

BULLETIN TECHNIQUE D'INSTALLATION BTI-008 Biénergie résidentielle

4^e édition – février 2021

Mise à jour :

Norme E.21-10 *Service d'électricité en basse tension* 10^e édition
(Livre bleu), mise à jour de février 2021

Tarifs et conditions du Distributeur – 1^{er} avril 2019



Corporation
des maîtres électriciens
du Québec

OBJECTIF

Ce bulletin technique d'installation concerne la biénergie résidentielle. Les données de ce bulletin sont tirées de différents documents d'Hydro-Québec concernant la biénergie résidentielle.

On propose de commencer par une brève explication de la biénergie, et du but visé par celle-ci. Par la suite, on examinera les modalités établies par Hydro-Québec, ainsi que le tarif DT, selon les exigences prévues au règlement d'Hydro-Québec, *Tarifs et conditions du Distributeur – 1^{er} avril 2019*. On traitera également des spécifications d'installation et du schéma de raccordement des équipements de contrôle, ainsi que de l'attestation de conformité qui doit être complétée par l'entrepreneur. Pour ce faire, nous nous référerons aux principaux articles et tableaux du *Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité* 2018 (Code), ainsi que dans les principaux chapitres de la Norme E.21-10, *Service d'électricité en basse tension, 10^e édition, mise à jour de février 2021* (Livre bleu) d'Hydro-Québec, qui sont énumérés à la toute fin de ce document.

SOMMAIRE

DÉFINITIONS IMPORTANTES	3
1. But.....	4
2. Modalités.....	4
3. Tarif plus avantageux	5
4. Adhésion au tarif DT.....	5
5. Structure du tarif DT.....	6
SPÉCIFICATIONS D'INSTALLATION	7
1. Particularités.....	7
2. Équipements de contrôle	7
i. Raccordement	7
ii. Voyant lumineux.....	7
iii. Câbles	8
iv. Borniers	8
v. Bornier de délestage (But)	8
vi. Compteur situé à l'intérieur	8
vii. Thermopompe.....	9
3. Position et dégagement du compteur	9
ATTESTATION DE CONFORMITÉ BIÉNERGIE	10
SCHÉMA DE RACCORDEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE CONTRÔLE ...	11

Note

Les extraits tirés de la Norme **CSA C22.10-18** – Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité – Code canadien de l'électricité, Première partie (Vingt-troisième édition) et Modifications du Québec et du Guide **CSA C22.1HB-15** - Guide explicatif du CCÉ, Explication des articles du Code canadien de l'électricité, Première partie, documents protégés par le droit d'auteur de l'Association canadienne de normalisation, 178, boul. Rexdale, Toronto, Ontario, M9W 1R3, sont reproduits avec la permission de l'Association canadienne de normalisation (CSA). Bien que l'utilisation de ce document ait été autorisée, la CSA n'est pas responsable de la manière dont les renseignements sont présentés ni de toute interprétation correspondante qui en découle. Pour plus d'informations au sujet de la CSA ou pour l'achat de normes, prière de visiter le site Internet de CSA à l'adresse store.csagroup.org ou d'appeler au 1 800 463-6727.

DÉFINITIONS IMPORTANTES

Nous reproduisons ici certaines définitions utiles provenant du règlement d'Hydro-Québec, *Tarifs et conditions du Distributeur* – 1^{er} avril 2019, et du Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité 2018 (Code).



Selon le règlement des Tarifs et conditions du Distributeur

Système biénergie

Un système central servant au chauffage des locaux, ou des locaux et de l'eau, et conçu de telle sorte que l'électricité peut être utilisée comme source principale de chauffage et un combustible, comme source d'appoint.

Tarif

L'ensemble des prix, de leurs conditions d'application et des modalités de calcul applicables à la facturation de l'électricité et des services fournis par Hydro-Québec au titre d'un abonnement.



Selon le Code de construction

Conducteur de continuité des masses

Conducteur qui relie les pièces non porteuses de courant de l'appareillage électrique, les canalisations ou les boîtiers à l'appareillage de branchement ou au conducteur de mise à la terre du réseau.

Conducteur de mise à la terre

Conducteur utilisé en vue du raccordement d'un appareillage de branchement ou d'un réseau à la prise de terre. (Voir l'appendice B)

LA BIÉNERGIE RÉSIDENTIELLE

1. But

Le concept biénergie commercialisé par Hydro-Québec implique l'utilisation de l'électricité comme source principale et celle d'un combustible (mazout, propane, gaz naturel ou granules de bois) comme source d'appoint. Ce concept est appliqué par Hydro-Québec selon les modalités qui suivent.

De plus, la biénergie permet d'optimiser la gestion du réseau hydro-électrique québécois en réduisant l'intensité de la demande durant les périodes de pointe, qui correspondent le plus souvent aux périodes de grand froid.

2. Modalités

L'électricité est utilisée durant la plus grande partie de la saison de chauffage (température extérieure supérieure ou égale à -12 °C ou -15 °C, selon la région) et la source d'appoint prend la relève par temps très froid (température extérieure inférieure à -12 °C ou -15 °C). Le passage de l'électricité à la source d'appoint s'effectue automatiquement grâce à la présence, dans le système de chauffage, d'un dispositif de permutation automatique qui obéit aux signaux d'une sonde de température placée à l'extérieur de la résidence, généralement intégrée au compteur. C'est ce transfert automatique qui permet au client de profiter au maximum de la biénergie. (À noter que la température de transfert est généralement plus élevée lorsque la partie électrique du système est composée d'une pompe à chaleur, communément appelée thermopompe).

Les combinaisons les plus utilisées en biénergie sont les suivantes :

- Les systèmes biénergie à air chaud comme :
 - un générateur à air pulsé (fournaise)* biénergie intégré, soit un appareil à combustible intégrant les éléments chauffants électriques;
 - un générateur à air pulsé (fournaise)* à combustible auquel une thermopompe centrale est jumelée;
 - un générateur à air pulsé (fournaise)* à combustible auquel des éléments chauffants électriques sont jumelés.
- Les systèmes biénergie à eau chaude (par exemple avec des calorifères) combinant une chaudière à combustible et une chaudière électrique.

* Note : Au Québec, les générateurs d'air chaud à air pulsé sont souvent appelés des « fournaises », sous l'influence de l'anglais.

3. Tarif plus avantageux

La biénergie offre au client la possibilité de mieux gérer sa propre consommation d'énergie pour les raisons suivantes :

- le combustible est utilisé aux températures auxquelles il est le plus efficace;
- les clients qui optent pour un système biénergie conforme aux normes d'Hydro-Québec peuvent bénéficier du tarif avantageux, le tarif DT, lequel permet de réaliser des économies appréciables sur la facture globale d'énergie. Ce tarif est caractérisé par une structure différenciée en fonction de la température.

Notons que les périodes de grand froid ne durent que quelques semaines par année et l'électricité est alors peu utilisée puisque c'est le combustible qui assure le chauffage de l'habitation. Un voyant lumineux signale les périodes de haut tarif, permettant au client qui le désire de reporter à plus tard l'usage de certains appareils électriques, de manière à réaliser des économies additionnelles.

Quant à la tarification différenciée (tarif DT), elle est rendue possible grâce à l'installation, par Hydro-Québec, d'un compteur à double registre.

Le tarif DT s'applique à l'abonnement admissible au tarif D, DP ou DM et qui utilise, principalement à des fins d'habitation, un système biénergie (système servant au chauffage des locaux, ou des locaux et de l'eau, conçu de telle sorte que pour le chauffage, l'électricité puisse être utilisée comme source principale et un combustible comme source d'appoint). Ce tarif s'applique alors à la totalité de la consommation.

4. Adhésion au tarif DT

Un client souhaitant adhérer au tarif DT est invité à entrer en contact avec le bureau d'Hydro-Québec situé dans son secteur (numéro de téléphone indiqué sur la facture d'électricité).

Le client devra faire compléter, par l'entrepreneur en chauffage de son choix, le formulaire attestant la conformité de l'installation biénergie au règlement tarifaire d'Hydro-Québec (notamment aux articles du règlement portant sur la biénergie et le tarif DT). Le client devra également signer ce formulaire pour confirmer sa volonté d'adhérer au tarif DT. Le voyant lumineux indicateur de haut tarif est fourni gratuitement par Hydro-Québec. Toutefois, le client doit assumer les coûts de la vérification de son système, de l'installation du voyant lumineux et de mise aux normes du système, s'il en est. Les clients ou les entrepreneurs qui désirent en savoir davantage à ce sujet peuvent s'informer auprès des bureaux de secteur d'Hydro-Québec. (Voir le formulaire *Attestation de conformité biénergie* en annexe)

5. Structure du tarif DT

Le tarif DT est constitué de frais d'accès au réseau et de deux niveaux de prix pour la consommation d'énergie. La structure actuelle (au 1^{er} avril 2019) du tarif DT est la suivante :

- **Frais d'accès au réseau par jour, par le multiplicateur** 40,64 ¢
- **Prix de l'énergie (¢ / kWh)**

Énergie consommée lorsque la température est égale ou supérieure
à -12 °C ou -15 °C, selon les zones climatiques définies par le Distributeur 4,37 ¢

Énergie consommée lorsque la température est inférieure
à -12 °C ou -15 °C, selon le cas 25,55 ¢

Prix de la puissance (\$ / kW / mois) 6,21 \$

Prix mensuel du kW de puissance à facturer au-delà du seuil de facturation de la puissance ou du produit de 4 kW par le multiplicateur, selon la plus élevée des deux valeurs

Note importante : *Le multiplicateur de l'abonnement au tarif DT est égal à 1, sauf si le mesurage est collectif.*

SPÉCIFICATIONS D'INSTALLATION

1. Particularités

Le système de chauffage biénergie doit être conforme aux dispositions de la section sur le tarif DT du règlement *Tarifs et conditions du Distributeur*.

Le système biénergie doit donc satisfaire à toutes les conditions suivantes :

- la capacité du système biénergie, tant en mode combustible qu'en mode électrique, doit être suffisante pour fournir toute la chaleur nécessaire au chauffage des locaux visés. Les sources d'énergie pour le chauffage ne doivent pas être utilisées simultanément;
- le système biénergie doit être muni d'un dispositif de permutation permettant le transfert automatique d'une source d'énergie à l'autre. Ce dispositif doit, à cette fin, être relié à une sonde de température conformément aux dispositions du sous-alinéa qui suit ci-après;
- la sonde thermique est fournie et installée par le Distributeur à l'endroit et aux conditions déterminés par celui-ci. Cette sonde indique au dispositif de permutation automatique qu'un changement de mode de chauffage est requis en raison de la température extérieure. Le mode combustible est utilisé lorsque celle-ci est inférieure à -12 °C ou à -15 °C, selon les zones climatiques définies par le Distributeur;
- le client peut en plus disposer d'un dispositif de permutation manuel pour commander lui-même le transfert d'une source d'énergie à l'autre.

Note importante : *Si le système est muni d'un dispositif manuel de mode de fonctionnement, ce dispositif doit être en mode biénergie ou automatique, pour que le système de chauffage passe automatiquement de l'électricité au combustible, et vice-versa, selon le signal de la sonde, afin d'obtenir un rendement optimal du système biénergie.*

2. Équipements de contrôle

i. Raccordement

Le raccordement de l'appareillage doit être conforme au *Schéma de raccordement des équipements de contrôle*. (Voir schéma en annexe)

ii. Voyant lumineux

Il est fourni gratuitement par Hydro-Québec et installé par l'entrepreneur aux frais du client. Étant l'avertisseur de haut tarif, ce voyant doit être situé bien en vue et à l'emplacement choisi par le client.

Note importante : *L'entrepreneur peut obtenir des voyants lumineux auprès de 1 800 ÉNERGIE.*

iii. Câbles

Ils sont fournis et installés par l'entrepreneur aux frais du client :

- Homologués CSA (ACNOR);
- Câbles à six conducteurs (entre le bornier et le compteur) de calibre n° 22 AWG
- (Voir le schéma de raccordement en annexe pour le code de couleurs);
- Isolation de polyéthylène (câbles et conducteurs);
- Tension de fonctionnement de 12 ou 24 V, courant alternatif; et
- Protégés contre les rayons ultraviolets, pour usage extérieur.

iv. Borniers

Ils sont fournis et installés par l'entrepreneur aux frais du client :

- Homologués CSA (ACNOR);
- Tension d'isolation minimale de 300 V; et
- Courant minimal de 25 A à 30 °C.

v. Bornier de délestage (But)

Un bornier de délestage est prévu pour les besoins actuels ou futurs du client. Ce bornier permet l'ajout d'un relais destiné au délestage d'un ou plusieurs appareils électriques en période de haut tarif. Ce bornier est alimenté (24 V) en période de haut tarif.

vi. Compteur situé à l'intérieur

Dans ce cas, la sonde d'Hydro-Québec est installée à l'extérieur dans un boîtier généralement fixé au mât de branchement :

- L'entrepreneur doit percer un trou d'un diamètre d'au moins 7/16 de po dans le mur, à proximité du mât de branchement, pour permettre l'installation d'un câble entre le boîtier de la sonde et le contrôleur.
- Dans ce cas, le câble est fourni et installé gratuitement par Hydro-Québec.

Éloignement de l'appareillage de mesure

Il est autorisé que l'appareillage de mesure soit éloigné sur une distance maximale de 300 m :

- Le calibre et le type de câble doivent être déterminés en fonction de la distance et du type d'installation (extérieure ou souterraine).

vii. Thermopompe

Les systèmes biénergie équipés d'une thermopompe présentent des particularités. Une thermopompe de capacité optimale peut, de façon générale, procurer chaleur et confort sans l'assistance d'une autre source d'énergie, jusqu'à ce que sa « température d'équilibre » (quelques degrés au-dessous du point de congélation) soit atteinte.

Voici comment fonctionne normalement un système biénergie comportant une thermopompe de type air-air :

- Lorsque la température extérieure est supérieure à la température d'équilibre, la thermopompe répond seule aux besoins en chauffage;
- Lorsque la température extérieure descend à la température d'équilibre ou plus bas, la thermopompe doit être assistée par l'autre source d'énergie;
- Lorsque la température extérieure s'abaisse en-deçà du seuil critique (-12 °C ou -15 °C), le fonctionnement de la thermopompe doit être bloqué et la source d'énergie d'appoint répond seule à tous les besoins en chauffage.

Note importante : *La présence d'une thermopompe n'a aucune incidence sur le fonctionnement du compteur à double registre. Le seuil critique est toujours de -12 °C (ou -15 °C), même si la thermopompe a besoin d'être assistée avant que ce seuil ne soit atteint.*

3. Position et dégagement du compteur

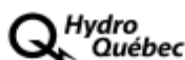
L'embase du compteur en place doit être installée conformément à la norme E.21-10 *Service d'électricité en basse tension*, 10^e édition, mise à jour de février 2021 (Livre bleu) d'Hydro-Québec. (Voir les articles 5.7.1 et 6.3.1, et les illustrations 5.01 et 5.02)

Les dégagements minimaux suivants doivent être respectés :

- Devant l'embase : 1 m
- Au-dessus du compteur
 - 200 A : 100 mm
 - 400 A : 150 mm
- À gauche et à droite du compteur : 100 mm
- Au-dessous du compteur : 150 mm

Note importante : *Si l'installation du compteur n'est pas conforme à la norme E.21-10 et ne respecte pas les dégagements minimaux indiqués, le client ne peut bénéficier du tarif DT, à moins qu'il n'applique à ses frais les mesures correctives nécessaires.*

ATTESTATION DE CONFORMITÉ BIÉNERGIE



Attestation de conformité biénergie

1 - Demande d'adhésion au tarif DT

Nom du client ou de la cliente	N° de contrat (voir facture d'électricité)	N° de compteur
Adresse de service	Appartement	Téléphone Domicile Travail
Municipalité	Code postal	
<p>Tel qu'il est stipulé dans la présente attestation, mon système de chauffage est conforme aux caractéristiques du système biénergie et respecte les exigences stipulées dans la section sur le tarif DT des <i>Tarifs et conditions du Distributeur</i>. Je suis donc admissible au tarif DT et désire y souscrire.</p>		
Signature du client ou de la cliente		AAAA MM JJ

2 - Vérification de l'admissibilité

Système biénergie électrique <input type="checkbox"/> Air <input type="checkbox"/> Appareil intégré d'appoint <input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> Mazout <input type="checkbox"/> Plinthes <input type="checkbox"/> Gaz naturel <input type="checkbox"/> Thermopompe <input type="checkbox"/> Gaz propane <input type="checkbox"/> Géothermie <input type="checkbox"/> Autre	Dispositif de permutation automatique (DPA) <input type="checkbox"/> Testé	Câblage DPA-compteur <input type="checkbox"/> Conforme au schéma HQ	Voyant lumineux <input type="checkbox"/> Testé
Conformité du compteur existant aux exigences Position de l'embase <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Dégagements <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Présence dans chaque pièce de conduits ou d'une unité de chauffage reliés au système central (mode électrique et mode combustible) <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
J'atteste que les renseignements ci-dessus sont exacts et que le système de chauffage est conforme aux exigences stipulées dans la section sur le tarif DT des <i>Tarifs et conditions du Distributeur</i> .			
Raison sociale			
<input type="checkbox"/> CMEQ N° de membre :	<input type="checkbox"/> CMMTQ N° de membre :	<input type="checkbox"/> CETAF N° de membre :	
Nom	Signature	Téléphone	

3 - Exploitation agricole

Type d'exploitation agricole <input type="checkbox"/> Serriste <input type="checkbox"/> Autre :	Puissance installée (kW) du système biénergie	Puissance installée (kW) totale des lieux desservis par chaque système biénergie installé
La puissance installée de l'ensemble des lieux qui ne sont pas desservis par un système biénergie ne dépasse pas 10kW <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
La puissance installée (kW) du système biénergie correspond à au moins 50% de la puissance installée totale des lieux qu'il dessert <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		

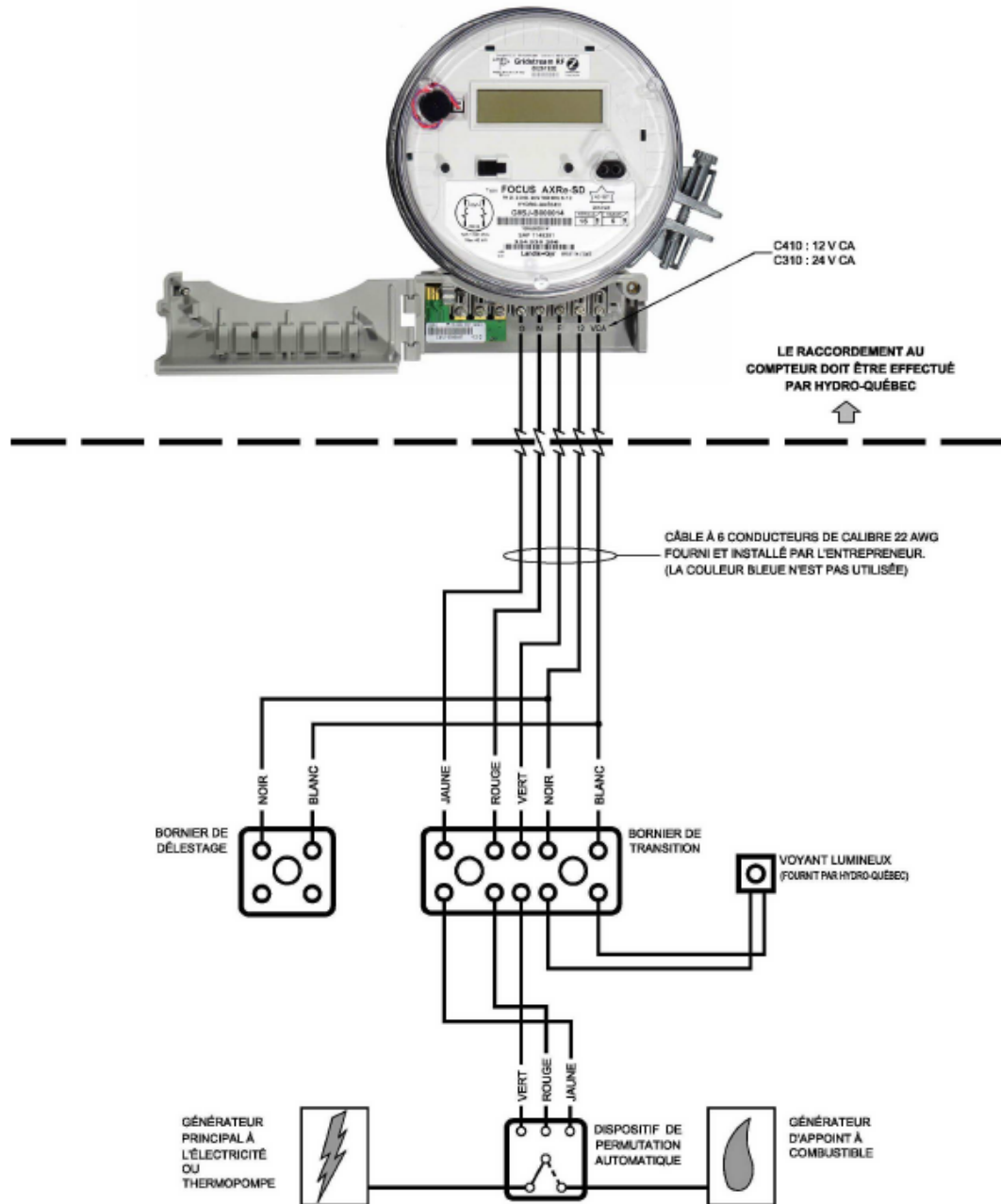
963-0112 (13-12) ER (0113)

Faire parvenir à : Hydro-Québec, C. P. 11003, succ. Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 4T3
Télécopieur : 514 858-2578 Sans frais : 1 877 858-2578

Veuillez conserver une copie pour vos dossiers et une copie pour l'entrepreneur.

SCHÉMA DE RACCORDEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE CONTRÔLE

SCHÉMA DE RACCORDEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE CONTRÔLE



**PRINCIPAUX ARTICLES DU CODE DE CONSTRUCTION DU QUÉBEC, CHAPITRE V – ÉLECTRICITÉ 2018
S'APPLIQUANT À LA BIÉNERGIE RÉSIDENTIELLE**

Prescriptions générales

Administration	2-024	Approbation d'appareillage électrique utilisé dans une installation électrique, destiné à être alimenté à partir d'une installation électrique ou à alimenter une telle installation (Voir les appendices A et B)
Généralités	2-100	Marquage de l'appareillage (Voir l'appendice B)
	2-134	Exigences relatives à la résistance au soleil (Voir l'appendice B)
Entretien et fonctionnement	2-324	Appareillage électrique à proximité de sortie d'évent ou d'évacuation de gaz combustibles (Voir l'appendice B – Amendement du Québec)
Boîtiers	2-400	Désignation et usage des boîtiers (Voir l'appendice B)

Conducteurs

Conducteurs	4-006	Températures limites (Voir l'appendice B)
	4-024	Grosueur du conducteur neutre (Voir les appendices B et I)
	4-028	Installation de conducteurs neutres
	4-030	Identification des conducteurs neutres isolés en cuivre ou en aluminium, de grosueur 2 AWG ou plus petit
	4-032	Identification des conducteurs neutres isolés en cuivre ou en aluminium, de grosueur supérieure à 2 AWG
	4-038	Couleur des conducteurs

Mise à la terre et continuité des masses

Domaine d'application et objet	10-000	Domaine d'application (Voir l'appendice B)
	10-002	Objet
Connexions de mise à la terre des réseaux et des circuits	10-200	Courant dans les conducteurs de mise à la terre et de continuité des masses (Voir l'appendice I)
Continuité des masses des enveloppes des conducteurs	10-304	Autres boîtiers pour conducteurs
Continuité des masses de l'appareillage	10-400	Appareillage fixe : généralités
	10-402	Appareillage fixe : cas particuliers
	10-406	Appareillage non électrique (Voir l'appendice B)
	10-408	Appareillage portatif (Voir l'appendice B)

Mise à la terre et continuité des masses (Suite)		
Méthodes pour assurer la continuité des masses	10-624	Continuité des masses de l'appareillage par le conducteur mis à la terre du réseau (Voir l'appendice B)
Conducteurs de mise à la terre et de continuité des masses	10-800	Continuité électrique des conducteurs de mise à la terre et de continuité des masses
	10-804	Matériau pour conducteurs de continuité des masses de l'appareillage
	10-808	Installation des conducteurs de continuité des masses de l'appareillage
	10-814	Grosseur du conducteur de continuité des masses (Voir l'appendice B)
Connexions des conducteurs de mise à la terre et de continuité des masses	10-900	Connexion du conducteur de continuité des masses à la canalisation
	10-904	Connexion du conducteur de continuité des masses aux circuits et à l'appareillage
Câblage		
Conducteurs	12-110	Rayons de courbure des conducteurs
	12-118	Raccordement aux bornes et joint des conducteurs en aluminium
Circuits de classes 1 et 2		
Généralités	16-000	Domaine d'application
	16-002	Classification
	16-004	Circuits d'énergie à très basse tension de classe 1
	16-006	Circuits d'énergie à faible puissance de classe 2

**PRINCIPAUX TABLEAUX DU CODE DE CONSTRUCTION DU QUÉBEC, CHAPITRE V – ÉLECTRICITÉ 2018
S'APPLIQUANT À LA BIÉNERGIE RÉSIDENTIELLE**

Tableau 2	Courants admissibles pour un maximum de trois conducteurs en cuivre, sans blindage et d'au plus 5000 V, dans une canalisation ou un câble
Tableau 4	Courants admissibles pour un maximum de trois conducteurs en aluminium, sans blindage et d'au plus 5000 V, dans une canalisation ou un câble
Tableaux 5A, 5B, 5C et 5D	Facteurs de correction à appliquer aux tableaux 1, 2, 3 et 4, selon les besoins
Tableaux 6A à 6K	Nombre maximal de conducteurs de même diamètre pour chaque grosseur nominale de conduit ou de tube, selon différents types de conducteurs, différentes tensions, avec ou sans enveloppe, ou enfouis
Tableaux 9A à 9J	Sections de différents types de conduits et tubes
Tableau 7	Rayon de cintrage des conduits ou tubes
Tableau 11	Conditions d'utilisation, tensions et températures nominales des cordons souples, cordons d'appareils chauffants, cordons tinsel, fils d'appareillage, etc.
Tableau 12	Courants admissibles des cordons souples en cuivre et du fil d'appareillage
Tableau 16A	Grosseur minimale des conducteurs de continuité des masses
Tableau 19	Conditions d'utilisation et température maximale admissible des conducteurs pour les fils et câbles autres que les cordons souples, les câbles d'alimentation portatifs et les fils d'appareillage
Tableau 65	Tableau de sélection des boîtiers pour emplacements non dangereux

PRINCIPAUX CHAPITRES DU LIVRE BLEU D'HYDRO-QUÉBEC, 10^e ÉDITION, MISE À JOUR DE FÉVRIER 2021, S'APPLIQUANT À LA BIÉNERGIE RÉSIDENTIELLE

Chapitre 0	Renseignements généraux – Modalités d'application et définitions
Chapitre 5	Mesurage
Chapitre 6	Appareillage de mesure avec embase (Points de livraison de 320 A ou moins à 120/240 V)
Chapitre 7	Appareillage de mesure avec armoire pour transformateurs (Points de livraison de plus de 320 A à 120/240 V)

PRINCIPAUX CHAPITRES DU RÈGLEMENT D'HYDRO-QUÉBEC, TARIFS ET CONDITIONS DU DISTRIBUTEUR S'APPLIQUANT À LA BIÉNERGIE RÉSIDENTIELLE – 1^{er} AVRIL 2019

Chapitre 1	Dispositions interprétatives – Définitions
Chapitre 2	Tarifs domestiques