
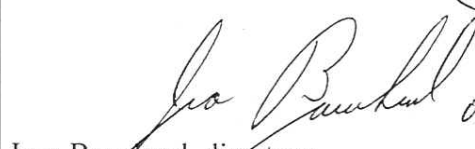


titre		numéro	
Exigences relatives à la mise en parallèle momentanée d'équipements de production d'urgence avec le réseau de distribution d'Hydro-Québec		E.12-08	
		page 1 de 14	
révision		en vigueur le	
unités intéressées		recommandé par	
Toutes les unités Plan de réseau	préparé par (unité administrative)	date	
	Éric Le Courtois	Georges Simard, 06-02-07	
orientations du réseau	validé par	date	
	Denis Chartrand	06-02-07	
approbation	scellé par	signature	
<input type="checkbox"/> conseil d'administration <input type="checkbox"/> président du conseil et chef de la direction <input type="checkbox"/> président et chef de l'exploitation <input type="checkbox"/> cadre relevant p.-d.g. <input type="checkbox"/> vice-président		 Jean Bouchard, directeur Planification du réseau 06/02/07	

SOMMAIRE

Titre	Page
1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	2
2 PORTÉE	2
3 ENCADREMENTS CONNEXES	2
4 DÉFINITIONS	3
5 INFORMATIONS À TRANSMETTRE À HYDRO-QUÉBEC	4
6 EXIGENCES GÉNÉRALES	4
7 EXIGENCES POUR LA MISE EN PARALLÈLE MOMENTANÉE	4
7.1 Séquences de fonctionnement d'un système de mise en parallèle momentanée	5
7.2 Exigences relatives à la protection du réseau de distribution	5
7.3 Exigences relatives à la tension	7
7.4 Synchronisation de l'équipement de production au réseau de distribution	7
7.5 Durée de la mise en parallèle	7
7.6 Acceptation du système de mise en parallèle momentanée	8
8 MODIFICATIONS AUX INSTALLATIONS	8
9 RESPONSABLE DE L'IMPLANTATION	8
10 RESPONSABLES DE L'APPLICATION	8
ANNEXES	
A - Schéma type de raccordement et de protection des équipements de production d'urgence pour la mise en parallèle momentanée avec le réseau d'Hydro-Québec	9
B - Exemple d'informations techniques à transmettre à Hydro-Québec lors d'une demande de mise en parallèle momentanée d'une génératrice d'urgence au réseau de distribution	11

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme définit les exigences et les spécifications techniques minimales de la mise en parallèle momentanée des équipements de production d'urgence au réseau de distribution d'Hydro-Québec.

Cette norme s'applique à toute nouvelle installation ainsi qu'à celles qui font l'objet d'une modification ou d'une réfection.

Compte tenu de la diversité des moyens de production, des modes de raccordement et des contraintes de réseau qui peuvent se présenter, Hydro-Québec peut définir certaines exigences spécifiques au moment de l'étude de chaque cas.

2 PORTÉE

Cette norme s'adresse au personnel d'Hydro-Québec responsable de l'intégration des systèmes de mise en parallèle momentanée au réseau de distribution basse tension (BT) et moyenne tension (MT).

Elle s'adresse également aux clients désirant effectuer des mises en parallèles momentanées de leur équipement de production d'urgence au réseau de distribution d'Hydro-Québec.

3 ENCADREMENTS CONNEXES

Cet encadrement fait partie d'une série de documents régissant les exigences techniques relatives au raccordement des centrales de production d'électricité au réseau de distribution d'Hydro-Québec :

- E.12-01 *Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée au réseau de distribution moyenne tension d'Hydro-Québec;*
- E.12-05 *Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée de 600 kVA et moins, au réseau basse tension d'Hydro-Québec;*
- E.12-06 *Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée sans injection de puissance au réseau de distribution d'Hydro-Québec;*
- E.12-07 *Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée utilisant des onduleurs de faible puissance au réseau de distribution basse tension d'Hydro-Québec*

4 DÉFINITIONS

Basse tension (BT) : Tension nominale entre phases n'excédant pas 750 volts.

Branchement d'Hydro-Québec : Circuit qui prolonge le réseau d'Hydro-Québec, de sa ligne de réseau jusqu'au point de raccordement.

Branchement du client : Toute partie de l'installation électrique du client, à partir de son coffret de branchement jusqu'au point de raccordement inclusivement.

Défaut : Modification imprévue des caractéristiques mécaniques ou électriques provoquant un court-circuit.

Défaut phase-terre : Court-circuit où une phase est mise en contact avec le conducteur neutre ou la terre.

Défaut phase-terre résistif : Court-circuit où une phase est mise en contact avec le conducteur neutre ou la terre à travers une résistance.

Défaut triphasé : Court-circuit où les trois phases sont mises en contact.

Disjoncteur de mise au réseau : Disjoncteur servant à raccorder la charge critique du client (et l'équipement de production du client) au réseau de distribution (voir figure de l'annexe A).

Disjoncteur de production : Disjoncteur servant à raccorder l'équipement de production à l'installation électrique du client (voir figure de l'annexe A).

Îlotage : Fractionnement du réseau d'Hydro-Québec en sous-réseaux dans lesquels la charge et la production sont équilibrées.

Moyenne tension : Tension nominale entre phases comprises entre 750 V et 34,5 kV inclusivement.

Personnel reconnu compétent : Dans le cadre de ce document, par personnel compétent, on entend les ingénieurs. Un maître électricien, de même qu'un technicien responsable d'offrir le support technique et reconnu comme tel par le manufacturier de l'équipement de production pourraient être acceptés comme personnel reconnu compétent par Hydro-Québec.

Point commun de raccordement (PCR) : Point situé sur le réseau de distribution, le plus proche électriquement de l'installation électrique du client, et auquel les installations d'autres clients ou producteurs sont ou peuvent être raccordés.

Point de raccordement : Point où s'effectue la liaison entre le réseau de distribution d'Hydro-Québec et le branchement du client.

Réseau stabilisé : Le réseau de distribution est considéré stabilisé si, pour une durée minimale de 5 minutes, l'amplitude de sa tension se situe à l'intérieur des conditions marginales d'exploitation et la fréquence de sa tension est à l'intérieur de sa plage de variation normale.

5 INFORMATIONS À TRANSMETTRE À HYDRO-QUÉBEC

Certaines informations doivent être transmises à Hydro-Québec afin que celle-ci soit en mesure de s'assurer que l'installation du client respecte ses règles, d'établir les conditions de raccordement de l'installation du client au réseau de distribution et de permettre d'effectuer le suivi des installations de production raccordées à son réseau.

L'annexe B présente, à titre d'exemple, les informations qui devraient être fournies à Hydro-Québec par le client.

6 EXIGENCES GÉNÉRALES

Les équipements et les installations du client doivent être conformes aux codes, normes et règles applicables au Québec. Entre autre, le client doit s'assurer de la conformité de son installation à la section 84 du code de l'électricité du Québec (CSA C22.10-99 ou toute version plus récente) ainsi qu'aux normes applicables du code de l'électricité, 2^e et 3^e parties (normes CSA des séries C22.2 et C22.3).

Les équipements de production doivent être installés du côté charge du coffret de branchement du client ainsi que du côté charge de tout équipement de sectionnement ou de mesurage utilisé par Hydro-Québec, le cas échéant. Ces appareils ne doivent pas être énergisés par l'unité de production en urgence.

7 EXIGENCES POUR LA MISE EN PARALLÈLE MOMENTANÉE

Un client d'Hydro-Québec peut utiliser un système de mise en parallèle momentanée pour améliorer la continuité de certaines de ses charges en respectant les exigences de la présente section.

Les systèmes de transfert automatique certifiés selon la norme CSA C22.2 no 178-1978 sont généralement considérés acceptables par Hydro-Québec.

Le raccordement des équipements de production du client au réseau de distribution est permis pour une durée momentanée. Ceci signifie que les contrôles du système du client devront initier la déconnexion du système 0,1 seconde après la connexion au réseau. De plus, un système de protection devra assurer que l'équipement de production du client ne restera pas connecté au réseau de distribution pour une durée supérieure à 0,5 seconde.

À titre informatif, un schéma unifilaire type de raccordement, respectant les exigences de la présente norme, est fourni à l'annexe A. D'autres configurations de raccordement peuvent être acceptables en autant que les exigences de la présente norme soient respectées.

7.1 Séquences de fonctionnement d'un système de mise en parallèle momentanée

Se référer à la figure de l'annexe A.

7.1.1 Isolation des charges critiques sur l'installation de production du client

- Les charges critiques du client sont alimentées par le réseau de distribution (disjoncteur de mise au réseau fermé et disjoncteur de production ouvert). Démarrage de l'équipement de production d'urgence.
- Mise en parallèle momentanée (durée inférieure ou égale à 0,1 seconde) de l'équipement de production avec le réseau de distribution d'Hydro-Québec (fermeture du disjoncteur de production suite à la synchronisation de l'équipement de production avec le réseau de distribution).
- Alimentation des charges critiques par l'équipement de production (ouverture du disjoncteur de mise au réseau).

7.1.2 Reprise des charges critiques par le réseau de distribution

- Les charges critiques du client sont alimentées par l'équipement de production en urgence (disjoncteur de mise au réseau ouvert et disjoncteur de production fermé).
- Mise en parallèle momentanée (durée inférieure ou égale à 0,1 seconde) de l'équipement de production avec le réseau de distribution (fermeture du disjoncteur de mise au réseau suite à la synchronisation de l'équipement de production avec le réseau de distribution).
- Ouverture du disjoncteur de production et arrêt de l'équipement de production. Les charges critiques sont alimentées par le réseau de distribution.

7.2 Exigences relatives à la protection du réseau de distribution

7.2.1 Minuterie de réserve

Une minuterie (fonction 62) doit être installée pour s'assurer que la mise en parallèle entre le réseau d'Hydro-Québec et les équipements de production d'urgence ne dure pas plus de 0,5 secondes. Cette minuterie doit être activée lors de la fermeture du disjoncteur qui crée le parallélisme pour forcer l'ouverture du disjoncteur qui coupe le parallélisme.

7.2.2 Protection contre la fermeture accidentelle

L'ajout d'une protection en sous-tension (ou une protection équivalente, acceptée par Hydro-Québec) est requise pour empêcher la fermeture accidentelle du disjoncteur de mise au réseau en l'absence de tension sur le réseau de distribution doit faire partie de l'installation du client.

Une méthode acceptée consiste à insérer les contacts (normalement fermés) des relais de sous-tension (fonction 27) en série dans le circuit d'enclenchement du disjoncteur. La méthode retenue par le client doit être acceptée par Hydro-Québec.

Dans le cas de l'utilisation d'une fonction de protection en sous-tension, cette protection devra être ajustée pour un déclenchement instantané à 50 % de la tension nominale.

De plus, tout mécanisme permettant la fermeture manuelle de disjoncteurs doit être désactivé ou condamné de façon permanente.

7.2.3 Modèles de relais

Les modèles de relais pouvant être utilisés pour la protection du réseau de distribution sont énumérés dans une liste disponible sur le site internet d'Hydro-Québec. Ces relais sont acceptés par Hydro-Québec et ont été sélectionnés en fonction des performances requises pour assurer la protection de son réseau. Le relais de protection en sous-tension (fonction 27) de même que la minuterie de réserve (fonction 62) sélectionnés doivent faire partie de cette liste ou être acceptés par Hydro-Québec.

7.2.4 Alimentation des relais

Pour les systèmes de production de plus de 300 kW, l'alimentation des relais discrets doit s'effectuer à partir d'un service auxiliaire en courant continu comprenant des batteries d'accumulateurs reliées en parallèle avec un chargeur. L'utilisation d'une alimentation statique sans coupure (communément appelée UPS) est permise pour alimenter les relais en courant alternatif. L'alimentation des relais en courant continu ou en courant alternatif doit posséder une autonomie minimale de 15 minutes. La perte d'un ou de plusieurs circuits de déclenchement des systèmes de protection qui sont raccordés à un disjoncteur servant à la protection du réseau doit provoquer le déclenchement de l'un ou l'autre des disjoncteurs (voir l'annexe A) sans temporisation.

Pour les systèmes de production de 300 kW et moins, d'autres méthodes ou systèmes peuvent être acceptés par Hydro-Québec s'il peut lui être démontré que le dysfonctionnement du système de protection déclenchera le disjoncteur de production sans temporisation.

Pour les onduleurs certifiés selon les normes reconnues par Hydro-Québec¹, l'alimentation des systèmes de protection, telle que requise par le fabricant, est acceptée.

7.2.5 Transformateurs d'instrumentation pour la protection

Les transformateurs d'instrumentation servant à la protection doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- ils ne peuvent être affectés à d'autres usages que la protection ;
- ils doivent être installés le plus près possible du disjoncteur ;
- un transformateur de tension par phase est nécessaire. Les transformateurs de tension doivent être raccordés phase-terre à moins que le client démontre à Hydro-Québec que le système de protection respectera les règles de protection en détectant toute anomalie de tension.

L'installation et les caractéristiques des transformateurs d'instrumentation doivent être acceptées par Hydro-Québec.

¹ CSA C22.2 n° 107.1-01 *General Use Power Supplies* ou *UL1741 Inverters, Converters, and Controllers for Use in Independent Power Systems*.

7.2.6 Maintenance et vérification des protections

Le client doit assurer la maintenance et la vérification périodiques de ses relais, systèmes de protection et automatismes. Une procédure de maintenance et de vérification, incluant la fréquence d'exécution, devra être transmise pour acceptation à Hydro-Québec. Un suivi écrit de la maintenance devra être effectué par le client. Ce suivi doit être mis à la disposition d'Hydro-Québec sur demande.

Les normes d'Hydro-Québec Distribution sur la maintenance de la production décentralisée doivent être respectées.

7.2.7 Scellement des protections

L'ajustement des réglages assurant la protection du réseau d'Hydro-Québec ne doit pas être modifié sans l'autorisation écrite d'Hydro-Québec. Le scellement par mot de passe est accepté par Hydro-Québec. L'accès aux réglages des protections doit être limité au personnel reconnu compétent.

7.3 Exigences relatives à la tension

Le niveau de papillotement au point commun de raccordement, causé par les installations du client, doit respecter les limites définies à la norme de distribution *C.22.2 Limites de papillotement applicables à l'abonné*.

7.4 Synchronisation de l'équipement de production au réseau de distribution

7.4.1 Alternateurs synchrones

La synchronisation au réseau de distribution doit s'effectuer à l'aide d'un système de vérification de synchronisme d'alternateur (fonction 25). Hydro-Québec ne définit pas les paramètres de synchronisation tels que les degrés d'adéquation de la vitesse du générateur, de l'angle de phase ou de l'amplitude de la tension. Cependant, le niveau de perturbation de la tension au point commun de raccordement doit respecter la norme C.22.2 (voir paragraphe 7.3).

7.4.2 Onduleurs

Hydro-Québec ne définit pas les paramètres de synchronisation pour les installations de production d'urgence utilisant des onduleurs. Toutefois, le niveau de perturbation de la tension au point commun de raccordement doit respecter la norme C.22.2 (voir paragraphe 7.3).

7.5 Durée de la mise en parallèle

La mise en parallèle momentanée d'un équipement de production avec le réseau de distribution doit être d'une durée inférieure ou égale à 0,1 seconde. Il s'agit de la durée totale entre le raccordement et l'envoi de la commande de déconnexion de l'équipement de production au réseau de distribution. Le temps nécessaire à l'ouverture du disjoncteur ou de l'équipement de raccordement n'est pas inclus dans cette durée.

7.6 Acceptation du système de mise en parallèle momentanée

L'équipement ou le système de transfert utilisé par le client doit être accepté par Hydro-Québec. Les systèmes de transfert automatiques qui satisfont aux exigences de la norme CSA C22.2 n° 178-1978 sont généralement considérés acceptables.

Pour qu'Hydro-Québec accepte le mode de transfert de charges proposé par le client, celui-ci doit démontrer que le système de transfert fonctionne en mode normal et que la minuterie de réserve est fonctionnelle.

À ce titre, il doit soumettre à Hydro-Québec un rapport d'essai certifié et scellé par un ingénieur confirmant :

- les temps de transfert en mode normal;
- la vérification de la minuterie de réserve;
- l'installation d'un système empêchant la fermeture accidentelle du disjoncteur de mise au réseau en l'absence de tension.

Le client doit informer le représentant d'Hydro-Québec de la date prévue des essais afin de permettre à Hydro-Québec d'y déléguer un représentant, au besoin.

8 MODIFICATIONS AUX INSTALLATIONS

Si le client désire apporter des modifications matérielles et/ou logicielles (logicielles dans le cas des onduleurs et du système de transfert automatique) à son système de mise en parallèle momentanée ou à ses installations de production, il doit préalablement obtenir l'autorisation écrite d'Hydro-Québec.

Pour ce faire, il doit transmettre une demande écrite à Hydro-Québec et joindre à celle-ci les plans complets et à jour de son installation existante, une version révisée ou projetée des spécifications de ses équipements (l'annexe B présente, à titre d'exemple, les informations qui devraient être fournies à Hydro-Québec par le client) ainsi que le détail des modifications envisagées.

L'application des modifications doit être supervisée et approuvée par du personnel reconnu compétent.

9 RESPONSABLE DE L'IMPLANTATION

Le directeur Planification du réseau est responsable de l'implantation de la présente norme.

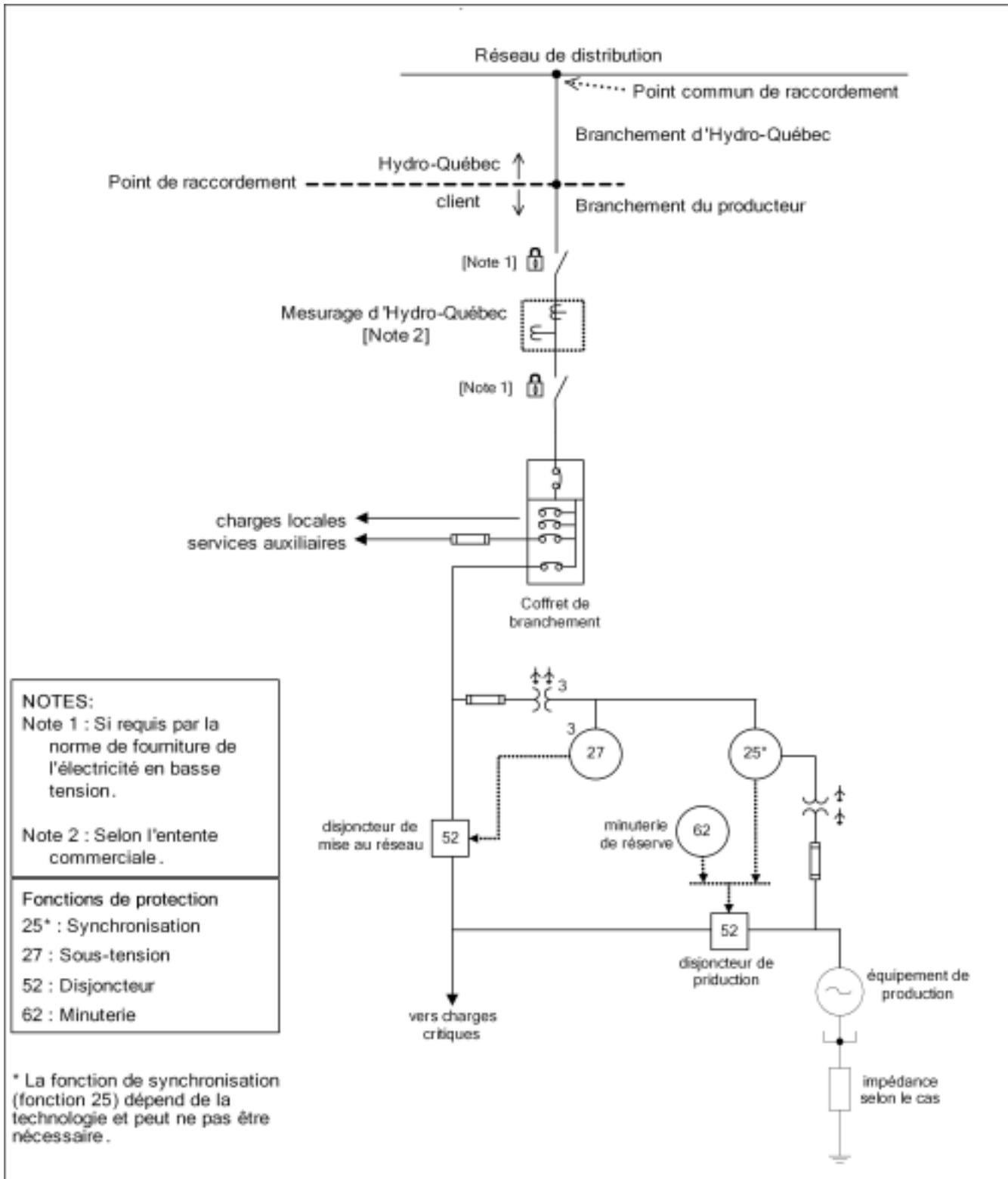
10 RESPONSABLES DE L'APPLICATION

Les chefs Plan de réseau sont responsables de l'application de la présente norme dans leurs territoires respectifs.

numéro	E.12-08		
page	9	de	14

ANNEXE A

Schéma type de raccordement et de protection des équipements de production d'urgence pour la mise en parallèle momentanée avec le réseau d'Hydro-Québec



politique directive norme méthode

corporative sectorielle

numéro	E.12-08		
page	11	de	14

ANNEXE B

**Exemple d'informations techniques à transmettre à Hydro-Québec
lors d'une demande de mise en parallèle momentanée
d'une génératrice d'urgence au réseau de distribution**

1. Nom, prénom du client

--

2. Adresse civique du client

N° civique, app.	
Rue	
Ville	
Code postal	
N° de téléphone	

3. Adresse civique de l'appareillage de production d'électricité
(si différente de l'adresse civique du client)

N° civique, app.	
Rue	
Ville	
Code postal	
N° de téléphone	

4. Brève description du site et du projet

--

5. Particularités du projet (protections supplémentaires, consignes spécifiques, etc.)

--

6. Date de mise en service prévue

Date prévue	
-------------	--

7. Informations générales sur les équipements de production

Technologie	Alternateur synchrone	Convertisseur de puissance
Nombre		

8. Informations générales sur les équipements de production

a) Alternateurs synchrones (*remplir pour chaque unité de production*)

Paramètres	Données
Fournisseur	
Installateur	
Fabricant	
Modèle	
Nombre de phases (monophasé/triphasé)	
Puissance nominale	
Tension nominale	

b) Onduleurs (*remplir pour chaque unité de production*)

Paramètres	Données
Fournisseur	
Installateur	
Fabricant	
Modèle	
Numéro de série	
Version du microcode ("firmware")	
Puissance active nominale de l'onduleur (kW)	
Nombre de phases (monophasé/triphasé)	
Tension nominale c. a. (120, 240, 347, 600, autre) (V)	
Certifié selon la section 15 de la norme CSA C22.2 n° 107.1-01? (oui/non)*	
Version du microcode (firmware) au moment de la certification à la norme CSA C22.2 n° 107.1-01	
Certifié selon la norme UL1741? (oui/non)*	

* Fournir une preuve de certification et fournir toute autre certification disponible.

10. Appareils de commutation ou de transfert automatique

Les informations concernant la marque et le modèle de chaque appareil de commutation ou de transfert automatique utilisé pour effectuer la mise en parallèle momentanée doivent être transmises à Hydro-Québec. Les spécifications techniques des appareils utilisés doivent aussi être transmises à Hydro-Québec.

11. Schéma électrique unifilaire de l'installation envisagée

Fournir un schéma de principe du système de production et d'interconnection. Lorsque applicables, la connexion des enroulements des transformateurs de puissance ainsi que le raccordement du commutateur nécessaire à l'utilisation en mode d'urgence (mode autonome, déconnecté du réseau de distribution) doivent être inclus dans ce schéma.

12. Schéma de commande et de protection

Un schéma de commande et de protection est recommandé.

13. Mode de fonctionnement

La description du fonctionnement de l'appareil ou du système de commutation dans tous ses modes est requise.