Avis de santé publique

Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec

Les compteurs d'électricité de nouvelle génération présentent-ils un risque pour la santé?

Québec

Mars 2012

Rédaction :

Monique Beausoleil, M.Sc.
Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal

Collaboration :

Gwendaline Kervran
Slavko Sebez
Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale Nationale

Denis Gauvin
Institut national de santé publique du Québec – Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

AVIS DE SANTÉ PUBLIQUE

Les compteurs d'électricité de nouvelle génération présentent-ils un risque pour la santé?

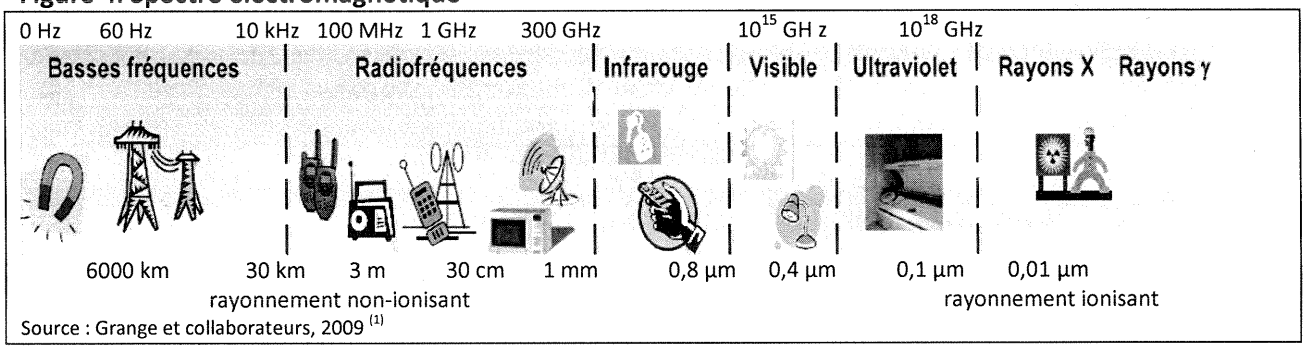
Il circule actuellement diverses informations concernant les risques que les compteurs de nouvelle génération d'Hydro-Québec pourraient présenter pour la santé. C'est pourquoi le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS) considère important de faire le point sur cette question afin de transmettre une information correcte à la population.

Compteurs de nouvelle génération

Les compteurs de nouvelle génération, souvent appelés « compteurs intelligents », sont des appareils sans fil qui transmettent aux services publics les quantités d'électricité, de gaz ou d'eau consommées par les résidences et les entreprises. La transmission de cette information se fait à l'aide de radiofréquences (RF).

Les RF sont des ondes électromagnétiques. Le spectre électromagnétique est divisé en fonction de la fréquence des ondes (exprimée en Hertz : Hz). Il comprend les ondes électromagnétiques de *basses fréquences* (réseau électrique), les *radiofréquences* (radio FM, télévision, téléphonie cellulaire, four à micro-ondes, borne Wi-Fi, compteur), l'*infrarouge* (télécommande), le *visible* (lumière), l'*ultraviolet* (salon de bronzage), les *rayons X* (radiologie) et les *rayons Gamma* (physique nucléaire) (Figure 1). Contrairement aux *rayons X* et aux *rayons Gamma*, les RF font partie des rayonnements non-ionisants, c'est-à-dire qu'elles ne produisent pas suffisamment d'énergie pour briser les liaisons entre les molécules et endommager l'ADN des cellules.

Figure 1. Spectre électromagnétique



Source : Grange et collaborateurs, 2009 [1]

Présence des radiofréquences dans notre environnement

Les RF sont utilisées pour transmettre et véhiculer de l'information (voix, données, vidéo) entre un émetteur (antenne) et un récepteur (appareil de réception). Les RF sont utilisées pour de nombreuses applications : radio et télévision, réseaux de téléphonie cellulaire, téléphones sans fil, réseaux indépendants (services de police et d'incendie), bornes d'accès internet Wi-Fi, radars aériens et maritimes, périphériques informatiques sans fil (imprimante, souris), moniteurs pour bébés, systèmes

d'alarme sans fil, etc. Chacun de ces réseaux communiquent dans une certaine gamme de fréquences spécifiques (tableau 1).

Certaines applications émettent des RF en permanence (antennes émettrices de radio FM et de télévision, antennes cellulaires) tandis que d'autres ne sont actives que lors de leur utilisation (téléphones cellulaires, fours à micro-ondes). La puissance d'émission des différentes sources de RF est très variable. Les antennes émettrices de radio FM et de télévision sont très puissantes, plusieurs centaines de milliers de watts, afin d'être en mesure de transmettre le signal sur des dizaines de kilomètres jusqu'à nos appareils de radio et de télévision. Les compteurs de nouvelle génération d'Hydro-Québec ont une faible puissance d'émission de 0,245 watts qui est suffisante pour communiquer avec les autres compteurs localisés dans les maisons voisines (Tableau 1).

Tableau 1. Puissance d'émission de quelques sources de RF

Source d'émission de RF	Puissance d'émission (watts)	Gamme de fréquences (MHz)
Antenne de télévision	Jusqu'à 780 000	470 – 860
Antenne de radio FM	Jusqu'à 300 000	87,5 – 108
Antenne cellulaire	Environ 30	920 – 960 ; 1 800 – 1 880 (2G); 1 920 – 2 170 (3G)
Téléphone cellulaire	0,1 à 2 maximum	920 – 960 ; 1 800 – 1 880 (2G); 1 920 – 2 170 (3G)
Borne WiFi	Jusqu'à 1	2 400 ; 5 000
Téléphone sans fil	0,25 maximum	1 880 – 1 900
Compteur de nouvelle génération *Langis and Gear* d'Hydro-Québec	0,245	902 – 928
Bluetooth	0,001 à 0,025 maximum	2 400

Source : Grange et coll., 2009 [1]; Hydro-Québec, 2012 [2]; Fondation Santé et radiofréquences [3]
La majorité des données de ce tableau provient de références européennes. On peut retrouver sur le site d'Industrie Canada le tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences pour le Canada. [4]

L'exposition aux RF d'une personne varie en fonction de différents facteurs : la puissance d'émission de la source de RF, la distance entre cette source et la personne exposée, l'atténuation des RF par les obstacles environnants (murs d'édifice), etc. Par exemple, l'exposition aux RF provenant d'un téléphone cellulaire sera beaucoup plus importante que celle émise par une antenne cellulaire, pourtant plus puissante, car le téléphone est localisé tout près de la tête alors que l'antenne cellulaire est située loin de l'utilisateur.

Au Québec, tous les appareils qui émettent des RF doivent respecter les normes établies par Industrie Canada et ne pas dépasser les limites d'exposition du Code de sécurité 6 de Santé Canada. [5] Ces limites sont semblables à celles de la majorité des pays dans le monde, bien que quelques législations aient établi des valeurs plus contraignantes. La limite d'exposition « grand public » de Santé Canada est de 6 000 000 $\mu W/m^2$ pour le type de RF utilisés par les compteurs de nouvelle génération.

Les radiofréquences et la santé

Les RF interagissent avec la matière, celle du vivant (végétaux, animaux) comme du non-vivant (bâtiments), et y perdent une partie de leur énergie. Cette fraction d'énergie est alors absorbée par la matière sous forme de chaleur. Il est bien connu qu'une exposition à court terme à de très fortes intensités de RF (de l'ordre de 300 000 000 $\mu W/m^2$ dans les fréquences de 900 MHz) entraîne une augmentation de la température corporelle.

Au cours des dernières décennies, la recherche scientifique a tenté d'évaluer si l'exposition à des niveaux de RF inférieurs à l'échauffement des tissus pouvait causer des effets sur la santé : des centaines d'études ont été réalisées sur des cellules, chez des animaux de laboratoire et chez l'humain afin d'identifier

d'éventuels effets néfastes des RF. Des organismes nationaux et internationaux regroupant des experts de différentes disciplines ont ensuite évalué les résultats de l'ensemble de ces études.

Ces organismes, comme l'Organisation mondiale de la santé ou Santé Canada, considèrent qu'à ce jour, la recherche n'a apporté aucun élément de preuve significatif que l'exposition aux RF à des niveaux inférieurs à ceux qui induisent un échauffement des tissus puisse causer des effets néfastes pour la santé, que ce soit sur l'activité électrique du cerveau, les fonctions cognitives, le sommeil, le rythme cardiaque, la pression artérielle, etc. De même, les études n'ont pas réussi à démontrer une relation de cause à effet entre l'exposition aux RF et les symptômes rapportés par les personnes qui disent présenter une « hypersensibilité électromagnétique ». [6,7,8]

D'autres études ont porté sur l'exposition à long terme aux RF et le risque cancérigène. Les résultats des études en laboratoire, incluant les études animales, montrent invariablement qu'il n'y a aucune augmentation du risque de cancer suite à une exposition prolongée aux RF. Chez l'humain, les études ont été réalisées chez les utilisateurs de téléphones cellulaires. Les résultats d'une série d'études épidémiologiques menées dans treize pays indiquent qu'aucune augmentation du risque de gliome ou de méningiome (cancers du cerveau) n'a pu être établie en relation avec l'utilisation du téléphone cellulaire chez des adultes sur une période supérieure à 10 ans. Quelques signes d'un risque accru de gliome ont été observés dans certaines études chez les 10% d'usagers utilisant le plus leur téléphone, mais des biais et des erreurs méthodologiques pourraient expliquer ces observations. [8]

Mesure des radiofréquences émises par les compteurs de nouvelle génération

Les compteurs de nouvelle génération d'Hydro-Québec sont des appareils qui fonctionnent de façon intermittente. Ils sont conçus pour émettre, à toutes les quelques 50 secondes, un signal RF qui dure environ 60 millièmes de seconde. Ils émettent donc près de 1 700 signaux par jour et l'intensité moyenne des RF à laquelle est exposée une personne se tenant à 1 mètre d'un compteur est d'environ 50 $\mu W/m^2$ (valeur moyenne calculée sur une période d'intégration de 6 minutes). [2] Il s'agit également du niveau moyen d'exposition aux RF mesuré par un analyste indépendant. [9]

Comme pour toutes les sources d'exposition aux RF, cette valeur de 50 $\mu W/m^2$ diminue lorsqu'on s'éloigne du compteur; elle n'est plus que de 12,5 $\mu W/m^2$ à 2 mètres du compteur et 5,6 $\mu W/m^2$ à 3 mètres du compteur. Ces niveaux d'exposition sont minimes comparativement à la norme de 6 000 000 $\mu W/m^2$ de Santé Canada. Ils sont aussi très faibles par rapport à d'autres sources d'émission de RF présentes dans notre environnement comme, par exemple, l'utilisation du téléphone cellulaire, d'un four micro-ondes, ou d'un ordinateur dont le Wi-Fi est activé [2,10]. Ces niveaux mesurés près d'un compteur sont également négligeables par rapport à l'exposition moyenne quotidienne à toutes les sources de RF présentes dans notre environnement qui serait de 130 $\mu W/m^2$ (de 14 à 881 $\mu W/m^2$) selon une récente étude suisse menée chez 166 participants suivis nuit et jour pendant une semaine. [11]

Conclusion

A la lumière des connaissances scientifiques actuelles concernant les RF et la santé, et en tenant compte des niveaux d'exposition extrêmement faibles de RF provenant des compteurs de nouvelle génération d'Hydro-Québec, le ministère de la Santé et des Services sociaux, en collaboration avec les directeurs de santé publique des Agences de la santé et des services sociaux, tient à informer la population que les RF émis par ces appareils ne posent pas de risques pour la santé[12].

Références

(1) Grange et collaborateurs, 2009. *Radiofréquences, santé et société*. Observatoire régional de santé d'Ile de France. Disponible : www.santeiledefrance.fr/radiofrequences-sante-et-societe/

(2) Hydro-Québec, 2012. *Les radiofréquences et les compteurs de nouvelle génération.* Disponible : www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/radiofrequences.html

(3) Fondation Santé et radiofréquences. *Un monde sans fil – les ondes en questions.* Disponible : http://www.lesondesenquestions.fr/index.php/see_more/

(4) Industrie Canada, 2009. *Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences 9 kHz – 275 GHz. Édition 2009*. Disponible : http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/cane2009edition-fra.pdf/$FILE/cane2009edition-fra.pdf

(5) Santé Canada. *L'énergie des radiofréquences.* Disponible : www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/radiation/cons/radiofreq/index-fra.php

(6) Organisation mondiale de la santé, 2005. *Champs électromagnétiques et santé publique: hypersensibilité électromagnétique – Aide mémoire No 296*. Décembre 2005. Disponible : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs296/fr/index.html

(7) Organisation mondiale de la santé, 2006. *Champs électromagnétiques et santé publique : stations de base et technologies sans fil – Aide-mémoire No 304.* Mai 2006. Disponible : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/fr/index.html

(8) Organisation mondiale de la santé, 2011. *Champs électromagnétiques et santé publique : téléphones portables – Aide-mémoire No 193*. Juin 2011. Disponible: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/fr/

(9) Bélainsky, S., 2011. *Évaluation des émissions de radiofréquences de compteurs électriques nouvelle génération Landis + Gyr Gridstream RF ZigBee installés par Hydro-Québec Distribution.* Disponible : www.R-3770-2011-C-SÉ-AQLPA-0020-Preuve-rappexp-2011_10_28[1].pdf

(10) Peyman et collaborateurs, 2011. Assessment of exposure to electromagnetic fields from wireless computer networks (Wi-Fi) in schools; résults of laboratory measurements. *Health Physics*, 100 (6) : 594-612. Résumé disponible : http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22004929

(11) Frei et collaborateurs, 2009. Temporal and spatial variability of personal exposure to radio frequency electromagnetic fields. *Environmental Research, 109*. Pp. 779-785. Résumé disponible : http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19476932

(12) Santé Canada, 2011. *Votre santé et vous : compteurs intelligents*. Disponible : http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/prod/meters-compteurs-fra.php