

Régie de l'énergie - Dossier R-3770-2011

Autorisation d'investissement - Projet Lecture à distance (LAD) – Phase 1 d'Hydro-Québec Distribution

C A N A D A

PROVINCE DE QUÉBEC
DISTRICT DE MONTRÉAL

DOSSIER R-3770-2011

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

AUTORISATION D'INVESTISSEMENT
PROJET LECTURE À DISTANCE (LAD) –
PHASE 1
D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

HYDRO-QUÉBEC
En sa qualité de Distributeur

Demanderesse

-et-

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE
(AQLPA)

Intervenantes

**ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DE RADIOFRÉQUENCES
DE COMPTEURS ÉLECTRIQUES NOUVELLE GÉNÉRATION LANDIS + GYR GRIDSTREAM RF ZIGBEE
INSTALLÉS PAR HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**

**RAPPORT D'EXPERTISE
DE
STÉPHANE BÉLAISKY
EXPERTISE ÉLECTROMAGNÉTIQUE ENVIRONNEMENTALE 3E INC.**

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

Octobre 2011

Régie de l'énergie - Dossier R-3770-2011

Autorisation d'investissement - Projet Lecture à distance (LAD) – Phase 1 d'Hydro-Québec Distribution

Pièce SÉ-AQLPA-2 - Document 1

Évaluation des émissions de radiofréquences de compteurs électriques nouv. génération installés par HQD
Rapport d'expertise de Stéphane Bélinsky (Expertise Électromagnétique Environnementale 3E Inc.)

Déposé par Stratégies Énergétiques et l'AQLPA



Ste-Sophie, le 25 octobre 2011

Brigitte Blais,
Dominique Neuman,

Association Québécoise de Lutte contre la Pollution Atmosphérique, (AQLPA)
et Stratégies Énergétiques (S.É.)
484, Route 277,
Saint-Léon-de-Standon,
Québec, Canada
GOR 4L0

Merci d'avoir fait appel à nos services.

Nous sommes fiers de vous offrir un service de métrologie des champs électromagnétiques. Il est important de garder à l'esprit que les rayonnements d'énergies dans un milieu urbain moderne sont très riches et varient constamment dans le temps, selon chaque situation et de façon instantanée.

Ce rapport a été produit avec des instruments et une méthode de collecte de qualité et présente des images de courts instants servant à titre indicatif pour une meilleure compréhension de la présence globale d'ondes électromagnétiques dans l'environnement immédiat.

Selon les besoins identifiés, le rapport affiche des mesures précises offertes sous forme de tableaux et/ou de schémas. Il offre également des représentations graphiques de la présence de ces rayonnements afin d'en faciliter la visualisation, l'interprétation et l'atténuation, le cas échéant.

Ce rapport se veut un outil d'hygiène électromagnétique appliqué. Il a pour but d'identifier et de représenter la présence ou l'absence de différents rayonnements artificiels dans nos lieux de vie dans une approche prudente de préservation de la santé ou d'interférence électromagnétique avec d'autres équipements à proximité.

Stéphane Bélinsky
Technicien en hygiène électromagnétique



Évaluation des émissions de radiofréquences de compteurs électriques nouvelle génération Landis+Gyr Gridstream RF ZigBee installés par Hydro-Québec Distribution:

Principaux appareils de mesure utilisés:

- Radio & micro-ondes de 27 MHz. À 3.3 GHz. (VHF, UHF, part SHF)
 - eHFE59B (2011) Gigahertz Solutions avec antenne UBB 27
 - eHFE59B (2010) Gigahertz Solutions avec antenne logarithmique
 - NFA 1000 (2011) Gigahertz Solutions

Préambule :

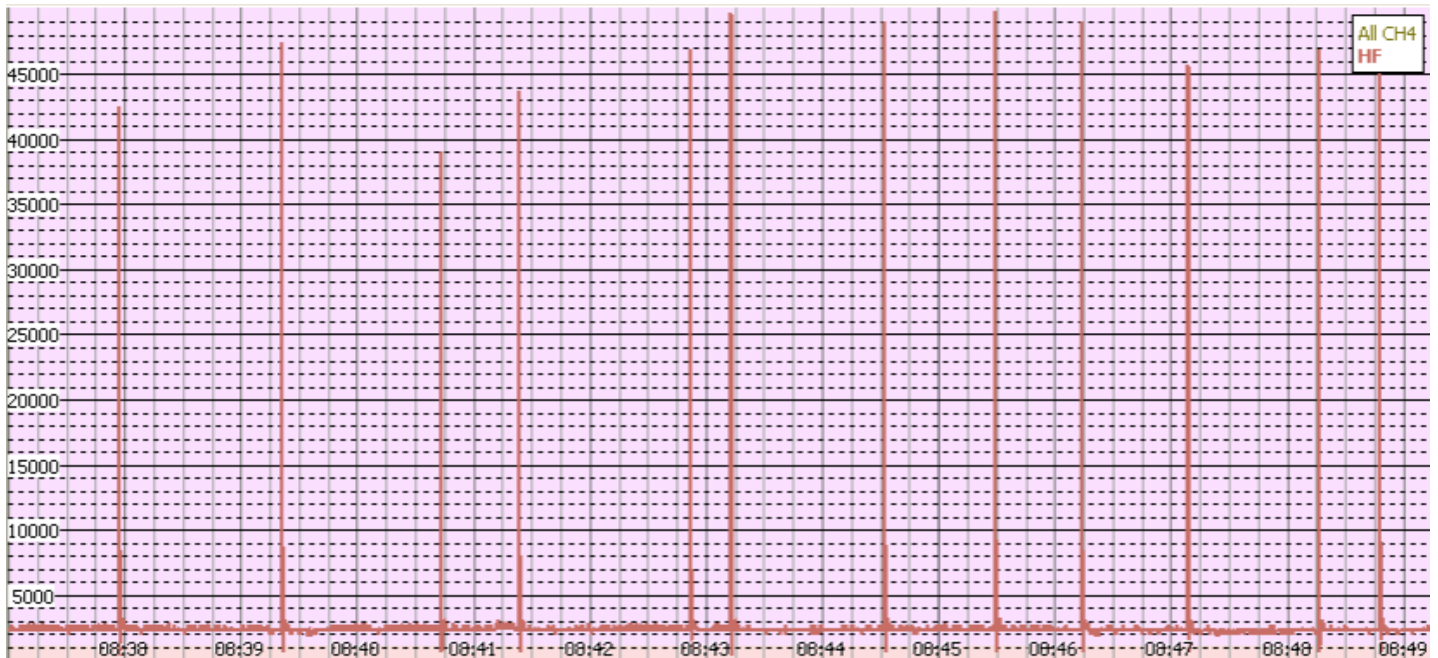
- Les mesures prises en environnement naturel doivent être faites en présence d'une multitude de technologies ambiante et beaucoup d'efforts ont été entrepris pour isoler le ou les sujet(s) à l'étude et minimiser la marge d'erreur. Les technologies sans fil à proximité des compteurs ont été préalablement identifiées et désactivées.
- Les valeurs en ordonnée représentent des unités de mesure de puissance de radios fréquences et de micro-ondes se situant entre 27 MHz et 3,3 GHz et sont exprimées en micro watt par mètre carré $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Le temps est en abscisse.
- La couleur rouge pâle visible dans le bas des graphiques, indique le niveau de $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ qui est la limite d'exposition extérieure proposée par l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe (APCE) en regard du principe de précaution, section 8.2.1. ($0,6 \text{ V}/\text{m}$ ou $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ extérieurs et $0,2 \text{ V}/\text{m}$ ou $106 \mu\text{W}/\text{m}^2$ intérieurs)ⁱ
- Nous avons pu nous procurer la fiche technique du modèle de compteur FOCUS AXR-SD de Landis+Gyr.ⁱⁱ Celui du modèle RSRX4e est introuvable sauf quelques informations sur Mesures Canada.ⁱⁱⁱ



Rapport de visite #1:

Technicien 3E : Stéphane Bélainsky		Lieu : Boucherville Qc.		
Date :	16 septembre 2011	Heure :	8 :00 h à 10 :00 h	Tel. ; 450.436.1304
Temp. : ext.	12 Celsius	Hum. Rel.	58 %	
# rapport : 0329_1 Maison unifamiliale				

Note : il s'agit d'un compteur de modèle différent des autres (RXRS4e).





HF	
Minimum:	400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Maximum:	49800 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Average:	2400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Standard Deviation	1584 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
95th percentile:	2567 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Edges per hour:	87.8 /h
Absolute threshold	3984 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Lors de cette évaluation, ce compteur émet en moyenne une fois par 40 secondes avec des maximums de $49800 \mu\text{W}/\text{m}^2$ à 1 mètre du compteur.



Rapport de visite #2:

Technicien 3E : Stéphane Bélainsky		Lieu : Boucherville, Qc.		
Date :	21 octobre 2011	Heure :	11 :30 h à 14 :00 h	Tel. ; 450.436.1304
Temp. : ext.	12 Celsius	Hum. Rel.	77 %	
# rapport : 0329_1 Maison unifamiliale				





HF	
Minimum:	0 uW/m ²
Maximum:	5088 uW/m ²
Average:	24 uW/m ²
Standard Deviation:	165 uW/m ²
95th percent	26 uW/m ² (+/-12.8)
Edges per hour:	112.6 /h
Absolute threshold:	189 uW/m ²

Pendant ces 30 minutes d'évaluation, ce compteur émet en moyenne une fois par 32 secondes avec des maximums de 5088 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ à 1 mètre du compteur.



Rapport de visite #3:

Technicien 3E : Stéphane Bélainky		Lieu : Boucherville, Qc.	
Date :	23 octobre 2011	Heure :	8 :00 h à 10 :00 h Tel. ; 450.436.1304
Temp. : ext.	7 Celsius	Hum. Rel.	76 %
# rapport : 0329_1 Maison unifamiliale			

Note : il s'agit du même sujet que celui faisant l'objet, à une autre date, du rapport de visite # 2 et comportant la photographie du compteur.



HF

Minimum: 0 uW/m²
Maximum: 6471 uW/m²
Average: 46 uW/m²
Standard Deviation: 339 uW/m²
95th percentil 16 uW/m² (+-16.2)
Edges per hour: 61.1 /h
Absolute threshold: 385 uW/m²

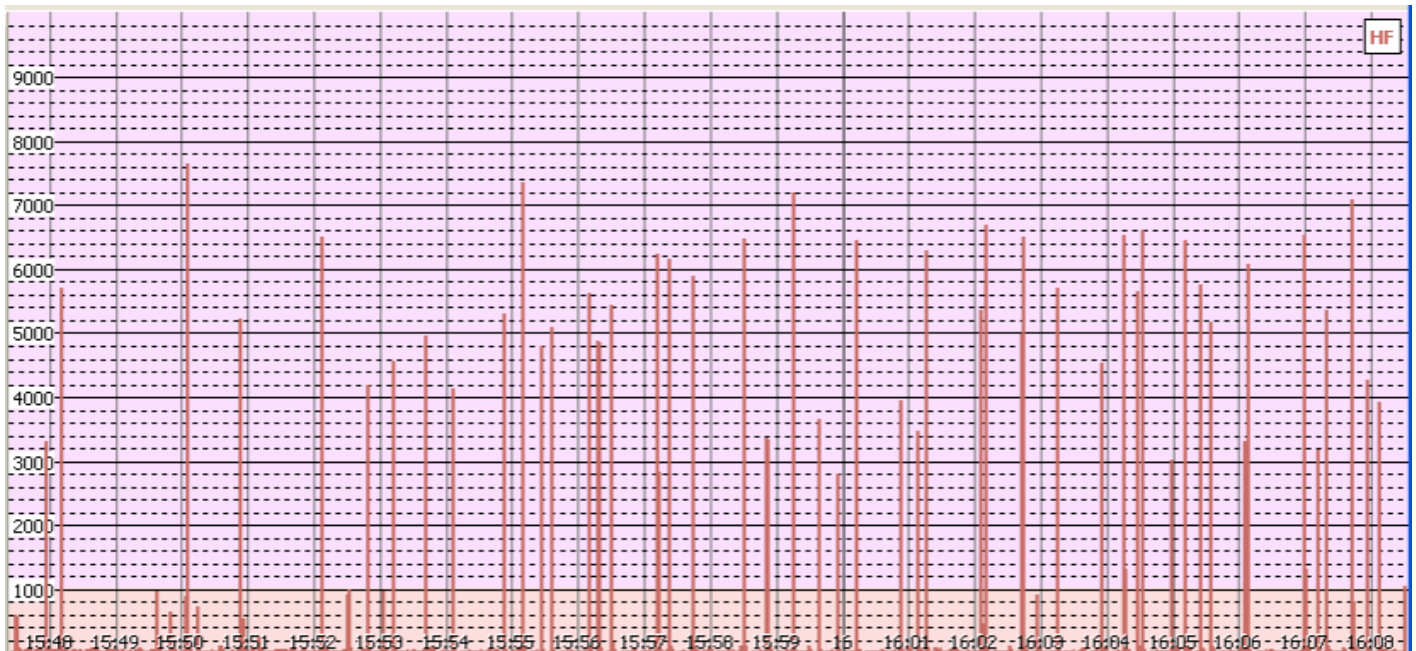
Pendant ces 30 minutes d'évaluation, ce compteur émet en moyenne une fois par 60 secondes avec des maximums de 6471 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ à 1 mètre du compteur.



Rapport de visite #4:

Technicien 3E : Stéphane Bélainisky		Lieu : Quartier Villeray, Montréal, Qc		
Date :	21 octobre 2011	Heure :	15 :30 h à 17 :00 h	Tel. ; 450.436.1304
Temp. : ext.	12 Celsius	Hum. Rel.	71 %	
# rapport : 0329_1 Bloc appartement				





HF

Minimum: 0 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Maximum: 7639 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Average: 45 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Standard Deviation: 369 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
95th percentil 57 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (+19.1)
Edges per hour: 189.8 /h
Absolute threshold: 414 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Pendant ces 30 minutes d'évaluation, cet ensemble de 5 compteurs émet en moyenne toutes les 20 secondes avec des maximums de $7639 \mu\text{W}/\text{m}^2$ à 1 mètre du compteur.



Rapport de visite #5:

Technicien 3E : Stéphane Bélainky		Lieu : Quartier Villeray, Montréal, Qc	
Date :	23 octobre 2011	Heure :	18 :30 h à 20 :00 h Tel. ; 450.436.1304
Temp. : ext.	9 Celsius	Hum. Rel.	71 %
# rapport : 0329_1 Bloc appartement			

Note : il s'agit du même sujet que celui faisant l'objet, à une autre date, du rapport de visite # 4 et comportant des photographies des compteurs.



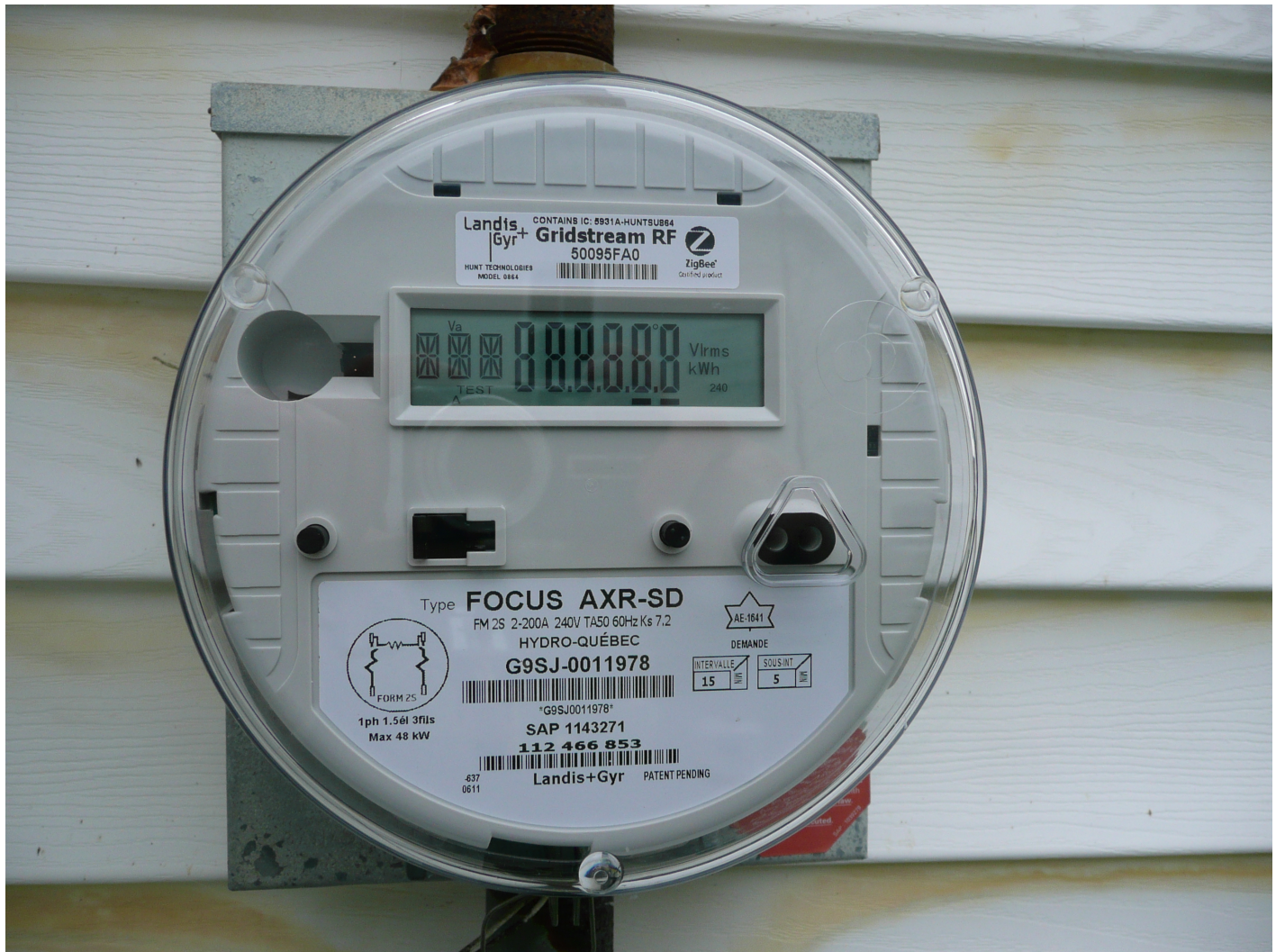
HF	
Minimum:	0 uW/m ²
Maximum:	9089 uW/m ²
Average:	52 uW/m ²
Standard Deviation:	449 uW/m ²
95th percent	168 uW/m ² (+22.8)
Edges per hour:	201.6 /h
Absolute threshold:	501 uW/m ²

Pendant ces 30 minutes d'évaluation, cet ensemble de 5 compteurs émet en moyenne tout les 18 secondes avec des maximums de 9089 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ à 1 mètre du compteur.



Rapport de visite #6:

Technicien 3E : Stéphane Bélainsky		Lieu : Mansonville (Potton, MRC de Memphrémagog), Qc		
Date :	23 octobre 2011	Heure :	12 :30 h à 14 :00 h	Tel. ; 450.436.1304
Temp. : ext.	8 Celsius	Hum. Rel.	66 %	
# rapport : 0329_1 Maison unifamiliale				





HF

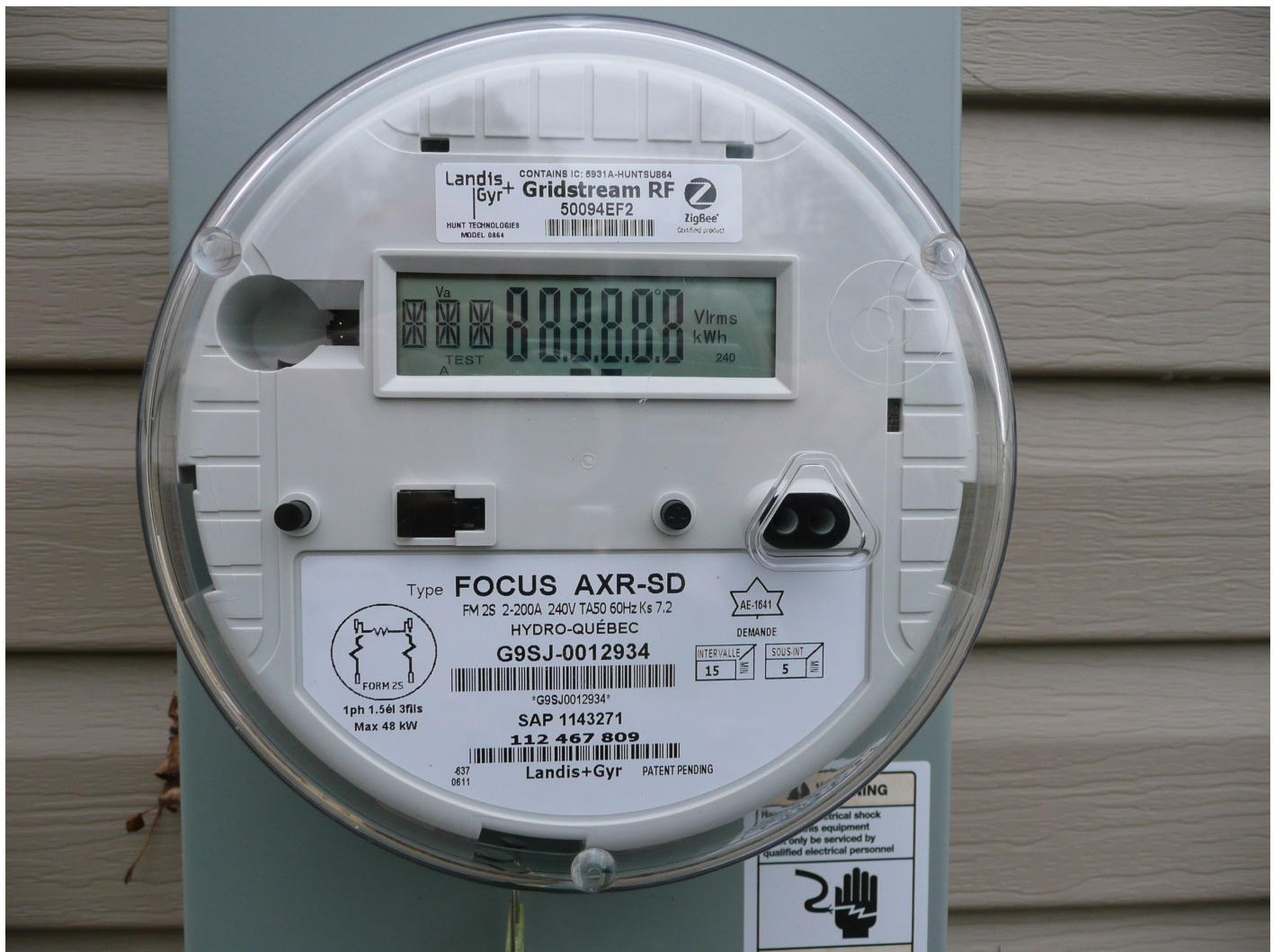
Minimum: 0 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Maximum: 2695 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Average: 16 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Standard Deviation: 93 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
95th percentile: 14 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (+6.8)
Edges per hour: 78.4 /h
Absolute threshold: 109 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

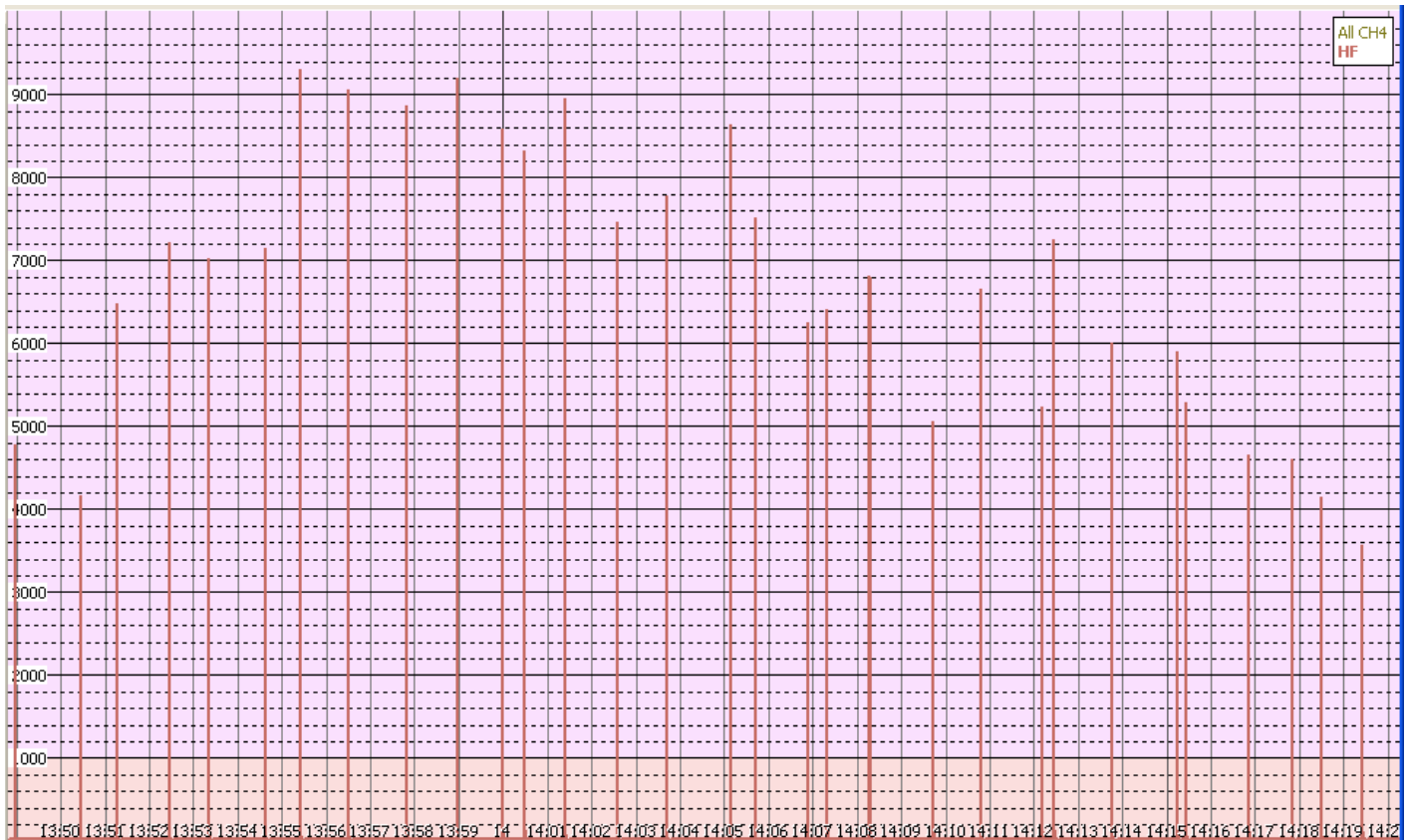
Pendant ces 10 minutes d'évaluation, ce compteur émet en moyenne une fois par 46 secondes avec des maximums de $2695 \mu\text{W}/\text{m}^2$ à 1 mètre du compteur.



Rapport de visite #7:

Technicien 3E : Stéphane Bélainsky		Lieu : Mansonville (Potton, MRC de Memphrémagog), Qc		
Date :	23 octobre 2011	Heure :	14 :30 h à 16 :00 h	Tel. ; 450.436.1304
Temp. : ext.	8 Celsius	Hum. Rel.	66 %	
# rapport : 0329_1 Maison unifamiliale				





HF

Minimum: 6 uW/m²
Maximum: 9292 uW/m²
Average: 26 uW/m²
Standard Deviation: 284 uW/m²
95th percentile: 10 uW/m² (+23.3)
Edges per hour: 59.1 /h
Absolute threshold: 310 uW/m²

Pendant ces 30 minutes d'évaluation, ce compteur émet en moyenne une fois par 60 secondes avec des maximums de 9292 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ à 1 mètre du compteur.



Conclusion:

- Lors de ces prises de mesure, les compteurs semblent émettre des signaux de façon irrégulière, mais selon des intervalles d'émissions variant entre une fois aux 30 secondes, une fois aux 18 secondes (compteurs groupés) et une fois aux 60 secondes en moyenne.
- Les fréquences d'émission n'ont pas été analysées dans cette étude, mais selon les spécifications trouvées nous pouvons nous attendre à des émissions dans les bandes de fréquences 902 à 928 MHz.
- Un protocole de communication Zigbee peut également émettre sur les bandes de fréquences 2400 à 2483,5 MHz et 868 à 868,6 MHz. Ces compteurs peuvent être munis de plus d'un émetteur.
- Des signaux émis en parallèle pourront également passer inaperçus dans cette analyse.
- En constatant que les compteurs mesurés dans ce rapport n'ont pas cessé d'émettre durant toutes les prises de mesures et en calculant le nombre de signaux émis sur une période de 24 heures, nous pourrions conclure que tous les compteurs évalués aux présents rapports pulsent des émissions de champs électriques haute fréquence entre 1440 et 2880 fois par jour. Soit entre 240 fois et 480 fois plus souvent que mentionné dans l'affirmation d'Hydro-Québec Distribution à la demande R-3770-2011 devant la Régie de l'énergie à l'effet que les émissions ont lieu 6 fois par jour.^{iv}
- Comparaison des densités de puissance selon Industrie Canada et l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe;

La densité de puissance en pointe de $49800 \mu\text{W}/\text{m}^2$ mesurée à un mètre du premier compteur modèle RXRS4e (rapport #1 page 3) est inférieure à la norme d'exposition d'Industrie Canada pour le grand public qui est de $6000000 \mu\text{W}/\text{m}^2$, à 910 MHz, pour une durée de 6 minutes soit 0,83 % de cette limite (tableau 4.2, page 10).^v En regard des recommandations de l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe, cette émission dépasse toutefois de 4980 % la recommandation d'exposition extérieure de long terme ((section 8.2.1) 0,6 V/m ou $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ extérieurs)ⁱ pour la durée du temps de l'émission.

Pour les compteurs du modèle FOCUS AXR-SD la densité de puissance émise en pointe mesurée à un mètre est en moyenne de $6712 \mu\text{W}/\text{m}^2$ soit 0,112% de la norme fixée par Industrie Canada pour la durée du temps de l'émission. En regard des recommandations de l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe, cette moyenne d'émission dépasse toutefois de 671 % la recommandation d'exposition extérieure de long terme pour la durée du temps de l'émission.



- Il est à noter que ces densités de puissance de champs électriques viennent s'ajouter au niveau ambiant qui est de façon générale en augmentation exponentielle à laquelle toute personne est déjà soumise.^{vi vii}

ⁱ <http://assembly.coe.int/Mainf.asp?link=/Documents/AdoptedText/ta11/FRES1815.htm>

ⁱⁱ http://style.landisgyr.com/apps/products/data/pdf1/FOCUS_AX_SDSheet.pdf

ⁱⁱⁱ <http://www.ic.gc.ca/pics/lm/electric/ae/0764r14.pdf>

^{iv} http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0023-DEMANDE-PIECEREV-2011_09_16.pdf (HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, Dossier R-3770-2011, Pièces B-0006 et B-0023, HQD-1 Doc 1, page 33)

^v <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf01904.html> (CNR-102 - Conformité des appareils de radiocommunication aux limites d'exposition humaine aux radiofréquences (toutes bandes de fréquences))

^{vi} http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241594128_eng.pdf

^{vii} http://assembly.coe.int/ASP/NewsManager/FMB_NewsManagerView.asp?ID=6708&L=1