

CANADA

PROVINCE DE QUÉBEC
DISTRICT DE MONTRÉAL

DOSSIER R-3725-2010

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

MODIFICATIONS AUX CONDITIONS DE
SERVICE D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION
(HQD)

HYDRO-QUÉBEC
En sa qualité de Distributeur

Demanderesse

-et-

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE
(AQLPA)

Intervenantes

**RAPPORT TECHNIQUE SUR LA CODIFICATION DES OBLIGATIONS RESPECTIVES
D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION ET DE SES CLIENTS QUANT À LA QUALITÉ DE L'ONDE**

RAPPORT D'EXPERTISE

**JEAN-CLAUDE DESLAURIERS
CONSULTANT**

Préparé pour :
Stratégies Énergétiques (S.É.)
Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)

Le 13 août 2010

Régie de l'énergie - R-3725-2010
Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

Pièce SÉ-AQLPA-2 - Document 1
Rapport technique sur la codification des obligations respectives d'Hydro-Québec Distribution et des clients
quant à la qualité de l'onde
Jean-Claude Deslauriers
Pièce déposée par Stratégies Énergétiques (S.É.) et l'AQLPA

SOMMAIRE EXÉCUTIF

L'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA) et Stratégies Énergétiques ont requis nos services aux fins de préparer un rapport technique répondant aux sept questions suivantes sur la codification des obligations respectives d'Hydro-Québec Distribution et de ses clients quant à la qualité de l'onde, dans le cadre du dossier R-3725-2010 de la Régie de l'énergie.

Nous répondons à ces questions comme suit :

Question 1 :

Selon l'article 18.8 (2^o) des *Conditions de service*, l'installation électrique de tout client doit être conçue, construite, branchée, protégée, utilisée et entretenue de façon à ne pas causer de « *perturbation au réseau* », sous peine des sanctions prévues à l'article 12.3 (4^o). Que devons-nous comprendre par « *perturbation au réseau* » ?

Réponse 1 :

Toute activité électrique d'un client (qu'il s'agisse d'une charge ou d'une production électrique) est susceptible d'amener des perturbations transitoires et/ou aléatoires sur le réseau électrique. Ces perturbations ne peuvent pas être complètement évitées ; cependant chaque réseau électrique fixe des normes permettant d'identifier à partir de quels seuils et après combien de cycles perturbés les équipements de protection du réseau ou du client doivent déclencher, de manière à protéger le réseau par la suite. Ces normes (et les seuils qu'elles comportent) ne sont pas nécessairement les mêmes d'un réseau à l'autre.

Toute activité électrique d'un client (qu'il s'agisse d'une charge ou d'une production électrique) a par ailleurs aussi un effet permanent sur le réseau. Toute telle activité peut par exemple amener des variations de fréquence ou de tension sur le réseau ou y amener des tensions harmoniques. C'est par rapport à des normes ou des valeurs cibles que l'on déterminera si ces effets constituent ou non des « *perturbation au réseau* » et donc qu'il y aura lieu de requérir que l'opérateur en temps réel ou le concepteur de l'équipement se conforment à ces valeurs cibles. Ces normes (et les valeurs cibles qu'elles comportent) ne sont pas nécessairement les mêmes d'un réseau à l'autre.

Chez Hydro-Québec Distribution, ces normes sont externes aux *Conditions de service*.

Question 2 :

Comment un client peut-il savoir si son usage de l'électricité cause une perturbation interdite, nuit aux autres clients ou n'est pas conforme aux exigences techniques d'Hydro-Québec ?

Réponse 2 :

Le client ne peut pas savoir, à partir des seules *Conditions de service*, si son usage de l'électricité cause une perturbation interdite, nuit aux autres clients ou n'est pas conforme aux exigences techniques d'Hydro-Québec. Pour le savoir, il doit nécessairement référer à des normes externes, ne faisant pas partie des *Conditions de service*.

Question 3 :

À quelle qualité de l'onde sur le réseau électrique un abonné doit-il s'attendre de la part d'Hydro-Québec ?

Réponse 3 :

Hydro-Québec Distribution est beaucoup moins précise pour décrire ses propres engagements quant à la qualité de l'onde que lorsqu'il s'agit d'indiquer ce qu'elle requiert des installations et usages de ses clients.

Les *Conditions de service* énoncent la fréquence approximative de l'onde et la tension d'alimentation en régime permanent (*Conditions de service*, art. 14.1 et 14.2). Toutefois, ces *Conditions* ne précisent pas comment déterminer si la tension à laquelle l'électricité est fournie

se situe ou non à l'intérieur des limites fixées pour des conditions normales et marginales d'exploitation; c'est une norme externe (ou son adaptation pour le Québec), ne faisant pas partie des *Conditions de service*, qui permet de déterminer le pourcentage maximal acceptable d'occurrences d'écart par rapport aux normes des conditions normales et marginales d'exploitation. Par ailleurs, l'engagement d'Hydro-Québec de livrer et fournir l'électricité est pris sous réserve des interruptions pouvant résulter d'une situation d'urgence, d'un accident, d'un bris d'équipement ou du déclenchement de l'appareillage de protection du réseau. Hydro-Québec peut de plus interrompre, en tout temps, le service ou la livraison de l'électricité aux fins de l'entretien, de la réparation, de la modification ou de la gestion du réseau ou pour des fins d'utilité publique ou de sécurité publique (*Conditions de service*, art. 12.1 et 12.2)

Les *Conditions de service* spécifient aussi qu'Hydro-Québec ne garantit pas le maintien à un niveau stable de la tension et de la fréquence, ni la continuité du service et de la livraison de l'électricité (*Conditions de service*, art. 4.1). Diverses autres clauses dégagent Hydro-Québec de ses engagements. C'est le client lui-même qui doit assurer la protection des biens et la sécurité des personnes qui se trouvent aux endroits où Hydro-Québec alimente ou livre l'électricité. L'installation électrique et les appareils doivent être protégés contre les variations ou pertes de tension, les variations de fréquence et les mises à la terre accidentelles. Le client est responsable de se prémunir contre les conséquences de variations ou pertes de tension, les variations de fréquence et les mises à la terre accidentelles (*Conditions de service*, art. 18.12).

Nous n'avons pas vu, dans les *Conditions de service* d'engagement de celle-ci à l'égard des caractéristiques habituelles associées à la qualité de l'onde et qui affectent les perturbations que nous avons vu précédemment comme les harmoniques, le papillotement, le déséquilibre de tension. Le document d'Hydro-Québec *Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec* indique l'ensemble des

Régie de l'énergie - R-3725-2010
Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

valeurs cibles et indicatives attendues du réseau de distribution en basse et moyenne tension quant aux tensions de neutre (qui posent, comme on le sait, une problématique particulière en milieu agricole, représentant un danger d'électrocution pour les humains et les animaux), tensions harmoniques, déséquilibres de tension, papillotements, coupures brèves, creux de tension, surtensions temporaires, variations de fréquence, variations rapides de tension et surtensions transitoires. Ces cibles et valeurs indicatives ne font toutefois pas partie des *Conditions de service* et ne constituent donc pas des engagements d'Hydro-Québec envers ses clients.

Par conséquent, force est de reconnaître, comme l'a déjà souligné la Régie, qu'effectivement, par les *Conditions de service* actuelles (et qu'Hydro-Québec Distribution ne propose pas de modifier), le client n'a pas d'indication claire quant aux engagements de qualité de l'onde auxquelles le Distributeur s'engagerait et donc quant à des aspects éventuels contre lesquels il n'aurait pas lui-même à se prémunir.

Question 4 :

Est-ce une solution praticable qu'un client puisse, *au cas par cas*, refuser d'appliquer et contester n'importe quelle norme d'Hydro-Québec ne faisant pas partie des *Conditions de service* en démontrant qu'elle serait inappropriée ou déraisonnable ?

Réponse 4 :

Notre réponse est négative. Cela ne nous paraît pas praticable comme solution.

Il nous semble que cela ne peut pas être solution viable que de laisser dans le flou les règles de qualité de l'onde du Distributeur en permettant, *au cas par cas*, aux abonnés de contester le caractère approprié ou raisonnable des normes internes que le Distributeur établit. La question à se poser n'en est pas une de caractère approprié ou raisonnable ; les normes doivent avoir une certitude.

Question 5 :

Qu'est ce que le « *smart grid* » ? Le « *smart grid* » influencera-t-il, au Québec, la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

Réponse 5 :

Trois critères sont nécessaires pour constituer un réseau intelligent donc un « *smart grid* » :

1- La connaissance de l'état

Un réseau intelligent est un réseau qui est capable de mesurer en temps réel son état, donc ses principaux paramètres électriques (courant, tension, puissance, fréquence et angle de phase) et capable aussi de reconnaître sa topologie, c'est-à-dire l'état de ses composantes.

2- La capacité d'interprétation

Le réseau intelligent doit avoir des capacités d'interprétation de son état, c'est-à-dire, qu'il doit avoir, à partir des informations reçues, des algorithmes de calcul suffisamment élaborés pour pouvoir choisir les meilleures actions à entreprendre.

3- La capacité d'action

Le réseau intelligent doit avoir la capacité d'agir sur ses composantes ou sur ses réglages non seulement au poste source mais aussi sur les artères pour maintenir sa sécurité et sa fiabilité y compris la possibilité d'agir sur les éléments de production et les charges.

Tant en raison du déploiement éventuel de la production distribuée que celui, relié, du réseau intelligent, il deviendra de plus en plus nécessaire de définir les engagements d'Hydro-Québec Distribution quant aux composantes de la qualité de l'onde (variations de tension, de fréquence, papillotement, harmoniques, etc.) et, parallèlement, que les clients connaissent le plus précisément possible leurs propres obligations quant à ces mêmes composantes.

Par exemple, l'abaissement de tension aux limites acceptables (qu'amènera le projet CATVAR), associé à la variabilité de la production distribuée, multipliera les risques de dépassements inacceptables.

Question 6 :

La codification des normes dans les *Conditions de service* ne risque-t-elle pas d'être nuisible ? Est-il souhaitable de maintenir une flexibilité par rapport à ce qui trouve écrit dans les normes, quant à la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou quant à l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

Réponse 6 :

La codification des normes ne risque pas d'être nuisible.

En effet, il est toujours implicite que, face à des situations inhabituelles, il est acceptable de développer des solutions équivalentes qui permettent d'atteindre les objectifs indiqués par des moyens différents. La flexibilité porte sur les moyens d'atteindre l'objectif, non sur l'objectif lui-même.

Les normes indiquent parfois cette flexibilité, qui est de toute façon toujours implicite.

Question 7 :

En tenant compte de votre réponse à la question 6, quelles normes selon vous devraient être codifiées en ce qui concerne la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou en ce qui concerne l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

Réponse 7 :

Afin que le client puisse connaître clairement le contenu de ses propres obligations de conformité aux exigences techniques, de non perturbation du réseau et de ne pas nuire aux autres clients et afin qu'il connaisse la qualité de l'onde à laquelle il doit s'attendre de la part d'Hydro-Québec Distribution, nous recommandons d'intégrer les normes suivantes aux *Conditions de service* (avec, dans chaque cas, la mention de flexibilité décrite en réponse 6 aux présentes) :

- Le *Livre bleu*, qui précise les normes à respecter par un client au service en basse tension.
- Le *Livre rouge*, qui précise les normes à respecter par un client au service moyenne tension.
- Le *Livre vert*, sur le service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs.
- La norme complémentaire F.22-01, qui régit le mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension.
- Une adaptation pour le Québec de la norme européenne CENELEC EN 50160 / NF C02-160 (11/07), « *Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution* », telle qu'appliquée par Hydro-Québec.

Régie de l'énergie - R-3725-2010
Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

- Le Rapport no. : 30012-01-02 (*Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec*), définissant les cibles et valeurs indicatives de divers aspects de la qualité de l'onde attendue sur le réseau.
- La norme E.21-13 sur les perturbations émises par les clients.
- Les normes C-22-01 et C-22-02, qui précisent les limites de papillotement attendues du réseau et celles qui sont acceptables de la part des clients.
- La norme C.22-03, qui spécifie les exigences techniques relatives au raccordement des charges fluctuantes au réseau de distribution d'Hydro-Québec.
- La norme C-25-01, qui précise les limites d'harmoniques qui sont acceptables pour les installations des clients.
- Les normes E.12-01, E.12-05, E-12-06, E.12-07, E.12-08 et E.12-09 sur le raccordement de la production décentralisée au réseau de distribution.

TABLE DES MATIÈRES

LE MANDAT	1
1. SELON L'ARTICLE 18.8 (2^o) DES CONDITIONS DE SERVICE, L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE DE TOUT CLIENT DOIT ÊTRE CONÇUE, CONSTRUITE, BRANCHÉE, PROTÉGÉE, UTILISÉE ET ENTRETENUE DE FAÇON À NE PAS CAUSER DE « PERTURBATION AU RÉSEAU », SOUS PEINE DES SANCTIONS PRÉVUES À L'ARTICLE 12.3 (4^o). QUE DEVONS-NOUS COMPRENDRE PAR « PERTURBATION AU RÉSEAU » ?	3
1.1 La question no. 1 de SÉ-AQLPA	3
1.2 Étude en réponse à la question no. 1	5
1.3 Réponse à la question no. 1	11
2. COMMENT UN CLIENT PEUT-IL SAVOIR SI SON USAGE DE L'ÉLECTRICITÉ CAUSE UNE PERTURBATION INTERDITE, NUIT AUX AUTRES CLIENTS OU N'EST PAS CONFORME AUX EXIGENCES TECHNIQUES D'HYDRO-QUÉBEC ?	13
2.1 La question no. 2 de SÉ-AQLPA	13
2.2 Étude en réponse à la question no. 2	13

2.3	Réponse à la question no. 2	21
3.	À QUELLE QUALITÉ DE L'ONDE SUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE UN ABONNÉ DOIT-IL S'ATTENDRE DE LA PART D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION ?	22
3.1	La question no. 3 de SÉ-AQLPA	22
3.2	Étude en réponse à la question no. 3	22
3.3	Réponse à la question no. 3	32
4.	EST-CE UNE SOLUTION PRATICABLE QU'UN CLIENT PUISSE, AU CAS PAR CAS, REFUSER D'APPLIQUER ET CONTESTER N'IMPORTE QUELLE NORME D'HYDRO-QUÉBEC NE FAISANT PAS PARTIE DES CONDITIONS DE SERVICE EN DÉMONTRANT QU'ELLE SERAIT INAPPROPRIÉE OU DÉRAISONNABLE ?	35
4.1	La question no. 4 de SÉ-AQLPA	35
4.2	Étude en réponse à la question no. 4	37
4.3	Réponse à la question no. 4	39
5.	QU'EST CE QUE LE « SMART GRID » ? LE « SMART GRID » INFLUENCERA-T- IL, AU QUÉBEC, LA QUALITÉ DE L'ONDE À LAQUELLE UN ABONNÉ DOIT S'ATTENDRE OU L'ÉTENDUE DE SA PROPRE OBLIGATION DE NE PAS PERTURBER LE RÉSEAU ?	40
5.1	La question no. 5 de SÉ-AQLPA	40
5.2	Étude en réponse à la question no. 5	40
5.3	Réponse à la question no. 5	45

6.	LA CODIFICATION DES NORMES DANS LES CONDITIONS DE SERVICE NE RISQUE-T-ELLE PAS D'ÊTRE NUISIBLE ? EST-IL SOUHAITABLE DE MAINTENIR UNE FLEXIBILITÉ PAR RAPPORT À CE QUI TROUVE ÉCRIT DANS LES NORMES, QUANT À LA QUALITÉ DE L'ONDE À LAQUELLE UN ABONNÉ DOIT S'ATTENDRE OU QUANT À L'ÉTENDUE DE SA PROPRE OBLIGATION DE NE PAS PERTURBER LE RÉSEAU ?.....	48
6.1	La question no. 6 de SÉ-AQLPA.....	48
6.2	Étude en réponse à la question no. 6.....	49
6.3	Réponse à la question no. 6.....	50
7.	EN TENANT COMPTE DE VOTRE RÉPONSE À LA QUESTION 6, QUELLES NORMES SELON VOUS DEVRAIENT ÊTRE CODIFIÉES EN CE QUI CONCERNE LA QUALITÉ DE L'ONDE À LAQUELLE UN ABONNÉ DOIT S'ATTENDRE OU EN CE QUI CONCERNE L'ÉTENDUE DE SA PROPRE OBLIGATION DE NE PAS PERTURBER LE RÉSEAU ?	52
7.1	La question no. 7 de SÉ-AQLPA.....	52
7.2	Étude en réponse à la question no. 7.....	52
7.3	Réponse à la question no. 7.....	57

LE MANDAT

1 - L'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA) et *Stratégies Énergétiques* ont requis nos services aux fins de préparer un rapport technique répondant aux sept questions suivantes sur la codification des obligations respectives d'Hydro-Québec Distribution et de ses clients quant à la qualité de l'onde, dans le cadre du dossier R-3725-2010 de la Régie de l'énergie :

1 Selon l'article 18.8 (2^o) des *Conditions de service*, l'installation électrique de tout client doit être conçue, construite, branchée, protégée, utilisée et entretenue de façon à ne pas causer de « *perturbation au réseau* », sous peine des sanctions prévues à l'article 12.3 (4^o). Que devons-nous comprendre par « *perturbation au réseau* » ?

2 Comment un client peut-il savoir si son usage de l'électricité cause une perturbation interdite, nuit aux autres clients ou n'est pas conforme aux exigences techniques d'Hydro-Québec ?

3 À quelle qualité de l'onde sur le réseau électrique un abonné doit-il s'attendre de la part d'Hydro-Québec ?

4 Est-ce une solution praticable qu'un client puisse, *au cas par cas*, refuser d'appliquer et contester n'importe quelle norme d'Hydro-Québec ne faisant pas partie des *Conditions de service* en démontrant qu'elle serait inappropriée ou déraisonnable ?

5 Qu'est ce que le « *smart grid* » ? Le « *smart grid* » influencera-t-il, au Québec, la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

6 La codification des normes dans les *Conditions de service* ne risque-t-elle pas d'être nuisible ? Est-il souhaitable de maintenir une flexibilité par rapport à ce qui trouve écrit dans les normes, quant à la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou quant à l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

7 En tenant compte de votre réponse à la question 6, quelles normes selon vous devraient être codifiées en ce qui concerne la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou en ce qui concerne l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

Le présent rapport est le fruit de notre expertise et est remis à l'*Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)* et à *Stratégies Énergétiques* afin de pouvoir être déposé en preuve par elles dans ce dossier.

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

1. **SELON L'ARTICLE 18.8 (2^o) DES CONDITIONS DE SERVICE, L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE DE TOUT CLIENT DOIT ÊTRE CONÇUE, CONSTRUITE, BRANCHÉE, PROTÉGÉE, UTILISÉE ET ENTRETENUE DE FAÇON À NE PAS CAUSER DE « PERTURBATION AU RÉSEAU », SOUS PEINE DES SANCTIONS PRÉVUES À L'ARTICLE 12.3 (4^o). QUE DEVONS-NOUS COMPRENDRE PAR « PERTURBATION AU RÉSEAU » ?**

1.1 **La question no. 1 de SÉ-AQLPA**

2 - Nos clientes énoncent le préambule suivant à la question no. 1 qui nous est posée :

- Selon l'article 18.8 (2^o) des *Conditions de service* d'Hydro-Québec Distribution, l'installation électrique de tout client doit être conçue, construite, branchée, protégée, utilisée et entretenue de façon à ne pas causer de « *perturbation au réseau* ». ¹
- L'article 12.3 (4^o) de ces mêmes *Conditions de service* énonce par ailleurs qu'Hydro-Québec refuse de fournir ou de livrer l'électricité ou en interrompt le service ou la livraison si « *les modifications ou les ajustements nécessaires pour que l'installation électrique de la propriété desservie soit conforme aux exigences techniques prévues aux présentes conditions de service ne sont pas apportés, ou*

¹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3708-2009, Pièce B-39, HQD-16, Document 2.1 (français) et Pièce B-40, HQD-16, Document 2.2 (anglais, version révisée), approuvés par : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3708-2009, Décision D-2010-054. Art. 18.8 (2^o).

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

malgré la demande d'Hydro-Québec, les causes de **perturbation** au réseau ne sont pas éliminées. »²

3 - Nos clientes nous demandent, en lien avec ces deux *Conditions de service*, ce que nous devons comprendre par « *perturbation au réseau* » :

Question no. 1 de SÉ-AQLPA

Selon l'article 18.8 (2^o) des *Conditions de service*, l'installation électrique de tout client doit être conçue, construite, branchée, protégée, utilisée et entretenue de façon à ne pas causer de « *perturbation au réseau* », sous peine des sanctions prévues à l'article 12.3 (4^o). Que devons-nous comprendre par « *perturbation au réseau* » ?

² **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3708-2009, Pièce B-39, HQD-16, Document 2.1 (français) et Pièce B-40, HQD-16, Document 2.2 (anglais, version révisée), approuvés par : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3708-2009, Décision D-2010-054. Art. 12.3 (4^o).

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

1.2 Étude en réponse à la question no. 1

4 - Le mot « *perturbation* » doit logiquement être interprété dans le même sens dans les deux *Conditions de service* mentionnées ci-dessus.

Hydro-Québec Distribution, en réponse à nos clientes, indique que le terme « *perturbation* », dans les *Conditions de service*, est utilisé dans le sens général de ce mot, soit « *irrégularité dans le fonctionnement d'un système* » (selon *Le nouveau Petit Robert 1*, édition 2008).³

Le *Petit Larousse 2009* définit aussi la « *perturbation* » comme étant un « *trouble qui entraîne une altération, dérangement, désordre.* ».

5 - Vu dans un sens aussi général et aussi large le mot « *perturbation* » peut faire référence à une infinité d'évènements ou de situations. Toute variation de charge, toute variation de production ou tout changement de topologie dans une installation électrique entraîne en effet une irrégularité dans le fonctionnement du système ou entraîne une altération, un dérangement sinon un désordre qui doivent être compensés ou corrigés.

³ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3725-2010, Pièce B-4, HQD-2, Document 4, page 3, Réponse 1 A à SÉ-AQLPA.

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

6 - La réalité de l'ingénierie électrique permet toutefois de distinguer deux types d'évènements électriques :

- ❑ Les perturbations transitoires et/ou aléatoires.
- ❑ Les perturbations lentes et/ou permanentes.

Cette distinction résulte des normes internationales sur le sujet. Elle apparaît également à la pièce d'Hydro-Québec R-3725-2010, B-1 HQD-1, Document 1, page 23, tableau 2 et à son document *Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec*, http://www.hydroquebec.com/distribution/fr/publications/pdf/qualite_tension_fr.pdf , qui fournit une description assez complète des perturbations de l'alimentation électrique, que celles-ci proviennent du réseau ou des clients. Dans ce dernier document, le mot « *perturbation* » apparaît 28 fois et chaque type de perturbation est précisé et défini ; la section 5 de ce document donne des descriptions détaillées et référencées de chaque type de perturbation et les collige au tableau en début de la section 5 en page 8, lequel distingue les *perturbations transitoires* des *perturbations lentes et/ou permanentes*.

7 - Les *perturbations transitoires* sont celles qui sont normalement perçues et corrigées par les systèmes de protection de réseau et d'équipement d'Hydro-Québec ou du client. En effet, Hydro-Québec indique que certaines de ces perturbations sont aléatoires et imprévisibles. Hydro-Québec ne peut donc prémunir totalement son réseau contre ces types de perturbations dites aléatoires, mais peut en diminuer l'impact en utilisant, par exemple, des automatismes de protection ou en les imposant chez ses clients.

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

Voici ce que dit le Distributeur au sujet des *perturbations transitoires et/ou aléatoires* à la section 3.3.3 de la pièce R-3725-2010, B-1, HQD-1, Document 1 :

3.3.3 Caractéristiques reliées à des perturbations aléatoires

Certaines caractéristiques dépendent de perturbations aléatoires dont les causes, la localisation, les durées de même que les amplitudes sont variables et imprévisibles.

*L'occurrence de telles perturbations est aussi imprévisible bien qu'en grande partie reliée au niveau d'exposition du réseau qui est essentiellement fonction de sa longueur et à la plus ou moins grande prévalence d'éléments perturbateurs (foudre, végétation, animaux ou bris d'équipements). Hydro-Québec ne peut prémunir totalement son réseau contre les types de perturbations dites aléatoires, mais peut en diminuer l'impact en utilisant, par exemple, des automatismes de protection pour réduire les risques de bris et maintenir l'alimentation pour le plus grand nombre de clients.*⁴

En réponse à nos clientes, Hydro-Québec précise que ces *perturbations transitoires et/ou aléatoires* comprennent les *coupures brèves, creux de tension, sursensions temporaires et sursensions transitoires*.⁵

⁴ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3725-2010, Pièce B-1, HQD-1, Document 1, page 19, section 3.3.3.

⁵ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3725-2010, Pièce B-4, HQD-2, Document 4, page 4, Réponse 1 B à SÉ-AQLPA.

Toute activité électrique d'un client (qu'il s'agisse d'une charge ou d'une production électrique) est susceptible d'amener de telles *perturbations transitoires et/ou aléatoires* sur le réseau électrique. Ces perturbations ne peuvent pas être complètement évitées, comme on l'a vu ; cependant chaque réseau électrique fixe des normes permettant d'identifier à partir de quels seuils et après combien de cycles perturbés les équipements de protection du réseau ou du client doivent déclencher, de manière à protéger le réseau par la suite. Ces normes (et les seuils qu'elles comportent) ne sont pas nécessairement les mêmes d'un réseau à l'autre.

8 - Les *perturbations de longue durée* sont quant à elles contrôlables en temps réel ou à la conception de l'équipement. Contrairement aux *perturbations transitoires et/ou aléatoires*, il est possible de fixer des valeurs cibles maximales ou minimales aux *perturbations de longue durée*, que l'opérateur en temps réel ou que le concepteur de l'équipement verront à respecter, de manière à ce que ces valeurs ne soient pas transgressées lors du fonctionnement de l'équipement. Ce sont donc principalement les *perturbations de longue durée* qui feront l'objet de standards de qualité des équipements ou des opérations, de caractéristiques de mesure de cette qualité et d'exigences normalisées.

On voit au tableau suivant que les *perturbations de longue durée* comprennent notamment :

- Celles relatives à la tension en régime permanent.
- Celles relatives à la fréquence en condition normale d'exploitation.
- Celles relatives aux tensions harmoniques.
- Celles relatives au papillotement.

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

Là encore, il faut noter que toute activité électrique d'un client (qu'il s'agisse d'une charge ou d'une production électrique) a un effet permanent sur le réseau. Toute telle activité peut par exemple amener des variations de fréquence ou de tension sur le réseau ou y amener des tensions harmoniques. C'est par rapport à des normes ou des valeurs cibles que l'on déterminera si ces effets constituent ou non des perturbations et donc qu'il y aura lieu de requérir que l'opérateur en temps réel ou le concepteur de l'équipement se conforment à ces valeurs cibles. Ces normes (et les valeurs cibles qu'elles comportent) ne sont pas nécessairement les mêmes d'un réseau à l'autre.

Pièce SÉ-AQLPA-2 - Document 1

Rapport technique sur la codification des obligations respectives d'Hydro-Québec Distribution et des clients
quant à la qualité de l'onde

Jean-Claude Deslauriers

Pièce déposée par Stratégies Énergétiques (S.É.) et l'AQLPA

Régie de l'énergie - R-3725-2010
Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

Tableau 1 - Synthèse des caractéristiques électriques et impacts des variations ⁶

Caractéristiques		Valeur indicative ou cible ⁷	Effets possibles lors de variations	Clients principalem. touchés
Contrôlées en temps réel	Tension en régime permanent	Cible	Échauffement des équipements	Industriels
	Fréquence en condition normale d'exploitation	Cible	Arrêt de certains équipements	Certains industriels
Contrôlées à la conception	Déséquilibre de tension	Indicative	Échauffement des équipements	Industriels, charges triphasées
	Tensions harmoniques	Cible	Échauffement des équipements	Industriels
	Papillotement	Cible	Inconfort visuel	Certains résidentiels
	Variations rapides de tension	Indicative	Arrêt des procédés industriels, mauvais fonctionnement des équipements	Certains industriels
Reliées à des perturbations aléatoires	Coupures brèves	Indicative	Arrêt des procédés industriels, mauvais fonctionnement des équipements	Industriels
	Creux de tension	Indicative	Arrêt des procédés industriels, mauvais fonctionnement des équipements	Industriels
	Surtensions temporaires	Indicative	Arrêt des procédés industriels, mauvais fonctionnement des équipements	Industriels

⁶ Source : **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3725-2010, Pièce B-1, HQD-1, Document 1, page 23, tableau 2.

⁷ Note infrapaginale dans le tableau d'Hydro-Québec :

Valeur cible : Limite visée pour certaines caractéristiques de la tension en référence à des objectifs d'entreprises ou à des normes nationales ou internationales. Elles sont souvent définies en termes de probabilité par un pourcentage et une période de temps définis. Il peut donc arriver que ces limites soient occasionnellement dépassées.

Valeur indicative : Dans le cas de certaines caractéristiques de la tension, l'état actuel des connaissances ou de la normalisation, ou encore la nature aléatoire ou externe des perturbations, ne permettent pas de définir de valeurs cibles. Les valeurs indicatives qui sont alors données, font simplement état des informations existant sur le sujet.

1.3 Réponse à la question no. 1

9 - Nos clientes nous ont posé la question suivante :

Question no. 1 de SÉ-AQLPA

Selon l'article 18.8 (2^o) des *Conditions de service*, l'installation électrique de tout client doit être conçue, construite, branchée, protégée, utilisée et entretenue de façon à ne pas causer de « *perturbation au réseau* », sous peine des sanctions prévues à l'article 12.3 (4^o). Que devons-nous comprendre par « *perturbation au réseau* » ?

À cela nous répondons :

Réponse à la question no. 1 de SÉ-AQLPA

Toute activité électrique d'un client (qu'il s'agisse d'une charge ou d'une production électrique) est susceptible d'amener des *perturbations transitoires et/ou aléatoires* sur le réseau électrique. Ces perturbations ne peuvent pas être complètement évitées ; cependant chaque réseau électrique fixe des normes permettant d'identifier à partir de quels seuils et après combien de cycles perturbés les équipements de protection du réseau ou du client doivent déclencher, de manière à protéger le réseau par la suite. Ces normes (et les seuils qu'elles comportent) ne sont pas nécessairement les mêmes d'un réseau à l'autre.

Régie de l'énergie - R-3725-2010
Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

Toute activité électrique d'un client (qu'il s'agisse d'une charge ou d'une production électrique) a par ailleurs aussi un effet permanent sur le réseau. Toute telle activité peut par exemple amener des variations de fréquence ou de tension sur le réseau ou y amener des tensions harmoniques. C'est par rapport à des normes ou des valeurs cibles que l'on déterminera si ces effets constituent ou non des « *perturbation au réseau* » et donc qu'il y aura lieu de requérir que l'opérateur en temps réel ou le concepteur de l'équipement se conforment à ces valeurs cibles. Ces normes (et les valeurs cibles qu'elles comportent) ne sont pas nécessairement les mêmes d'un réseau à l'autre.

Chez Hydro-Québec Distribution, ces normes sont externes aux *Conditions de service*.

2. COMMENT UN CLIENT PEUT-IL SAVOIR SI SON USAGE DE L'ÉLECTRICITÉ CAUSE UNE PERTURBATION INTERDITE, NUIT AUX AUTRES CLIENTS OU N'EST PAS CONFORME AUX EXIGENCES TECHNIQUES D'HYDRO-QUÉBEC ?

2.1 La question no. 2 de SÉ-AQLPA

10 - Nos clientes nous posent la question suivante :

Question no. 2 de SÉ-AQLPA

Comment un client peut-il savoir si son usage de l'électricité cause une perturbation interdite, nuit aux autres clients ou n'est pas conforme aux exigences techniques d'Hydro-Québec ?

2.2 Étude en réponse à la question no. 2

11 - Nous avons vu, en réponse à la question précédente, que c'est par rapport à des normes (et des seuils et valeurs cibles contenus dans ces normes), extérieures aux *Conditions de service*, que le l'on sait si l'usage électrique d'un client cause ou non une perturbation interdite sur le réseau.

12 - D'abord, comme nous l'avons vu précédemment, les *perturbations transitoires* ont une nature aléatoire qui, en pratique, les rend incontrôlables. Dans cette perspective, ces perturbations ne peuvent pas être qualifiées d'interdites ; l'on doit cependant s'assurer qu'elles soient rapidement éliminées, ce qui fait l'objet des exigences de coordination des systèmes de protection.

À ce sujet, la clause 18.8 (1^o) des *Conditions de service* spécifie que l'installation électrique du client doit être conçue, construite, branchée, protégée, utilisée et entretenue de façon à « *permettre à Hydro-Québec de gérer, exploiter et assurer la protection de son réseau, incluant l'appareillage de mesure* ». ⁸ La clause 18.11 précise que les caractéristiques techniques et le réglage des appareils de protection de l'installation électrique du client « *doivent permettre la coordination avec les appareils de protection d'Hydro-Québec* ». ⁹

13 - Ensuite, comme nous l'avons vu également, selon l'article 18.8 (2^o) des *Conditions de service* d'Hydro-Québec Distribution, l'installation électrique de tout client doit être conçue, construite, branchée, protégée, utilisée et entretenue de façon à ne pas causer de

⁸ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3708-2009, Pièce B-39, HQD-16, Document 2.1 (français) et Pièce B-40, HQD-16, Document 2.2 (anglais, version révisée), approuvés par : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3708-2009, Décision D-2010-054. Art. 18.8 (1^o).

⁹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3708-2009, Pièce B-39, HQD-16, Document 2.1 (français) et Pièce B-40, HQD-16, Document 2.2 (anglais, version révisée), approuvés par : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3708-2009, Décision D-2010-054. Art. 18.11.

« *perturbation au réseau* » ni de nuire aux autres clients.¹⁰ L'article 14.7 des *Conditions de service* ajoute que, lorsque l'installation électrique est alimentée directement de la ligne en basse tension, aucune charge susceptible de causer un appel brusque de courant de 100 A ou plus ne peut être raccordée sans l'autorisation écrite d'Hydro-Québec.

14 - Dans tous ces cas, l'article 12.3 (4^o) de ces mêmes *Conditions de service* énonce par ailleurs, tel que vu plus haut, qu'Hydro-Québec refuse de fournir ou de livrer l'électricité ou en interrompt le service ou la livraison si « **les modifications ou les ajustements nécessaires pour que l'installation électrique de la propriété desservie soit conforme aux exigences techniques prévues aux présentes conditions de service ne sont pas apportés, ou malgré la demande d'Hydro-Québec, les causes de *perturbation au réseau* ne sont pas éliminées.** »¹¹

15 - Ces prescriptions ne sont pas très précises mais le Distributeur rend disponible plusieurs autres documents qui sont beaucoup plus élaborés en ce qui touche la question des protections d'équipement et de réseau. Ceux-ci fournissent une quantité d'information considérable et énoncent les normes à suivre, mais aucun de ces documents ne fait partie des *Conditions de service*.

¹⁰ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3708-2009, Pièce B-39, HQD-16, Document 2.1 (français) et Pièce B-40, HQD-16, Document 2.2 (anglais, version révisée), approuvés par : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3708-2009, Décision D-2010-054. Art. 18.8 (2^o).

¹¹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3708-2009, Pièce B-39, HQD-16, Document 2.1 (français) et Pièce B-40, HQD-16, Document 2.2 (anglais, version révisée), approuvés par : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3708-2009, Décision D-2010-054. Art. 12.3 (4^o).

Ces documents normatifs incluent notamment les suivants :

- ❑ Le *Livre bleu* précise les normes à respecter par un client au service en basse tension.¹² Toutefois celles-ci ne font pas partie des *Conditions de service*.
- ❑ Le *Livre rouge*, qui ne fait également pas partie des *Conditions de service*, précise les normes à respecter par un client au service moyenne tension.¹³
- ❑ Le *Livre vert*, qui ne fait pas partie des *Conditions de service*, précise qu'un poste en moyenne tension hors réseau peut parfois être requis pour isoler une charge pouvant perturber le réseau d'Hydro-Québec (un four à arc, par

¹² **HYDRO-QUÉBEC**, *Norme E.21-10 - Service d'électricité en basse tension (Livre bleu)*, 9^e éd., Mise à jour – Décembre 2008, http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/livre_bleu.pdf et addenda de juillet 2009 (http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/addenda_livre_bleu.pdf) et d'octobre 2009 (http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/encart-livre-bleu.pdf).

¹³ **HYDRO-QUÉBEC**, *Norme E.21-12 - Fourniture de l'électricité en moyenne tension (Livre rouge)*, Mars 1997, 2^e éd., http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/livre_rouge.pdf.

exemple); le poste doit permettre à ce que la perturbation soit « acceptable » pour la moyenne tension (*Livre vert*, art. 4.4.4).¹⁴

- La norme complémentaire F.22-01 régit le mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension et ne fait également pas partie des *Conditions de service*.¹⁵

- La norme E.21-13 énonce les limites acceptables des perturbations émises par les clients et ne fait également pas partie des *Conditions de service*.¹⁶ Plus particulièrement, la norme C-22-02, précise les limites de papillotement qui sont *acceptables* de la part des clients.¹⁷ La norme C.22-03 spécifie les exigences techniques relatives au raccordement des charges fluctuantes au réseau de

¹⁴ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.21-11 - Service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs (*Livre vert*), 5^e éd., août 2009, http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/livre_vert.pdf.

¹⁵ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme F.22-01 - Mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension, 3^e éd., http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/moyenne_haute.pdf.

¹⁶ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.21-13 - Exigences techniques relatives à la protection et à l'émission de perturbations des installations de clients raccordées au réseau de distribution d'Hydro-Québec, Mars 2004, déposé sous : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3535-2004 Phase 2, Pièce A-6-16.

¹⁷ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme C.22-02 – Limites de papillotement applicables à l'abonné, mai 1981, déposé sous : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3535-2004 Phase 2, Pièce A-6-06.

distribution d'Hydro-Québec.¹⁸ La norme C-25-01 précise les limites d'harmoniques qui sont *acceptables* pour les installations des clients.¹⁹

- Le *Livre bleu* et le *Livre rouge* précités spécifient par ailleurs que le raccordement et l'utilisation d'un appareillage de production en parallèle doivent respecter en tout temps les conditions fixées par Hydro-Québec, lesquelles seront communiquées au client (*Livre bleu*, art. 1.2.3; *Livre rouge*, art. 4.4.8.1). De plus, ce *Livre bleu* et ce *Livre rouge* indiquent que, lorsque le client installe un groupe électrogène d'urgence, celui-ci doit être doté d'un appareil de commutation à commande manuelle ou automatique conforme aux exigences d'Hydro-Québec, lesquelles seront communiquées au client (*Livre bleu*, art. 1.2.3.1; *Livre rouge*, art. 4.4.8.2 et 4.4.8.3). Sur ces deux groupes de questions, à l'extérieur des *Conditions de service*, on note les normes complémentaires suivantes :
 - La norme E.12-01 spécifie les exigences relatives au raccordement de la production décentralisée au réseau de distribution moyenne tension d'Hydro-Québec.²⁰

¹⁸ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme C.22-03 - Exigences techniques relatives au raccordement des charges fluctuantes au réseau de distribution d'Hydro-Québec, Novembre 2008, http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/c22-03_dec_08.pdf .

¹⁹ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme C.25-01 - Exigences techniques relatives à l'émission d'harmoniques par les installations de clients raccordés au réseau de distribution d'Hydro-Québec, Décembre 2005, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/c2501.pdf> .

- La norme E.12-05 spécifie les exigences relatives au raccordement de la production décentralisée de 600 kVA et moins au réseau basse tension d'Hydro-Québec.²¹
- La norme E.12-06 spécifie les exigences relatives au raccordement de la production décentralisée sans injection de puissance au réseau de distribution d'Hydro-Québec.²²
- La norme E.12-07 spécifie les exigences relatives au raccordement de la production décentralisée utilisant des onduleurs de faible puissance au réseau de distribution basse tension d'Hydro-Québec.²³
- La norme E.12-08 spécifie les exigences relatives à la mise en parallèle momentanée d'équipements de production d'urgence avec le réseau de distribution d'Hydro-Québec.²⁴

²⁰ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.12-01 - Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée au réseau de distribution moyenne tension d'Hydro-Québec, Février 2009, http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1201_fev09.pdf .

²¹ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.12-05 - Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée de 600 kVA et moins au réseau basse tension d'Hydro-Québec, Décembre 2005, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1205.pdf> .

²² **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.12-06 - Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée sans injection de puissance au réseau de distribution d'Hydro-Québec, Décembre 2007, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1206.pdf> .

²³ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme 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, Août 2005, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1207.pdf> .

- La norme E.12-09 spécifie les exigences relatives à la qualification des équipements de protection utilisés pour le raccordement de la production décentralisée sur le réseau de distribution d'Hydro-Québec.²⁵

16 - Par conséquent, pour qu'un client puisse savoir si son usage de l'électricité cause une perturbation interdite ou n'est pas conforme aux exigences techniques d'Hydro-Québec, il doit nécessairement référer à ces normes qui ne font pas partie des *Conditions de service*, selon la norme applicable.

²⁴ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.12-08 - Exigences relatives à la mise en parallèle momentanée d'équipements de production d'urgence avec le réseau de distribution d'Hydro-Québec, Décembre 2005, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1208.pdf> .

²⁵ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.12-09 - Exigences relatives à la qualification des équipements de protection utilisés pour le raccordement de la production décentralisée sur le réseau de distribution d'Hydro-Québec, Juin 2006, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1209.pdf> .

2.3 Réponse à la question no. 2

17 - Nos clientes nous ont posé la question suivante :

Question no. 2 de SÉ-AQLPA

Comment un client peut-il savoir si son usage de l'électricité cause une perturbation interdite, nuit aux autres clients ou n'est pas conforme aux exigences techniques d'Hydro-Québec ?

À cela nous répondons :

Réponse à la question no. 2 de SÉ-AQLPA

Le client ne peut pas savoir, à partir des seules *Conditions de service*, si son usage de l'électricité cause une perturbation interdite, nuit aux autres clients ou n'est pas conforme aux exigences techniques d'Hydro-Québec. Pour le savoir, il doit nécessairement référer à des normes externes, ne faisant pas partie des *Conditions de service*.

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

3. À QUELLE QUALITÉ DE L'ONDE SUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE UN ABONNÉ DOIT-IL S'ATTENDRE DE LA PART D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION ?

3.1 La question no. 3 de SÉ-AQLPA

18 - Nos clientes nous posent la question suivante :

Question no. 3 de SÉ-AQLPA

À quelle qualité de l'onde sur le réseau électrique un abonné doit-il s'attendre de la part d'Hydro-Québec distribution ?

3.2 Étude en réponse à la question no. 3

19 - Hydro-Québec Distribution est beaucoup moins précise pour décrire ses propres engagements quant à la qualité de l'onde que lorsqu'il s'agit d'indiquer ce qu'elle requiert des installations et usages de ses clients.

20 - On trouve à la partie III, section 14, des *Conditions de service* ce à quoi le client doit s'attendre de la part d'Hydro-Québec Distribution quant à la fréquence approximative de l'onde et la tension d'alimentation en régime permanent :

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

14.1 Hydro-Québec alimente au point de raccordement à une fréquence approximative de 60 hertz selon les dispositions du présent chapitre.

La tension en régime permanent jusqu'à 44 000 V est fournie conformément à la norme CAN3-C235-F83 (C2006) telle qu'elle se lit au moment où elle s'applique.

14.2 L'alimentation est offerte selon les limites et conditions décrites aux présentes conditions de service et selon les caractéristiques techniques applicables, incluant les caractéristiques des postes distributeurs, des ouvrages civils et des équipements nécessaires à l'alimentation.²⁶

21 - Il est à noter toutefois que la norme CAN3-C235-F83 (C2006) ne régit que les variations de tension de la part d'Hydro-Québec, susceptibles [se produire dans le contexte de conditions normales et marginales d'exploitation en régime permanent](#). Comme l'indique la Régie :

Il importe donc de retenir qu'en vertu des Conditions, le Distributeur n'est pas tenu de fournir l'électricité à une tension d'alimentation qui soit en tout temps exempte de variations. Au contraire, la Norme reconnaît explicitement que des variations de tension puissent se produire dans le contexte de conditions

²⁶ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3708-2009, Pièce B-39, HQD-16, Document 2.1 (français) et Pièce B-40, HQD-16, Document 2.2 (anglais, version révisée), approuvés par : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3708-2009, Décision D-2010-054. Art. 14.1 et 14.2.

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

*normales et marginales d'exploitation en régime permanent, et en fixe les limites acceptables. Elle précise par ailleurs expressément qu'elle ne s'applique pas aux situations de conditions de fonctionnement anormales ou de défaut, ou lors du démarrage de moteurs lorsque les charges de démarrage sont importantes, ni dans des situations dites spéciales.*²⁷

*La Norme ne précise cependant pas comment déterminer si la tension à laquelle l'électricité est fournie se situe ou non à l'intérieur des limites fixées pour des conditions normales et marginales d'exploitation.*²⁸

C'est une norme externe (ou son adaptation pour le Québec), ne faisant pas partie des Conditions de service, qui permet de déterminer le pourcentage maximal acceptable d'occurrences d'écart par rapport aux normes des conditions normales et marginales d'exploitation : la norme européenne CENELEC EN 50160 / NF C02-160 (11/07), « Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution ». ²⁹ Le Livre

²⁷ Cité dans la décision de la Régie : Articles 2.1 et 2.3 (a) de la Norme.

²⁸ **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier P-110-1160, *Canadian Electric Powders Corporation et Hydro-Québec*, Décision D-2007-88, page 16. Souligné par la Régie.

²⁹ **COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION ÉLECTROTECHNIQUE (CENELEC)**, Norme NF EN 50160 / NF C02-160 (11/07), *Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution*, <http://www.normadoc.com/fr/norme-6330-nf-en-50160nf-c02-160-1107.html>, site consulté le 11 août 2010. Cité dans : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier P-110-1160, *Canadian Electric Powders Corporation et Hydro-Québec*, Décision D-2007-88, page 17. Voir également : **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3725-2010, Pièce B-1, HQD-1, Document 1, page 14, lignes 11-15.

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

bleu d'Hydro-Québec, ne faisant pas partie des *Conditions de service*, permet également cette détermination en basse tension.³⁰

Par ailleurs, l'engagement d'Hydro-Québec de livrer et fournir l'électricité est pris sous réserve des interruptions pouvant résulter d'une situation d'urgence, d'un accident, d'un bris d'équipement ou du déclenchement de l'appareillage de protection du réseau. Hydro-Québec peut de plus interrompre, en tout temps, le service ou la livraison de l'électricité aux fins de l'entretien, de la réparation, de la modification ou de la gestion du réseau ou pour des fins d'utilité publique ou de sécurité publique (*Conditions de service*, art. 12.1 et 12.2).

Les *Conditions de service* spécifient qu'Hydro-Québec ne garantit pas le maintien à un niveau stable de la tension et de la fréquence, ni la continuité du service et de la livraison de l'électricité (*Conditions de service*, art. 4.1). De plus, Hydro-Québec ne peut être tenue responsable de tout dommage matériel causé par une ou plusieurs variations ou pertes de tension ou de fréquence, interruptions de service pratiquées conformément à ses conditions de service ou défauts de livrer l'électricité sauf en cas de faute intentionnelle ou lourde. Hydro-Québec ne peut être tenue responsable des préjudices résultant d'une tension de fourniture en régime permanent qui n'excède pas les limites de la norme précitée CSA CAN3-C235-F83 (C2006, telle qu'elle se lit au moment où elle s'applique) en basse et moyenne tension (en régime permanent jusqu'à 44 000 V) qui n'excède pas un écart de plus de 10 % en haute tension par rapport à la tension nominale de fourniture (*Conditions de service*, art. 4.1 et 14.1).

C'est par ailleurs le client lui-même qui doit assurer la protection des biens et la sécurité des personnes qui se trouvent aux endroits où Hydro-Québec alimente ou livre l'électricité.

³⁰ Cité dans : **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3725-2010, Pièce B-1, HQD-1, Document 1, de la page 14 (ligne 16) à la page 15 (ligne 8).

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

L'installation électrique et les appareils doivent être protégés contre les variations ou pertes de tension, les variations de fréquence et les mises à la terre accidentelles. Le client est responsable de se prémunir contre les conséquences de variations ou pertes de tension, les variations de fréquence et les mises à la terre accidentelles (*Conditions de service*, art. 18.12). Comme le soulignait avec justesse la Régie de l'énergie dans sa décision D-2007-81 du dossier R-3535-2004 Phase 2 :

*L'enjeu soulevé par cet article est de deux ordres. D'un côté, le client doit protéger son installation électrique et ses appareils contre les effets des perturbations sur le réseau. **À l'audience, on a affirmé qu'un client ne peut satisfaire totalement, selon son type d'installation et son positionnement sur le réseau, aux exigences de cet article. Les équipements de protection disponibles sur le marché ne peuvent, en pratique, protéger l'installation et les appareils du client contre tous les phénomènes électriques sur le réseau.***

*De l'autre, le Distributeur transfère les risques mentionnés à l'article au client. Ainsi, les Conditions de service imposent au client un second niveau de protection. Le premier est partiel. Il résulte de la certification de ses équipements et des caractéristiques techniques de son installation électrique prévues par le Code canadien de l'électricité.³¹ Le second est absolu. **Malgré la conformité de son installation électrique au Code canadien de***

³¹ Note infrapaginale par la Régie : *Code canadien de l'électricité*, première partie, 18^e édition, C22.1-98, norme de sécurité relative aux installations électriques, 1998, adopté, avec certaines modifications et exemptions, par le *Code de construction*, R.R.Q. c. B-1.1, r.0.01.01, chapitre V (voir articles 5.01 et suivants).

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

l'électricité et l'homologation de ses équipements, ceux-ci ne sont pas protégés contre tout dommage résultant de leur raccordement au réseau.

Selon le Distributeur, le client doit se prémunir contre ces perturbations dans la mesure où il l'estime approprié :

« Tout ce que vient dire l'article [...] V-12, c'est que dans la mesure où il estime approprié, eu égard à ses propres besoins, à ses équipements, à sa sensibilité, le client, bien, doit se prémunir contre des variations de tension. »³²

[N.D.L.R. : l'article V-12 est devenu l'article 18.12 actuel]

Autrement, et **même lorsqu'il est impossible de se protéger**, il doit en assumer les risques.

Cette conclusion amène la Régie à s'interroger sur la qualité de l'onde dans le contexte de la relation contractuelle définie par les Conditions de service. Autant pour justifier le prix du service de distribution d'électricité que **pour se protéger adéquatement, le client doit connaître les caractéristiques du produit qu'il achète.**³³

³² Note infrapaginale par la Régie : [RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-3535-2004 Phase 2,] NS, volume 4, 28 mai 2007, page 179.

³³ RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-3535-2004 Phase 2, Décision D-2007-81, page 17. Souligné en caractère gras et NDLR par nous.

Force est de reconnaître qu'effectivement, par les *Conditions de service* actuelles décrites aux présentes (et qu'Hydro-Québec Distribution ne propose pas de modifier), le client n'a pas d'indication claire quant aux engagements de qualité de l'onde auxquelles le Distributeur s'engagerait et donc quant à des aspects éventuels contre lesquels il n'aurait pas lui-même à se prémunir.

22 - Entre autres, nous n'avons pas vu, dans les *Conditions de service* d'Hydro-Québec, d'engagement de celle-ci à l'égard des caractéristiques habituelles associées à la qualité de l'onde et qui affectent les perturbations que nous avons vu précédemment comme les harmoniques, le papillotement, le déséquilibre de tension, ni quant à la tension de neutre.

La norme C-25-01, qui ne fait pas partie des *Conditions de service*, indique, en son article 1.1, que les exigences techniques qu'elle fixe, relatives à la limitation d'émission d'harmoniques auxquelles doivent satisfaire les installations électriques des clients, ont pour but « d'assurer une qualité de service **adéquate** pour tous les clients ». Ceci pourrait ainsi peut-être implicitement permettre de déduire un niveau de qualité de service attendu sur le réseau ; la norme n'indique toutefois aucun engagement explicite d'Hydro-Québec envers ses clients.

La norme C.22-01 fixe par ailleurs les limites de papillotement attendues sur le réseau de distribution moyenne et basse tension, mais sans qu'il s'agisse d'un engagement d'Hydro-Québec, celle-ci ne faisant également pas partie des *Conditions de service*.³⁴

³⁴ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme C.22-01 – Limites de papillotement sur le réseau de distribution moyenne et basse tension, mai 1981, déposé sous : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3535-2004 Phase 2, Pièce A-6-05).

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

Par ailleurs, le document d'Hydro-Québec *Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec* indique l'ensemble des valeurs cibles et indicatives attendues du réseau de distribution en basse et moyenne tension quant aux tensions de neutre, tensions harmoniques, déséquilibres de tension, papillotements, coupures brèves, creux de tension, surtensions temporaires, variations de fréquence, variations rapides de tension et surtensions transitoires. Ces cibles et valeurs indicatives ne font toutefois pas partie des *Conditions de service*.³⁵

Entre autres, ce document d'Hydro-Québec *Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec* énonce la cible suivante attendue du réseau quant aux tensions parasites (tensions neutre-terre) qui posent, comme on le sait, une problématique particulière en milieu agricole, représentant un danger d'électrocution pour les humains et les animaux :

³⁵ HYDRO-QUÉBEC (Vice-présidence Distribution, Direction Plans et Stratégies d'affaires, Orientations du réseau), *Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec*, Rapport no. 30012-01-02, Dossier : 1003-02/0077, février 2001, http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/qualite_onda_tension_dist.pdf .

5.3 TENSION DE NEUTRE (TENSION NEUTRE-TERRE)

5.3.1 Description

Il s'agit de la tension qui existe entre une électrode de mise à la terre reliée au neutre et une électrode de référence distante de 10 mètres à la fois de l'électrode de mise à la terre et de toute autre masse métallique qui pourrait altérer le gradient de potentiel du sol. Dans le milieu agricole, cette tension entre le neutre et la terre est parfois appelée "tension parasite" car elle peut incommoder certains animaux et avoir des conséquences sur la production de la ferme.

5.3.2 Causes de variations

Dans un réseau électrique, l'amplitude de la tension neutre-terre dépend d'une part de l'amplitude du courant homopolaire qui provient de la répartition de la charge entre les trois phases du réseau et d'autre part de la diffusion de ce courant entre le fil de neutre et le sol.

Cette diffusion est fonction des impédances de mises à la terre, de la nature du sol, de son taux d'humidité etc.

5.3.3 Méthode d'évaluation

On évalue la tension de neutre en faisant la moyenne quadratique des valeurs efficaces échantillonnées sur une période de 10 minutes tout comme la tension en régime permanent.

Les méthodes de mesure sont décrites à la référence [2].³⁶

5.3.4 Valeur cible de la tension de neutre (tension neutre-terre)

Pour chaque période d'une semaine, dans les conditions habituelles d'exploitation, 95 % des valeurs efficaces évaluées sur 10 minutes n'excèdent pas 10 volts*.

* La tension neutre-terre peut atteindre momentanément des valeurs plus élevées (quelques kilovolts dans les pires conditions), dans un mode perturbé (Ex: court-circuit à la terre, manœuvres monopolaires...)³⁷

³⁶ Référence citée dans le document : **IREQ**, *Méthodes de mesures des caractéristiques et cibles de qualité de tension fournie par le réseau d'Hydro-Québec*, 1^{er} décembre 2000.

³⁷ **HYDRO-QUÉBEC (Vice-présidence Distribution, Direction Plans et Stratégies d'affaires, Orientations du réseau)**, *Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec*, Rapport no. 30012-01-02, Dossier : 1003-02/0077, février 2001, http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/qualite_onda_tension_dist.pdf, page 12, section 5.3.

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

3.3 Réponse à la question no. 3

23 - Nos clientes nous ont posé la question suivante :

Question no. 3 de SÉ-AQLPA

À quelle qualité de l'onde sur le réseau électrique un abonné doit-il s'attendre de la part d'Hydro-Québec distribution ?

À cela nous répondons :

Réponse à la question no. 3 de SÉ-AQLPA

Hydro-Québec Distribution est beaucoup moins précise pour décrire ses propres engagements quant à la qualité de l'onde que lorsqu'il s'agit d'indiquer ce qu'elle requiert des installations et usages de ses clients.

Les *Conditions de service* énoncent la fréquence approximative de l'onde et la tension d'alimentation en régime permanent (*Conditions de service*, art. 14.1 et 14.2). Toutefois, ces *Conditions* ne précisent pas comment déterminer si la tension à laquelle l'électricité est fournie se situe ou non à l'intérieur des limites fixées pour des conditions normales et marginales d'exploitation; c'est une norme externe (ou son adaptation pour le Québec), ne faisant pas partie des *Conditions de service*, qui permet de déterminer le pourcentage maximal acceptable d'occurrences d'écart par rapport aux normes des conditions normales et marginales d'exploitation. Par ailleurs, l'engagement d'Hydro-Québec de livrer et

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

fournir l'électricité est pris sous réserve des interruptions pouvant résulter d'une situation d'urgence, d'un accident, d'un bris d'équipement ou du déclenchement de l'appareillage de protection du réseau. Hydro-Québec peut de plus interrompre, en tout temps, le service ou la livraison de l'électricité aux fins de l'entretien, de la réparation, de la modification ou de la gestion du réseau ou pour des fins d'utilité publique ou de sécurité publique (*Conditions de service*, art. 12.1 et 12.2)

Les *Conditions de service* spécifient aussi qu'Hydro-Québec ne garantit pas le maintien à un niveau stable de la tension et de la fréquence, ni la continuité du service et de la livraison de l'électricité (*Conditions de service*, art. 4.1). Diverses autres clauses dégagent Hydro-Québec de ses engagements. C'est le client lui-même qui doit assurer la protection des biens et la sécurité des personnes qui se trouvent aux endroits où Hydro-Québec alimente ou livre l'électricité. L'installation électrique et les appareils doivent être protégés contre les variations ou pertes de tension, les variations de fréquence et les mises à la terre accidentelles. Le client est responsable de se prémunir contre les conséquences de variations ou pertes de tension, les variations de fréquence et les mises à la terre accidentelles (*Conditions de service*, art. 18.12).

Nous n'avons pas vu, dans les *Conditions de service* d'engagement de celle-ci à l'égard des caractéristiques habituelles associées à la qualité de l'onde et qui affectent les perturbations que nous avons vu précédemment comme les harmoniques, le papillotement, le déséquilibre de tension. Le document d'Hydro-Québec *Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec* indique l'ensemble des valeurs cibles et indicatives attendues du réseau de distribution en basse et moyenne tension quant aux tensions de neutre (qui posent, comme on le sait, une problématique

Régie de l'énergie - R-3725-2010

Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

particulière en milieu agricole, représentant un danger d'électrocution pour les humains et les animaux), tensions harmoniques, déséquilibres de tension, papillotements, coupures brèves, creux de tension, surtensions temporaires, variations de fréquence, variations rapides de tension et surtensions transitoires. Ces cibles et valeurs indicatives ne font toutefois pas partie des *Conditions de service* et ne constituent donc pas des engagements d'Hydro-Québec envers ses clients.

Par conséquent, force est de reconnaître, comme l'a déjà souligné la Régie, qu'effectivement, par les *Conditions de service* actuelles (et qu'Hydro-Québec Distribution ne propose pas de modifier), le client n'a pas d'indication claire quant aux engagements de qualité de l'onde auxquelles le Distributeur s'engagerait et donc quant à des aspects éventuels contre lesquels il n'aurait pas lui-même à se prémunir.

Pièce SÉ-AQLPA-2 - Document 1

Rapport technique sur la codification des obligations respectives d'Hydro-Québec Distribution et des clients quant à la qualité de l'onde

Jean-Claude Deslauriers

Pièce déposée par Stratégies Énergétiques (S.É.) et l'AQLPA

4. EST-CE UNE SOLUTION PRATICABLE QU'UN CLIENT PUISSE, AU CAS PAR CAS, REFUSER D'APPLIQUER ET CONTESTER N'IMPORTE QUELLE NORME D'HYDRO-QUÉBEC NE FAISANT PAS PARTIE DES CONDITIONS DE SERVICE EN DÉMONTRANT QU'ELLE SERAIT INAPPROPRIÉE OU DÉRAISONNABLE ?

4.1 La question no. 4 de SÉ-AQLPA

24 - Nous sommes informés par nos clientes que, dans sa décision D-2007-88, la Régie avait dû avoir recours à une norme extérieure aux *Conditions de service* pour déterminer la qualité de l'onde à laquelle un client devait s'attendre de la part d'Hydro-Québec Distribution. La Régie a accepté le recours à cette norme externe selon le raisonnement suivant :

- Le Distributeur lui avait démontré que cette norme était reconnue. (Dans ce cas particulier, le Distributeur avait même démontré qu'elle était utilisée par l'industrie nord-américaine des réseaux d'électricité).
- Le client n'avait pas soumis de preuve pour convaincre le Tribunal que cette norme était déraisonnable ou inappropriée.³⁸

³⁸ **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier P-110-1160, *Canadian Electric Powders Corporation* et *Hydro-Québec*, Décision D-2007-88, page 7, lignes 7-9.

Section 4 – Est-ce une solution praticable qu'un client puisse refuser d'appliquer et contester une norme ?**Régie de l'énergie - R-3725-2010****Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)**

Nos clientes nous demandent de prendre pour acquis qu'il s'agit là d'une juste interprétation en droit de la démarche qui doit être fait lorsqu'une norme applicable à une situation donnée ne fait pas partie des *Conditions de service*.

25 - Dans ce contexte, nos clientes nous posent la question suivante :

Question no. 4 de SÉ-AQLPA

Est-ce une solution praticable qu'un client puisse, *au cas par cas*, refuser d'appliquer et contester n'importe quelle norme d'Hydro-Québec ne faisant pas partie des *Conditions de service* en démontrant qu'elle serait inappropriée ou déraisonnable ?

26 - En d'autres termes, nos clientes nous demandent d'indiquer si la possibilité pour le client de contredire, au cas par cas, les normes ne faisant pas partie des *Conditions de service* (en argumentant que celle-ci serait déraisonnable ou inappropriée), constitue ou non une solution praticable pour définir la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau.

4.2 Étude en réponse à la question no. 4

27 - Notre réponse est négative. Cela ne nous paraît pas praticable comme solution.

Il nous semble que cela ne peut pas constituer une solution viable que de laisser dans le flou les règles de qualité de l'onde du Distributeur en permettant, *au cas par cas*, aux abonnés de contester le caractère approprié ou raisonnable des normes internes que le Distributeur établit.

La question à se poser n'en est pas de savoir si ces normes sont appropriées ou raisonnables. Les normes doivent avoir une certitude.

28 - Il peut d'ailleurs arriver que, sur certains réseaux électriques, l'opérateur (ie. le Distributeur) considère acceptables certaines activités de clients qui affectent le réseau alors que, sur d'autres réseaux électriques, les mêmes activités seront considérées inacceptables par l'opérateur. Tout dépend donc des normes appliquées sur chaque réseau. Les normes appliquées à un réseau ne seront pas moins appropriées ou raisonnables que celles appliquées sur un autre réseau.

Ainsi, par exemple, plusieurs réseaux nord-américains hors Québec sont conçus et opérés de manière à déclencher (être arrêtés) si la fréquence s'écarte plus de $\pm 0,5$ Hz par rapport au standard de 60 Hz. Les manufacturiers américains d'équipements de production distribuée conçoivent donc ceux-ci de manière à ce qu'ils déclenchent si l'écart de fréquence dépasse ce seuil. Il est donc, sur ces réseaux, considéré inacceptable que les équipements de production distribuée ne déclenchent pas lorsque ce seuil est dépassé.

Section 4 – Est-ce une solution praticable qu'un client puisse refuser d'appliquer et contester une norme ?**Régie de l'énergie - R-3725-2010****Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)**

Au Québec, par contre, le réseau électrique est conçu et opéré de manière à ne pas permettre de déclenchement tant que la fréquence ne s'écarte pas de $\pm 1,5$ Hz par rapport au standard de 60 Hz. Sur ce réseau, il est donc non seulement considéré acceptable que les équipements de production distribuée ne déclenchent pas lorsque l'écart par rapport au standard de 60 Hz se situe entre $\pm 0,5$ Hz et $\pm 1,5$ Hz, mais il est inacceptable qu'ils déclenchent dans cette intervalle (voir les normes d'Hydro-Québec de la série E-12.1 à E-12.9).

Ces déclenchements dans cette fourchette amènent une *perturbation* au réseau selon les exigences d'Hydro-Québec alors que, dans d'autres réseaux, c'est le non déclenchement qui amène une *perturbation*.

La question n'est donc pas de savoir si une telle norme est inappropriée ou déraisonnable (ou le serait dans d'autres réseaux). Il s'agit plutôt de savoir, avec certitude, en quoi consiste la norme existante dans le réseau particulier où l'on se trouve, et d'appliquer cette norme.

4.3 Réponse à la question no. 4

29 - Nos clientes nous ont posé la question suivante :

Question no. 4 de SÉ-AQLPA

Est-ce une solution praticable qu'un client puisse, *au cas par cas*, refuser d'appliquer et contester n'importe quelle norme d'Hydro-Québec ne faisant pas partie des *Conditions de service* en démontrant qu'elle serait inappropriée ou déraisonnable ?

À cela nous répondons :

Réponse à la question no. 4 de SÉ-AQLPA

Notre réponse est négative. Cela ne nous paraît pas praticable comme solution.

Il nous semble que cela ne peut pas être solution viable que de laisser dans le flou les règles de qualité de l'onde du Distributeur en permettant, *au cas par cas*, aux abonnés de contester le caractère approprié ou raisonnable des normes internes que le Distributeur établit. La question à se poser n'en est pas une de caractère approprié ou raisonnable ; les normes doivent avoir une certitude.

5. QU'EST CE QUE LE « SMART GRID » ? LE « SMART GRID » INFLUENCERA-T-IL, AU QUÉBEC, LA QUALITÉ DE L'ONDE À LAQUELLE UN ABONNÉ DOIT S'ATTENDRE OU L'ÉTENDUE DE SA PROPRE OBLIGATION DE NE PAS PERTURBER LE RÉSEAU ?

5.1 La question no. 5 de SÉ-AQLPA

30 - Nos clientes nous posent la question suivante :

Question no. 5 de SÉ-AQLPA

Qu'est ce que le « *smart grid* » ? Le « *smart grid* » influencera-t-il, au Québec, la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

5.2 Étude en réponse à la question no. 5

31 - Pour répondre à la question il est nécessaire d'avoir une compréhension commune du concept de « *smart grid* » (*réseau intelligent*).

On peut définir le concept de « *smart grid* » de plusieurs façons. À notre point de vue, trois critères sont nécessaires pour constituer un réseau intelligent donc un « *smart grid* » :

1- La connaissance de l'état

Un réseau intelligent est un réseau qui est capable de mesurer en temps réel son état, donc ses principaux paramètres électriques (courant, tension, puissance, fréquence et angle de phase) et capable aussi de reconnaître sa topologie, c'est-à-dire l'état de ses composantes.

2- La capacité d'interprétation

Le réseau intelligent doit avoir des capacités d'interprétation de son état, c'est-à-dire, qu'il doit avoir, à partir des informations reçues, des algorithmes de calcul suffisamment élaborés pour pouvoir choisir les meilleures actions à entreprendre.

3- La capacité d'action

Le réseau intelligent doit avoir la capacité d'agir sur ses composantes ou sur ses réglages non seulement au poste source mais aussi sur les artères pour maintenir sa sécurité et sa fiabilité y compris la possibilité d'agir sur les éléments de production et les charges.

32 - Le réseau de transport de TransÉnergie est un réseau intelligent puisqu'il répond en grande partie à ces trois critères. Des dizaines de milliers de mesures électriques et de mesures d'état des composantes sont acheminées aux centres d'exploitation régionaux et au centre de conduite du réseau. Le réseau possède des systèmes sophistiqués comme le RFP (Réglage Fréquence Puissance), un estimateur d'état, des programmes de prévision quotidienne de la charge et d'ordonnement des moyens de productions, des automatismes

comme le système *MAIS* (*Manœuvre automatique des Inductances Shunt*) et comme le système de délestage de charge.

33 - Par contre, actuellement, le réseau d'Hydro-Québec Distribution ne répond que très peu aux critères du « *smart grid* » énoncés plus haut. Il n'y a, sur les artères, que très peu de mesures en temps réel des paramètres électriques et de l'état des composantes, en particulier de l'état des charges. Il n'y a pas d'algorithmes d'interprétation et surtout il n'y a que très peu de possibilité d'action sur les composantes des artères, que ce soit sur les charges ou sur la production distribuée.

On peut toutefois reconnaître quelques éléments qui constituent l'embryon d'un réseau de distribution intelligent au Québec comme les changeurs de prises dans les postes ou les réenclencheurs en lignes. Quelques automatismes sont actuellement disponibles sur le marché pour faire la télémessure des paramètres du réseau ou pour effectuer le contrôle des MVAR. Enfin, il y a des projets comme le projet CATVAR qui sont l'amorce d'un réseau intelligent mais dont l'action sera limitée aux postes sources. L'apparition de la production distribuée rend la mise en œuvre sécuritaire d'un tel projet difficile dans l'état actuel du réseau. En effet, l'abaissement de tension aux limites acceptables (qu'amènera le projet CATVAR), associé à la variabilité de la production distribuée, multiplie les risques de dépassements inacceptables. Il est donc prévisible que le déploiement de la production distribuée sur le réseau d'Hydro-Québec Distribution nécessitera d'autres investissements de type « *smart grid* » sur ce réseau.

Hydro-Québec Distribution annonce d'ailleurs déjà, au dossier R-3723-2010, son projet de remplacement des compteurs des clients par de nouveaux équipements intégrés à un système de télécommunication avancé, lesquels pourraient éventuellement permettre au

Distributeur « de se conformer à la pratique générale dans le marché et de démontrer son leadership » notamment en se dotant de fonctionnalités de branchement-débranchement à distance, de communication à distance d'informations sur la consommation ainsi que des commandes à distance permettant la gestion interactive du réseau de distribution.

34 - Le réseau intelligent en distribution (« smart grid ») est devenu une nécessité pour des raisons économiques de gestion optimale de la pointe bien au-delà du projet CATVAR, puisqu'il s'agit d'agir sur les composantes des artères et en particulier sur les charges et qu'il s'agit aussi d'agir sur la production distribuée pour des raisons de sécurité et d'opérationnalité bien au delà du système de télédéclenchement *Télésafe*. Ces deux composantes de sécurité et d'opérationnalité ont un impact majeur sur les caractéristiques de raccordement des clients tant du point de vue des exigences de conception des installations que des exigences de qualité de fonctionnement c'est-à-dire sur la qualité de l'onde fourni par ces producteurs.

35 - Le déploiement éventuel de la production distribuée sur les réseaux de distribution a pour conséquence de rendre nécessaire le développement du réseau intelligent.

Chacun des deux déploiements, soit celui de la production distribuée et l'émergence du réseau intelligent, a un impact sur la qualité de l'onde, tel qu'expliqué ci-après.

36 - L'impact de la production distribuée sur la qualité de l'onde :

La production distribuée tend à favoriser les énergies renouvelables telles que l'énergie photovoltaïque (PV) et l'énergie éolienne qui sont par nature variables. Cette variabilité crée

des fluctuations de tension qui influencent la mesure de papillotement et qui peuvent rendre une installation inappropriée. Inversement un papillotement excessif causé par le réseau ou des tiers est susceptible de rendre ces installations difficiles à exploiter.

En second lieu, les installations photovoltaïques (PV) et plusieurs types d'éoliennes produisent leur énergie à partir d'onduleurs qui sont une source importante d'harmoniques. Le Distributeur a multiplié récemment les normes sur les caractéristiques des équipements de production raccordés en parallèle sur le réseau pour préciser ses exigences et pour s'assurer que les harmoniques et les fluctuations de tension demeurent acceptables pour le réseau et les tiers. Il s'agit des normes E.12-05, E.12-06, E.12-07, E.12-08 et E.12-09 déjà citées.³⁹

37 - L'impact du « smart grid » sur la qualité de l'onde :

Le réseau du futur sera un réseau intelligent, qui est devenu nécessaire pour optimiser la gestion de la charge, maintenir un équilibre de la production distribuée et maintenir aussi un bon profil de tension par une gestion dynamique de la puissance réactive le long des artères.

L'apparition du « smart grid » aura pour effet de multiplier les manœuvres et les ajustements des composantes du réseau et des composantes des installations des clients que ce soit des unités de production ou des charges. La multiplication des actions sur un réseau engendre nécessairement un accroissement des fluctuations de tension, une augmentation des harmoniques et une augmentation des risques de déséquilibres de tension entre phase qui

³⁹ Ces normes sont aussi disponibles à : **HYDRO-QUÉBEC**, Site Internet, http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/producteurs_privés.html , Consulté le 8 août 2010.

provoquent les courants homopolaires de terre et par conséquent l'apparition de tensions parasites.

38 - Dans un tel contexte, tant en raison du déploiement éventuel de la production distribuée que celui du réseau intelligent, il deviendra de plus en plus nécessaire de définir les engagements d'Hydro-Québec Distribution quant aux composantes de la qualité de l'onde (variations de tension, de fréquence, papillotement, harmoniques, etc.) et, parallèlement, que les clients connaissent le plus précisément possible leurs propres obligations quant à ces mêmes composantes.

5.3 Réponse à la question no. 5

39 - Nos clientes nous ont posé la question suivante :

Question no. 5 de SÉ-AQLPA

Qu'est ce que le « smart grid » ? Le « smart grid » influencera-t-il, au Québec, la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

À cela nous répondons :

Réponse à la question no. 5 de SÉ-AQLPA

Trois critères sont nécessaires pour constituer un réseau intelligent donc un « smart grid » :

1- La connaissance de l'état

Un réseau intelligent est un réseau qui est capable de mesurer en temps réel son état, donc ses principaux paramètres électriques (courant, tension, puissance, fréquence et angle de phase) et capable aussi de reconnaître sa topologie, c'est-à-dire l'état de ses composantes.

2- La capacité d'interprétation

Le réseau intelligent doit avoir des capacités d'interprétation de son état, c'est-à-dire, qu'il doit avoir, à partir des informations reçues, des algorithmes de calcul suffisamment élaborés pour pouvoir choisir les meilleures actions à entreprendre.

3- La capacité d'action

Le réseau intelligent doit avoir la capacité d'agir sur ses composantes ou sur ses réglages non seulement au poste source mais aussi sur les artères pour maintenir sa sécurité et sa fiabilité y compris la possibilité d'agir sur les éléments de production et les charges.

Tant en raison du déploiement éventuel de la production distribuée que celui, relié, du réseau intelligent, il deviendra de plus en plus nécessaire de définir les engagements d'Hydro-Québec Distribution quant aux composantes de la qualité de l'onde (variations de tension, de fréquence, papillotement, harmoniques, etc.) et, parallèlement, que les clients connaissent le plus précisément possible leurs propres obligations quant à ces mêmes composantes.

Par exemple, l'abaissement de tension aux limites acceptables (qu'amènera le projet CATVAR), associé à la variabilité de la production distribuée, multipliera les risques de dépassements inacceptables.

6. **LA CODIFICATION DES NORMES DANS LES CONDITIONS DE SERVICE NE RISQUE-T-ELLE PAS D'ÊTRE NUISIBLE ? EST-IL SOUHAITABLE DE MAINTENIR UNE FLEXIBILITÉ PAR RAPPORT À CE QUI TROUVE ÉCRIT DANS LES NORMES, QUANT À LA QUALITÉ DE L'ONDE À LAQUELLE UN ABONNÉ DOIT S'ATTENDRE OU QUANT À L'ÉTENDUE DE SA PROPRE OBLIGATION DE NE PAS PERTURBER LE RÉSEAU ?**

6.1 **La question no. 6 de SÉ-AQLPA**

40 - Nos clientes nous posent la question suivante :

Question no. 6 de SÉ-AQLPA

La codification des normes dans les *Conditions de service* ne risque-t-elle pas d'être nuisible ? Est-il souhaitable de maintenir une flexibilité par rapport à ce qui trouve écrit dans les normes, quant à la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou quant à l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

6.2 Étude en réponse à la question no. 6

41 - La codification des normes ne risque pas d'être nuisible.

En effet, il est toujours implicite que, face à des situations inhabituelles, il est acceptable de développer des solutions équivalentes qui permettent d'atteindre les objectifs indiqués par des moyens différents. La flexibilité porte sur les moyens d'atteindre l'objectif, non sur l'objectif lui-même.

Les normes indiquent parfois cette flexibilité, qui est de toute façon toujours implicite :

*S'il lui est impossible de respecter les exigences de la présente norme, le maître électricien doit communiquer avec un représentant d'Hydro-Québec au 1 877 COURANT (1 877 268-7268) avant la réalisation des travaux pour convenir d'une solution.*⁴⁰

S'il est impossible de respecter ces exigences, le client, la firme d'ingénieurs conseil ou le maître électricien doit entrer en contact avec un représentant

⁴⁰ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.21-10 - Service d'électricité en basse tension (Livre bleu), 9^e éd., Mise à jour – Décembre 2008, http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/livre_bleu.pdf et addenda de juillet 2009 (http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/addenda_livre_bleu.pdf) et d'octobre 2009 (http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/encart-livre-bleu.pdf), art. 0.1.

d'Hydro-Québec qui le référerait aux responsables de l'unité corporative Expertise et développement technologique de la vice-présidence Ventes et services à la clientèle.⁴¹

Ce genre de flexibilité est courant dans des normes techniques. Voir par exemple le *Guide de l'utilisateur du Code national du bâtiment (CNB)* publié par la *Commission canadienne des Codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCBPI)* et le *Conseil national de recherches du Canada (CNRC)* déposés sous SÉ-AQLPA-3, Document 3 au dossier R-3535-2004 Phase 1 de la Régie.

6.3 Réponse à la question no. 6

42 - Nos clientes nous ont posé la question suivante :

Question no. 6 de SÉ-AQLPA

La codification des normes dans les *Conditions de service* ne risque-t-elle pas d'être nuisible ? Est-il souhaitable de maintenir une flexibilité par rapport à ce qui trouve écrit dans les normes, quant à la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou quant à l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

⁴¹ HYDRO-QUÉBEC, Norme F.22-01 - Mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension, 3^e éd., http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/moyenne_haute.html, page 2.

À cela nous répondons :

Réponse à la question no. 6 de SÉ-AQLPA

La codification des normes ne risque pas d'être nuisible.

En effet, il est toujours implicite que, face à des situations inhabituelles, il est acceptable de développer des solutions équivalentes qui permettent d'atteindre les objectifs indiqués par des moyens différents. La flexibilité porte sur les moyens d'atteindre l'objectif, non sur l'objectif lui-même.

Les normes indiquent parfois cette flexibilité, qui est de toute façon toujours implicite.

7. EN TENANT COMPTE DE VOTRE RÉPONSE À LA QUESTION 6, QUELLES NORMES SELON VOUS DEVRAIENT ÊTRE CODIFIÉES EN CE QUI CONCERNE LA QUALITÉ DE L'ONDE À LAQUELLE UN ABONNÉ DOIT S'ATTENDRE OU EN CE QUI CONCERNE L'ÉTENDUE DE SA PROPRE OBLIGATION DE NE PAS PERTURBER LE RÉSEAU ?

7.1 La question no. 7 de SÉ-AQLPA

43 - Nos clientes nous posent la question suivante :

Question no. 7 de SÉ-AQLPA

En tenant compte de votre réponse à la question 6, quelles normes selon vous devraient être codifiées en ce qui concerne la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou en ce qui concerne l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

7.2 Étude en réponse à la question no. 7

44 - Afin que le client puisse connaître clairement le contenu de ses propres obligations de conformité aux exigences techniques, de non perturbation du réseau et de ne pas nuire aux autres clients et afin qu'il connaisse la qualité de l'onde à laquelle il doit s'attendre de la part d'Hydro-Québec Distribution, nous recommandons d'intégrer les normes suivantes aux

Régie de l'énergie - R-3725-2010
Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

Conditions de service (avec, dans chaque cas, la mention de flexibilité décrite en réponse 6 aux présentes) :

- Le *Livre bleu*, qui précise les normes à respecter par un client au service en basse tension.⁴²
- Le *Livre rouge*, qui précise les normes à respecter par un client au service moyenne tension.⁴³
- Le *Livre vert*, sur le service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs.⁴⁴

⁴² **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.21-10 - Service d'électricité en basse tension (*Livre bleu*), 9^e éd., Mise à jour – Décembre 2008, http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/livre_bleu.pdf et addenda de juillet 2009 (http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/addenda_livre_bleu.pdf) et d'octobre 2009 (http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/encart-livre-bleu.pdf) .

⁴³ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.21-12 - Fourniture de l'électricité en moyenne tension (*Livre rouge*), Mars 1997, 2^e éd., http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/livre_rouge.pdf .

⁴⁴ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.21-11 - Service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs (*Livre vert*), 5^e éd., août 2009, http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/livre_vert.pdf .

Régie de l'énergie - R-3725-2010
Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

- ❑ La norme complémentaire F.22-01, qui régit le mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension. ⁴⁵
- ❑ Une adaptation pour le Québec de la norme européenne CENELEC EN 50160 / NF C02-160 (11/07), « *Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution* », telle qu'appliquée par Hydro-Québec. ⁴⁶
- ❑ Le Rapport no. : 30012-01-02 (*Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec*), définissant les cibles et valeurs indicatives de divers aspects de la qualité de l'onde attendue sur le réseau. ⁴⁷

⁴⁵ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme F.22-01 - Mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension, 3^e éd., http://www.hydroquebec.com/publications/fr/norme_fourniture/pdf/moyenne_haute.pdf .

⁴⁶ **COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION ÉLECTROTECHNIQUE (CENELEC)**, Norme NF EN 50160 / NF C02-160 (11/07), *Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution*, <http://www.normadoc.com/fr/norme-6330-nf-en-50160nf-c02-160-1107.html> , site consulté le 11 août 2010. Cité dans : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier P-110-1160, *Canadian Electric Powders Corporation et Hydro-Québec*, Décision D-2007-88, page 17. Voir également : **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3725-2010, Pièce B-1, HQD-1, Document 1, page 14, lignes 11-15.

⁴⁷ **HYDRO-QUÉBEC (Vice-présidence Distribution, Direction Plans et Stratégies d'affaires, Orientations du réseau)**, *Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec*, Rapport no. 30012-01-02, Dossier : 1003-02/0077, février 2001, http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/qualite_onda_tension_dist.pdf, page 12, section 5.3.

Régie de l'énergie - R-3725-2010
Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

- La norme E.21-13 sur les perturbations émises par les clients.⁴⁸
- Les normes C-22-01 et C-22-02, qui précisent les limites de papillotement attendues du réseau et celles qui sont *acceptables* de la part des clients.⁴⁹
- La norme C.22-03, qui spécifie les exigences techniques relatives au raccordement des charges fluctuantes au réseau de distribution d'Hydro-Québec.⁵⁰
- La norme C-25-01, qui précise les limites d'harmoniques qui sont *acceptables* pour les installations des clients.⁵¹

⁴⁸ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.21-13 - Exigences techniques relatives à la protection et à l'émission de perturbations des installations de clients raccordées au réseau de distribution d'Hydro-Québec, Mars 2004, déposé sous : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3535-2004 Phase 2, Pièce A-6-16

⁴⁹ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme C.22-01 – Limites de papillotement sur le réseau de distribution moyenne et basse tension, mai 1981, déposé sous : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3535-2004 Phase 2, Pièce A-6-05.

HYDRO-QUÉBEC, Norme C.22-02 – Limites de papillotement applicables à l'abonné, mai 1981, déposé sous : **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3535-2004 Phase 2, Pièce A-6-06.

⁵⁰ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme C.22-03 - Exigences techniques relatives au raccordement des charges fluctuantes au réseau de distribution d'Hydro-Québec, Novembre 2008, http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/c22-03_dec_08.pdf .

⁵¹ **HYDRO-QUÉBEC**, Norme C.25-01 - Exigences techniques relatives à l'émission d'harmoniques par les installations de clients raccordés au réseau de distribution d'Hydro-Québec, Décembre 2005, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/c2501.pdf> .

- Les normes E.12-01, E.12-05, E.12-06, E.12-07, E.12-08 et E.12-09 sur le raccordement de la production décentralisée au réseau de distribution.⁵²

⁵² **HYDRO-QUÉBEC**, Norme E.12-01 - Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée au réseau de distribution moyenne tension d'Hydro-Québec, Février 2009, http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1201_fev09.pdf .

HYDRO-QUÉBEC, Norme E.12-05 - Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée de 600 kVA et moins au réseau basse tension d'Hydro-Québec, Décembre 2005, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1205.pdf> .

HYDRO-QUÉBEC, Norme E.12-06 - Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée sans injection de puissance au réseau de distribution d'Hydro-Québec, Décembre 2007, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1206.pdf> .

HYDRO-QUÉBEC, Norme 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, Août 2005, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1207.pdf> .

HYDRO-QUÉBEC, Norme E.12-08 - Exigences relatives à la mise en parallèle momentanée d'équipements de production d'urgence avec le réseau de distribution d'Hydro-Québec, Décembre 2005, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1208.pdf> .

HYDRO-QUÉBEC, Norme E.12-09 - Exigences relatives à la qualification des équipements de protection utilisés pour le raccordement de la production décentralisée sur le réseau de distribution d'Hydro-Québec, Juin 2006, <http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/e1209.pdf> .

7.3 Réponse à la question no. 7

45 - Nos clientes nous ont posé la question suivante :

Question no. 7 de SÉ-AQLPA

En tenant compte de votre réponse à la question 6, quelles normes selon vous devraient être codifiées en ce qui concerne la qualité de l'onde à laquelle un abonné doit s'attendre ou en ce qui concerne l'étendue de sa propre obligation de ne pas perturber le réseau ?

À cela nous répondons :

Réponse à la question no. 7 de SÉ-AQLPA

Afin que le client puisse connaître clairement le contenu de ses propres obligations de conformité aux exigences techniques, de non perturbation du réseau et de ne pas nuire aux autres clients et afin qu'il connaisse la qualité de l'onde à laquelle il doit s'attendre de la part d'Hydro-Québec Distribution, nous recommandons d'intégrer les normes suivantes aux *Conditions de service* (avec, dans chaque cas, la mention de flexibilité décrite en réponse 6 aux présentes) :

- Le *Livre bleu*, qui précise les normes à respecter par un client au service en basse tension.
- Le *Livre rouge*, qui précise les normes à respecter par un client au service moyenne tension.
- Le *Livre vert*, sur le service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs.
- La norme complémentaire F.22-01, qui régit le mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension.
- Une adaptation pour le Québec de la norme européenne CENELEC EN 50160 / NF C02-160 (11/07), « *Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution* », telle qu'appliquée par Hydro-Québec.
- Le Rapport no. : 30012-01-02 (*Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec*), définissant les cibles et valeurs indicatives de divers aspects de la qualité de l'onde attendue sur le réseau.
- La norme E.21-13 sur les perturbations émises par les clients.
- Les normes C-22-01 et C-22-02, qui précisent les limites de papillotement attendues du réseau et celles qui sont acceptables de la part des clients.
- La norme C.22-03, qui spécifie les exigences techniques relatives au raccordement des charges fluctuantes au réseau de distribution d'Hydro-Québec.

Régie de l'énergie - R-3725-2010
Modifications aux conditions de service d'Hydro-Québec Distribution (HQD)

- La norme C-25-01, qui précise les limites d'harmoniques qui sont acceptables pour les installations des clients.
 - Les normes E.12-01, E.12-05, E-12-06, E.12-07, E.12-08 et E.12-09 sur le raccordement de la production décentralisée au réseau de distribution.
-