plus servir de prise de terre. Cependant, il demeure obligatoire de relier à la terre, par continuité des masses équipotentielle, le réseau métallique de distribution d'eau à l'intérieur du bâtiment. Le point de liaison à la terre doit être réalisé une fois passés les raccords ou autres composantes pouvant créer des discontinuités électriques (valve principale, compteur, etc.), comme l'exige l'article 10-700.

Il est donc primordial de s'assurer de l'existence d'un joint diélectrique au point de livraison d'eau du bâtiment, comme l'illustre la figure 45. Le raccord de CDM peut être réalisé dans un endroit accessible et visible à l'intérieur du bâtiment, mais pas obligatoirement à l'entrée de la tuyauterie de distribution d'eau.

Figure 45 : Le joint diélectrique installé le plus proche de l'entrée (source : cahier explicatif 2018)



Ce joint diélectrique assure l'interruption de la continuité électrique entre le réseau d'eau municipal et le réseau interne du bâtiment. À noter que ce joint n'est pas requis lorsque le bâtiment ne comporte aucune tuyauterie métallique interne.

La RBQ est consciente que cette modification touche également les intervenants du domaine de la plomberie. L'idée de prévoir un joint diélectrique entre la

tuyauterie métallique intérieure d'un bâtiment et celle située à l'extérieur était expliquée dans le cahier explicatif sur les principaux changements de 2018. À cet égard, jusqu'à une prochaine révision du chapitre III, Plomberie, du Code de construction, il est possible de ne pas installer le joint diélectrique mentionné précédemment, à condition que le réseau de distribution d'eau soit rendu équipotentiel.

Quant aux paragraphes b) à e), le contenu provient de l'article 10-406 de l'édition précédente.

La continuité électrique de toute tuyauterie métallique de gaz installée à l'intérieur et raccordée électriquement à un appareil alimenté en gaz doit être assurée. Elle doit être mise à la masse au système électrique au moyen d'un conducteur de mise à la masse de cuivre de grosseur n° 6 ou d'aluminium de grosseur n° 4 (article 10-708). Par souci d'harmonisation avec le chapitre II, Gaz, du Code de construction, les exceptions décrites aux articles 4.7.3 et 4.7.4 de la norme CSA B149.1, *Code d'installation du gaz naturel et du propane*, sont applicables.

Cependant, la note de l'appendice B associée à cet article apporte deux précisions importantes en ce qui concerne la tuyauterie métallique intérieure continue de distribution de gaz. Cette note indique notamment que :

- les canalisations de gaz extérieures peuvent être isolées des canalisations intérieures au moyen de raccords diélectriques afin de limiter les courants parasites et de préserver la protection cathodique. Toute mesure susceptible d'affecter la continuité des masses équipotentielle devrait être coordonnée avec les exigences applicables du chapitre II, Gaz, du Code de construction;
- l'exigence de continuité des masses équipotentielle de l'article 10-700 c) ne s'applique pas à la tubulure métallique pour gaz, comme les tubes ondulés en acier inoxydable (CSST). L'installation de dispositifs conventionnels de continuité des masses sur ce type de tubulure peut entraîner des perforations ou la formation d'arcs électriques lors d'un défaut ou d'un phénomène de foudre.

La distinction de tubulure métallique au gaz est importante puisque ces systèmes doivent être installés conformément aux instructions du fabricant ainsi qu'aux exigences applicables du chapitre II, Gaz, du Code de construction.

Pour ces raisons, une coordination étroite entre l'entrepreneur en électricité et l'entrepreneur en gaz est essentielle.

Rappelons enfin que la grosseur de la continuité des masses équipotentielle doit être déterminée conformément aux exigences de l'article 10-708, *Grosseur des conducteurs de continuité des masses équipotentielle*.

Section 12

Méthodes de câblage

...

12-500 Articles s'appliquant aux câbles sous gaine non métallique (voir l'appendice **B)**

Les articles 12-502 à 12-526 ~~ne s'appliquent qu'aux~~ s'appliquent uniquement aux câbles sous gaine non métallique de types NMD90 et NMWU.

EXPLICATION

La modification apportée à l'article 12-500 constitue une clarification normative importante. Elle ne modifie pas les méthodes d'installation, mais précise que les articles 12-502 à 12-526 s'appliquent exclusivement aux câbles de types NMD90 et NMWU, éliminant ainsi toute ambiguïté et assurant une application cohérente du Code selon le type de câble utilisé. À noter que les câbles sous gaine non métallique sont fabriqués, mis à l'essai et marqués selon CSA C22.2 nº 48 :15, *Nonmetallic sheathed cable* .

Cette modification a été introduite conjointement avec la révision du tableau 19. Les désignations de câbles ont été intégrées directement à l'article afin d'en améliorer la clarté. Par ailleurs, l'ancienne note 20 du tableau 19 a été déplacée et reformulée sous forme de note explicative à l'article 12-500 dans l'appendice B de la nouvelle édition.

L'article révisé exclut par erreur les câbles sous gaine non métallique de type autre que NMD90 et NMWU. Pour cela, il est possible d'appliquer les articles 12-502 à 12-526 pour encadrer l'installation de ces câbles sous gaine non métallique omis (TC, TC-ER; FAS; CIC; LVT; et CM, CMP, CMR, CMG, CMX, CMH, CMUC, CMP-LP, CMR-LP, CMG-LP, CM-LP, CMX-LP, CMUC-LP, CMH-LP.). Cette approche vise à maintenir une continuité réglementaire jusqu'à ce qu'une harmonisation complète soit apportée au texte du Code.

De plus, il est recommandé de se référer aux articles 12-552 à 12-576 de l'édition de 2024 du Code canadien de l'électricité, qui couvre l'ensemble des exigences pour tous les types de câbles sous gaine non métallique.

Puisque le type de câble NMW n'est plus offert, il est possible d'utiliser le type de câble NMD90 pour emplacements secs ou humides ou le type de câble NMWU pour emplacements secs, humides ou mouillés.

La possibilité d'utiliser ce type de câble NMW est valide jusqu'à épuisement des stocks.

Cette mesure transitoire vise à éviter le rejet inutile de matériel déjà fabriqué ou déjà disponible chez les distributeurs et entrepreneurs, tout en favorisant progressivement l'utilisation des désignations de câbles actuellement reconnues par le Code.

...

12-2202 Conducteurs isolés et câbles installés dans des chemins de câbles
(voir l'appendice B)

1) Il doit être permis que les chemins de câbles servent de supports de câbles dans leurs conditions d'utilisation.

2) ~~1)~~ Sous réserve des paragraphes 3) à 5), les ~~conducteurs~~ câbles utilisés dans les chemins de câbles doivent être ~~spécifiés au tableau 19 et, sauf si permis aux paragraphes 2) et 3),~~ recouverts d'une gaine métallique continue ou d'une armure articulée.

3) ~~2)~~ Il doit être ~~est~~ permis d'installer des câbles pour chemins de câbles de type TC et TC-ER dans les zones d'établissements industriels inaccessibles au public ~~des établissements industriels, à condition~~, pourvu que le câble soit :

a) installé dans un conduit, ou une autre canalisation appropriée, ou enfoui directement, s'il n'est pas dans un chemin de câbles;

b) muni d'une protection mécanique si ce câble est susceptible d'être endommagé au cours de son installation ou après celle-ci;

c) de ~~section~~ grosseur égale ou supérieure à 1/0 AWG, si ~~on utilise un seul conducteur~~ un câble monoconducteur est utilisé; et

d) installé seulement si des personnes qualifiées effectuent l'entretien.

4) Malgré les alinéas 3) a) et b), il doit être permis que des câbles pour chemins de câbles de type TC-ER de passer entre des chemins de câbles, et entre des chemins de câbles et de l'appareillage utilitaire ou d'autres dispositifs, pourvu que la portion du câble hors du chemin de câbles soit :

a) supportée à des intervalles ne dépassant pas 1,5 m; et

b) protégée lorsqu'elle est susceptible d'être endommagée :

i) mécaniquement; ou

ii) par l'emplacement.

5) ~~3) Il est permis d'installer des conducteurs qui ont un isolant résistant à l'humidité et qui sont recouverts d'une gaine ou d'une enveloppe éprouvée à la flamme, non métallique, et d'un type spécifié au tableau 19, dans les chemins de câbles ajourés et les chemins de câbles sans ouverture, si ces conducteurs ne sont pas susceptibles d'être endommagés au cours de l'installation ou après celle-ci dans~~ Des monoconducteurs isolés de type R90, RW75 et RW90 de grosseur d'au moins 1/0 AWG et des câbles monoconducteurs de type RWU75 et RWU90 portant un marquage selon l'article 2-130 et de grosseur d'au moins 1/0 AWG doivent être permis dans des chemins de câbles, ajourés ou non, s'ils ne sont pas soumis à l'endommagement mécanique avant ou après l'installation :

a) dans les chambres ~~d'appareillage~~ d'équipement électrique et les locaux techniques; et

b) par dérogation selon l'article 2-030, dans d'autres endroits inaccessibles au public et de construction identique à celle des locaux techniques.

6) ~~4) Les monoconducteurs doivent être attachés pour éviter les mouvements excessifs causés par les forces magnétiques du courant de défaut~~ Les conducteurs isolés et les câbles installés dans des chemins de câbles doivent être fixés au moyen de sangles, d'attaches de câbles ou autres dispositifs, à intervalles d'au plus 1,5 m sur toute leur longueur si :

a) un mouvement excessif peut être causé par les forces magnétiques d'un courant de défaut; et

b) les exigences en matière d'espacement minimal constant entre les conducteurs isolés et câbles sont requises afin d'assurer que les courants admissibles soient maintenus pour l'utilisation prévue;

7) ~~5)~~ Si les monoconducteurs isolés et les câbles monoconducteurs sont fixés aux chemins de câbles, ~~on doit prendre~~ des précautions doivent être prises pour éviter que l'induction n'entraîne la surchauffe ~~des attaches~~ des conducteurs isolés ou câbles aux emplacements des fixations.

8) Aucun chemin de câbles ou subdivisions de ces derniers ne doit contenir des conducteurs qui sont raccordés à différents transformateurs de puissance, à différents transformateurs de distribution ou à différentes sources de tension :

a) sauf si les conducteurs sont séparés par l'armure ou la gaine métallique d'un type de câble énuméré au tableau 19;

b) sauf si les conducteurs sont séparés par une cloison en tôle d'acier d'au moins 1,34 mm (16 MSG) d'épaisseur ou en matière isolante non métallique difficilement inflammable d'au moins 1,5 mm d'épaisseur, et compatible avec le chemin de câbles;

c) sauf si :

i) les conducteurs sont utilisés pour l'alimentation ou la commande de dispositifs et d'appareillages interconnectés ou interdépendants pour la bonne marche et le fonctionnement adéquat;

ii) les conducteurs sont isolés pour au moins la même tension que celle du circuit ayant la tension la plus élevée; et

iii) aucun des conducteurs des circuits ayant des tensions plus basses n'est raccordé directement à une dérivation d'éclairage.

EXPLICATION

La révision de l'article 12-2202 modernise l'encadrement des conducteurs isolés et des câbles installés dans les chemins de câbles. Elle reconnaît explicitement le rôle du chemin de câbles comme système de support, élargit — en milieu industriel — l'utilisation permise des câbles de type TC-ER, précise les types de monoconducteurs admissibles dans certains locaux techniques et renforce les exigences relatives à la fixation, aux effets d'induction ainsi qu'à la séparation des circuits raccordés à des sources différentes.

Elle permet l'utilisation des chemins de câbles dans tous les types de locaux; toutefois, l'emploi de câbles de type TC et TC-ER (*Extended Run*) demeure limité aux établissements industriels non accessibles au public.

Cette révision vise à mieux refléter les pratiques industrielles actuelles tout en améliorant la maîtrise des risques mécaniques, thermiques et opérationnels.

Le paragraphe 1) constitue une reconnaissance explicite du rôle du chemin de câbles. L'édition précédente n'énonçait pas clairement que le chemin de câbles pouvait servir de support; cette fonction était implicite. Cette clarification confirme que le chemin de câbles n'est pas uniquement un passage, mais bien

un système de support reconnu, sous réserve du choix approprié des câbles et des conditions d'installation.

Le paragraphe 2) a été simplifié sur le plan rédactionnel, mais il transfère une partie des précisions vers les paragraphes d'exception. Il doit donc être interprété conjointement avec les paragraphes 3) à 5). La règle générale demeure inchangée : les câbles installés dans un chemin de câbles doivent être munis d'une gaine métallique continue ou d'une armure, sauf exceptions prévues.

La modification au paragraphe 4) constitue l'un des changements les plus concrets pour la pratique. Elle précise que les câbles TC-ER peuvent être installés entre des chemins de câbles, ou entre un chemin de câbles et de l'appareillage. Cette utilisation demeure toutefois conditionnelle à un support à des intervalles d'au plus 1,5 m et à une protection adéquate contre les dommages mécaniques. Cette disposition formalise une pratique déjà répandue dans les installations industrielles.

La modification au paragraphe 5) vise à réduire les risques d'interprétation en précisant explicitement les types de monoconducteurs admissibles (R90, RW75, RW90, RWU75 et RWU90), qui doivent être marqués conformément à l'article 2-130 et être d'une grosseur minimale de 1/0 AWG. Leur utilisation demeure limitée aux chambres d'équipement électrique, aux locaux techniques ou à des emplacements non accessibles au public (par autorisation selon l'article 2-030).

Le paragraphe 6) introduit une évolution importante en matière de fixation. Il intègre désormais des considérations à la fois mécaniques et thermiques, notamment les efforts électrodynamiques en cas de défaut et le respect de l'espacement nécessaire au maintien du courant admissible. Les conducteurs isolés et les câbles doivent être fixés à des intervalles d'au plus 1,5 m lorsque ces conditions s'appliquent. Cette modification élargit le champ d'application et introduit une nouvelle exigence explicite d'espacement.

La reformulation du paragraphe 7) précise les exigences liées aux effets d'induction. Elle vise à prévenir la surchauffe des conducteurs et des câbles monoconducteurs isolés aux points de fixation, notamment en évitant les boucles métalliques et les zones de concentration de chaleur.

Le paragraphe 8) reconduit une exigence du Québec concernant la séparation des circuits provenant de sources différentes. Il interdit, sauf exceptions, la présence dans un même chemin de câbles de conducteurs raccordés à différentes sources, et ce, afin de maintenir un niveau de sécurité équivalent à celui des canalisations traditionnelles (article 12-904).

Dans l'édition précédente du Code, les chemins de câbles étaient inclus dans la définition de « canalisation », ce qui permettait l'application directe des exigences générales. Dans l'édition actuelle, ils ne sont plus considérés comme tels. Le paragraphe 8) vise donc à maintenir explicitement cette exigence de

séparation et à assurer une harmonisation avec l'article 12-904. Cette clarification évite qu'un retrait purement rédactionnel de la définition de « canalisation » entraîne involontairement un assouplissement des exigences de sécurité applicables aux chemins de câbles.

...

12-3020 Installation de boîtes de sortie et autres dans des emplacements humides (voir appendice **B)**

Si ~~on installe~~ des boîtes, des coffrets et des garnitures sont installés dans des emplacements humides, ~~il faut qu'ils soient~~ ils doivent être placés ou construits de façon à éviter l'infiltration et l'accumulation d'humidité.

Note de l'appendice B

Article 12-3020

Compte tenu notamment de la condensation possible en raison des changements réguliers de température et de taux d'humidité, les boîtes de sortie installées à l'extérieur ou dissimulées entre le revêtement et l'isolant sur la façade extérieure des murs devraient rarement être considérées comme étant dans un emplacement sec ou ordinaire. L'entrepreneur ou le constructeur-propriétaire devraient donc porter une attention particulière à l'emplacement où ces boîtes sont installées, et prévoir de l'appareillage convenant à l'emplacement en question.

Par exemple, une boîte de sortie devant être installée entre le revêtement et l'isolant dans un mur extérieur correspond habituellement à un emplacement humide, selon la définition qu'en fait le présent code, à la section 0. Dans un tel cas, la boîte et son couvercle doivent être sélectionnés comme étant convenables pour l'emplacement en question, et respecter les exigences de cet article ainsi que celles de l'article 12-3016, lorsqu'elles sont applicables.

EXPLICATION

Bien que l'article 12-3020 n'ait pas fait l'objet de modification, une note explicative a été ajoutée à l'appendice B au Québec afin d'introduire une mise en garde importante concernant la classification des emplacements pour les boîtes de sortie.

Compte tenu notamment de la condensation possible résultant des variations de température et du taux d'humidité, les boîtes de sortie installées à l'extérieur ou dissimulées entre le revêtement et l'isolant dans les murs extérieurs devraient rarement être considérées comme étant situées dans un emplacement sec ou ordinaire.

L'entrepreneur en électricité ou le constructeur-propriétaire doit donc porter une attention particulière aux conditions réelles d'installation de ces boîtes et s'assurer de sélectionner un appareillage approprié aux conditions environnementales auxquelles il sera exposé.

Cette évaluation doit tenir compte non seulement de l'exposition directe à l'eau, mais également :

- des risques de condensation;
- des infiltrations d'air humide;
- des écarts de température;
- de l'accumulation possible d'humidité à l'intérieur des parois.

Attention! Cette note explicative vise à rappeler que la classification d'un emplacement doit tenir compte des conditions réelles d'humidité, et non uniquement de l'exposition directe à l'eau. Une mauvaise classification peut entraîner une dégradation prématurée de l'équipement et compromettre la sécurité de l'installation.

Il est également pertinent de rappeler que, bien que la RBQ se réserve le droit de contester une classification d'emplacement, c'est au concepteur ou à l'installateur (entrepreneur) qu'incombe cette responsabilité, puisque ces derniers sont les mieux placés pour connaître tous les paramètres de l'installation concernée.

...

12-3032 Espace de câblage dans les boîtiers (voir l'appendice B)

1) Les boîtiers pour les dispositifs de protection contre les surintensités, les contrôleurs et les interrupteurs commandés de l'extérieur ne doivent pas servir de boîtiers de jonction, de boîtes ~~de tirage~~ de répartition ni de canalisations pour les conducteurs isolés servant à l'alimentation d'autres appareils.

2) Malgré le paragraphe 1) :

a) les boîtiers ~~marqués peuvent~~ pour les dispositifs de protection contre les surintensités, les contrôleurs et les interrupteurs commandés de l'extérieur doivent être permis de servir de boîtier de jonction :

i) dans le cas des installations où une seule artère alimentant un autre boîtier est dérivée de celui-ci, si les connecteurs utilisés comportent chacun un dispositif d'attache séparé pour chaque conducteur et si ces dispositifs sont accessibles individuellement pour le serrage ou l'inspection; ou

ii) si le câblage est ajouté à un boîtier faisant partie d'une installation existante et si les conducteurs isolés, les conducteurs nus, les joints et les prises dérivées ne remplissent en aucun point l'espace de câblage au-delà de 75 % de la section transversale de l'espace; et

b) il ~~est~~ doit être permis ~~qu'un boîtier marqué~~ que les boîtiers pour les dispositifs de protection contre les surintensités, les contrôleurs et les interrupteurs commandés de l'extérieur servent de canalisation si les conducteurs isolés sont ajoutés à des boîtiers qui font partie d'une installation existante et si tous les conducteurs isolés et les conducteurs nus présents ne remplissent en aucun point l'espace de câblage à plus de 40 % de la section transversale de l'espace.

3) Les conducteurs isolés pénétrant dans des boitiers doivent y entrer aussi près que possible de leurs garnitures de bornes.

4) Malgré le paragraphe 1), il ~~est~~ doit être permis que ~~les~~ des boîtiers pour ~~les~~ dispositifs de protection contre les surintensités, ~~les~~ des contrôleurs et ~~les~~ des interrupteurs commandés de l'extérieur servent de canalisation pour le câblage associé aux transformateurs de mesure et aux compteurs de consommation d'énergie, pourvu que :

a) chacun de ces boîtiers soit ~~approuvé comme boîtier de transformateur~~ conçu pour contenir des transformateurs de mesure et des compteurs de consommation d'énergie; et

b) le câblage n'occupe pas plus de 75 % de la section transversale de l'espace ~~de câblage prévu~~.

5) Malgré le paragraphe 4) a), il doit être permis d'installer des dispositifs de surveillance de courant et leurs câblages associés, nécessaires au fonctionnement d'un système de gestion de l'énergie des véhicules électrique (SGÉVÉ) ou d'un dispositif de surveillance et de délestage de charges (DSDC), dans les boîtiers pour les dispositifs de protection contre les surintensités, les contrôleurs et les interrupteurs commandés de l'extérieur conçus à cette fin ou dans l'espace réservé au coffret de branchement tel que prévu à l'article 6-212 2), pourvu que :

a) le câblage et les dispositifs de surveillance de courant n'occupent pas plus de 75 % de l'espace de câblage prévu; et

b) le câblage des dispositifs de surveillance de courant soit sans raccord tant par épissure ou bornier de raccordement à l'intérieur de l'appareillage.

EXPLICATION

La modification de l'article 12-3032 constitue une évolution axée sur la précision normative et l'adaptation technologique. Elle maintient les principes fondamentaux liés à la limitation du remplissage et à l'usage approprié des boîtiers, tout en intégrant les exigences associées aux systèmes modernes de gestion de l'énergie, notamment les SGÉVÉ et les DSDC.

Cette modification n'altère pas la philosophie de l'article : elle en renforce plutôt la rigueur en précisant le cadre d'application et en intégrant les nouvelles réalités liées aux véhicules électriques, tout en maintenant un contrôle strict du remplissage (40 % ou 75 %).

Elle impose ainsi une approche plus structurée, notamment par :

- la prise en compte explicite des conducteurs nus dans le calcul du remplissage (contrairement à l'article 12-3034, qui ne considère que les conducteurs isolés);
- l'exigence d'un câblage continu, sans raccord (joint) à l'intérieur du boîtier;
- l'intégration encadrée des dispositifs de surveillance de courant.

La modification du Québec introduite au paragraphe 5) vise spécifiquement à permettre et à faciliter l'intégration des composants associés aux SGÉVÉ et aux DSDC dans les boitiers des dispositifs de protection contre les surintensités, des contrôleurs et des interrupteurs commandés de l'extérieur et conçus à cette fin, ou dans l'espace réservé au coffret de branchement, tel que prévu à l'article 6-212 2).

Section 18

Emplacements dangereux

...

18-004 Classification des emplacements dangereux (voir les appendices B, J et L)

1) Les emplacements dangereux doivent être classifiés, ~~suivant~~ selon la nature du danger, comme suit :
   a) atmosphères explosives gazeuses; ou
   b) atmosphères explosives dues à des poussières.
2) La classification des emplacements dangereux doit être effectuée et documentée par des personnes qualifiées.
3) La classification des emplacements dangereux exigée au paragraphe 2) doit être validée par la personne responsable de la classification.
4) Malgré les paragraphes 2) et 3), il est permis de classifier les installations visées par la section 20 selon la section 20.

EXPLICATION

Les ajouts à l'article 18-004 marquent une évolution importante, l'exigence ne se limitant plus à identifier les éléments à classifier, mais établissant désormais un encadrement structuré des modalités, des acteurs et des responsabilités. La philosophie de l'article repose désormais sur quatre éléments clés :

- la détermination de la nature du danger;
- la compétence des intervenants;
- la documentation de l'analyse;
- la validation formelle de la classification.

La classification des zones constitue une fonction de conception, rarement encadrée de façon explicite dans un code d'installation. Son intégration au CCÉ, en cohérence avec le *NEC (National Electrical Code)*, permet aux autorités de s'appuyer sur une base formelle pour l'application des exigences relatives aux équipements et aux méthodes d'installation.

Les nouvelles exigences visent à combler le manque de balises entourant cette démarche, en imposant une approche structurée, documentée et validée par des personnes qualifiées. Cette classification constitue une évaluation du risque lié à la formation d'une atmosphère inflammable ou explosive, et s'inscrit dans la gestion du « triangle du feu », puisqu'elle traite principalement de la présence de combustibles, de leur concentration et de leur comportement dans l'environnement concerné. Les exigences d'installation électrique ont ensuite

pour objectif de limiter ou d'éliminer les sources potentielles d'inflammation pouvant provoquer l'inflammation de cette atmosphère dangereuse.

En raison des conséquences potentielles d'une classification inadéquate — notamment le choix d'équipements non appropriés, l'utilisation de méthodes de protection incompatibles et l'augmentation du risque d'incendie ou d'explosion —, cette démarche doit être réalisée avec rigueur, en tenant compte des matériaux présents, des conditions d'exploitation, de la ventilation et des scénarios de défaillance.

La nouvelle orientation du Code reconnaît ainsi que la classification des zones dangereuses ne constitue pas une simple décision administrative ou théorique, mais bien une analyse d'ingénierie ayant un impact direct sur la sécurité des personnes, des bâtiments et des procédés industriels.

La classification ne relève pas exclusivement du domaine électrique, elle constitue une analyse de risque globale. Elle doit être réalisée, dirigée ou validée par une personne responsable de la classification, souvent dans un contexte multidisciplinaire. Qui plus est, la note à l'appendice B pour l'article 18-004 3) indique que : « Les documents relatifs à la classification des emplacements dangereux sont confirmés par une personne responsable de la classification. Cette personne est généralement un ingénieur ou une personne autorisée à pratiquer le génie. »

Enfin, le paragraphe 4) assure la cohérence du Code en permettant que les installations visées par la section 20 soient classifiées conformément aux exigences spécifiques de cette section.

Cette disposition reconnaît que certains emplacements dangereux possèdent déjà des méthodes de classification spécifiques adaptées à leur nature particulière, notamment les installations de carburants, les stations-service ou les aires d'entreposage de liquides inflammables couvertes par la section 20.

…

18-202 Méthodes de câblage, zone 21 (voir l'appendice B)

1) La méthode de ~~Le~~ câblage doit ~~être~~ utiliser :
   a) un ~~posé dans des~~ conduit~~s~~ métallique~~s~~ rigide~~s~~ fileté~~s~~; ou
   b) ~~contenu dans~~ des câbles ~~approuvés~~ pour les emplacements dangereux.
2) Les boîtes, les garnitures et les joints doivent être filetés en vue d'un raccordement à des conduits ou à des bagues de câble, et les boîtes et les garnitures doivent convenir aux emplacements de zone 21.
3) Les câbles doivent être installés et fixés de façon à ~~éviter~~ empêcher tout effort de traction sur les bagues de câble.
4) Si des raccords flexibles sont nécessaires, ils doivent être réalisés au moyen ~~de~~ :
   a) d'un conduit métallique flexible étanche aux liquides ~~et garnitures convenant à l'utilisation prévue~~ et de connecteurs portant un marquage indiquant qu'ils conviennent pour un service extrême; ou

b) de cordons souples ~~hyper-résistant~~ pour usage hyper intensif et de bagues de câble ~~convenant à l'utilisation prévue~~ pour emplacement dangereux.

5) Si des raccords flexibles sont ~~exposés à~~ en contact avec de l'huile ou ~~autres~~ sont soumis à d'autres conditions ~~favorisant la corrosion~~ corrosives, l'isolant des conducteurs doit ~~convenir à la condition~~ être d'un type convenant à ces conditions d'utilisation ou il doit être protégé au moyen d'une gaine appropriée.
6) Il doit être permis que le câblage de l'appareillage à sécurité intrinsèque et les circuits connexes conçus et installés comme étant de type « ia », « ib » ou à sécurité intrinsèque pour les emplacements de classe II ou de classe III doivent pouvoir être exemptés des exigences des paragraphes 1) et 2).

EXPLICATION

La modification au paragraphe 4) précise que les raccords flexibles doivent être réalisés à l'aide de conduits et connecteurs métalliques flexibles et étanches, convenant à un service extrême, ou à l'aide de cordons souples hyper-résistants munis de bagues de câble adaptées aux emplacements dangereux.

Cette modification vise à éviter l'utilisation de composants flexibles non adaptés aux environnements poussiéreux et potentiellement explosifs, en renforçant les exigences de robustesse mécanique et de résistance aux conditions industrielles sévères.

Par ailleurs, la nouvelle version de l'article 18-202 maintient les exigences fondamentales de câblage en zone 21, mais introduit une modification majeure avec l'ajout du paragraphe 6). Celui-ci permet aux circuits à sécurité intrinsèque (« ia » et « ib ») de ne pas être assujettis à certaines exigences des paragraphes 1) et 2), notamment l'utilisation de conduits métalliques filetés, dans les emplacements de classe II et de classe III.

Cet ajout marque une évolution importante vers une approche basée sur la limitation de l'énergie plutôt que sur la seule protection mécanique. Il reconnaît que ces circuits, conçus pour éliminer tout risque d'inflammation, peuvent être installés selon des méthodes de câblage plus souples, tout en maintenant un niveau de sécurité équivalent.

Les circuits à sécurité intrinsèque reposent en effet sur une limitation de l'énergie électrique, ce qui empêche l'apparition d'une source d'inflammation. Le Code reconnaît ainsi qu'ils ne requièrent pas le même niveau de protection mécanique ou d'étanchéité que les autres circuits.

Section 22

Emplacements où des vapeurs ou des liquides corrosifs, ou une humidité excessive sont susceptibles d'être présents

…

Bâtiments de ferme abritant du bétail

22-800 Domaine d'application (voir l'appendice **B)**

Les articles 22-802 à 22-808 s'appliquent à l'appareillage et aux installations électriques dans des bâtiments de ferme abritant du bétail.

22-802 Terminologie spéciale (voir l'appendice **B)**

Les définitions suivantes doivent s'appliquer à cette sous-section :

Appareillage spécialisé — appareil conçu et utilisé à des fins agricoles uniques et précises.

Bétail — animaux de ferme incluant, sans s'y limiter, des bovins, des chevaux, des porcs, des moutons, des chèvres, de la volaille, des ratites, du poisson d'élevage, des animaux à fourrures, du gibier, du gibier à plumes, des chevreuils, des orignaux et des abeilles.

Isolé convenablement — se dit d'un emplacement isolé de façon imperméable par rapport à une zone adjacente, sans communication possible de liquide, de gaz ou de vapeurs entre les deux emplacements à la pression atmosphérique.

Lavage sous pression — nettoyage qui inclut la vaporisation directe d'un liquide sous pression.

22-804 Classification des aires (voir l'appendice B)

1) Les bâtiments de ferme abritant du bétail doivent être classifiés comme emplacements de catégorie 1 et de catégorie 2, conformément à la présente section, à moins d'une dérogation selon l'article 2-030.

2) Malgré le paragraphe 1), les emplacements ~~d'un~~ de bâtiments de ferme abritant du bétail, ~~séparé~~ isolés convenablement d'emplacements de catégorie 1 ou de catégorie 2 doivent être traités comme étant des emplacements secs, ordinaires ou humides, selon les exigences pertinentes de ce Code.

22-806 Appareillage électrique, luminaires et prises de courant (voir l'appendice B)

1) Sauf dans le cas d'appareillage spécialisé et de ventilateurs, l'appareillage électrique doit être installé conformément aux exigences des articles 22-102 à 22-108.

2) Si un appareillage électrique est raccordé de façon permanente à une sortie, les connecteurs de fils doivent comporter un composé résistant à la corrosion.

3) L'appareillage électrique incorporant des dispositifs de protection contre les surintensités doit être installé dans :

   a) des emplacements isolés convenablement d'emplacements de catégorie 1 ou de catégorie 2; ou

   b) un boitier convenable offrant une ventilation continue sous pression positive en conformité à l'article 22-702.

4) Des dispositifs comme des prises de courant et des interrupteurs à usage général installés dans des endroits de lavage sous pression doivent être protégés par un boitier adéquat selon l'article 2-400.

5) Les douilles de lampes suspendues ne doivent pas être permises.

6) Les lampes exposées doivent être conçues pour résister aux bris.

22-808 Méthodes de câblage (voir l'appendice B)

1) Les méthodes de câblage doivent être conformes à l'article 22-202, avec les exceptions suivantes :

   a) l'utilisation de tubes électriques métalliques ne doit pas être permise;

   b) les conducteurs de mise à la terre et de continuité de masse doivent être isolés ou autrement protégés contre la corrosion; et

   c) les raccordements, si exposés à une atmosphère corrosive, doivent être protégés contre la corrosion ou être faits d'un matériau résistant à l'environnement corrosif en question.

2) Sauf dans le cas de l'alimentation de panneaux installés selon l'article 22-806 3), des conducteurs d'aluminium ne doivent pas être utilisés dans des bâtiments de ferme abritant du bétail.

3) Les câbles sans armure métallique doivent comporter une protection contre les rongeurs, sous forme de conduit d'acier rigide ou de conduit non-métallique rigides, ou autre matériau convenable, s'ils sont installés dans :

a) des emplacements à découvert, à moins de 300 mm au-dessus de toute surface horizontale;

b) dans des emplacements à découvert, sur le côté des solives de plancher ou autres éléments de charpente situés à moins de 100 mm sous la surface des solives de plancher ou autres éléments de charpente;

c) des greniers; ou

d) des espaces dissimulés.

4) Toutes les canalisations, garnitures, boîtes de jonction, tous les assemblages de câbles et les raccordements connexes, dispositifs, et boîtes de dispositif et leurs couvercles doivent être de type résistant à la corrosion.

EXPLICATION

Cette nouvelle sous-section précise que les bâtiments abritant du bétail doivent, par défaut, être considérés comme des emplacements de catégorie 1 et 2, sauf dérogation spécifique. Cette approche repose sur le fait que ces environnements présentent généralement des conditions d'exploitation sévères, caractérisées par une humidité élevée et la présence de vapeurs corrosives provenant des activités agricoles et animales.

Elle corrige ainsi une lacune des règles antérieures, qui ne reflétaient pas adéquatement la réalité des bâtiments d'élevage. En pratique, même lorsque ces bâtiments sont ventilés, les installations électriques présentent fréquemment des signes de corrosion et de dégradation. La ventilation ne permet donc pas, à elle seule, de maîtriser les effets de l'humidité et des contaminants.

Les analyses réalisées à la suite d'incendies en milieu agricole ont également démontré qu'un nombre important de défaillances électriques était lié à l'utilisation de méthodes de câblage et d'équipements non adaptés. Une interprétation trop permissive du Code a ainsi contribué à l'installation de matériel inapproprié, augmentant les risques d'incendie et les pertes de vies animales.

La classification en catégorie 1 et 2 constitue donc une mesure préventive essentielle, permettant d'imposer des exigences plus strictes quant au choix des équipements et aux méthodes d'installation, en cohérence avec les conditions réelles d'exploitation.

L'article 22-800 définit le champ d'application de la sous-section et vise les installations électriques dans les bâtiments abritant du bétail, incluant les zones accessibles aux animaux.

L'article 22-802 établit la terminologie propre à cette sous-section.

L'article 22-804 précise la classification des emplacements, généralement considérés comme humides ou corrosifs, souvent assimilés à des environnements de catégorie 1 ou 2, ce qui influence directement le choix des équipements. Le Québec y ajoute une précision importante à l'article 22-804 2) du Code canadien de l'électricité. Alors que ce dernier indique qu'un nouvel emplacement bien isolé sera automatiquement classé comme un endroit sec, la RBQ considère plutôt que ce nouvel espace doit être classé en vertu des critères de chacun des emplacements définis dans la section 0. En conclusion, ce nouvel espace pourrait être traité comme un emplacement sec, ordinaire ou humide, selon les exigences applicables.

L'article 22-806 établit les exigences relatives à l'appareillage électrique, qui doit être résistant à la corrosion, adapté aux environnements humides, et installé dans des boîtiers étanches approuvés pour ledit environnement :

- Sauf équipements spécialisés, l'appareillage électrique doit respecter les exigences générales de cette section, notamment celles des articles 22-102 à 22-108.
- Un composé anticorrosion doit être ajouté aux connecteurs des connexions permanentes pour éviter la dégradation prématurée.
- Les appareillages électriques avec protection contre les surintensités doivent être isolés des emplacements où l'on trouve suffisamment d'humidité, de vapeur ou de liquide corrosif, ou installés dans un boîtier ventilé sous pression positive.
- En zones de lavage sous pression, les prises et interrupteurs doivent être protégés par des boîtiers étanches adaptés.
- Les douilles de lampes suspendues ne doivent pas être autorisées.

Sans entrer dans les détails, l'article 22-808 encadre les méthodes de câblage et met l'accent sur :

- l'utilisation de méthodes robustes (conduits appropriés et câbles adaptés);
- la protection mécanique des installations;
- la prévention des dommages causés par les animaux et les équipements agricoles.

Section 26

Installation de l'appareillage électrique

...

26-652 Dérivations sous le niveau du sol dans des emplacements désignés comme zones à risque de crue (voir l'appendice B)

Si une dérivation est située sous le niveau du sol dans un emplacement désigné comme zone à risque de crue, une protection contre le défaut à la terre doit être prévue pour assurer la mise hors tension de tous les conducteurs normalement non mis à la terre avec un réglage de défaut à la terre suffisant pour permettre le service normal de toutes les charges raccordées dans des conditions normales.

26-712 Prises de courant pour pompe d'assèchement (voir l'appendice B)

Pour les bâtiments situés dans une zone à risque de crue, les prises de courant pour des pompes d'assèchement mentionnées à l'article 26-658 1) b) doivent être :

a) installées au-dessus du niveau de crue; ou

b) marquées comme convenant à l'immersion.

EXPLICATION

Les articles 26-652 et 26-712 introduisent de nouvelles exigences encadrant les installations électriques situées dans des zones à risque de crue, telles que définies à la section 0 du Code, soit « zone spatiale délimitée, désignée selon le *Code national du bâtiment — Canada* ou toute réglementation locale pertinente comme étant sujette à un risque de crue (voir l'appendice B) ». Ces dispositions s'inscrivent dans une évolution visant à mieux prendre en compte les conditions réelles d'exploitation des installations, notamment en cas d'inondation.

Le câblage et l'appareillage électriques exposés à l'eau présentent des risques importants s'ils sont remis sous tension sans évaluation adéquate. L'humidité peut altérer l'intégrité des isolants et compromettre le fonctionnement des équipements. De plus, les eaux de crue peuvent contenir des contaminants tels des produits chimiques, des eaux usées ou des hydrocarbures susceptibles d'endommager davantage les installations. L'eau salée, en particulier, accentue ces effets en raison de sa nature corrosive et conductrice.

Dans ce contexte, l'article 26-652 exige l'installation d'une protection contre les défauts à la terre qui soit ajustable pour les dérivations situées sous le niveau du

sol dans les zones à risque de crue. Cette mesure permet d'assurer la mise hors tension automatique des circuits les plus exposés à l'eau, tout en maintenant un niveau de fonctionnement compatible avec les charges en conditions normales. Cela signifie donc d'utiliser un réglage suffisant de la protection de défaut à la terre pour autoriser le fonctionnement normal des charges connectées. Toutefois, il n'est pas interdit d'utiliser une protection de classe A lorsque l'installation le permet.

L'article 26-712, quant à lui, impose que les prises alimentant les pompes d'assèchement soient installées au-dessus du niveau de crue, ou qu'elles soient approuvées pour immersion. Ces exigences visent à assurer le fonctionnement sécuritaire des pompes lors d'une inondation, contribuant ainsi à limiter les dommages matériels et à protéger les occupants.

Ces modifications reflètent une approche proactive du Code, qui vise à intégrer les risques environnementaux dans la conception des installations électriques. Elles permettent également de réduire les interventions en conditions dangereuses, notamment lorsque des équipements submergés doivent être débranchés ou remis en service.

...

~~26-724~~ **26-658 Protection anti-arcs des dérivations pour logements** (voir l'appendice B)

~~Cet article s'applique aux dérivations destinées aux logements (y compris les logements individuels) :~~ Les dérivations à munir d'une protection anti-arcs pour logements doivent être conformes aux dispositions suivantes :

~~a) les dérivations à partir d'un panneau installé selon l'article 26-400 ne doivent pas être connectées à des sorties ou à de l'appareillage électrique dans aucun autre logement ;~~

~~b) sauf exception prévue aux alinéas c) et d), il doit y avoir au moins deux dérivations pour les prises de courant (5-15R sectionnée ou 5-20R) desservant les surfaces de travail de cuisine des logements selon l'article 26-712 d) (iii), (iv) et (v) et :~~

~~(i) pas plus de deux prises de courant ne doivent être connectées à une dérivation ; et~~

~~(ii) aucune autre sortie ne doit être connectée à ces circuits ;~~

~~c) malgré l'alinéa b), si l'article 26-712 d) (iii) n'exige qu'une seule prise de courant, une seule dérivation est nécessaire ;~~

d) malgré l'alinéa b) (i), les prises de courant dont il est question à l'article 26-710 d) peuvent être connectées aux prises de courant prescrites à l'article 26-712 d) (iii), bien que le circuit alimente déjà deux prises de courant ;

e) les prises de courant installées selon l'article 26-712 d) (vi) doivent être alimentées par une dérivation qui n'alimente aucune autre sortie, à l'exception de la prise requise en vertu de l'article 26-712 d) (ii) qui peut aussi être alimentée par cette dérivation ;

f) 1) Chaque dérivation qui alimente des prises de courant de 125 V convenant à au plus, 20 A nominal ou moins doit être protégée contre les arcs par un disjoncteur combiné anti-arcs, à l'exception des dérivations qui alimentent :

i) a) des prises de courant installées selon :

A) i) l'article 26-7120 f), à condition qu'aucune autre prise de courant ne soit raccordée à ces circuits; ou

B) ii) l'article 26-7122 d) i), iii), iv) et v); et

ii) b) une prise de courant simple pour une pompe d'assèchement, une pompe sanitaire ou un appareil électro-médical, si :

A) i) la prise de courant porte un marquage bien en vue, lisible et permanent indiquant qu'il s'agit d'une prise de courant pour pompe d'assèchement, pour pompe sanitaire ou pour appareil électro-médical; et

B) ii) la dérivation n'alimente aucune autre prise de courant; et.

g) 2) Malgré le paragraphe l'alinéa f)1), il n'est pas nécessaire que la totalité de la dérivation soit protégée par une protection anti-arcs si :

i)a) une prise de courant anti-arcs est installée dans la première sortie de la dérivation; et

~~ii)~~b) la méthode de câblage de la portion de la dérivation entre le dispositif de protection contre les surintensités de la dérivation et la première sortie est dans une canalisation métallique ou un câble armé.

3) Si une ou plus d'une prise de courant de 125 V convenant à 20 A ou moins est ajoutée dans une dérivation existante sans protection anti-arcs conformément à cet article, il n'est pas obligatoire que toute la dérivation soit munie d'une protection anti-arcs si une prise de courant anti-arcs est installée comme première prise de courant ajoutée dans la dérivation existante.

~~h)~~4) Malgré l'article 8-304, le nombre de sorties pouvant être installées sur une dérivation munie d'une protection anti-arcs ne doit pas dépasser 10.

EXPLICATION

Le nouvel article 26-658 a été ajouté afin de séparer et de clarifier les exigences relatives à la protection anti-arc dans les dérivations des logements. Ces exigences étaient répertoriées à l'article 26-724 de l'édition précédente du Code.

Le paragraphe 1) précise que chaque dérivation alimentant des prises de courant de 125 V, d'un courant nominal de 20 A ou moins, doit être munie d'une protection contre les arcs électriques. Il dresse également la liste des exceptions applicables et indique que les prises de courant installées conformément à l'article 26-658 1) ne doivent pas être raccordées à d'autres prises. En outre, il ajoute à l'exemption de la prise de courant pour pompe d'assèchement, les prises qui sont dédiées à une pompe sanitaire ou à un appareil électro-médical assujetties aux mêmes exigences d'identification.

À titre de rappel, la Régie du bâtiment considère que dans un garage annexé à un logement individuel (p. ex., une maison unifamiliale avec garage annexé), il est obligatoire d'installer des prises de courant avec une protection anti-arcs lorsque cela est requis par l'article. En revanche, bien qu'il soit recommandé par la RBQ de se conformer à cette exigence de façon volontaire, celle-ci n'est pas, dans son libellé actuel, applicable aux prises extérieures installées sur les clôtures, cabanons, garages détachés ou autres endroits semblables.

Il en va de même pour l'exigence relative aux prises à obturateurs dans les logements, selon l'article 26-706.

Il convient également de noter que dans un bâtiment résidentiel, la protection anti-arcs n'est pas obligatoire pour les dérivations qui cheminent dans un mur mitoyen et alimentent une prise de courant installée sur ce même mur, du côté

de l'espace commun (couloir, corridor, cage d'escalier, etc.), si les conditions suivantes sont remplies :

- La prise ne doit pas alimenter des charges situées à l'intérieur du logement séparé par le mur mitoyen, ni dans aucun autre logement.
- Le panneau alimentant la dérivation qui chemine dans le mur mitoyen pour se raccorder à une prise de courant installée sur ce même mur, du côté de l'espace commun, ne doit pas être situé dans le logement, ni dans aucun autre logement du bâtiment.

En résumé, puisque cette prise alimentée par une dérivation cheminant dans un mur mitoyen et provenant d'un panneau qui n'est pas situé dans un logement n'est pas destinée à l'usage du logement lui-même (les occupants n'y ayant pas accès depuis leur logement), il n'est pas obligatoire de la protéger contre les défauts d'arcs. Toutefois, dans le cas de ces dérivations non protégées par un dispositif anti-arcs, il est fortement recommandé de porter une attention particulière à l'application des articles de la section 12 relatifs à leurs dispositifs de protection (p. ex, les articles 12-510, 12-516, 12-616, etc.), à défaut d'installer des câbles plus robustes que les câbles sous gaines non métalliques.

On comprend donc que toutes les dérivations touchées par le paragraphe 1) doivent être protégées par un dispositif anti-arcs, même si elles passent dans un mur mitoyen donnant sur un espace commun, tant qu'elles alimentent une prise de courant du logement.

Le paragraphe 2) maintient une modification du Québec qui supprime la référence à un conduit ou tube non métallique.

Le paragraphe 3) explique que l'installation d'une prise anti-arcs au début d'une dérivation existante permet d'assurer la protection de l'ensemble de cette dérivation, rendant ainsi inutile l'ajout d'une protection anti-arcs supplémentaire au panneau de distribution.

Malgré l'article 8-304, le paragraphe 4) reconduit la modification du Québec, qui limite le nombre maximal des prises sur une dérivation à 10, tel qu'il avait été bien expliqué dans l'édition précédente du cahier explicatif.

Section 62

Systèmes fixes de chauffage électrique

...

62-130 Commandes d'appareils de chauffage installées à proximité de baignoires ou de cabines de douche

1) Un dispositif de commande manuel pour un dispositif de chauffage doit se trouver à au moins 1 m d'une baignoire ou d'une cabine de douche, cette distance étant mesurée horizontalement entre la commande et la baignoire ou la cabine de douche, sans percer un mur, une cloison ou autre obstacle semblable.
2) Malgré le paragraphe 1), il doit être permis qu'un dispositif de commande manuel se trouve à moins de 1 m d'une baignoire ou d'une douche, et soit installé à l'intérieur de la pièce, sans toutefois être placé à l'intérieur du périmètre de la baignoire ou de la douche, s'il :
a) est protégé par un disjoncteur différentiel de classe A; ou
b) est alimenté par un circuit à très basse tension de classe 2.

EXPLICATION

La modification introduite au Québec au nouvel article 62-130 du Code canadien de l'électricité vise à harmoniser les exigences avec l'assouplissement prévu à l'article 30-320 3) b) du Code. Son contenu correspond à celui de l'article 62-202 de l'édition précédente du Code, auquel des modifications ont été apportées en ce qui concerne le dégagement de 500 mm.

L'exigence minimale de 500 mm applicable dans l'édition précédente du Code canadien de l'électricité est donc retirée, notamment grâce au recours à des mesures de protection reconnues, telles que les dispositifs différentiels de classe A ou les circuits à très basse tension de classe 2. Cet assouplissement offre une plus grande latitude au concepteur, tout en maintenant un niveau de sécurité équivalent.

Par ailleurs, le retrait des références aux lavabos vise à corriger une problématique d'application fréquemment observée sur le terrain. En effet, plusieurs thermostats, en particulier les thermostats électroniques ou intelligents, présentent des incompatibilités avec les dispositifs de protection différentielle de classe A, ce qui complique leur installation à proximité des lavabos.

Cette évolution constitue donc un assouplissement ciblé, permettant une implantation plus flexible des dispositifs de commande, notamment en rénovation, sans compromettre la sécurité des utilisateurs. Elle reflète également

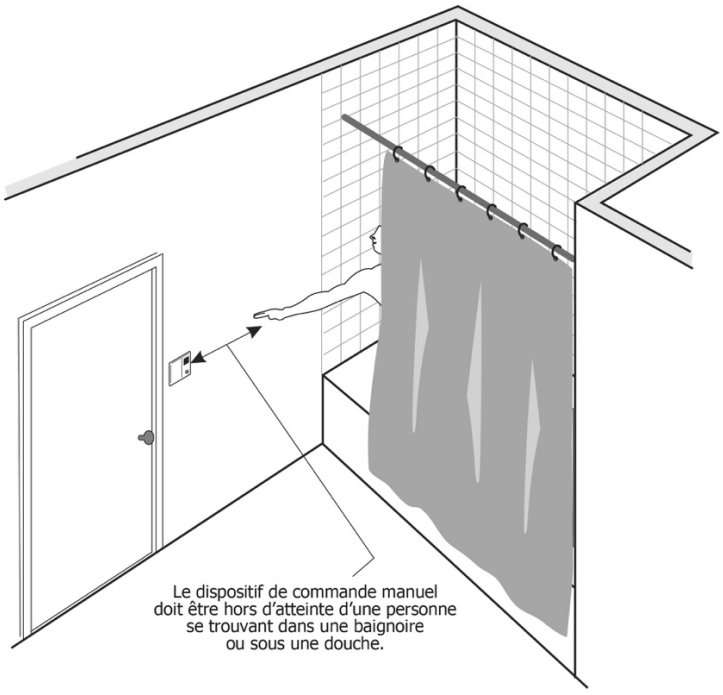
l'évolution technologique des dispositifs de commande électroniques et la volonté d'adapter les exigences du Code aux réalités actuelles des bâtiments résidentiels et commerciaux.

Puisque l'article 62-130 ne prescrit aucune méthode pour mesurer ce dégagement, on peut utiliser l'intérieur de la coque de la baignoire ou de la douche, et non l'extérieur de celles-ci, pour mesurer le dégagement de 1 m. Le principe qui sous-tend cette interprétation est que lorsqu'une personne se trouve dans la baignoire ou la douche, la limite à laquelle son corps peut se trouver si elle tend le bras vers le thermostat est bien l'intérieur de la coque de la baignoire ou de la douche, et non l'extérieur de celles-ci. Autrement dit, on respecte l'article tant qu'une distance d'au moins 1 m est maintenue entre le thermostat et une personne se trouvant dans la douche ou la baignoire lorsqu'elle tend le bras pour l'atteindre, comme le montre la figure 46 ci-dessous.

On applique ici le même principe que celui des articles de la section 68 (ex. : articles 68-062, 68-064) qui portent sur les parois intérieures d'une piscine pour délimiter les distances de dégagement requises. On veut ainsi éviter que la distance entre la paroi (le rebord) interne et externe de la coque de la baignoire ou de la douche devienne un critère (par exemple, dans le cas des anciens bains sur podium dont le rebord peut être très large, cette distance entre la paroi interne et externe se mesure parfois en pieds plutôt qu'en pouces) pour calculer le dégagement de 1 m exigé par l'article.

On doit retenir que la même interprétation s'applique également aux articles 62-132 et 30-320 3) a).

Figure 46 : Localisation du dispositif de commande manuel (paragraphe 1)



62-132 Dispositifs de chauffage installés à proximité de lavabos, de baignoires ou de cabines de douche

1) Un dispositif de chauffage installé à moins de 1,8 m au-dessus du plancher, ne doit pas se trouver à moins de 1 m, mesuré horizontalement, d'un lavabo (une cuve avec tuyau d'évacuation) d'une baignoire ou d'une cabine de douche, cette distance étant mesurée horizontalement entre l'appareillage de chauffage et le lavabo, la baignoire ou la cabine de douche, sans percer un mur, une cloison ou autre obstacle semblable.

2) Malgré le paragraphe 1), il doit être permis qu'un dispositif de chauffage soit installé à moins de 1,8 m au-dessus du plancher et à moins de 1 m d'un lavabo (une cuve avec tuyau d'évacuation), d'une baignoire ou d'une cabine de douche s'il est protégé par un disjoncteur différentiel de classe A.

EXPLICATION

Ce nouvel article vise à baliser l'installation des dispositifs de chauffage qui sont installés à proximité de lavabos, de baignoires ou de cabines de douche. Le dégagement requis (1 m) et les assouplissements permis lorsque ceux-ci ne peuvent être respectés, à savoir l'ajout d'une protection par un disjoncteur différentiel de classe A, sont essentiellement les mêmes que ceux exigés ou permis, entre autres aux articles 62-130, 30-320 3) b).

Nous croyons qu'une telle harmonisation est de nature à simplifier le travail des entrepreneurs en ce qui concerne ce type d'appareillage électrique.

Cette approche reflète également l'évolution de la philosophie du Code, laquelle préconise désormais de recourir davantage à l'utilisation de mesures de protection électriques reconnues permettant d'atteindre un niveau de sécurité équivalent, plutôt qu'à la stricte application de distances fixes historiques dans toutes les situations.

Enfin, cette modification contribue à améliorer la cohérence réglementaire entre les différentes sections du Code traitant des appareils de chauffage, des dispositifs de commande et des équipements installés à proximité des zones présentant un risque accru de choc électrique.

Section 86

Systèmes de recharge des véhicules électriques

...

86-202 ~~Dérivation pour~~ Infrastructure élémentaire dédiée à l'alimentation de l'appareillage de recharge de véhicules électriques des logements individuels :

1) Une infrastructure élémentaire dédiée à l'alimentation d'appareillage de recharge de véhicules électriques (IEDAARVÉ), de capacité suffisante pour assurer l'alimentation de la charge prévue d'appareillage de recharge de véhicules électriques (CPARVÉ), doit être prévue et installée pour chaque logement individuel neuf pourvu d'un garage, d'un abri pour voitures ou d'une aire de stationnement ~~, un conduit ou un câble doit être installé en prévision d'une dérivation distincte dédiée à l'alimentation d'appareillage de recharge de véhicules électriques, et ce, conformément à la section 12~~.

~~2) L'installation prévue au paragraphe 1) doit pouvoir alimenter un circuit d'une capacité minimale de 40 A.~~

2) ~~3) L'installation prévue~~ L'infrastructure élémentaire requise au paragraphe 1) doit provenir d'un panneau de dérivation et aboutir dans une boîte de sortie approuvée pour l'emplacement ~~et prévue pour recevoir une prise de courant de configuration CSA 6-50R, 14-50R, L6-50R ou L14-50R~~ en prévision de l'installation d'un appareillage de recharge de véhicules électrique, située dans le garage, dans l'abri pour voitures ou à proximité de l'aire de stationnement du logement individuel.

EXPLICATION

Cette modification du Québec, introduite dans l'édition précédente du Code, est révisée afin d'exiger l'installation de l'infrastructure élémentaire dédiée à l'alimentation de l'appareillage de recharge de véhicules électriques (IÉDPAARVÉ) pour chaque logement individuel neuf pourvu d'un garage, d'un abri pour voiture ou d'une place de stationnement, ainsi que pour chaque logement d'un nouvel immeuble d'habitation disposant d'une place de stationnement (pour au moins une place de stationnement dans les deux cas).

De plus, il est désormais requis d'assurer la capacité électrique du branchement du consommateur, de l'artère et de la dérivation, afin d'être en mesure d'alimenter un ARVÉ pour au moins une place de stationnement par unité résidentielle, et ce, pour la totalité des logements pourvus d'une place de stationnement, et de prévoir une puissance minimale correspondante à la

CPARVÉ pour chaque ARVÉ, sauf lorsqu'un SGÉVÉ est utilisé conformément aux articles 8-106 10) et 11) et 8-500 du Code.

La modification du Québec, en vigueur depuis le 1er octobre 2018, qui rendait obligatoire l'installation de l'infrastructure de câblage élémentaire (dérivation) nécessaire à l'alimentation d'ARVÉ de niveau 2 dans les logements individuels neufs (maison individuelle, maison appartenant à une série de bâtiments en rangée et chaque logement d'une maison jumelée, d'un duplex, d'un triplex ou d'un quadruplex) est maintenue, mais adaptée en fonction de la nouvelle définition de la CPARVÉ.

La modification du Québec est motivée par la volonté gouvernementale d'ajouter plus de véhicules électriques sur les routes du Québec. L'exigence ne touche ni l'installation complète de l'infrastructure pour l'alimentation de l'appareillage de recharge de véhicules électriques ni l'installation de l'appareillage lui-même, puisque le Code ne requiert que l'installation de la portion de la dérivation qui doit être en place afin de ne pas altérer la finition des murs (et des planchers, le cas échéant) si le propriétaire du logement opte pour un véhicule électrique rechargeable.

De plus, peu importe que le niveau de recharge initialement choisi soit de niveau 1 à 120 V, il sera toujours possible pour le propriétaire de passer au niveau suivant correspondant à l'infrastructure élémentaire requise pour un niveau 2 normalisé de puissance fonctionnant à 208 V/240 V.

Le câblage permis peut consister en un câble ou en un conduit prêt à recevoir des conducteurs de la grosseur appropriée pour une dérivation distincte dédiée à l'alimentation de la CPARVÉ, selon la définition de la section 0.

L'exigence ne requiert pas l'installation immédiate et complète de la dérivation, mais uniquement celle de l'infrastructure élémentaire (câble, tube ou conduit) entre le panneau de distribution et la boîte de sortie à proximité de l'endroit où un ARVÉ serait installé. Bien que l'installation de la boîte de sortie soit elle aussi exigée en vue de l'installation de prises de courant ou pour un raccordement direct selon le choix du concepteur, ce n'est pas le cas de la protection (disjoncteur), qui pourra éventuellement être ajoutée au panneau, si nécessaire. L'installation de la prise de courant n'est pas exigée non plus, mais si on ne l'installe pas, il faut mettre un couvercle à la boîte de sortie. Si une prise de courant est installée, l'étiquette exigée à l'article 86-306 doit être fournie (voir plus bas). Précisons que cette infrastructure élémentaire n'a pas à être prévue lors de la construction initiale si le logement individuel ne dispose pas d'un garage, d'un abri pour voitures ou d'une place de stationnement. L'installation de l'infrastructure pour une seconde place de stationnement n'est pas non plus exigée si le logement individuel possède plus d'une place de stationnement dédiée à un véhicule, bien qu'il soit recommandé de le prévoir.

En outre, l'emplacement de la boîte de sortie doit être judicieusement choisi selon la configuration de l'abri pour voitures, du garage ou de la place de stationnement afin de faciliter l'installation éventuelle d'ARVÉ et de limiter la longueur du câble de recharge exposé.

Notons que le calcul de charges pour établir la capacité d'une artère ou d'un branchement devra dorénavant tenir compte de la CPARVÉ, soit de 6,66 kW à 208 V ou de 7,68 kW à 240 V, calculée en fonction d'un ARVÉ de niveau 2, et ce, même si l'ARVÉ n'est pas installé au moment de la construction. Rappelons que ce calcul est maintenant requis puisque, contrairement au Code actuel, la puissance de l'appareil de recharge obligatoire doit être incluse dans le calcul de la charge, indépendamment du fait qu'un ARVÉ soit installé ou non (voir la définition de CPARVÉ).

Enfin, le Code définit clairement ce que signifie le terme « logement individuel » (voir la section 0). Notons aussi que la configuration des prises a été supprimée et déplacée dans la définition de l'infrastructure élémentaire.

...

86-204 Infrastructure élémentaire dédiée à l'alimentation d'appareillage de recharge de véhicules électriques dans les immeubles d'habitation

1) Chaque aire de stationnement d'un immeuble d'habitation neuf, à l'exception des aires de stationnement réservées aux visiteurs, doit être pourvue d'une infrastructure élémentaire dédiée à l'alimentation d'appareillage de recharge de véhicules électriques (IEDAARVÉ) de capacité suffisante pour assurer l'alimentation de la charge prévue d'appareillage de recharge de véhicules électriques (CPARVÉ) en prévision de l'installation d'un appareillage de recharge de véhicules électriques à proximité de chaque aire de stationnement de l'immeuble d'habitation.

2) Malgré le paragraphe 1), il doit être permis de partager une infrastructure élémentaire pour alimenter l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) prévu lorsqu'il vise à desservir plus d'une aire de stationnement dédiée à un même logement.

EXPLICATION

Cette modification introduite par le Québec vise à faciliter l'intégration future des ARVÉ dans les immeubles d'habitation multilogements. Elle ordonne que les nouveaux immeubles d'habitation soient conçus de manière à permettre l'installation ultérieure de l'ARVÉ sans nécessiter de modifications majeures à l'infrastructure électrique du bâtiment.

Ainsi, chaque place de stationnement d'un nouvel immeuble d'habitation doit être pourvue d'une IÉDAARVÉ, à l'exception des places de stationnement réservées aux visiteurs. Cette infrastructure doit être prévue dès la construction

du bâtiment et permettre l'installation future d'un ARVÉ à proximité de chaque place de stationnement. Toutefois, le déploiement de cette infrastructure peut être réalisé de façon progressive, pourvu qu'il puisse être effectué ultérieurement sans perturbation importante et sans travaux majeurs aux ouvrages existants.

L'infrastructure élémentaire comprend notamment la prévision des dispositions nécessaires pour acheminer l'alimentation électrique vers les places de stationnement, telles que l'installation de conduits ou de câblages reliant un panneau de distribution ou un répartiteur aux emplacements prévus pour l'ARVÉ. Elle implique également que la capacité électrique du branchement du consommateur, des artères et des dérivations soit planifiée de manière à permettre l'installation éventuelle des ARVÉ.

La planification de l'infrastructure doit être basée sur l'alimentation d'un ARVÉ de niveau 2, typiquement dimensionné pour une puissance minimale prévue de 6,66 kW à 208 V ou de 7,68 kW à 240 V, comme établi dans la définition de la CPARVÉ. Ces valeurs servent de référence lors de la conception de l'infrastructure afin d'assurer que l'installation électrique pourra éventuellement prendre en charge l'alimentation de l'ARVÉ.

La modification introduite par le Québec prévoit également une certaine souplesse dans l'application de cette exigence. Ainsi, lorsque plusieurs places de stationnement sont attribuées à un même logement, il est permis de prévoir une seule infrastructure élémentaire pour desservir ces places de stationnement. Cette disposition vise à réduire les coûts d'installation et à optimiser l'utilisation de l'infrastructure électrique, en particulier lorsque l'alimentation provient de l'artère desservant le panneau du logement.

Cette exigence a également un impact sur le calcul de charge du bâtiment. Selon la stratégie retenue par le concepteur, l'infrastructure peut être dimensionnée pour permettre l'alimentation simultanée de tous les ARVÉ ou être intégrée à un SGÉVÉ permettant de répartir la puissance disponible entre plusieurs ARVÉ. Dans tous les cas, la conception de l'installation électrique doit tenir compte de la capacité du branchement du bâtiment et des exigences applicables du Code.

L'objectif de cette modification est d'anticiper l'augmentation du nombre de véhicules électriques et d'éviter les difficultés rencontrées dans plusieurs immeubles existants, où aucune infrastructure n'avait été prévue pour l'installation de l'ARVÉ. Dans le cas de ces bâtiments, lorsque les assouplissements permis par le Code aux articles 8-106 8) à 11) ne suffisent pas ou ne peuvent pas s'appliquer, l'ajout de l'ARVÉ nécessite souvent des travaux importants, tels que la modification des artères électriques ou l'augmentation de la capacité du branchement. En exigeant l'installation d'une infrastructure élémentaire dès la construction des immeubles d'habitation, cette modification permet de faciliter l'intégration future des appareillages de recharge tout en réduisant les coûts et les travaux requis.

Rappelons que comme le précise la sous-section 2-014, l'ajout d'un simple ARVÉ déclenche l'élaboration d'une analyse globale pour les immeubles d'habitation existants de 5 logements et plus, que ce soit dans le cadre d'une nouvelle installation ou d'une installation existante.

...

86-300 Dérivations (voir l'appendice B)

1) Sauf exceptions prévues aux paragraphes 2) à 4), l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) doit être alimenté par une dérivation distincte qui n'alimente aucune autre charge à l'exception de l'appareillage de ventilation destiné à être utilisé avec l'appareillage de recharge de véhicules électriques.
2) ~~Malgré le paragraphe 1), il est permis que~~ Il doit être permis que l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) soit ~~doit pouvoir être~~ alimenté par une dérivation alimentant d'autres charges ~~si un appareillage de commande empêche le fonctionnement simultané de l'appareillage de recharge de véhicules électriques et d'autres charges du circuit de sorte que la charge maximale calculée pour le circuit ne soit pas dépassée~~ que celles mentionnées au paragraphe 1), si un système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ) est installé selon le paragraphe 8-106 10) ou 11).
3) ~~En ce qui a trait au paragraphe 2), la charge calculée doit être déterminée conformément à la section 8~~ Il doit être permis que l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) soit alimenté par une dérivation alimentant d'autres charges si un appareillage de commande est installé selon l'article 8-106 2).
4) Il doit être permis que l'appareillage de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) soit alimenté à partir d'une dérivation provenant d'un dispositif de surveillance et de délestage de charges (DSDC) qui est installé selon l'article 8-106 12).

EXPLICATION

La modification de cet article en améliore la clarté en indiquant d'emblée, dès le premier paragraphe, que l'exigence de dérivation distincte prévoit désormais des exceptions explicites à la règle générale exigeant une dérivation distincte pour alimenter des ARVÉ. Ainsi, cette restructuration facilite la compréhension du lecteur et reflète mieux l'intention normative, qui est d'encadrer les différentes stratégies d'alimentation des ARVÉ plutôt que de privilégier une seule approche.

Remarque : bien que le paragraphe 2) fasse mention d'autres charges que celles mentionnées au paragraphe 1), en l'occurrence des ARVÉ, il est permis d'alimenter plus d'un ARVÉ sur une même dérivation si les conditions du paragraphe 2) sont respectées, et ce, dans le cadre de l'utilisation d'un SGÉVÉ comme illustré à la figure 12 du présent cahier explicatif, où deux ARVÉ partagent

une dérivation et communiquent entre eux afin de respecter la capacité de la dérivation.

Dans ce cas, le SGÉVÉ assure une gestion dynamique de la charge afin que le courant total demandé par les ARVÉ ne dépasse jamais le courant admissible de la dérivation ni la capacité du dispositif de protection contre les surintensités.

L'article 86-304 3) est fondé sur ce même assouplissement.

Les modifications propres au Québec viennent également formaliser les différentes méthodes reconnues permettant d'alimenter les ARVÉ à partir d'une dérivation existante. Alors que la version antérieure reposait principalement sur une interprétation implicite des dispositifs de commande, la nouvelle rédaction identifie clairement trois approches distinctes, soit :

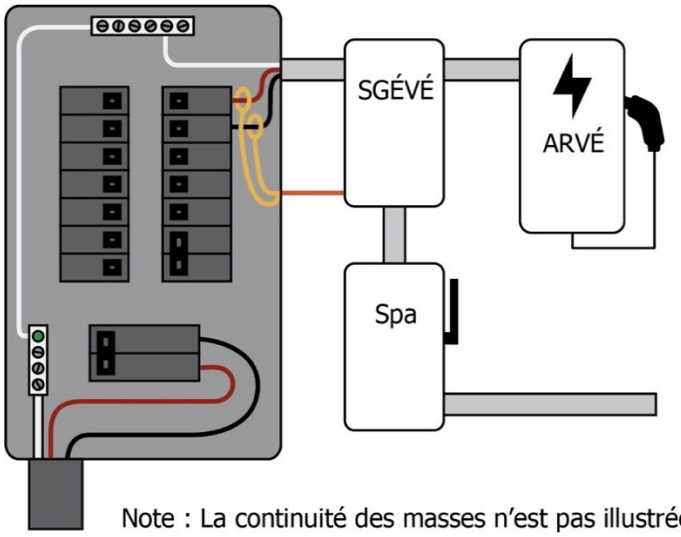
- l'utilisation d'un SGÉVÉ conforme à la section 8;
- l'utilisation d'un appareillage de commande empêchant le fonctionnement simultané des charges (*load miser*);
- l'alimentation à partir d'un DSDC.

Cette clarification vise à reconnaître explicitement les différentes technologies désormais utilisées sur le terrain pour permettre l'intégration des ARVÉ dans les installations existantes, sans nécessairement devoir augmenter la capacité du branchement électrique.

Elle reflète également l'évolution des pratiques de gestion énergétique, lesquelles reposent de plus en plus sur la surveillance en temps réel des charges et sur le contrôle automatique de la puissance disponible.

La première approche, permettant l'utilisation d'un SGÉVÉ qui surveille uniquement la dérivation, est illustrée par la figure 47 :

Figure 47 : Exemple d'un SGÉVÉ surveillant uniquement le circuit de dérivation



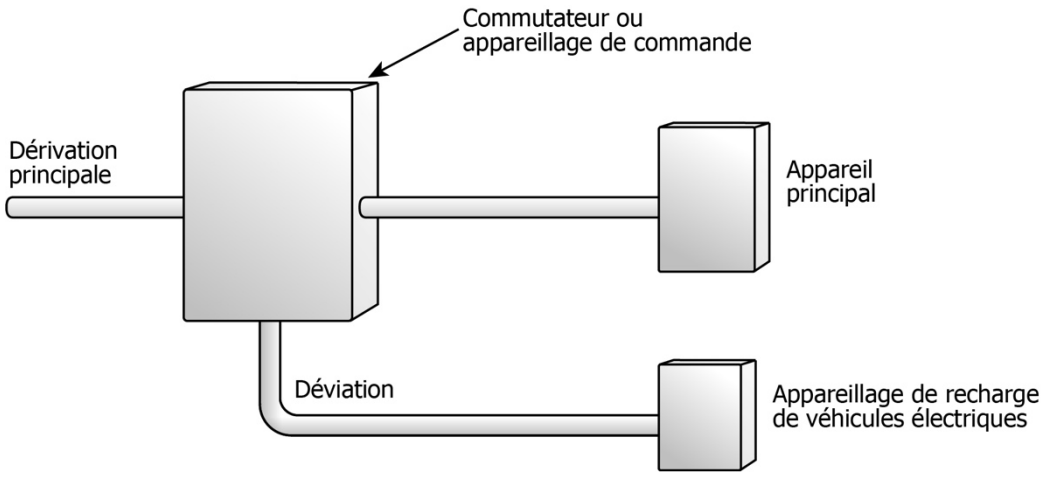
Note : La continuité des masses n'est pas illustrée.

À noter que dans la figure 47, le SGÉVÉ ne commande que la charge qui lui est associée, en l'occurrence la charge de l'ARVÉ.

Comme c'était le cas dans la version précédente du Code, l'utilisation d'un appareillage de commande local au paragraphe 3), communément appelé « *load miser* », demeure permise. Toutefois, son application est maintenant explicitement encadrée par un renvoi normatif à l'article 8-106 2), ce qui renforce la cohérence entre la section 86 et les règles de calcul des charges et de gestion de puissance de la section 8.

À noter que contrairement à l'exigence de l'article 8-106 3), qui implique obligatoirement un interverrouillage (parfois nommé « entrebarrage »), l'article 8-106 2) permet qu'un appareillage de commande (par exemple un commutateur, ou *load miser*) soit installé pour dévier l'énergie de la dérivation prévue pour un appareil principal. Ainsi, un ARVÉ peut être alimenté dès que l'appareil principal est peu ou pas utilisé. Les caractéristiques de la dérivation déviée doivent notamment être compatibles avec la protection de la dérivation principale, et le seuil de courant consommé par l'appareil principal doit être ajusté au seuil de détection minimal du commutateur. On accepte donc que des charges soient raccordées à une même dérivation, pourvu que ces charges ne puissent pas être alimentées en même temps (consommation d'énergie de l'ARVÉ uniquement lorsque la charge principale consomme peu d'énergie). Une note à l'appendice B précise d'ailleurs qu'un simple interverrouillage est reconnu comme satisfaisant à cet assouplissement. Cependant, c'est évidemment la charge la plus importante qui doit être prise en compte dans les calculs, conformément à l'article 8-106 2). La figure 48 montre les principaux éléments discutés plus haut.

Figure 48 : Exemple de partage de dérivation entre un ARVÉ et un appareil principal à l'aide d'un commutateur



Par exemple, même si le paragraphe 1) exige une dérivation dédiée pour l'alimentation d'un ARVÉ, il est permis d'alimenter une telle charge à partir d'une dérivation prévue pour une cuisinière électrique, pourvu que les trois conditions suivantes soient respectées :

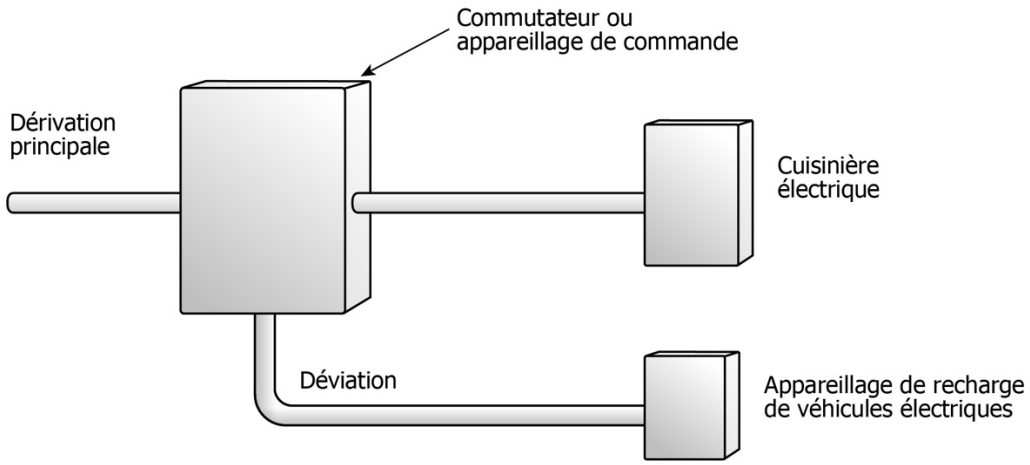
1) La dérivation complète (protection, câblage et prise de courant) doit convenir à la charge de la cuisinière électrique et d'être d'au moins 40 A.

2) La déviation faite sur la dérivation principale est compatible avec cette dernière.

3) L'appareillage de commande ou le commutateur permet d'alimenter l'appareillage de recharge de véhicules électriques lorsque la cuisinière électrique consomme peu ou pas d'électricité, ce qui prévient la possibilité d'une alimentation simultanée.

Une telle installation permet d'éviter de devoir accroître la capacité du branchement principal du logement individuel, tel que discuté à l'article 8-200. Cet assouplissement présente cependant un désavantage de créer de fréquentes coupures de l'alimentation de l'ARVÉ (lors de la préparation des repas, par exemple). Toutefois, contrairement à un interverrouillage, la cuisinière électrique pourra demeurer alimentée. Précisons que cet assouplissement est prévu uniquement pour une dérivation, et non pour une artère ou un branchement. La figure 49 montre les principaux éléments discutés plus haut.

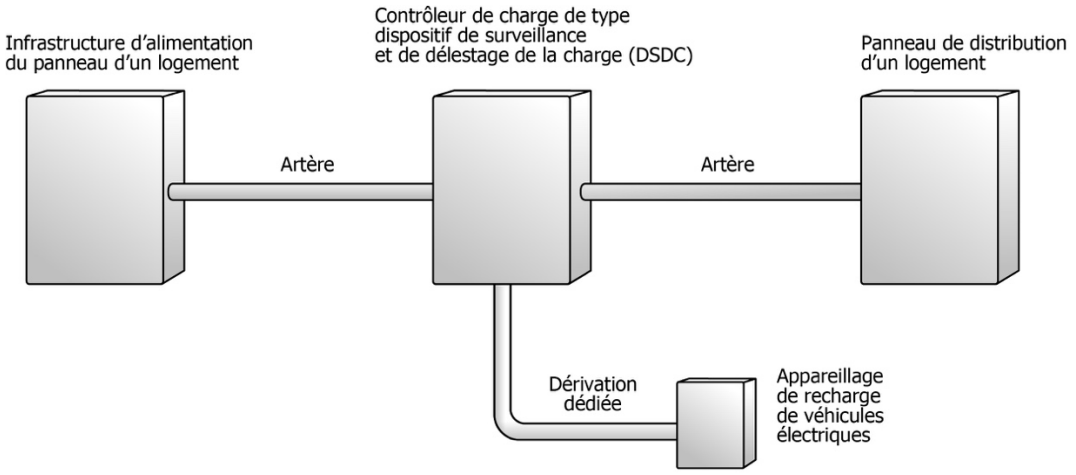
Figure 49 : Exemple de partage de dérivation entre un ARVÉ et une cuisinière à l'aide d'un commutateur



La deuxième approche possible au paragraphe 4) consiste à utiliser un DSDC, communément appelé « contrôleur de charges », tel que défini à la section 0. Ce type de contrôleur de charges a la particularité de n'avoir qu'une seule charge à contrôler, contrairement à un commutateur, qui commande habituellement deux charges. Cette façon de faire (le DSDC) permet d'alimenter un ARVÉ en déviant l'artère en amont du panneau de distribution d'un logement, ce qui s'avère souvent beaucoup plus simple que d'alimenter l'ARVÉ directement à partir d'une

dérivation provenant du panneau situé dans le logement. Un DSDC permet notamment de surveiller (« monitorer ») le courant d'artère alimentant le panneau d'un logement et de délester (débrancher) l'ARVÉ raccordé lorsque l'intensité du courant atteint un seuil préétabli, comme l'illustre la figure 50.

Figure 50 : Exemple de contrôle d'un ARVÉ avec un DSDC



Ces différentes approches reconnues par le Code permettent d'offrir une plus grande flexibilité de conception tout en maintenant un niveau de sécurité équivalent et en limitant les risques de surcharge des installations électriques existantes.

Pour ce qui est du calcul de charge, puisque l'ARVÉ est la seule charge raccordée au DSDC, les articles 86-300 3) et 8-106 2) ne s'appliquent pas. Il est cependant permis aux concepteurs de ne pas inclure la charge de l'ARVÉ dans le calcul de charge de l'artère alimentant le panneau du logement, à condition d'ajuster le seuil du DSDC comme il est expliqué à l'article 8-106 12).

Le seuil préréglé du DSDC, qui assure la surveillance de l'artère, permettra de délester la charge avant de dépasser la valeur retenue.

Cependant, la seule surveillance des courants des artères des panneaux des logements ne garantit en rien que la capacité maximale du branchement principal ne sera pas atteinte, et ce, en raison de l'effet d'accumulation de charges qui pourrait se produire avec l'application des facteurs permis à l'article 8-202 3) a). Par conséquent, lorsque l'ARVÉ est raccordé au panneau ou à l'artère du logement, avec ou sans DSDC (et sans SGÉVÉ), il faut obligatoirement inclure la charge nominale de l'ARVÉ dans le calcul de charge, selon les articles 8-200 et 8-202, partout en amont de l'artère du panneau du logement. Cela permettra d'éviter tout risque de surcharge sur le reste de la distribution en amont de l'artère du panneau du logement (p. ex. : transformateurs des colonnes de compteurs si présents, entrée principale). D'ailleurs, la note de

l'article 8-106 12) à l'appendice B vient corroborer ce principe de la façon suivante : « La permission s'applique uniquement pour dimensionner l'artère alimentant le panneau du logement. La charge des appareillages de recharge de véhicules électriques (ARVÉ) doit être calculée pour dimensionner le branchement et les infrastructures en amont des artères des panneaux des logements. »

Enfin, l'ancien paragraphe 3) a été remplacé, puisqu'il ne faisait que rappeler l'obligation générale d'effectuer les calculs de charges conformément à la section 8. Cette exigence étant déjà implicite à l'ensemble du Code, son maintien dans cet article n'apportait pas de valeur normative supplémentaire et pouvait être considéré comme redondant.

Dans son ensemble, cette modification traduit une évolution importante de l'approche réglementaire. L'objectif n'est plus seulement d'imposer une dérivation distincte, mais plutôt de reconnaître officiellement les différentes stratégies de gestion de puissance permettant d'intégrer les ARVÉ dans les bâtiments, tout en maintenant un niveau de sécurité équivalent.

Cette nouvelle approche reflète l'évolution des pratiques modernes de gestion énergétique, lesquelles reposent davantage sur la surveillance dynamique des charges, le délestage automatique et la gestion intelligente de la capacité disponible des infrastructures électriques.

...

86-304 Dispositif de sectionnement

1) Un dispositif de sectionnement distinct doit être fourni pour chaque installation d'appareillage de recharge de véhicules électriques dont le courant nominal est de plus de ~~d'au moins~~ 60 A ou une tension de plus de 150 volts à la terre.

2) Le dispositif de sectionnement requis ~~en vertu du~~ au paragraphe 1) doit

~~a)~~ être ~~installé~~ du côté alimentation du point de raccordement de l'appareillage de recharge de véhicules électriques et être verrouillable~~.~~

~~b) être bien en vue à partir de l'appareillage de recharge de véhicules électriques et à proximité de celui-ci ; et~~

~~c) pouvoir être verrouillé~~ en position ouverte.

3) Malgré l'article 86-300 1), il doit être permis d'utiliser un seul dispositif de sectionnement pour commander un ensemble de deux appareillages de recharge de véhicules électriques ou plus, s'ils sont alimentés par la même dérivation, pourvu que chaque appareillage de recharge de véhicules électriques ait un courant nominal ne dépassant pas 60 A.

EXPLICATION

Le paragraphe 1) a été modifié afin de changer le seuil de courant nominal à partir duquel il est exigé que chaque ARVÉ soit muni d'un dispositif de sectionnement distinct. Par cette modification, et contrairement à l'édition précédente du Code, il n'est donc désormais plus requis de munir un ARVÉ ayant un courant nominal de 60 A ou moins d'un dispositif de sectionnement distinct.

Le paragraphe 2) a été modifié en réponse aux préoccupations soulevées concernant l'exigence selon laquelle le dispositif de sectionnement de l'ARVÉ devait être « bien en vue » par rapport à l'appareillage de recharge et accessible. Au nombre de ces préoccupations, les coûts supplémentaires associés à l'installation de boîtiers à l'épreuve des intempéries ont été soulevés, de même que le risque de manipulation indésirable (vandalisme ou sabotage) qui existe lorsque ces dispositifs sont installés à l'extérieur et accessibles au public. Il a donc été convenu qu'un dispositif de sectionnement verrouillable, situé dans un local électrique ou dans un autre emplacement intérieur adéquat, peut également satisfaire à l'intention de cette exigence.

Le paragraphe 3) a été ajouté dans l'édition 2021 du Code canadien de l'électricité pour tenir compte de l'évolution de la technologie des ARVÉ, laquelle permet désormais d'alimenter plusieurs ensembles d'appareillages de recharge à partir d'un même circuit de dérivation et d'un seul dispositif de sectionnement. Cette modification introduit un assouplissement comparable à celui prévu à l'article 28-600 3) pour les dérivations alimentant des moteurs. Ce paragraphe a été réécrit au Québec afin de clarifier ces intentions.

Ainsi, après l'installation, il n'est plus nécessaire que le dispositif de sectionnement soit bien en vue par rapport à l'appareillage de recharge.

Cette approche reconnaît les architectures modernes de recharge regroupée (*clustered EVSE*), dans lesquelles plusieurs ARVÉ communiquent entre eux ou sont alimentés à partir d'un équipement centralisé de distribution ou de gestion de charge.

Il convient également de souligner que le dispositif de sectionnement exigé au paragraphe 1) peut être le même dispositif de sectionnement que celui exigé à l'article 14-010 b), qui établit des exigences propres aux conducteurs non mis à la terre du circuit au point d'alimentation. Par conséquent, le disjoncteur utilisé aux fins de l'article 14-010 peut servir de moyen de déconnexion aux termes de l'article 86-304 du Code, à condition qu'il réponde à des critères spécifiques de sécurité et d'accessibilité, qu'il soit approuvé et marqué pour cet usage et qu'il soit verrouillable en position ouverte.

Cette harmonisation permet d'éviter l'ajout d'un dispositif de sectionnement supplémentaire lorsque le dispositif de protection contre les surintensités existantes satisfait déjà aux fonctions de sectionnement et de sécurité exigées par le Code.

...

86-306 Prises de courant pour l'appareillage de recharge de véhicules électriques (voir l'appendice B)

1) Chaque prise de courant servant à la recharge de véhicules électriques doit porter une étiquette ~~visible~~ bien en vue, lisible et installée de façon permanente ~~qui indique sa fonction et être~~ indiquant qu'il s'agit d'une prise de courant d'appareillage de recharge de véhicules électriques et cette prise doit être :
   a) une prise de courant simple de configuration CSA 5-20R alimentée par une dérivation de 125 V convenant à au moins 20 A; ou
   b) de ~~la~~ configuration CSA appropriée conformément au schéma 1 ou 2 si elle est alimentée par une dérivation convenant à plus de 125 V ou plus de 20 A.
2) Si la prise de courant visée par le paragraphe 1) a) est installée à l'extérieur et à moins de 2,5 m du sol fini, elle doit être protégée par un disjoncteur différentiel de fuite à la terre de classe A.
3) Dans les installations comportant un système de gestion de l'énergie des véhicules électriques (SGÉVÉ), seules les prises de courant dont la dérivation est commandée par ce système doivent être utilisées pour alimenter les appareillages de recharge de véhicules électriques (ARVÉ).

Appendice B : Article 86-306

Aux fins de l'application de l'article 86-306, les prises de courant pour l'appareillage de recharge de véhicules électriques ne sont pas soumises aux exigences des articles 26-706 (relative à l'exigence des prises de courant de type à obturateurs) et 26-658 (relative à la protection anti-arcs des dérivations pour logements), et ce, même si elles sont alimentées à partir d'un panneau situé dans un logement.

L'exigence de l'article 86-306 1) b) vise à faire en sorte que si un connecteur est doté d'une fiche de branchement de configuration autre que CSA 5-20P, la fiche du connecteur soit de type universel compatible avec les prises de courant de la configuration CSA appropriée prescrite au schéma 1 ou 2.

De plus, l'exigence de protection contre la fuite à la terre de la dérivation alimentant une prise de courant de l'ARVÉ installée à l'extérieur peut être omise si l'ARVÉ possède une protection DDFT intégrée.

EXPLICATION

La modification à cet article touche un point très délicat du Code : la compatibilité entre les prises de courant et les ARVÉ et les SGÉVÉ. Elle précise que chaque prise de courant servant à la recharge de véhicules électriques doit porter une étiquette visible, lisible et permanente indiquant clairement sa fonction et précisant qu'il s'agit d'une prise de courant destinée à l'alimentation d'un ARVÉ. La prise de courant doit également être de configuration CSA appropriée, conformément aux schémas 1 ou 2 de l'édition 2021 du CCÉ, selon la tension et la capacité de la dérivation qui l'alimente. Le concepteur devra déterminer la configuration de la prise de courant à utiliser, le cas échéant. Comme c'est toujours le cas, en vertu de l'article 2-024, il faut également s'assurer d'utiliser une prise de courant approuvée pour l'usage auquel elle est destinée, en l'occurrence l'alimentation d'un véhicule électrique. Plusieurs fabricants offrent maintenant des produits adaptés à ce type de charge continue.

Les dispositions du paragraphe 2) s'appliquent uniquement aux prises de courant de 125 V visées à l'alinéa 1) a). Ainsi, lorsqu'une telle prise de courant est installée à l'extérieur et à moins de 2,5 m du sol fini, elle doit être protégée par un DDFT de classe A, en cohérence avec l'article 26-704 2).

En revanche, comme le précise la note de cet article à l'appendice B, afin d'éviter des problèmes de compatibilité, l'exigence de protection contre la fuite à la terre de la dérivation alimentant une prise de courant de l'ARVÉ installée à l'extérieur peut être omise si l'ARVÉ possède une protection DDFT intégrée. Dans un tel cas, il est fortement recommandé d'indiquer sur l'étiquette exigée à l'article 86-306 1) a) que la prise doit être utilisée avec des ARVÉ munies d'une protection DDFT intégrée.

La note à l'appendice B mentionne également que les obligations relatives à la protection anti-arcs et à l'utilisation de prises de courant de type à obturateurs peuvent être ignorées en ce qui a trait aux prises de 15 A ou 20 A à 125 V, aux fins de l'application de l'article 86-306.

Dans le premier cas, l'objectif est d'éviter des problèmes de compatibilité qui sont connus, tandis que dans le second cas, on cherche à faciliter et à encourager l'utilisation de prises de courant de 15 A ou 20 A à 125 V de type « usage intensif » (il s'agit d'une recommandation et non d'une obligation), qui ne comportent généralement pas d'obturateurs. Même si l'appellation « usage intensif » n'est pas liée aux critères d'approbation de ces prises de courant (puisqu'il s'agit davantage d'une catégorie de « marketing »), on peut s'attendre à ce qu'elles répondent à des exigences d'endurance mécanique et électrique plus élevées que celles définies dans leurs normes d'approbation.

Par ailleurs, comme aucune exigence similaire n'est prévue dans les autres sections de l'édition 2021 du Code canadien de l'électricité concernant la protection DDFT de classe A pour les prises de courant de 240 V, il a été jugé que cette protection n'était pas requise pour les prises de courant alimentant des ARVÉ fonctionnant à une tension supérieure à 125 V.

Puisque le présent article s'applique aux prises de courant visées aux alinéas 1) a) et 1) b), qui doivent être de configuration appropriée conformément au schéma 1 ou 2 du Code, cela signifie que leur courant nominal est limité à 60 A. Lorsque le courant nominal est supérieur à 60 A, l'alimentation de l'appareillage doit donc être réalisée par branchement direct (sans prise de courant) au moyen d'un dispositif de sectionnement approprié, conformément à l'article 86-304.

De plus, il va de soi que lorsqu'elles sont installées à l'extérieur, les prises de courant destinées à l'alimentation des ARVÉ doivent être protégées contre les conditions environnementales. À cette fin, il convient notamment de prévoir :

- un couvercle protecteur permettant de protéger la fiche pendant l'utilisation (couvercle de type « bulle »);
- un boîtier ou une installation de Type 3R ou supérieure, conformément aux exigences du tableau 65 ;
- lorsque des environnements plus sévères sont anticipés, une installation de type 4X offrant une protection accrue contre l'eau et la corrosion.

Enfin, bien que ces précisions soient complémentaires aux exigences de l'article 2-024 traitant de l'approbation des appareils selon leur usage, il apparaît pertinent de les mentionner explicitement afin d'assurer une application uniforme.

Rappelons que lorsqu'un SGÉVÉ est utilisé pour contrôler directement les ARVÉ conformément à l'article 8-500, l'utilisation de prises de courant peut être interdite par le système ou le concepteur afin d'éviter qu'un utilisateur ne branche un ARVÉ non compatible avec le système et qui échapperait au contrôle du SGÉVÉ.

Toutefois, l'utilisation de prises de courant demeure permise conformément à l'article 86-306 dans les situations où le SGÉVÉ contrôle la dérivation en amont de l'ARVÉ. Dans ce cas, l'appareillage branché à la prise de courant demeure sous le contrôle du système de gestion de l'énergie, conformément au paragraphe 3) de l'article.

En revanche, lorsque la gestion de l'énergie est effectuée directement au niveau de l'ARVÉ, il est nécessaire de maintenir un contrôle sur les ARVÉ alimentés par

l'infrastructure afin d'éviter le branchement d'appareillages incompatibles qui pourraient compromettre le fonctionnement du système de gestion de charge.

En terminant, l'article 26-700 2) exige que les prises de courant dont la configuration correspond aux schémas 1 et 2 soient raccordées uniquement aux circuits dont la tension nominale de réseau et le courant nominal correspondent aux valeurs nominales de la configuration. Or, dans le cas de raccordement d'ARVÉ, il est très courant de voir des prises de 50 A raccordées sur des dérivations de 40 A, ce qui contrevient à cet article. Par conséquent, il est possible qu'en pareil cas, un assouplissement soit appliqué. Ainsi, lorsqu'une prise de courant pour l'ARVÉ a été installée conformément à l'article 86-306, elle peut être alimentée par un circuit dérivé dont l'intensité est inférieure à son intensité nominale, à condition que la charge continue maximale :

a) ne dépasse pas 80 % de l'intensité nominale du circuit dérivé ;
b) qu'elle soit marquée de façon permanente sur la prise.