



TRANSPARENCE,  
PERCEPTION DU RISQUE  
ET LIBERTÉ DE CHOIX :

Au-delà des impacts sur la santé



COMMISSION DE L'ÉTHIQUE  
EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE



**Commission de l'éthique  
en science et en technologie**  
1150, Grande Allée Ouest  
1<sup>er</sup> étage  
Québec (Québec) G1S 4Y9  
[www.ethique.gouv.qc.ca](http://www.ethique.gouv.qc.ca)

EN SOUTIEN À LA RÉALISATION DE L'AVIS

Direction  
**Nicole Beaudry**

Recherche et rédaction  
**Geneviève Trépanier**

SOUTIEN TECHNIQUE

Secrétariat  
**Ghislaine Gingras**

Communications  
**Joanie-Kim McGee-Tremblay**

Mise en pages  
**Joanie-Kim McGee-Tremblay**

Document adopté à la 57<sup>e</sup> séance  
de la Commission de l'éthique en science  
et en technologie le 26 octobre 2012.

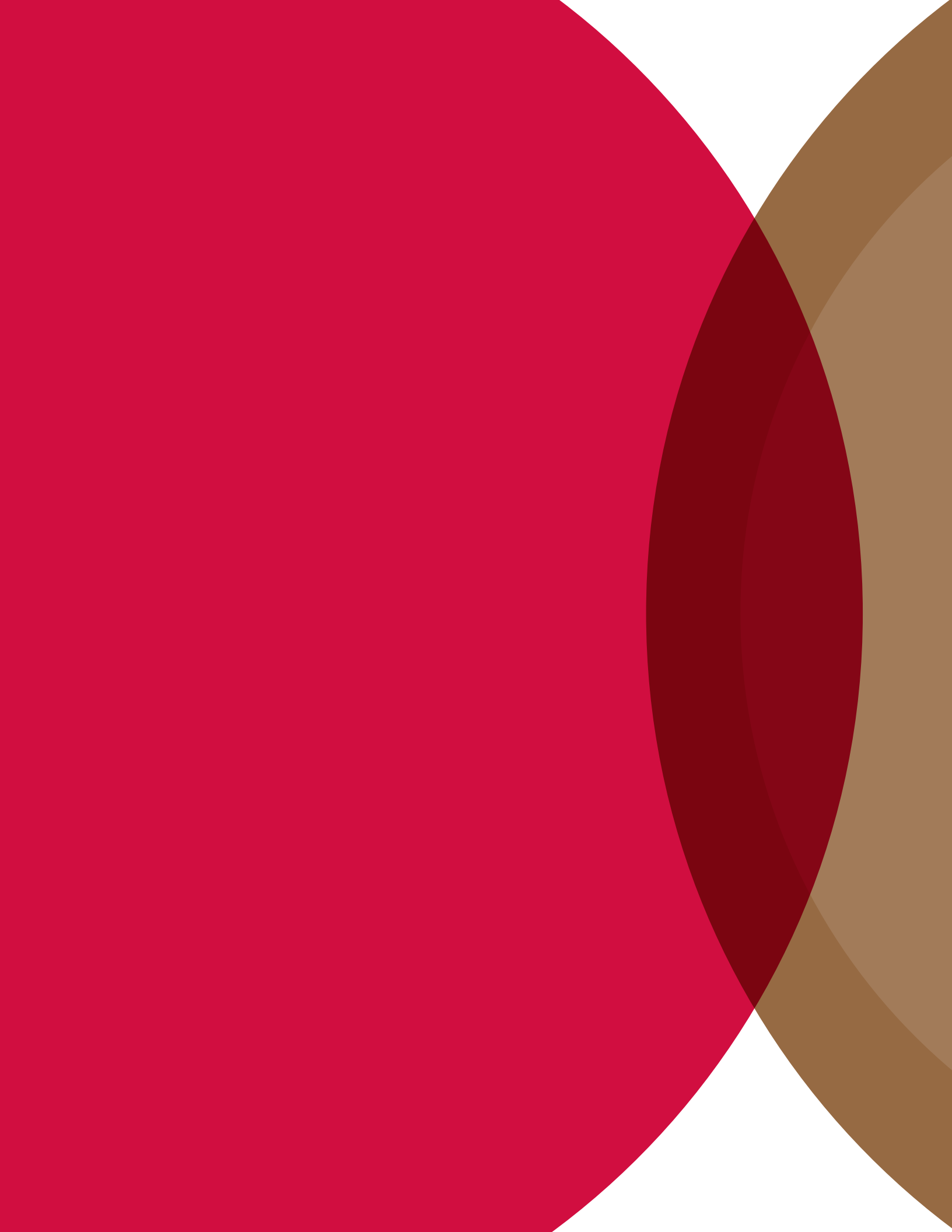
© Gouvernement du Québec

Dépôt légal: novembre 2012  
Bibliothèque nationale du Québec  
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN: 978-2-550-66516-8 (PDF)

Pour faciliter la lecture du texte,  
le genre masculin est utilisé sans aucune  
intention discriminatoire.





## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION _____	8	ANNEXE 1	TABLEAU 4 : RECOMMANDATIONS OU NORMES ÉDICTÉES POUR LA POPULATION DANS DIFFÉRENTS PAYS EN MATIÈRE DE RF _____	50
RADIOFRÉQUENCES ET COMPTEURS INTELLIGENTS : L'ÉTAT DES LIEUX _____	12	ANNEXE 2	TABLEAU 5 : CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET UNITÉS CORRESPONDANTES _____	52
RF: la définition _____	12	ANNEXE 3	FIGURE 1 : DANGERS D'APRÈS LE DEGRÉ DE CRAINTE ET LE TYPE DE RISQUE _____	54
Les compteurs intelligents : la situation québécoise _____	18	LES MEMBRES DE LA COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE _____		56
Les compteurs intelligents au Canada et ailleurs dans le monde _____	19			
Au Canada _____	19			
Ailleurs dans le monde _____	20			
L'encadrement normatif _____	20			
La principale crainte véhiculée dans les médias : les impacts sur la santé _____	20			
L'électrosensibilité _____	22			
La perception du risque _____	22			
Les groupes de pression _____	23			
Le « marketing anti-ondes » _____	23			
APERÇU DES ENJEUX ÉTHIQUES _____	26			
Santé publique _____	26			
Protection de l'environnement _____	26			
Pollution électromagnétique _____	27			
Vie privée et confidentialité des données (sécurité de l'information) _____	27			
Économie et équité socio-économique _____	28			
Transparence et participation citoyenne _____	30			
Gestion et communication du risque _____	31			
ANALYSE _____	34			
CONCLUSION _____	38			
BIBLIOGRAPHIE _____	42			

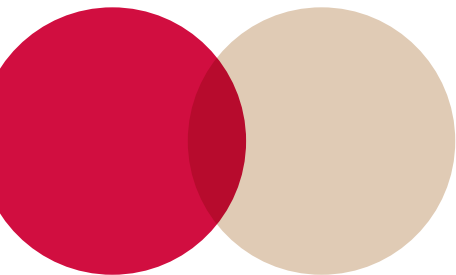
### LISTE DES TABLEAUX ET FIGURE

TABLEAU 1	SPECTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE _____	13
TABLEAU 2	MESURES DE RADIOFRÉQUENCES DANS CINQ ÉCOLES DE VANCOUVER _____	14
TABLEAU 3	QUELQUES EXEMPLES DE SOURCES DE RADIOFRÉQUENCES ET LEUR INTENSITÉ MOYENNE _____	17
TABLEAU 4	RECOMMANDATIONS OU NORMES ÉDICTÉES POUR LA POPULATION DANS DIFFÉRENTS PAYS EN MATIÈRE DE RF _____	50
TABLEAU 5	CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET UNITÉS CORRESPONDANTES _____	52
FIGURE 1	DANGERS D'APRÈS LE DEGRÉ DE CRAINTE ET LE TYPE DE RISQUE _____	54





INTRODUCTION



## INTRODUCTION

À sa réunion du 20 janvier 2012, la Commission de l'éthique en science et en technologie [ci-après appelée la Commission] a retenu le thème des radiofréquences [RF] pour la production d'un court document sur le sujet, à la manière des avis du CCNE [Comité consultatif national d'éthique] français et de la Commission nationale d'éthique du Grand-duché de Luxembourg<sup>1</sup>. Ce document prendra la forme d'un état des lieux relativement succinct abordant les principaux enjeux éthiques et sera mis en ligne sur le site web de la Commission. Étant donné la polémique dans les médias sur les radiofréquences émises par les compteurs intelligents actuellement déployés sur le territoire québécois, la Commission croit que le moment est bien choisi pour se pencher sur le sujet et qu'il devrait susciter l'intérêt des décideurs, des spécialistes du domaine et du grand public.


Le présent document ne prétend pas à l'exhaustivité, mais cherche à comprendre l'origine de la controverse entourant les compteurs intelligents installés par Hydro-Québec, à dégager les principaux enjeux afin d'aider les décideurs à favoriser l'établissement d'un dialogue plus transparent entre les parties intéressées.

À première vue, les compteurs intelligents ne constituent pas la principale source de radiofréquences : les téléphones cellulaires (adoptés par des millions de personnes depuis les années 1990) émettraient plus de radiofréquences que les nouveaux compteurs, en plus d'être collés à l'oreille des utilisateurs lors des conversations. Pourquoi alors, s'en prend-on essentiellement aux compteurs? Une partie de la réponse pourrait se trouver dans le fait que les consommateurs choisissent d'utiliser ou non un téléphone cellulaire, de munir ou non leur domicile d'un système WiFi [*Wireless-fidelity*], alors que les compteurs leur sont imposés, directement chez eux. Le double discours quant aux effets des RF sur la santé humaine (bien qu'aucune étude sérieuse n'ait permis d'établir un lien entre les RF et de possibles impacts sur la santé, elles ont été classées comme peut-être cancérigènes par l'OMS), conjugué à des lacunes dans la circulation de l'information, contribue à alimenter le climat d'incertitude qui entoure le déploiement des compteurs intelligents au Québec et ailleurs.



1 Pour les avis du CCNE, voir le site : <http://www.ccne-ethique.fr/avis.html>. Pour les avis du Grand duché du Luxembourg, voir le site suivant : <http://www.cne.public.lu/publications/avis/index.html>.





RADIOFRÉQUENCES  
ET COMPTEURS INTELLIGENTS:  
L'ÉTAT DES LIEUX

# RADIOFRÉQUENCES ET COMPTEURS INTELLIGENTS : L'ÉTAT DES LIEUX

## RF: LA DÉFINITION

Les champs électromagnétiques dont la fréquence se situe entre 10 kHz et 300 GHz sont appelés radiofréquences. Ils sont produits principalement par les antennes radio, la télévision, les radars, les communications mobiles (cellulaires et sans-fil) et les fours à micro-ondes<sup>2</sup>. Les radiofréquences ont aussi quelques applications médicales – l'imagerie par résonance magnétique [IRM] en est un bon exemple – et esthétiques.

Les radiofréquences font partie des rayonnements non ionisants, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas la capacité de provoquer l'ionisation des atomes, comme certains ultraviolets, les rayons X et les rayons gamma (voir tableau n°1). Des rayonnements non ionisants peuvent toutefois avoir des effets biologiques (par exemple, les micro-ondes ont un effet thermique puisqu'elles réchauffent les tissus). Les effets des rayonnements non ionisants n'ont pas tous été établis et ils ne sont pas nécessairement néfastes, comme en témoigne l'information retrouvée sur le site d'Industrie Canada<sup>3</sup>.

TABEAU 1 SPECTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE<sup>4</sup>

Nature du rayonnement		Dénomination	Fréquence	Longueur d'onde	Utilisation
NON IONISANTS	ELF (FRÉQUENCES EXTRÊMEMENT BASSES)	ELF	De 1 Hz à 10 kHz	De 300 000 km à 100 km	Courants industriels
		VLF (très basses fréquences)	De 10 kHz à 30 kHz	De 100 km à 10 km	Radiocommunications (sous-marins), moniteurs d'ordinateurs
	RF (RADIOFRÉQUENCES)	LF (basses fréquences)	De 30 kHz à 500 kHz	De 10 km à 600 m	Radiodiffusion, radiotélégraphie, radiobalises
		PO (petites ondes)	De 500 kHz à 1 500 kHz	De 600 m à 200 m	Radiodiffusion
		OM (ondes moyennes)	De 1,5 MHz à 6 MHz	De 200 m à 50 m	Radiodiffusion, radiophares (radiobalises)
		OC (ondes courtes)	De 6 MHz à 30 MHz	De 50 m à 10 m	Radiodiffusion, radiotélégraphie à grande distance, « C.B. »
		VHF (très hautes fréquences, ondes très courtes)	De 30 MHz à 300 MHz	De 10 m à 1 m	Télévision, radio en fréquences modulées
		UHF et SHF (ondes ultracourtes, hyperfréquences ou micro-ondes)	De 300 MHz à 300 GHz	De 1 m à 1 mm	Radar, téléphones mobiles, fours à micro-ondes, communications par satellites
IONISANTS	AUTRES	IR (rayonnement infrarouge)	De 300 GHz à $3,75 \times 10^{14}$ Hz	De 1 mm à 800 nm	Chauffage
		Lumière visible	De $3,75 \times 10^{14}$ Hz à $7,5 \times 10^{14}$ Hz	De 800 nm à 400 nm	Éclairage, laser, enseignes lumineuses
		UV (Ultraviolet)	De $7,5 \times 10^{14}$ Hz à $30 \times 10^{17}$ Hz	De 400 nm à 153 nm	Lumière noire, fluorescence
		Rayons X	De $3 \times 10^{17}$ Hz à $3 \times 10^{19}$ Hz	De 153 nm à $10^{-11}$ m	Radiographies
		Rayons gamma	De $3 \times 10^{19}$ Hz à $3 \times 10^{22}$ Hz	De $10^{-11}$ m à $10^{-14}$ m	Nucléaire

2 AGENCE FRANÇAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL – AFSSET (2008). *Définition – Champs électromagnétiques*, 6 p. [[http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/6992933083-97260037920127449270/18\\_CHAMPS\\_ELECTROMAGNETIQUES\\_VF\\_09-10-28.pdf](http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/6992933083-97260037920127449270/18_CHAMPS_ELECTROMAGNETIQUES_VF_09-10-28.pdf)].

3 INDUSTRIE CANADA, *Gestion du spectre et des télécommunications – Questions souvent posées en ce qui concerne l'énergie radioélectrique et la santé*. [<http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf08792.html#q9>].

4 La principale référence utilisée pour le tableau est : CRIIREM (2011). *Le classement des ondes*. [[http://www.criirem.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11&Itemid=64](http://www.criirem.org/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=64)].

Ci-dessous sont présentés des exemples de niveaux de radiofréquences mesurés dans divers endroits, tels que des hôpitaux et des écoles, au Canada et ailleurs.

### Mesures des émissions de radiofréquences dans différents milieux

#### HÔPITAUX

Des tests ont été effectués dans des hôpitaux américains pour mesurer les niveaux de RF ambiants. Une étude menée à Philadelphie en 1995 a donné une moyenne de 0,03 V/m [c'est-à-dire moins de 7  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]<sup>5</sup> avec des maximums pouvant dépasser 1-2 V/m [entre 2 653  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  et 10 610  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]. (S. ARNOFSKY, P. DOSHI, K.R. FOSTER, D. HANOVER, R. MERCADO, D. SCHLECK et M. SOLTYS (1995). « Radiofrequency field surveys in hospitals », *Proceedings of the 1995 IEEE 21<sup>st</sup> Annual Northeast, Bioengineering Conference*, 22-23 mai, p. 129-131.)

D'autres mesures ont été prises dans quatre hôpitaux de New York en 2005. Elles démontrent que les niveaux de RF se situent généralement en deçà de la limite de 1 V/m [ce qui correspond à une densité de puissance de 2 653  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]. Toutefois, il est spécifié dans le rapport de l'étude que le déploiement des systèmes WiFi va faire augmenter le niveau de RF dans les hôpitaux. (Mark GIBSON (2005). *Healthcare Facility Measurements A Case Study : Radio Frequency Site Surveys, Spectrum Analysis, and Measurements in the Hospital, White Paper*, Comsearch. [<http://www.avw.co.nz/catalogue/images/andrew/docs/TP-100322-EN.pdf>]).

#### ÉCOLES

Au Canada, à la fin des années 1990, une étude a été menée à Vancouver afin de mesurer les niveaux d'émissions de RF à proximité de cinq écoles. Dans tous les cas, les niveaux mesurés sont en deçà des normes de Santé Canada (*Code de sécurité 6*). Le tableau suivant présente les principaux résultats de l'étude.

TABLEAU 2 MESURES DE RADIOFRÉQUENCES DANS CINQ ÉCOLES DE VANCOUVER<sup>6</sup>

Densité de puissance ( $\mu\text{W}/\text{m}^2$ )						
Bande de fréquences	École 1*	École 2£	École 3¥	École 4§	École 5§	Limites du Code de sécurité 6
ANALOGIQUE	0,10	25 600	2 250	0,12	2,90	5,9 millions
SCP	1 620	ND	0,23	0,25	0,51	10 millions
AM	442	ND	37,1	51,0	87,2	208 millions
FM	6	ND	9,16	0,64	0,99	2 millions
TÉLÉ	0,61	ND	0,05	0,012	0,011	2 millions

Note:

**SCP** = services de communications personnelles (services de téléphonie cellulaire numérique), analogique = service de téléphonie cellulaire de la première génération.  
**ND** = données non disponibles du fait que la période de mesure était limitée.  
 \* Antenne SCP de l'autre côté de la rue.  
 £ Antenne analogique sur le toit de l'école.  
 ¥ Antenne analogique de l'autre côté de la rue.  
 § Aucune antenne dans le voisinage.

Aux États-Unis, dans l'État du New Jersey, des mesures de radiofréquences ont été prises en novembre 2004 dans une école élémentaire située à moins de 305 mètres d'un réservoir d'eau municipal surmonté d'antennes relais pour cellulaires. Les résultats démontrent que les niveaux de radiofréquences émises sont significativement sous les normes de la Federal Communication Commission (FCC) et qu'à l'intérieur de l'école, les niveaux sont si bas qu'ils ne peuvent être détectés par les instruments de mesure. (BOROUGH OF PARK RIDGE NEW JERSEY, *Summary of Prof. Survey for Electromagnetic Field Levels around the West Ridge Water Storage Tank*. [<http://www.parkridgeboro.com/content/80/92/138/265.aspx>]).

À l'université Princeton au New Jersey, des mesures de radiofréquences ont été prises en 2007 afin de déterminer les niveaux d'exposition dus aux systèmes WiFi. Les principales conclusions de l'étude rapportent que les niveaux sont si bas, comparativement aux autres sources de radiofréquences, qu'il n'y a aucune inquiétude pour la santé des personnes qui y passent beaucoup de temps. (PRINCETON UNIVERSITY (2007). « Nonionizing radiation », *Environmental Health & Safety*. [<http://web.princeton.edu/sites/ehs/radiation/nirad.htm#WiFi>]).

#### ÉTUDE MULTISITES

Une autre étude, réalisée dans 55 emplacements (incluant des résidences privées, des espaces commerciaux, des établissements de soins de santé et d'enseignement, etc.) localisés dans quatre pays (États-Unis, France, Allemagne et Suède) – et dont les résultats sont aussi parus en 2007 – a évalué les radiofréquences émises par les systèmes WLAN [Wireless local area network]. Bien que les méthodes d'échantillonnage diffèrent par rapport à une étude du même genre menée en 1980, les niveaux de RF sont sensiblement les mêmes (à l'époque, la principale source de RF était les installations de radiodiffusion de télévision UHF [ultra haute fréquence]). La conclusion de l'étude est que la population est exposée à de bas niveaux de RF provenant des WLAN en comparaison avec les autres sources de RF qui sont omniprésentes dans le monde moderne et que les préoccupations relatives à la santé sont dès lors discutables. (Kenneth R. FOSTER (2007). « Radiofrequency exposure from wireless LANs utilizing Wi-Fi technology », *Health Physics*, vol. 92, n°3, p. 280-289).

5 Pour se retrouver plus facilement dans les unités utilisées, voir le tableau n°5 de l'annexe 2.

6 Artnarong THANSANDOTE, Gregory. GAJDA, David W. LECUYER (1999). « Radiofrequency radiation in five Vancouver schools : Exposure standards not exceeded », *Canadian Medical Association Journal*, vol. 160, p. 1311-1312.

Un rapide survol des journaux québécois montre que les radiofréquences et les champs magnétiques soulèvent des inquiétudes pour la santé publique principalement depuis la fin des années 80<sup>7</sup>. Plusieurs années et recherches plus tard, des doutes subsistent toujours sur un possible lien entre les radiofréquences et le cancer<sup>8</sup> (essentiellement le cancer du cerveau chez l'adulte et la leucémie chez l'enfant), car quelques études ont conclu à des liens possibles<sup>9</sup>.

L'année 2011 a vu un regain d'intérêt pour le sujet avec l'annonce du classement des radiofréquences comme étant « peut-être cancérogènes pour l'homme », sur la base d'un risque potentiellement accru d'un type de cancer du cerveau, et la volonté d'Hydro-Québec d'installer des compteurs intelligents – émetteurs de radiofréquences – sur tout le territoire québécois, d'ici à 2017. Ainsi, depuis janvier 2012, les compteurs intelligents d'Hydro-Québec font régulièrement la manchette. Ces nouveaux compteurs vont permettre une lecture à distance en temps réel de la consommation électrique des abonnés de la société d'État, et ce grâce à l'émission de radiofréquences.

#### Les radiofréquences pourraient être cancérogènes pour l'homme ?

En 2011, par voie de communiqué, le Centre international de Recherche sur le cancer (CIRC) classait les champs électromagnétiques de radiofréquences comme "peut-être cancérogènes pour l'homme". Bien qu'elle paraisse de prime abord alarmante, cette classification est fondée sur le fait que les études ont fourni une *faible* preuve scientifique d'une association entre les champs magnétiques de fréquences extrêmement basses et la leucémie infantile, une preuve *insuffisante* quant à un lien entre les champs magnétiques de fréquences extrêmement basses et les autres types de cancers chez l'homme, une preuve insuffisante quant à la cancérogénicité chez l'homme des champs statiques électriques ou magnétiques et les champs électriques de fréquences extrêmement basses, une preuve *insuffisante* chez les animaux de laboratoire quant à la cancérogénicité des champs magnétiques de fréquences extrêmement basses et aucune donnée pertinente quant à la cancérogénicité des champs statiques électriques ou magnétiques et des champs électriques de fréquences extrêmement basses chez les animaux de laboratoire.

Sources:

1. OMS, Communiqué de presse n°208, 31 mai. [[http://www.iarc.fr/fr/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208\\_F.pdf](http://www.iarc.fr/fr/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_F.pdf)].
2. IARC – INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (2002). « Non-ionizing radiation, part 1 : Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields », *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans*, Lyon, vol. 80, p. 338.

Force est de constater que les sources de radiofréquences se multiplient depuis quelques années. La quantité de téléphones cellulaires (il y a plus de 4,5 milliards d'utilisateurs dans le monde, dont près de 25 millions uniquement au Canada), d'antennes-relais, de systèmes WiFi, etc. est en constante progression (voir le tableau suivant pour comparer l'intensité des émissions de radiofréquences, provenant de quelques sources, dont les compteurs intelligents). Il est toutefois difficile de comparer les données puisqu'elles peuvent varier grandement d'une source à l'autre (d'une marque de cellulaire à l'autre ou en fonction de la puissance du four à micro-ondes, par exemple). Les émissions de radiofréquences varient également dans le temps et selon la distance par rapport à la source (comme le démontrent les mesures maximales et moyennes rapportées dans le tableau suivant, qui présente un bilan des mesures réalisées par Hydro-Québec et par des chercheurs américains.



**TABEAU 3 QUELQUES EXEMPLES DE SOURCES DE RADIOFRÉQUENCES ET LEUR INTENSITÉ MOYENNE<sup>10</sup>**

Sources de radiofréquences	Émissions ( $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ) <sup>a</sup>	Émissions ( $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ) <sup>b</sup>
<b>MICRO-ONDES (À UNE DISTANCE D'UN MÈTRE)</b>	10 200 <sup>c</sup>	69 834
<b>CELLULAIRE EN CONVERSATION (À UNE DISTANCE D'UN MÈTRE)</b>	2 600	228,4
<b>DEVANT UN ORDINATEUR PORTABLE AVEC FONCTION WiFi</b>	1 000	632 <sup>d</sup>
<b>NIVEAU AMBIANT EXTÉRIEUR</b>	425 <sup>e</sup>	1 394 <sup>f</sup> 387 <sup>g</sup>
<b>NIVEAU AMBIANT INTÉRIEUR</b>	130 <sup>h</sup>	1,6 <sup>i</sup> 9,6 <sup>j</sup>
<b>À L'EXTÉRIEUR (À 20 CM DU COMPTEUR)</b>	ND	54 900
<b>À UN MÈTRE D'UN COMPTEUR</b>	50 <sup>k</sup>	4 290 (maximum) et 20 (moyenne) <sup>l</sup>
<b>À DEUX MÈTRES D'UN COMPTEUR</b>	12,5	ND
<b>À TROIS MÈTRES D'UN COMPTEUR</b>	5,6	1 480 (maximum) et 6,9 (moyenne)
<b>À CINQ MÈTRES D'UN COMPTEUR</b>	ND	274 (maximum) et 0,8 (moyenne)

<sup>a</sup> Données provenant d'Hydro-Québec.  
<sup>b</sup> Données provenant d'une étude réalisée à Naperville en Illinois aux États-Unis.  
<sup>c</sup> Micro-ondes de 1100 W fonctionnant à pleine puissance.  
<sup>d</sup> Flux de YouTube.  
<sup>e</sup> À Montréal.  
<sup>f</sup> À l'intersection NE de l'avenue Chicago et de la rue Washington à Naperville.  
<sup>g</sup> À l'intersection SE de l'avenue Chicago et de la rue Washington à Naperville.  
<sup>h</sup> Dans une résidence de la Rive-Sud de Montréal.  
<sup>i</sup> En face du mur directement derrière le compteur, à une distance d'environ 1,5 m du compteur.  
<sup>j</sup> Au sous-sol, face au mur directement sous le compteur, à environ 1,5 m du compteur.  
<sup>k</sup> Compteur de nouvelle génération Landis+Gyr.  
<sup>l</sup> Compteur de nouvelle génération Elster REX2 en configuration standard (transmettant des données moins de 2 minutes par jour).

- 7 À titre d'exemple, l'article suivant : Jean-Pierre BONHOMME (1989). « Le dosimètre québécois permettra de découvrir si les courants électriques affectent la santé des gens », *La Presse*, 4 février.
- 8 (2011). « Les cellulaires augmenteraient les risques du cancer du cerveau », *La Tribune*, 1<sup>er</sup> juin.
- 9 « Une étude torontoise avance que les champs électromagnétiques augmentent de quatre fois le risque de leucémie chez l'enfant, contredisant une enquête vancouveroise utilisant la même technique de mesure » Mathieu PERREault (1999). « Nouveau pavé dans la mare des champs magnétiques », *La Presse*, 10 juillet. Voir l'annexe 4 de FAO/OMS, 2011, p. 110-114 pour un résumé des applications dans ce secteur.

- 10 Ces chiffres proviennent de mesures effectuées par Hydro-Québec, les 20 et 21 janvier 2012 (HYDRO-QUÉBEC, *Les compteurs de nouvelle génération : sans danger pour la santé*. [[http://www.hydroquebec.com/programme-remplacement-compteurs\\_tableau-graphique.html](http://www.hydroquebec.com/programme-remplacement-compteurs_tableau-graphique.html)]) et d'une étude pilote effectuée par le Naperville Smart Grid Initiative (NAPERVILLE SMART GRID INITIATIVE – NSGI (2011), *Smart meters, Household equipment, and the General Environment*, ville de Naperville, Pilot 2 RF emissions testing – Summary Report – V2.0, 10 novembre 2011. [[http://www.naperville.il.us/emplibrary/Smart\\_Grid/Pilot2-RFEmissionsTesting-SummaryReport.pdf](http://www.naperville.il.us/emplibrary/Smart_Grid/Pilot2-RFEmissionsTesting-SummaryReport.pdf)]).

## LES COMPTEURS INTELLIGENTS : LA SITUATION QUÉBÉCOISE

Près de la moitié des compteurs mécaniques d'Hydro-Québec devant être remplacés à plus ou moins court terme, la société d'État a opté pour un nouveau système de compteurs permettant une lecture à distance. Il est question d'installer 3,75 millions de compteurs dits intelligents sur le territoire québécois. Selon Hydro-Québec, les nouveaux compteurs comportent plusieurs avantages dont le fait que :

- « Les factures seront émises à partir de données réelles; le client pourra bénéficier d'une lecture exacte de sa consommation sans avoir à remplir de carte d'autorelève au moment de son déménagement; la relève automatisée à distance évitera que le client soit dérangé chez lui; les pannes seront détectées et le courant sera rétabli à distance et des émissions de 1600 tonnes de CO<sub>2</sub> seront évitées annuellement grâce au retrait d'environ 400 véhicules.<sup>11</sup> »

Le contrat pour la fabrication des nouveaux compteurs a été attribué à la firme suisse Landys+Gyr. Entre juin 2011 et janvier 2012, la société d'État a procédé à l'installation de 20 000 compteurs de nouvelle génération, dans le cadre d'un projet pilote visant à valider l'efficacité et la sécurité de l'information recueillie en vue d'obtenir l'autorisation de la Régie de l'énergie et de pouvoir procéder à l'implantation des nouveaux compteurs sur tout le territoire québécois. Les lieux ciblés pour le projet pilote sont Villeray [arrondissement de Montréal], Boucherville et la MRC [municipalité régionale de comté] de Memphrémagog.<sup>12</sup>

Le projet pilote a toutefois été contesté par des résidents des villes concernées. La contestation s'est ensuite étendue à d'autres régions à mesure que la situation était relayée dans les médias.<sup>13</sup> Dans certains cas, les compteurs ne sont pas installés à l'extérieur des résidences, mais dans la cuisine des gens.<sup>14</sup> Cette proximité attise les craintes relatives à la santé. Des citoyens en appellent au principe de précaution<sup>15</sup> et réclament un moratoire sur l'installation des nouveaux compteurs. Certains se plaignent d'électrosensibilité (maux de tête, vertiges, insomnie, cauchemars, étourdissements, problèmes d'audition, problèmes cardiaques, etc.).<sup>16</sup> En réponse au mécontentement populaire, Hydro-Québec a annoncé, en mars 2012, qu'elle permettra aux citoyens de refuser l'installation des compteurs intelligents à leur domicile, moyennant des frais pour relever manuellement la consommation d'électricité.<sup>17</sup>

## LES COMPTEURS INTELLIGENTS AU CANADA ET AILLEURS DANS LE MONDE

Le déploiement de compteurs intelligents, bien que relativement récent, est une tendance mondiale. De plus en plus de pays – développés et en émergence – se dotent d'une technologie de mesurage avancée pour l'électricité, mais aussi pour le gaz et l'eau.

### Au Canada

En Ontario, Hydro One a commencé à installer des compteurs intelligents sur son territoire. La société doit remplacer 80 % de ses installations électriques d'ici à 2025 et elle a choisi des compteurs conçus par la firme Trilliant de Granby et produits à St-Hubert par Varitron. Elle va bientôt intégrer la tarification en fonction de l'heure de consommation.<sup>18</sup> Les nouveaux compteurs ontariens, contrairement aux compteurs québécois, comprennent une fonction permettant de limiter les émissions de radiofréquences (l'application peut être mise en dormance).<sup>19</sup>

En Saskatchewan, 850 000 nouveaux compteurs seront installés d'ici à 2014. Il semble y avoir très peu d'opposition au projet dans la première municipalité de la province à accueillir les compteurs.<sup>20</sup> On peut dès lors se questionner sur ces disparités régionales. Comment l'information a-t-elle été transmise aux citoyens?

La Colombie-Britannique, en date de juillet 2012, a installé 1,4 million de compteurs intelligents, ce qui représenterait 75 % de son objectif.<sup>21</sup>

- 11 HYDRO-QUÉBEC, *Pourquoi les compteurs nouvelle génération?* [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteurs/index.html>]. Dans le document présenté à la Régie de l'énergie, il est plutôt question d'une réduction de 2 018 tonnes de CO<sub>2</sub>. (HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2011). *Projet lecture à distance phase 1*, 30 juin, Demande R-3770-2011, HDQ-1, document 1 présenté à la Régie de l'énergie, p. 32. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011\\_07\\_11.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011_07_11.pdf)]).
- 12 HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – Déploiement*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/cheminement-a-venir.html>].
- 13 Voir la section sur les groupes de pressions.
- 14 Dans 35 % des cas, les compteurs sont installés à l'intérieur des bâtiments, cette proportion grimpe à 69 % à Montréal. (HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2011). *Projet lecture à distance phase 1*, 30 juin, Demande R-3770-2011, HDQ-1, document 1 présenté à la Régie de l'énergie, p. 16. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011\\_07\\_11.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011_07_11.pdf)]).
- 15 La définition du principe de précaution détient son lot de controverses et relève de différentes écoles de pensée, dont il ne sera pas question ici. La Commission présente toutefois, à titre informatif, la définition retenue par l'UNESCO voulant que « lorsque des activités humaines risquent d'aboutir à un danger moralement inacceptable, qui est scientifiquement plausible mais incertain, des mesures doivent être prises pour éviter ou diminuer ce danger. » (COMEST (2005). *Le principe de précaution*, Paris, UNESCO, p. 23. [<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001395/139578f.pdf>]).
- 16 Émilie BILODEAU (2012). « Compteurs “intelligents” : une “bébelle” qui fait peur dans Villeray », *La Presse*, 19 janvier. [<http://www.cyberpresse.ca/environnement/2012/01/19/01-4487319-compteurs-intelligents-une-bebelle-qui-fait-peur-dans-villeray.php>], et Sophie RICHARD (2012). « Un vent d'inquiétude souffle sur le Québec », *Le Quotidien*, 24 janvier. [<http://www.cyberpresse.ca/le-quotidien/toit-et-moi/2012/01/24/01-4488821-un-vent-dinquietude-souffle-sur-le-quebec.php>].
- 17 Frais initiaux de 98 \$, plus 17 \$ de frais mensuels, plus les taxes applicables (LA PRESSE CANADIENNE (2012). « Compteurs intelligents : les clients pourront refuser, mais à leur frais », *Radio-Canada*, 14 mars. [<http://www.radio-canada.ca/nouvelles/societe/2012/03/14/003-compteurs-intelligents-hydro-option-retrait.shtml>]).
- 18 HYDRO ONE (2011). Pour mieux comprendre le compteur intelligent – Questions et réponses, mai, p. 4. [[http://www.hydroone.com/Francais/Documents/Smart\\_Meters\\_Answer\\_Book\\_FR.pdf](http://www.hydroone.com/Francais/Documents/Smart_Meters_Answer_Book_FR.pdf)].
- 19 Michel MUNGER (2012), « Trois Questions à Martial Vincent, dg de Varitron », *chaîne Argent – canoë.ca*, 14 mai. [<http://argent.canoë.ca/lca/affaires/quebec/archives/2012/05/trois-questions-martial-vincent-varitron.html>].
- 20 (2012), « Les compteurs intelligents accueillis favorablement à Hanley en Saskatchewan », *Radio-Canada*, 6 juin. [<http://www.radio-canada.ca/regions/saskatchewan/2012/06/06/005-accueil-favorable-compteurs-intelligents-sask.shtml>].
- 21 BC HYDRO (2012), « BC Hydro smart metering update », *Need to know*, 3 juillet. [[http://www.el.bchydro.com/mediabulletins/bulletin/capital\\_projects/bc\\_hydro\\_smart\\_metering\\_update\\_july](http://www.el.bchydro.com/mediabulletins/bulletin/capital_projects/bc_hydro_smart_metering_update_july)].

## Ailleurs dans le monde

En France, près de 35 millions de compteurs de nouvelle génération seront déployés d'ici à 2021, non sans susciter la controverse.<sup>22</sup> Dans certaines communes, les compteurs d'eau émettent aussi des radiofréquences.<sup>23</sup>

En Californie, cinq millions de compteurs devraient être installés d'ici à cinq ans. À la suite des pressions effectuées par les citoyens, des moratoires ont été mis en place dans quelques villes et les clients pourront refuser l'installation du nouveau compteur à leur domicile, moyennant des frais initiaux de 90 \$ US et des frais mensuels de 15 \$ US.<sup>24</sup>

La Grande-Bretagne, qui prévoit installer quelques millions de compteurs de nouvelle génération d'ici à 2019, pourrait aussi permettre aux citoyens d'en refuser l'installation :

« Jusqu'ici 400 000 ont été installés, mais le mouvement ralentit, car l'opposition prend forme depuis que le public découvre dans ces compteurs une nouvelle source de champs électromagnétiques. Dans plusieurs pays, l'installation de ces compteurs et des antennes de téléphonie cellulaire est en train de provoquer une prise de conscience de l'ampleur prise par la pollution électromagnétique depuis quelques décennies.<sup>25</sup> »

Bref, des compteurs intelligents sont déployés ou le seront prochainement dans plusieurs pays (Algérie, Allemagne, Australie, Belgique, Canada, États-Unis, France, Grande-Bretagne, Irlande, Italie, Pays-Bas, Suisse, Turquie, etc.). Sur le site d'Hydro-Québec, on apprend qu'en date de 2011, plus de 75 millions de compteurs ont déjà été déployés dans le monde. Un peu partout, les compteurs mécaniques (pour l'électricité, le gaz et l'eau<sup>26</sup>) sont en voie d'être remplacés par les compteurs de nouvelle génération émettant des radiofréquences.

## L'ENCADREMENT NORMATIF

Santé Canada a élaboré un guide sur les limites d'exposition humaine aux radiofréquences (de 3 kHz à 300 GHz); ce guide est couramment appelé *Code de sécurité 6*. Industrie Canada a adopté les lignes directrices émises par Santé Canada afin que toutes les installations et tous les appareils de radiocommunication situés sur le territoire canadien respectent ces limites de façon à assurer la protection du public.<sup>27</sup> Pour définir les limites d'exposition sécuritaires, Santé Canada a révisé les expériences « menées au cours des 30 dernières années sur des organismes biologiques tels les humains, des animaux et des systèmes cellulaires ». Ce seuil d'exposition sécuritaire a ensuite été divisé par 10 pour les travailleurs exposés aux radiofréquences et aux micro-ondes et par un facteur de 20 à 50 pour la population en général.<sup>28</sup> La norme de Santé Canada est une densité de puissance maximale d'exposition de 6 000 000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  (voir le tableau n°4 à l'annexe 1 pour la comparer aux autres normes existantes dans les pays développés).

## LA PRINCIPALE CRAINTE VÉHICULÉE DANS LES MÉDIAS : LES IMPACTS SUR LA SANTÉ

En 2010, la vaste étude internationale Interphone menée par des chercheurs provenant de 16 centres de recherche répartis dans 13 pays (l'Australie, le Canada, le Danemark, la Finlande, la France, l'Allemagne, Israël, l'Italie, le Japon, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, la Suède et le Royaume-Uni) arrive à la conclusion que l'utilisation de téléphones cellulaires n'augmente pas le risque de développer une tumeur cérébrale – de type gliome ou méningiome. Une possible augmentation du risque de gliome est suggérée avec les fortes expositions aux radiofréquences, mais des *a priori* et des erreurs<sup>29</sup> empêchent d'établir un lien de cause à effet. Les possibles effets à long terme des grands utilisateurs de cellulaires demandent donc des investigations plus poussées.<sup>30</sup>

Un autre rapport produit par le groupe consultatif indépendant sur les radiations non ionisantes de la Health Protection Agency [HPA] britannique conclut que bien que plusieurs recherches aient été menées, aucune preuve ne permet de démontrer un quelconque lien entre une exposition sous les seuils internationalement acceptés<sup>31</sup> et des effets sur la santé des adultes et des enfants. Malgré cela, la HPA considère qu'il faut adopter une approche de précaution et que l'utilisation excessive du cellulaire chez les jeunes devrait être découragée.<sup>32</sup> Il importe de rappeler que les radiofréquences émises à un mètre d'un compteur intelligent (valeur moyenne) sont significativement moindres que celles émises par un téléphone cellulaire lors d'une conversation (voir tableau n°3).

Cependant, selon le directeur de l'institut pour la santé et l'environnement à l'école de santé publique de l'Université d'Albany, David O. Carpenter, des études – datant essentiellement des années 1980 à 2000 – démontrent que l'exposition résidentielle (il en est de même pour les travailleurs exposés aux radiofréquences) aux champs magnétiques peut entraîner une augmentation du risque de leucémie et de cancer du cerveau.<sup>33</sup> L'analyse de ce chercheur est toutefois contestée par un grand nombre de scientifiques.

- 22 AGENCE QMI (2012). « Les compteurs intelligents préoccupent », *Canoe.ca*, 24 avril. [<http://fr.canoe.ca/infos/quebeccanada/archives/2012/04/20120424-165605.html>].
- 23 (2010). « Découvrez le compteur d'eau intelligent », *Le Parisien.fr*, 14 décembre. [<http://www.leparisien.fr/fourqueux-78112/decouvrez-le-compteur-d-eau-intelligent-14-12-2010-1190103.php>].
- 24 Louis-Gilles FRANCOEUR (2012). « La Californie autorise le refus des compteurs intelligents », *Le Devoir*, 4 février. [<http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/341850/la-californie-autorise-le-refus-des-compteurs-intelligents>] et CPUC (2011). *PG&E smart meter opt-out proposal*, 22 novembre. [[http://www.cpuc.ca.gov/PUC/energy/Demand+Response/111122\\_optout.htm](http://www.cpuc.ca.gov/PUC/energy/Demand+Response/111122_optout.htm)].
- 25 *Ibidem*.
- 26 Depuis l'an 2000, quelques compteurs d'eau émettant des radiofréquences seraient installés dans la région de Montréal ainsi que dans les couronnes Nord et Sud de Montréal. (TEKNO INC., *Compteurs d'eau – Relevés télémétriques avancés et réalisations*. [<http://www.tekno.ca/compteurs-d-eau/presentation-des-produits/relevés-telemetriques-avances.php>] et [<http://www.tekno.ca/compteurs-d-eau/realisations/ville-de-mercier.php>].
- 27 INDUSTRIE CANADA. *Gestion du spectre et des télécommunications – Questions souvent posées en ce qui concerne l'énergie radioélectrique et la santé*. [[http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/faq-energy-health-fra.pdf/\\$FILE/faq-energy-health-fra.pdf](http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/faq-energy-health-fra.pdf/$FILE/faq-energy-health-fra.pdf)].
- 28 « Ces facteurs de sécurité ont été incorporés afin de pourvoir à toutes les conditions possibles sous lesquelles il pourrait y avoir exposition. Le raisonnement pour avoir des limites plus basses pour le grand public est le suivant : 1 — le public a un potentiel d'exposition de 24 heures par jour, sept jours par semaine, tandis que les travailleurs exposés aux RF et aux micro-ondes sont exposés huit heures par jour, cinq jours par semaine. 2 — Certains membres du grand public peuvent être plus susceptibles aux dommages causés par une exposition à des RF et à des micro-ondes. » (SANTÉ CANADA (1999). *Limites d'exposition humaine aux champs de radiofréquences électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 3 kHz à 300 GHz – Code de sécurité* 6, p. 9-11. [<http://www.ocpm.qc.ca/sites/default/files/pdf/P29/3c.pdf>].
- 29 Dans la section « Discussion » de l'article, il est mentionné que des *a priori* d'échantillonnage dans les études « cas versus contrôles » ont pu survenir et qu'il a pu y avoir des différences quant à la qualité des données récoltées sur l'exposition des cas et des contrôles (ceux-ci ont pu faire des erreurs en rapportant leur utilisation du téléphone cellulaire). (THE INTERPHONE STUDY GROUP (2010). « Brain tumor risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study », *International Journal of Epidemiology*, vol. 39, p. 685-687).
- 30 THE INTERPHONE STUDY GROUP (2010). « Brain tumor risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study », *International Journal of Epidemiology*, vol. 39, p. 675.
- 31 Les limites d'exposition recommandées par la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements ionisants [ICNIRP] sont pour le public : 4 500 000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  à une fréquence de 900 MHz et 9 000 000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  à une fréquence de 1,8 GHz et pour les travailleurs : 22 500 000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  et 45 000 000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ , respectivement. Ces limites réfèrent à la fréquence des bases de téléphones portables. (ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ – OMS, « Normes actuelles », *Que sont les champs électromagnétiques?* [<http://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/fr/index4.html>]).
- 32 HEALTH PROTECTION AGENCY (2012). *Comprehensive review on mobile phone technologies finds no solid evidence of health effects*, 26 avril. [<http://www.hpa.org.uk/NewsCentre/NationalPressReleases/2012PressRelease/s/120426Mobilephones/>].
- 33 David O. CARPENTER (2010). « Human health effects of EMFs : The cost of doing nothing », *IOP Conf. Series : Earth and Environmental Science*, vol. 10, p. 1-6.

## L'électrosensibilité

*(aussi appelée électrohypersensibilité, hypersensibilité électromagnétique, ou intolérance aux champs électromagnétiques)*

Plusieurs personnes se disent incommodées par les radiofréquences, à des seuils normalement imperceptibles.<sup>34</sup> Jusqu'à présent, aucune recherche n'a permis d'établir un lien entre l'exposition à des champs de radiofréquences et les symptômes ressentis. Une nouvelle étude clinique nationale se déroule actuellement en France pour voir s'il existe un lien entre les symptômes évoqués et l'exposition aux champs de radiofréquences. Cette étude est toutefois dénoncée par plusieurs personnes qui se déclarent électrosensibles. Celles-ci considèrent que l'objectif de l'étude est de jeter du discrédit sur leur condition, puisqu'elle part du postulat que l'électrosensibilité est un trouble psychologique.<sup>35</sup> Parce que leur condition n'a pas de reconnaissance médicale officielle, les personnes électrosensibles peuvent être traitées soit pour un trouble psychologique, soit pour un trouble physique, selon les convictions du médecin traitant. Au Canada, un hôpital torontois reconnaît, depuis 2012, l'électrosensibilité aux radiations électromagnétiques. Dorénavant, dans cet hôpital des médecins seront formés afin d'aider les patients à gérer et à traiter leurs symptômes.<sup>36</sup>

## LA PERCEPTION DU RISQUE

Bien que l'analyse scientifique du risque offre une référence de choix pour l'évaluation du risque et la diffusion des résultats, un nombre croissant de gens – la communauté scientifique comprise – considèrent qu'il est nécessaire de porter une attention particulière à la perception du risque par les citoyens. Alors que l'évaluation du risque « objectif » découle d'une logique scientifique, le risque « perçu » par le public dépend de divers facteurs socioculturels. Auparavant qualifiée d'« irrationnelle », la perception du risque par les acteurs « non spécialisés » se présente de plus en plus comme un incontournable lorsqu'il est question d'évaluer le risque<sup>37</sup>, puisqu'elle « aide à expliciter et à remettre en question les savoirs et les postulats implicites des scientifiques, ainsi que le cadrage réductionniste qui en résulte »<sup>38</sup>.

Les citoyens reçoivent quotidiennement une grande quantité d'information sur une panoplie de sujets, les sources ne manquent pas : radio, télévision, journaux, revues scientifiques, livres, publicités, internet, etc. L'information qu'ils y trouvent varie grandement en qualité et en fiabilité. Les décideurs n'ont pas intérêt, devant un tel état de fait, à chercher à imposer des technologies sans avoir, au préalable, permis l'établissement d'un dialogue ouvert sur les vrais enjeux avec la population :

« Certaines personnes perçoivent les risques de l'exposition aux RF comme étant probables et même éventuellement graves. Ces craintes se fondent entre autres sur les annonces dans les médias relatant de nouvelles études scientifiques non confirmées et conduisant à un sentiment d'incertitude et à la perception qu'il pourrait y avoir des dangers inconnus qui n'ont pas encore été découverts. D'autres facteurs ont trait aux préoccupations sur l'esthétisme des stations de base et au sentiment d'impuissance ou d'impossibilité de participer au processus pour déterminer l'emplacement des nouvelles bases. L'expérience montre que les programmes d'éducation, de même qu'une communication efficace et l'engagement du public et des autres parties intéressées aux stades appropriés de la prise de décision avant d'installer des sources de RF, améliorent la confiance et l'acceptation du public.<sup>39</sup> »

Une recherche effectuée en 1980 démontre que « plus le degré de crainte objective et l'impression de risques inconnus sont importants, plus les gens veulent que des mesures soient prises pour réduire ces risques ». À l'inverse, « les risques les moins craints sont, en général, ceux qui sont individuels, maîtrisables et aisément réduits. Les plus acceptables sont ceux qui sont connus, observables et à effet immédiat. »<sup>40</sup> En outre, les risques les plus équitablement répartis dans la population sont les plus acceptables. Voir l'annexe 3 pour un diagramme situant les dangers d'après le degré de crainte et le type de risque.

## Les groupes de pression

Le déploiement « imposé » des compteurs intelligents, le manque de transparence au niveau de la circulation de l'information et les craintes suscitées par les radiofréquences émises par les compteurs ont probablement contribué à la mobilisation de différents citoyens et à la multiplication des groupes de pression au Québec.<sup>41</sup> Des initiatives similaires existent ailleurs, dont plusieurs en Europe.

## Le « marketing anti-ondes »

De plus en plus de produits « certifiés anti-ondes » arrivent sur le marché. Ils prétendent atténuer les radiofréquences et les micro-ondes. Il est possible de trouver sur le marché de la pellicule pour couvrir les fenêtres, de la peinture anti-ondes, des baldaquins, draps et sacs de couchage, des tissus et voiles pour les murs et les fenêtres, des vêtements, etc. offrant une protection contre les champs électromagnétiques. Certaines personnes offrent aussi des services d'expertise à domicile pour détecter les sources de radiofréquences et offrir des solutions d'atténuation, mais il faut prévoir un bon budget.<sup>42</sup> La réelle utilité et l'efficacité de ces produits ne sont pas démontrées. Le sentiment de peur qui circule parmi la population peut en pousser plusieurs à dépenser de gros sous pour s'acheter une tranquillité d'esprit. En outre, la simple existence de ces produits alimente la peur de certains citoyens relativement aux radiofréquences.

- 34 Selon le Groupement de personnes électrosensibles en Belgique, les symptômes sont les suivants : sommeil perturbé; nervosité intérieure, hyperactivité; sifflement dans les oreilles; saignements du nez; irritabilité, hostilité; dépression; inquiétude, anxiété; difficulté de se concentrer, d'apprendre, de mémoriser; douleurs rhumatismales et articulaires; douleurs, pressions et tensions au crâne; tensions à l'arrière de la tête, dans la nuque et les épaules; picotements dans le corps; altérations des sensations de toucher; serrements au niveau du ventre; troubles cardiaques et vasculaires; altération de la vue; membres qui dorment. Selon le groupement, « ces symptômes ne sont pas systématiques et ils s'installent de manière pernicieuse, nécessitant une réelle attention pour s'en rendre compte. Ils varient d'une personne à l'autre, peut-être pour des raisons physiologiques, peut-être en fonction de leur sensibilité ou leur capacité à écouter ce qui se passe à l'intérieur de leur corps. Ces symptômes semblent également, avec le temps, apparaître de plus en plus rapidement à chaque exposition aux ondes, créant une véritable allergie aux ondes et aux champs électromagnétiques. En effet, l'exposition cumulée aux ondes GSM [Global system for mobile communications] et aux champs électromagnétiques (liés à l'électricité domestique par exemple) semble faciliter la survenance des symptômes, voire les aggraver. » (GROUPEMENT DES PERSONNES ÉLECTROSENSIBLES EN BELGIQUE (2006). *Liste détaillée de symptômes ressentis par des riverains d'antennes relais GSM*, mars. [[http://www.electrosensible.org/b2/media/blogs/BlogEHS/documents/sante\\_tm/Liste\\_detaillee\\_symptomes\\_riverains\\_antennes\\_relais\\_Belgique\\_Mars\\_2006.pdf](http://www.electrosensible.org/b2/media/blogs/BlogEHS/documents/sante_tm/Liste_detaillee_symptomes_riverains_antennes_relais_Belgique_Mars_2006.pdf)]).
- 35 AGENCE FRANCE PRESSE – AFP (2012). « Sensibilité aux champs électromagnétiques : une étude sème la zizanie », *L'Express*, 16 mars. [[http://www.lexpress.fr/actualites/1/societe/sensibilite-aux-champs-electromagnetiques-une-etude-seme-la-zizanie\\_1094339.html](http://www.lexpress.fr/actualites/1/societe/sensibilite-aux-champs-electromagnetiques-une-etude-seme-la-zizanie_1094339.html)].
- 36 (2012). *The effects of invisible waves*, 11 juin, Women's College Hospital, News and Media. [<http://www.womenscollegehospital.ca/news-and-events/connect/the-effects-of-invisible-waves>].
- 37 CEST (2011). *Enjeux éthiques des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire, supplément 2011 à l'avis Éthique et nanotechnologies : se donner les moyens d'agir*, gouvernement du Québec, p. 40.
- 38 Jean-Pierre POULAIN (2002). *Sociologies de l'alimentation – Les mangeurs et l'espace social alimentaire*, Paris, PUF, p. 83.
- 39 OMS (2006), *Champs électromagnétiques et santé publique : stations de base et technologies sans fil, aide-mémoire n°304*, mai. [<http://who.int/mediacentre/factsheets/fs304/fr/index.html>].
- 40 OMS (2002). *Rapport sur la santé dans le monde 2002 – Réduire les risques et promouvoir une vie saine*, p. 37. [<http://www.who.int/whr/2002/en/chapter3fr.pdf>].
- 41 Notamment, la Coalition québécoise de lutte contre la pollution électromagnétique (CQLPE), le collectif sauvons nos enfants des microondes (SEMO), les initiatives régionales Villeray Refuse, Mauricie Refuse, Laval Refuse, Québec Refuse et le regroupement montréalais Refusons les compteurs.
- 42 Il faut compter environ 400 \$ pour une expertise à domicile, 140 \$ pour une veste à capuchon en coton maille de fil d'argent et 1 045 \$ pour un baldaquin protégeant le lit des RF. (Tristan PÉLOQUIN (2012), « Compteurs intelligents : faut-il croire les opposants? », *La Presse*, 26 mars. [<http://www.lapresse.ca/actualites/quebec-canada/sante/201203/25/01-4509263-compteurs-intelligents-faut-il-croire-les-opposants.php>].







APERÇU  
DES ENJEUX ÉTHIQUES

L'analyse des enjeux éthiques s'articule autour de plusieurs valeurs dont les principales sont la liberté de choix, la transparence, la démocratie, la bonne gouvernance, l'équité et le respect de la vie privée.

### SANTÉ PUBLIQUE

En lien avec la section précédente, les compteurs intelligents font craindre d'éventuels impacts sur la santé publique. Il en est de même pour les cellulaires et tout ce qui émet des radiofréquences. Aucune étude n'a pu établir de lien direct entre les radiofréquences et des problèmes de santé, mais des experts et des organismes – dont le groupe consultatif sur les radiations ionisantes de la HPA du Royaume-Uni – recommandent la poursuite des études.<sup>43</sup>

L'enjeu principal qui ressort dans les débats publics est l'impact des compteurs intelligents sur la santé humaine. Bien que cet impact soit contesté, il importe d'en tenir compte et d'y répondre de la façon la plus juste possible. Il ne faut toutefois pas perdre de vue les autres enjeux, soit : la protection de l'environnement, la vie privée et la confidentialité des données, l'économie et l'équité socio-économique, la transparence et la participation citoyenne, la communication et la gestion du risque.

### PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Selon l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique [AQLPA], le retrait des véhicules utilisés par les relevés de compteurs entraînera la réduction des émissions de gaz à effet de serre, tels que le CO<sub>2</sub>, mais aussi des oxydes d'azote [NO<sub>x</sub>], du protoxyde d'azote [N<sub>2</sub>O], du monoxyde de carbone [CO], des particules fines [PM<sub>2,5</sub>] et des composés organiques volatils [COV]. Ces polluants affectent la qualité de l'air et ont un impact sur la qualité de vie et la santé des citoyens. Les relevés de compteurs doivent chaque année effectuer des milliers de déplacements dans le cadre de leurs fonctions. De plus, si Hydro-Québec permet à ses clients de visualiser leur profil de consommation, ces derniers pourront réduire – volontairement – leur consommation d'électricité et en voir les effets réels. Les économies d'énergie réalisées pourraient, à terme, permettre à Hydro-Québec de diminuer ses achats d'énergie provenant de sources plus polluantes.<sup>44</sup>

Par contre, dans son mémoire déposé à la Régie de l'énergie, le Syndicat des employé-e-s de techniques professionnelles et de bureau d'Hydro-Québec ajoute que la mise au rebut – ou au recyclage – d'une quantité non négligeable de compteurs électromécaniques pouvant être utilisés pour encore plusieurs années devrait être ajoutée à l'analyse économique et environnementale du projet.<sup>45</sup>

## Pollution électromagnétique

(aussi appelée smog électromagnétique ou électrosmog)

La pollution électromagnétique est la résultante de la multiplication des sources de champs électromagnétiques dans l'environnement, ce qui causerait, selon certains, un véritable smog ayant un impact sur les organismes vivants et donc, sur la santé humaine et l'environnement. Selon la Coalition québécoise de lutte contre la pollution électromagnétique [CQLPE], cette forme de pollution aurait un impact sur l'immunité et la reproduction de la faune et de la flore. Abeilles, chauves-souris et oiseaux en développeraient une aversion les poussant à quitter les lieux où l'exposition aux radiofréquences est particulièrement élevée.<sup>46</sup> Néanmoins, les effets environnementaux de la multiplication des champs électromagnétiques sont peu documentés, il est surtout question des impacts de cette forme de pollution sur la santé des citoyens. De telles affirmations n'ont donc pu être corroborées.

## VIE PRIVÉE ET CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES (SÉCURITÉ DE L'INFORMATION)

Lors de la controverse médiatique entourant les compteurs intelligents, ces dispositifs ont été accusés d'être une intrusion dans la vie privée des citoyens et de permettre éventuellement à Hydro-Québec de recueillir des renseignements personnels sur les ménages québécois. Toutefois, il semblerait que les données obtenues par Hydro-Québec ne pourront donner qu'un portrait de la consommation quotidienne des foyers :

« Pour ce qui est de l'intrusion dans l'intimité des gens, les études de comportement reposent sur des variables obtenues par des sondages. Encore là, il s'agit de données obtenues sur une base volontaire. Les compteurs intelligents n'apprennent pas grand-chose sur les chambres à coucher.<sup>47</sup> »

À ce sujet, la société ontarienne Hydro One précise que :

« Les sociétés de distribution d'électricité de l'Ontario sont tenues par la loi de s'assurer que les COMPTEURS INTELLIGENTS et les réseaux de communication sont équipés de mécanismes de protection empêchant tout accès non autorisé. Nous devons également respecter les lois fédérales concernant la confidentialité, ainsi que la protection et la divulgation des renseignements personnels. Tout renseignement envoyé au centre de gestion des données sera formaté de façon à prévenir l'identification d'un client donné.<sup>48</sup> »

43 HEALTH PROTECTION AGENCY – HPA (2012). *Comprehensive review on mobile phone technologies find no solid evidence of health effects*, 26 avril. [[http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb\\_C/1317133823488](http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1317133823488)].

44 André BÉLISLE et coll. (2012). *Les compteurs intelligents d'Hydro-Québec : pour une approche rationnelle et prudente*, AQLPA et Stratégies Énergétiques (S.É.). [<http://www.aqlpa.com/actualites/communiques/346-les-compteurs-intelligents-dhydro-quebec-pour-une-approche-rationnelle-et-prudente.html>].

45 SECTION LOCALE 2000 SCFP-FTQ (2011), *Mémoire du syndicat des employé-e-s de techniques professionnelles et de bureau d'Hydro-Québec – section locale 2000 SCFP-FTQ*, 26 octobre, portant sur la demande d'autorisation d'Hydro-Québec Distribution Projet lecture à distance – Phase 1, R-3770-2011, p. 27-31. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-C-SCFP-FTQ-0011-PREUVE-MEMOIRE-2011\\_10\\_26.PDF](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-C-SCFP-FTQ-0011-PREUVE-MEMOIRE-2011_10_26.PDF)].

46 André FAUTEUX et CQLPE (2012). *Imposition des compteurs « intelligents » : Sommes-nous encore maîtres chez nous?*, 16 mars, présentation PowerPoint. [[http://www.mangersantebio.org/docupromo/expo2012/andre\\_fauteux\\_compteurs\\_hydro.pdf](http://www.mangersantebio.org/docupromo/expo2012/andre_fauteux_compteurs_hydro.pdf)].

47 Gaëtan LAFRANCE (2012). « L'intelligence qui compte », *La Presse*, 2 février. [<http://www.lapresse.ca/debats/votre-opinion/2012/01/01/01-4491657-lintelligence-qui-compte.php>].

48 HYDRO ONE (2011). *Pour mieux comprendre le compteur intelligent – Questions et réponses*, mai, p. 13. [[http://www.hydroone.com/Francais/Documents/Smart\\_Meters\\_Answer\\_Book\\_FR.pdf](http://www.hydroone.com/Francais/Documents/Smart_Meters_Answer_Book_FR.pdf)].

En fait, les compteurs intelligents ne permettront pas de déterminer qui consomme quoi, de quelle façon et dans quel but, mais ils fourniront le détail de la consommation électrique en *temps réel* de chaque foyer. Ce portrait en temps réel pourrait permettre à Hydro-Québec de moduler les tarifs d'électricité en fonction des heures de pointe [tarification différenciée dans le temps] dans le cas où la société d'État considérerait cette option comme étant avantageuse. Les données recueillies pourraient aussi indiquer si les habitants du ménage sont présents ou absents de leur domicile. Selon Hydro-Québec, la confidentialité sera assurée grâce au cryptage des données de consommation lors de leur transfert entre le compteur et la société d'État. Elle affirme aussi qu'aucune donnée personnelle sur les clients ne circulera dans le réseau. De plus, un mécanisme assurera que les données de consommation seront acheminées de façon aléatoire (c'est-à-dire que le chemin emprunté pourra varier d'un jour à l'autre). Certains groupes craignent toutefois des actes de piraterie<sup>49</sup>, mais la société d'État assure que son système correspond aux meilleures normes de sécurité.<sup>50</sup>

En outre, le fait que les compteurs intelligents transmettent des données de consommation en agace certains. Pourtant, les factures d'électricité actuelles contiennent déjà des données de consommation. Par ailleurs, bien d'autres technologies présentent des risques de violation de la confidentialité. Les téléphones intelligents, par exemple, sont munis de GPS [Global positioning system] qui, s'ils ne sont pas désactivés, peuvent permettre de suivre les consommateurs à l'intérieur des commerces.<sup>51</sup> Les utilisateurs achètent de tels téléphones en toute connaissance de cause – ou ils ignorent simplement cette fonctionnalité – alors que les compteurs intelligents sont imposés à la population, ce qui entrave la liberté de choix. À niveau de risque équivalent, les risques imposés sont généralement moins bien acceptés que les risques pris volontairement.

## ÉCONOMIE ET ÉQUITÉ SOCIO-ÉCONOMIQUE

Le fait que le contrat de fabrication des compteurs ait été accordé à une multinationale suisse plutôt qu'à une entreprise québécoise soulève aussi des questions. Selon les documents déposés à la Régie, 80 % des compteurs seront fabriqués par la multinationale suisse Landis+Gyr et 20 % par Elster (Allemagne). Les différents contrats connexes (système de gestion des données, intégrateur, consultants et installations) ont tous été accordés à des entreprises étrangères, sauf pour les services de télécommunications qui seront fournis par l'entreprise canadienne Rogers Communications Inc.<sup>52</sup> En revanche, Landis+Gyr s'est engagée à employer 75 personnes dans la région de Montréal.<sup>53</sup> Certains se questionnent sur le fait qu'Hydro-Québec ait favorisé une entreprise de l'extérieur alors que l'Ontario a privilégié une entreprise québécoise (offrant un compteur muni d'une application pouvant mettre en dormance l'émission des radiofréquences et ainsi « apaiser » les clients plus craintifs). Peu d'emplois seront donc vraisemblablement créés au Québec.

Selon certaines sources, les nouveaux compteurs seraient plus fragiles que les compteurs mécaniques actuellement retrouvés dans la plupart des foyers québécois.<sup>54</sup> Si cela s'avérait exact, l'économie réalisée grâce à l'élimination des postes de releveurs de compteurs pourrait ne pas être aussi importante que prévu puisqu'il faudra alors remplacer les compteurs plus souvent. Toutefois, selon les renseignements retrouvés sur le site Web d'Hydro-Québec, les compteurs mécaniques ne sont plus fabriqués en Amérique du Nord depuis 2010, près des deux tiers du parc de compteurs devront être remplacés d'ici à cinq ans et le prix des nouveaux compteurs aurait baissé dernièrement : la situation semblait donc idéale pour passer à la nouvelle technologie.<sup>55</sup>

Dans une perspective d'équité sociale, il importe de minimiser les pertes d'emploi et les diminutions de revenus qui pourraient être subies chez les employés touchés par l'abolition des postes de releveurs. Ce qu'Hydro-Québec semble s'être engagée à faire, puisque d'ici à 2017, plusieurs releveurs auront pris leur retraite et les autres seront mutés dans l'entreprise.<sup>56</sup>

Certaines personnes s'inquiètent aussi du fait que les nouveaux compteurs soient dotés de la technologie permettant de mettre en place la tarification différenciée dans le temps et craignent que cela ne génère une pression à la hausse sur les tarifs. La société d'État dément toutefois avoir l'intention d'intégrer ce type de tarification, mais mentionne qu'elle fournira aux clients la possibilité de suivre leur consommation et donc, de mieux la gérer.<sup>57</sup> À cause de l'hiver québécois, il est difficile de différer la principale source de consommation d'électricité, soit le chauffage. Toutefois, s'il advenait que le projet ne soit pas aussi rentable que prévu, la facture pourrait être confiée aux clients (par une augmentation des tarifs d'électricité) et ferait éventuellement peser un plus lourd fardeau sur les épaules des citoyens à revenus modestes. Toutefois, Hydro-Québec pourrait mettre en place des mesures d'atténuation de la facture en fonction du revenu afin d'éviter de pénaliser les moins nantis.

Enfin, l'option retrait d'Hydro-Québec – permettant aux citoyens qui le désirent de refuser l'installation d'un compteur intelligent, moyennant des frais initiaux et mensuels – suppose que les Québécois moins bien nantis pourront difficilement se permettre cette option et devront s'accommoder des radiofréquences. Seuls les citoyens plus aisés auront véritablement le choix de refuser les nouveaux compteurs.

- 49 ASSOCIATION COOPÉRATIVE D'ÉCONOMIE FAMILIALE – ACEF DE L'OUTAOUAIS (2011). *Complément de preuve de l'ACEF de l'Outaouais*, 7 décembre, Demande R-3770-2011, HDQ-1, document présenté à la Régie de l'énergie, 6 p. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-C-ACEFO-0020-PREUVE-MEMOIRE-2011\\_12\\_07.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-C-ACEFO-0020-PREUVE-MEMOIRE-2011_12_07.pdf)]. Dans un article du Protégez-vous, on peut lire que le FBI américain considère que les compteurs intelligents sont faciles à modifier dans le but de subtiliser de l'électricité et de frauder les fournisseurs. Une telle situation se serait d'ailleurs déjà produite à Puerto Rico en 2009. (Frédéric PERRON (2012). « Compteurs intelligents : faciles à pirater? », *Protégez-vous*, 19 avril. [<http://www.protegez-vous.ca/technologie/compteurs-intelligents-faciles-a-pirater.html>]).
- 50 HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – Faits – Confidentialité*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/faits-confidentialite.html>]. (Voir la vidéo disponible au bas de la page.)
- 51 (2011). « Magasinage à Toronto : des commerçants vous suivent grâce à votre cellulaire », *Radio-Canada*, 19 décembre. [<http://www.radio-canada.ca/regions/Ontario/2011/12/19/001-magasinage-gps-toronto.shtml>].
- 52 HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2011). *Projet lecture à distance phase 1*, 30 juin, demande R-3770-2011, HDQ-1, document 1 présenté à la Régie de l'énergie, p. 26-27. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011\\_07\\_11.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011_07_11.pdf)] et HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2012). *Extraits du contrat d'installation des compteurs entre Hydro-Québec et Cap Gemini : Annexe 4a (clauses particulières) et annexe 5 (clauses générales – contrat de services spécialisés) (sous pli confidentiel)*, 21 mars, demande R-3770-2011, HDQ-1, document 5.2 présenté à la Régie de l'énergie, 1 p. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0105-DEMANDE-PIECE-2012\\_03\\_22.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0105-DEMANDE-PIECE-2012_03_22.pdf)].
- 53 (2011). « Hydro-Québec achète de millions de compteurs "intelligents" », *Radio-Canada et La Presse canadienne*, 26 mai. [<http://www.radio-canada.ca/nouvelles/Economie/2011/05/25/010-compteurs-intelligents-hydro.shtml>].
- 54 Priscilla FRANKEN (2011). « Nouveau compteur d'Hydro-Québec : trop cher? », *Protégez-vous*, 29 septembre. [<http://www.protegez-vous.ca/affaires-et-societe/compteurs-hydro-quebec.html>]. Leur durée de vie en est d'ailleurs affectée : 25 ans pour les compteurs électromécaniques et 15 ans pour les nouveaux compteurs. (HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2011). *Projet lecture à distance phase 1*, 30 juin, Demande R-3770-2011, HDQ-1, document 1 présenté à la Régie de l'énergie, p. 14. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011\\_07\\_11.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011_07_11.pdf)]).
- 55 HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – Passage à une technologie de pointe*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/reseau-evolutif.html>]. Selon les documents présentés à la Régie de l'énergie, le prix des compteurs serait passé de 295 \$ en 2005 à 100 \$ l'unité en 2009. (Marie-Josée HOGUE – HEENAN BLAIKIE (procureurs du distributeur) (2012). *Projet de lecture à distance – Phase 1*, argumentation écrite du distributeur, 8 juin 2012, demande R-3770-2011, présenté à la Régie de l'énergie, p. 20. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0163-AUDI-ARGU-ARGU-2012\\_06\\_08.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0163-AUDI-ARGU-ARGU-2012_06_08.pdf)]).
- 56 Il est question de l'élimination de 726 postes (directs et indirects). Selon Hydro-Québec, les employés touchés ne perdront pas leur emploi, certains sur sur le point de prendre leur retraite alors que les autres seront réaffectés dans l'entreprise. (HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2011). *Projet lecture à distance phase 1*, 30 juin, Demande R-3770-2011, HDQ-1, document 1 présenté à la Régie de l'énergie, p. 31. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011\\_07\\_11.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011_07_11.pdf)]).
- 57 HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – Des réponses à vos questions*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/faq.html>] et HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – Avantages*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/vision.html>].

## TRANSPARENCE ET PARTICIPATION CITOYENNE

Des citoyens déplorent le manque de transparence de la part d'Hydro-Québec : « Notre société d'État manque de transparence et d'éthique en entreprenant un projet controversé sans avoir été capable de rassurer les gens »<sup>58</sup>. À ce propos, le manuel produit par l'OMS intitulé *Instauration d'un dialogue sur les risques dus aux champs électromagnétiques* est instructif. Il y est question de l'importance du dialogue entre les parties intéressées :

« Les ingrédients d'un dialogue efficace sont les suivants : consultation des parties intéressées, reconnaissance de l'incertitude qui règne sur le plan scientifique, étude d'autres solutions, et un processus équitable et transparent de prise de décision. Si ces ingrédients font défaut, il peut en résulter une perte de confiance et une prise de décision imparfaite, ainsi que des retards dans les projets et une augmentation des coûts.<sup>59</sup> »

Hydro-Québec avait d'abord affirmé que ses compteurs ne transmettraient des données que six fois par jour, omettant de préciser que les compteurs émettent aussi 1 500 fois par jour à des fins de synchronisation. Cette omission a rapidement été minimisée par Hydro-Québec puisque, en tenant compte de la transmission des données et de la synchronisation, les ondes émises par les compteurs sont de quelques milliers de fois inférieures aux normes de Santé Canada.<sup>60</sup> Mais cette omission a attisé l'incertitude et amené les citoyens à douter de l'intégrité de la société d'État.

Le gouvernement et Hydro-Québec auraient eu intérêt à faire preuve de transparence dans ce dossier dès le départ et ne pas attendre que l'information circule dans les médias et crée des remous, car une fois que la confiance est perdue, elle est difficile à restaurer. Le fait de cacher l'information ou de ne donner que de demi-vérités – qui peuvent sembler de prime abord anodines – peut donner l'impression au public que l'on cache quelque chose de bien pire. Transparence et dialogue ouvert sont des termes qui reviennent fréquemment en ce qui a trait à la préservation de la confiance du public et à la gestion du risque.

L'importance de l'implication du public concerné dans la prise de décision est aussi relevée par certains auteurs :

« Choosing an appropriate strength of evidence for a particular case is not a scientific issue but a social choice. It is therefore necessary to involve the public in decisions about serious hazards and their avoidance: and to do so for all stages of the risk analysis process, as recommended by several authoritative [sic] bodies during the last 10 years. [...] Public participation is particularly essential when future technological and social pathways, and associated hazards, are unpredictable: being wrong together is more socially robust than letting experts alone make the mistakes.<sup>61</sup> »

Ainsi, au plan stratégique, il s'en dégage qu'en ayant un discours transparent et en permettant aux citoyens d'être des parties prenantes à la décision, les décideurs limitent les reproches en amont et en aval de la décision. Sur le plan de l'éthique,

« [l]a transparence implique une médiatisation directe ou en différé de l'information sur la progression de la forme de participation publique : du mode de sélection des participants jusqu'à la manière dont des décisions sont adoptées, y compris les éléments qui ne peuvent pas être publicisés pour des raisons de confidentialité ou d'éthique. [...] La capacité d'une forme de participation publique à influencer les choix politiques affecte aussi la légitimité et la valeur que les citoyens lui attribuent [...].<sup>62</sup> »

Il faut dès lors que les citoyens sentent que non seulement leur voix est entendue, mais qu'elle sera écoutée.

## GESTION ET COMMUNICATION DU RISQUE

Le débat sur les radiofréquences et les compteurs intelligents est loin d'être clos. Les nombreuses études réalisées à ce jour présentent des résultats divergents et il est parfois difficile de distinguer les études pseudoscientifiques des études sérieuses. Il faut dès lors se questionner : existe-t-il suffisamment de données probantes laissant raisonnablement croire à un risque pour la santé publique et justifiant de recourir au principe de précaution? Ou devrait-on laisser à chacun la possibilité d'accepter ou de refuser les compteurs intelligents et l'installation d'antennes-relais à proximité de son domicile, en fonction de ses convictions et de sa tolérance? On peut aussi se questionner sur l'impact économique et social d'une mauvaise communication du risque. Par peur de risques majeurs pour leur santé, des personnes mal informées pourraient refuser des compteurs et donc être pénalisées financièrement, en plus d'être des victimes faciles pour le « marketing anti-ondes ».

Le fait que le débat se concentre principalement sur les nouveaux compteurs – et aussi sur l'installation des antennes-relais pour cellulaires – et non sur les autres sources de radiofréquences, vient probablement de la manière dont les compteurs sont imposés à la population alors que les citoyens font le choix d'acheter ou non un téléphone cellulaire, d'avoir un réseau WiFi ou une ligne câblée, utiliser ou non un four à micro-ondes ou à induction, etc.

Il ne faut toutefois pas oublier que le fait de se procurer un téléphone cellulaire ou un système WiFi pour son domicile comporte des externalités, c'est-à-dire qu'il y a des répercussions sur les personnes qui vivent dans les environs. Un individu peut limiter la quantité de RF qu'il émet, mais il ne peut empêcher les autres d'en émettre. De plus, avec 25 millions de cellulaires seulement au Canada, les chances sont grandes, dans les transports en commun par exemple, de se retrouver assis à côté de quelqu'un en pleine conversation téléphonique et, par le fait même, de recevoir une quantité imposée de RF. De surcroît, de nombreux immeubles, hôtels, trains, domiciles et commerces sont désormais munis de systèmes WiFi. À moins de vivre complètement isolée, une personne qui fait le choix de limiter les RF, en refusant les compteurs intelligents, en utilisant des téléphones et des ordinateurs branchés, sera toujours exposée aux RF émises par ses voisins.

Mais alors, quel est le risque encouru? Selon le Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations [CIRANO], le « risque est défini de façon générale comme le fait d'être exposé à un danger dans l'espoir d'obtenir un avantage. La communication du risque a pour objectif d'aider à gérer ces dangers et à prendre les décisions les plus adaptées. »<sup>63</sup> Le comté de Santa Cruz en Californie est l'un des rares endroits au monde – sinon le seul – à avoir opté pour un moratoire sur l'installation des compteurs en janvier dernier. L'exposition *involontaire* aux radiofréquences par le biais des compteurs intelligents semble avoir joué un rôle important dans la décision ayant mené au moratoire.<sup>64</sup> En invoquant le moratoire, les autorités du comté ont estimé que le risque est suffisamment important pour prendre une décision dans le but de protéger la population. Plusieurs autres administrations, c'est le cas du Québec, pensent plutôt offrir l'« option retrait » aux citoyens qui le désirent tout en moyennant certains frais. De cette façon, la responsabilité incombe à chaque citoyen d'évaluer la situation et de prendre la meilleure décision possible pour lui-même et ses proches, pourvu qu'il en ait les moyens financiers.

58 Michel LEFEBVRE (2012). « Compteurs intelligents : un moratoire s'impose », *La Presse*, 24 janvier. [<http://www.lapresse.ca/debats/votre-opinion/201201/24/01-4488933-compteurs-intelligents-un-moratoire-simpose.php>].

59 OMS (2008). *Instauration d'un dialogue sur les risques dus aux champs électromagnétiques*, p. 8. [[http://www.who.int/peh-emf/publications/emf\\_risk\\_french.pdf](http://www.who.int/peh-emf/publications/emf_risk_french.pdf)].

60 Charles CÔTÉ (2012). « Compteurs intelligents : rien à craindre, assure Hydro-Québec », *La Presse*, 24 janvier. [<http://www.lapresse.ca/actualites/quebec-canada/sante/201201/24/01-4488760-compteurs-intelligents-rien-a-craindre-assure-hydro-quebec.php>].

61 David GEE (2009). « Late lessons from early warnings: towards realism and precaution with EMF? » *Pathophysiology*, août, vol. 16, n<sup>os</sup>2-3, p. 225-226.

62 COMMISSAIRE À LA SANTÉ ET AU BIEN-ÊTRE – CSBE (2012). *L'importance du débat public et les conditions qui y sont propices*, Québec, p. 26. [[http://www.csbe.gouv.qc.ca/fileadmin/www/2011\\_DebatPublic/CSBE\\_Debat\\_public\\_2012.pdf](http://www.csbe.gouv.qc.ca/fileadmin/www/2011_DebatPublic/CSBE_Debat_public_2012.pdf)].

63 CIRANO (2003). *Communication des risques industriels au public – Les expériences aux États-Unis et en France, rapport de projet*, Montréal, mars, p. 7. [<http://www.cirano.qc.ca/pdf/publication/2003RP-02.pdf>].

64 Louis-Gilles FRANCOEUR (2012). « Californie – Santa Cruz dit non aux compteurs intelligents », *Le Devoir*, 26 janvier. [<http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/341089/californie-santa-cruz-dit-non-aux-compteurs-intelligents>].







ANALYSE

De toute évidence, le retour aux compteurs électromécaniques n'est guère envisageable. Il semble y avoir une tendance assez lourde à l'international pour le passage des compteurs électromécaniques aux compteurs intelligents, émetteurs de radiofréquences.

La solution pour permettre un dénouement favorable à ce genre de situation passe nécessairement par une communication rapide, suffisante et adéquate du risque. Un compromis visant à limiter la quantité de radiofréquences émises en diminuant la fréquence de transmission des données pourrait aussi être envisagé. Par exemple, en Suède, les compteurs intelligents n'émettent pas continuellement : « The meter never initiates transmission by itself but answers when data is requested by the central system. The rest of the time, the meter is inactive and no data is transmitted. »<sup>65</sup> De plus, les lectures sont requises une fois par mois pour les clients résidentiels.<sup>66</sup> La lecture mensuelle implique toutefois la transmission d'un grand nombre de données à la fois. D'autres services publics collectent plutôt les données une fois par jour à minuit.<sup>67</sup> Une telle façon de procéder mériterait sûrement d'être étudiée pour le Québec. Que ce soit une fréquence quotidienne, hebdomadaire, bimensuelle ou mensuelle, une réduction des RF de cet ordre contribuerait probablement à apaiser certaines craintes et à diminuer le taux d'opposition au projet d'implantation des compteurs, sans nuire au réseau de transmission et de gestion des données.<sup>68</sup>

Une autre option consisterait à relier les compteurs au réseau de téléphonie ou de fibre optique (la compagnie Bell Canada est par ailleurs en train de déployer la fibre optique au Québec). Cette dernière permettrait de transmettre les relevés à la vitesse de la lumière, de façon fiable et bidirectionnelle, sans émission de radiofréquences. Toutefois, très peu d'analyses de coûts sont accessibles, d'autant que les soumissionnaires d'Hydro-Québec se basaient tous sur des compteurs émettant des radiofréquences.<sup>69</sup> Le Luxembourg, qui est aussi en phase de déploiement d'un réseau de fibre optique, évalue la possibilité d'utiliser ce réseau pour le comptage intelligent :

« Les P&T [opérateur de télécommunications au Luxembourg] ne peuvent donc pas pour l'instant nous communiquer de coûts indicatifs pour l'utilisation de ce réseau pour les applications de comptage intelligent. Il n'y a cependant a priori pas de barrière technique pour utiliser le réseau de fibre optique pour le comptage intelligent, mais cela demanderait de développer un hub [concentrateur] permettant de faire l'interface entre les compteurs et le réseau de fibre optique, produit qui n'existe pas encore sur le marché. Ce hub communiquerait par fibre optique avec le système central et par radio ou liaison filaire selon les cas avec les compteurs d'électricité et de gaz.<sup>70</sup> »

L'Ontario et l'état du Vermont permettront vraisemblablement aux clients de remplacer – et ce gratuitement – l'installation d'un compteur intelligent émetteur de RF à leur domicile par un compteur branché sur des lignes téléphoniques.<sup>71</sup> De toute évidence, ces « solutions-compromis » ne seront pas adoptées au Québec puisque la Régie de l'énergie a donné, au début octobre 2012, le feu vert à Hydro-Québec pour procéder au remplacement de 1,7 million de compteurs dans la grande région de Montréal entre 2012 et 2014 et, par la suite, au remplacement de quelque deux millions de compteurs supplémentaires d'ici à 2018. Ceux qui le désireront pourront se prévaloir de l'option retrait et faire installer, à leurs frais, un compteur électronique.<sup>72</sup>

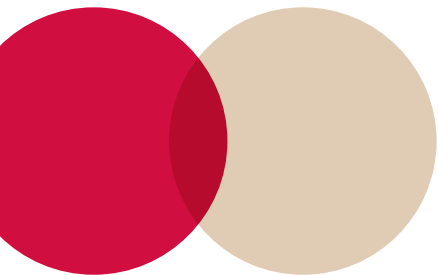
Par ailleurs, il serait intéressant – et instructif – de comparer des milieux où les compteurs ont été relativement bien acceptés et d'autres où les citoyens se sont massivement regroupés pour les contrer afin de mieux comprendre ce qui a pu causer ces différences.

- 65 Thérèse ANDRESEN (2009). *Technical and economical aspects of remote data transmission ways for "smart metering"*, thèse de maîtrise, Chalmers University of Technology, Allemagne, p. 21. [<http://webfiles.portal.chalmers.se/etj/MSc/AndresenThereseMSc.pdf>].
- 66 *Ibidem*, p. 23.
- 67 *Ibidem*, p. 30.
- 68 Selon les documents fournis à la Régie de l'énergie, Hydro-Québec anticipe un taux de retrait d'environ 1 %. Un taux de cet ordre ne devrait pas occasionner une révision de la topologie du réseau. Cependant, le fait que plusieurs clients d'une même région se retirent du système, particulièrement dans les régions moins densément peuplées, pourrait nécessiter de revoir la topologie du réseau et le déploiement de routeurs supplémentaires pour assurer la transmission des données. (HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2012). *Preuve complémentaire du distributeur – Impact de l'installation de compteurs n'émettant pas de radiofréquences sur le projet LAD* [lecture à distance], 14 mars, demande R-3770-2011, HDQ-1, document 6, 14 p. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0094-DEMANDE-PIECE-2012\\_03\\_14.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0094-DEMANDE-PIECE-2012_03_14.pdf)]).
- 69 Louis-Gilles FRANCOEUR (2012). « Compteurs intelligents – Des enjeux majeurs méconnus », *Le devoir*, 25 février, p. A8.
- 70 SCHWARTZ AND CO – Strategy consulting (2011). *Étude économique à long terme pour la mise en place de compteurs intelligents dans les réseaux électriques et gaziers au Luxembourg*, Rapport final remis au Ministère de l'Économie et du Commerce extérieur du Luxembourg, 28 février, version 1.1, p. 28. [[http://www.eco.public.lu/documentation/etudes/2012/03/Etude\\_ComptageIntelligent.pdf](http://www.eco.public.lu/documentation/etudes/2012/03/Etude_ComptageIntelligent.pdf)].
- 71 Louis-Gilles FRANCOEUR (2012). « Des compteurs intelligents sans WiFi et gratuits au Vermont », *Le Devoir*, 2 juin.
- 72 RADIO-CANADA ET LA PRESSE CANADIENNE (2012). « La Régie donne le feu vert aux compteurs intelligents d'Hydro-Québec », *Radio-Canada*, 5 octobre. [<http://radio-canada.ca/nouvelles/societe/2012/10/05/004-energie-hq-compteur.shtml>].





CONCLUSION



## CONCLUSION

Le présent document sur les RF visait à faire un bref état des lieux de la situation au Québec, en la comparant avec ce qui se passe ailleurs, principalement en ce qui concerne les compteurs intelligents. L'autre objectif était de décortiquer succinctement les principaux enjeux sous-jacents au débat.

Bien que les impacts sur la santé soient l'enjeu le plus fréquemment évoqué dans les médias et la littérature sur le sujet, rien ne permet d'en corroborer les effets appréhendés. La peur engendrée par les RF est toutefois bien réelle et ne peut être discréditée par un discours strictement scientifique, il importe d'y répondre de façon responsable et appropriée. Le problème, avec les nouveaux compteurs, n'est pas tant que c'est une source de radiofréquences, mais que c'est une source *de plus*, en plus d'être imposée et située dans la maison des gens. Des solutions permettant de réduire les émissions de RF sont certainement envisageables. Il faut cependant reconnaître que faire un choix implique un coût d'opportunité. Peu importe la solution utilisée, des conséquences se feront sentir à différents niveaux sur la santé, l'environnement, l'économie ou l'équité.

De plus, il importe de répéter que, dans l'état actuel des connaissances, rien ne permet de conclure à un quelconque impact négatif des compteurs émetteurs de radiofréquences sur la santé publique. Il y a toutefois des impacts très négatifs à mal gérer des situations semblables. La résistance sociale est causée par l'anxiété qui, elle-même, est causée par la mauvaise circulation de l'information vers la société civile et l'absence de sentiment de contrôle de cette dernière. Cette résistance, qui prend de l'ampleur dans la population, par le biais des différents médias, démontre l'urgence de modifier et d'améliorer les canaux de communication afin de faire preuve d'une plus grande transparence.

En somme, la Commission réitère que les valeurs de transparence, de participation citoyenne, d'équité, de bonne gouvernance et de liberté de choix devraient être mises à l'avant-plan.









BIBLIOGRAPHIE

### RÉFÉRENCES

#### AYANT SERVI À L'ÉCRITURE DU DOCUMENT

(2010). « Découvrez le compteur d'eau intelligent », *Le Parisien.fr*, 14 décembre. [<http://www.leparisien.fr/fourqueux-78112/decouvrez-le-compteur-d-eau-intelligent-14-12-2010-1190103.php>].

(2011). « Hydro-Québec achète de millions de compteurs "intelligents" », *Radio-Canada et La Presse canadienne*, 26 mai. [<http://www.radio-canada.ca/nouvelles/Economie/2011/05/25/010-compteurs-intelligents-hydro.shtml>].

(2011). « Les cellulaires augmenteraient les risques du cancer du cerveau », *La Tribune*, 1er juin.

(2011). « Magasinage à Toronto : des commerçants vous suivent grâce à votre cellulaire », *Radio-Canada*, 19 décembre. [<http://www.radio-canada.ca/regions/Ontario/2011/12/19/001-magasinage-gps-toronto.shtml>].

(2012). « Les compteurs intelligents accueillis favorablement à Hanley en Saskatchewan », *Radio-Canada*, 6 juin. [<http://www.radio-canada.ca/regions/saskatchewan/2012/06/06/005-accueil-favorable-compteurs-intelligents-sask.shtml>].

(2012). *The effects of invisible waves*, 11 juin, Women's College Hospital, News and Media. [<http://www.womenscollegehospital.ca/news-and-events/connect/the-effects-of-invisible-waves>].

AFP (2012). « Sensibilité aux champs électromagnétiques : une étude sème la zizanie », *L'Express*, 16 mars. [[http://www.lexpress.fr/actualites/1/societe/sensibilite-aux-champs-electromagnetiques-une-etude-seme-la-zizanie\\_1094339.html](http://www.lexpress.fr/actualites/1/societe/sensibilite-aux-champs-electromagnetiques-une-etude-seme-la-zizanie_1094339.html)].

AGENCE FRANÇAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL – AFSSET (2008). *Définition – Champs électromagnétiques*, 6 p. [[http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/699293308397260037920127449270/18\\_CHAMPS\\_ELECTROMAGNETIQUES\\_VF\\_09-10-28.pdf](http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/699293308397260037920127449270/18_CHAMPS_ELECTROMAGNETIQUES_VF_09-10-28.pdf)].

AGENCE QMI (2012). « Les compteurs intelligents préoccupent », *Canoë.ca*, 24 avril. [<http://fr.canoec.ca/infos/quebeccanada/archives/2012/04/20120424-165605.html>].

ANDRESEN, Thérèse (2009). *Technical and economical aspects of remote data transmission ways for "smart metering"*, thèse de maîtrise, Chalmers University of Technology, Allemagne, 56 p. [<http://webfiles.portal.chalmers.se/et/MSc/AndresenThereseMSc.pdf>].

ARNOFISKY, S., P. DOSHI, K.R. FOSTER, D. HANOVER, R. MERCADO, D. SCHLECK et M. SOLTYS (1995). « Radiofrequency field surveys in hospitals », *Proceedings of the 1995 IEEE 21st Annual Northeast, Bioengineering Conference*, 22-23 mai, p. 129-131.

ASSOCIATION COOPÉRATIVE D'ÉCONOMIE FAMILIALE – ACEF DE L'OUTAOUAIS (2011). *Complément de preuve de l'ACEF de l'Outaouais*, 7 décembre, Demande R-3770-2011, HDQ-1, document présenté à la Régie de l'énergie, 6 p. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-C-ACEFO-0020-PREUVE-MEMOIRE-2011\\_12\\_07.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-C-ACEFO-0020-PREUVE-MEMOIRE-2011_12_07.pdf)].

BC HYDRO (2012). « BC Hydro smart metering update », *Need to know*, 3 juillet. [[http://www.el.bchydro.com/mediabulletins/bulletin/capital\\_projects/bc\\_hydro\\_smart\\_metering\\_update\\_july](http://www.el.bchydro.com/mediabulletins/bulletin/capital_projects/bc_hydro_smart_metering_update_july)].

BÉLISLE, André, François THERRIEN, Brigitte BLAIS et Dominique NEUMAN (2012). *Les compteurs intelligents d'Hydro-Québec : pour une approche rationnelle et prudente*, AQLPA et Stratégies Énergétiques (S.É.). [<http://www.aqlpa.com/actualites/communiqués/346-les-compteurs-intelligents-dhydro-quebec-pour-une-approche-rationnelle-et-prudente.html>].

BILODEAU, Émilie (2012). « Compteurs "intelligents" : une "bébelle" qui fait peur dans Villeray », *La Presse*, 19 janvier. [<http://www.cyberpresse.ca/environnement/2012/01/19/01-4487319-compteurs-intelligents-une-bebelle-qui-fait-peur-dans-villeray.php>].

BONHOMME, Jean-Pierre (1989). « Le dosimètre québécois permettra de découvrir si les courants électriques affectent la santé des gens », *La Presse*, 4 février.

BOROUGH OF PARK RIDGE NEW JERSEY, *Summary of Prof. Survey for Electromagnetic Field Levels around the West Ridge Water Storage Tank*. [<http://www.parkridgeboro.com/content/80/92/138/265.aspx>].

- CALIFORNIA PUBLIC UTILITIES COMMISSION – CPUC (2011). *PG&E smart meter opt-out proposal*, 22 novembre. [[http://www.cpuc.ca.gov/PUC/energy/Demand+Response/111122\\_optout.htm](http://www.cpuc.ca.gov/PUC/energy/Demand+Response/111122_optout.htm)].
- CARPENTER, David O. (2010). « Human Health Effects of EMFs : The Cost of Doing Nothing », *IOP Conf. Series : Earth and Environmental Science*, vol. 10, p. 1-6.
- CENTRE DE RECHERCHE ET D'INFORMATIONS INDÉPENDANTES SUR LES RAYONNEMENTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES - CRIIREM (2011). *Le classement des ondes*. [[http://www.criirem.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11&Itemid=64](http://www.criirem.org/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=64)].
- CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LE CANCER – CIRC (2011). « Le CIRC classe les champs électromagnétiques de radiofréquences comme “peut-être cancérigènes pour l'homme” », OMS, Communiqué de presse n°208, 31 mai. [[http://www.iarc.fr/fr/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208\\_F.pdf](http://www.iarc.fr/fr/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_F.pdf)].
- CENTRE INTERUNIVERSITAIRE DE RECHERCHE EN ANALYSE DES ORGANISATIONS – CIRANO (2003). *Communication des risques industriels au public – Les expériences aux États-Unis et en France*, rapport de projet, Montréal, mars, 124 p. [<http://www.cirano.qc.ca/pdf/publication/2003RP-02.pdf>].
- COMMISSAIRE À LA SANTÉ ET AU BIEN-ÊTRE – CSBE (2012). *L'importance du débat public et les conditions qui y sont propices*, Québec, p. 26. [[http://www.csbe.gouv.qc.ca/fileadmin/www/2011\\_DebatPublic/CSBE\\_Debat\\_public\\_2012.pdf](http://www.csbe.gouv.qc.ca/fileadmin/www/2011_DebatPublic/CSBE_Debat_public_2012.pdf)].
- COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE – CEST (2011). *Enjeux éthiques des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire, supplément 2011 à l'avis Éthique et nanotechnologies : se donner les moyens d'agir*, gouvernement du Québec, 72 p.
- COMMISSION MONDIALE D'ÉTHIQUE DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES ET DES TECHNOLOGIES – COMEST (2005). *Le principe de précaution*, Paris, UNESCO, 54 p. [<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001395/139578f.pdf>].
- CÔTÉ, Charles (2012). « Compteurs intelligents : rien à craindre, assure Hydro-Québec », *La Presse*, 24 janvier. [<http://www.lapresse.ca/actualites/quebec-canada/sante/201201/24/01-4488760-compteurs-intelligents-rien-a-craindre-assure-hydro-quebec.php>].
- ÉTUDES & VIE, *Hyperfréquences*. [<http://www.etudesetvie.be/normes/30-hyperfréquences.html>].
- FOSTER, Kenneth R. (2007). « Radiofrequency exposure from wireless LANs utilizing Wi-Fi technology », *Health Physics*, vol. 2, n°3, p. 280-289. [<http://www.medfordumc.org/celltower/wifirfexposure.pdf>].
- FRANCOEUR, Louis-Gilles (2012). « Californie – Santa Cruz dit non aux compteurs intelligents », *Le Devoir*, 26 janvier. [<http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/341089/californie-santa-cruz-dit-non-aux-compteurs-intelligents>].
- FRANCOEUR, Louis-Gilles (2012). « La Californie autorise le refus des compteurs intelligents », *Le Devoir*, 4 février. [<http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/341850/la-californie-autorise-le-refus-des-compteurs-intelligents>].
- FRANCOEUR, Louis-Gilles (2012). « Compteurs intelligents – des enjeux majeurs méconnus », *Le Devoir*, 25 février, p. A8.
- FRANCOEUR, Louis-Gilles (2012). « Des compteurs intelligents sans WiFi et gratuits au Vermont », *Le Devoir*, 2 juin.
- FRANKEN, Priscilla (2011). « Nouveau compteur d'Hydro-Québec : trop cher? », *Protégez-vous*, 29 septembre. [<http://www.protegez-vous.ca/affaires-et-societe/compteurs-hydro-quebec.html>].
- GEE, David (2009). « Late Lessons from Early Warnings: Towards realism and precaution with EMF? », *Pathophysiology*, août, vol. 16, n°s 2-3, p. 217-231.
- GIBSON, Mark (2005). *Healthcare Facility Measurements A Case Study : Radio Frequency Site Surveys, Spectrum Analysis, and Measurements in the Hospital, White Paper*. Comsearch, [<http://www.avw.co.nz/catalogue/images/andrew/docs/TP-100322-EN.pdf>].
- GROUPEMENT DES PERSONNES ÉLECTROSENSIBLES EN BELGIQUE (2006). *Liste détaillée de symptômes ressentis par des riverains d'antennes relais GSM*, mars. [[http://www.electrosensible.org/b2/media/blogs/BlogEHS/documents/sante\\_tm/Liste\\_detaillee\\_symptomes\\_riverains\\_antennes\\_relais\\_Belgique\\_Mars\\_2006.pdf](http://www.electrosensible.org/b2/media/blogs/BlogEHS/documents/sante_tm/Liste_detaillee_symptomes_riverains_antennes_relais_Belgique_Mars_2006.pdf)].
- HEALTH PROTECTION AGENCY (HPA) (2012). *Comprehensive review on mobile phone technologies find no solid evidence of health effects*, 26 avril. [[http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb\\_C/1317133823488](http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1317133823488)].
- HOGUE, Marie-Josée – HEENAN BLAIKIE (procureurs du distributeur) (2012). *Projet de lecture à distance – phase 1, argumentation écrite du distributeur*, 8 juin 2012, Demande R-3770-2011, présenté à la Régie de l'énergie, p. 20. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0163-AUDI-ARGU-ARGU-2012\\_06\\_08.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0163-AUDI-ARGU-ARGU-2012_06_08.pdf)].
- HYDRO ONE (2011). *Pour mieux comprendre le compteur intelligent – Questions et réponses*, mai, 13 p. [[http://www.hydroone.com/Francais/Documents/Smart\\_Meters\\_Answer\\_Book\\_FR.pdf](http://www.hydroone.com/Francais/Documents/Smart_Meters_Answer_Book_FR.pdf)].
- HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – Avantages*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/vision.html>].
- HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – Faits – confidentialité*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/faits-confidentialite.html>].
- HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – déploiement*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/cheminement-a-venir.htm>].

HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – Des réponses à vos questions*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/faq.html>].

HYDRO-QUÉBEC, *Les compteurs de nouvelle génération : sans danger pour la santé*. [[http://www.hydroquebec.com/programme-remplacement-compteurs/\\_tableau-graphique.html](http://www.hydroquebec.com/programme-remplacement-compteurs/_tableau-graphique.html)].

HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – Faits santé*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/faits-sante.html>].

HYDRO-QUÉBEC, *Compteurs de nouvelle génération – passage à une technologie de pointe*. [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteur/reseau-evolutif.html>].

HYDRO-QUÉBEC, *Pourquoi les compteurs nouvelle génération?* [<http://www.hydroquebec.com/residentiel/nouveau-compteurs/index.html>].

HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2011). *Projet lecture à distance phase 1*, 30 juin, demande R-3770-2011, HDQ-1, document 1 présenté à la Régie de l'énergie, 58 p. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011\\_07\\_11.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0006-DEMANDE-PIECE-2011_07_11.pdf)].

HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2012). *Preuve complémentaire du distributeur – impact de l'installation de compteurs n'émettant pas de radiofréquences sur le projet LAD* [lecture à distance], 14 mars, demande R-3770-2011, HDQ-1, document 6, 14 p. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0094-DEMANDE-PIECE-2012\\_03\\_14.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0094-DEMANDE-PIECE-2012_03_14.pdf)].

HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (2012). *Extraits du contrat d'installation des compteurs entre Hydro-Québec et Cap Gemini : Annexe 4a (clauses particulières) et annexe 5 (clauses générales – contrat de services spécialisés) (sous pli confidentiel)*, 21 mars, demande R-3770-2011, HDQ-1, document 5.2 présenté à la Régie de l'énergie, 1 p. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0105-DEMANDE-PIECE-2012\\_03\\_22.pdf](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-B-0105-DEMANDE-PIECE-2012_03_22.pdf)].

IARC – INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (2002). « Non-ionizing radiation, part 1 : Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields », *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans*, Lyon, vol. 80, 429 p. [<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/mono80.pdf>].

INDUSTRIE CANADA. *Gestion du spectre et des télécommunications – Questions souvent posées en ce qui concerne l'énergie radioélectrique et la santé*. [[http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwap/faq-energy-health-fra.pdf/\\$FILE/faq-energy-health-fra.pdf](http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwap/faq-energy-health-fra.pdf/$FILE/faq-energy-health-fra.pdf)].

LA PRESSE CANADIENNE (2012). « Compteurs intelligents : les clients pourront refuser, mais à leur frais », *Radio-Canada*, 14 mars. [<http://www.radio-canada.ca/nouvelles/societe/2012/03/14/003-compteurs-intelligents-hydro-option-retrait.shtml>].

LAFRANCE, Gaëtan (2012). « L'intelligence qui compte », *La Presse*, 2 février. [<http://www.lapresse.ca/debats/votre-opinion/201202/01/01-4491657-lintelligence-qui-compte.php>].

LEFEBVRE, Michel (2012). « Compteurs intelligents : un moratoire s'impose », *La presse*, 24 janvier. [<http://www.lapresse.ca/debats/votre-opinion/201201/24/01-4488933-compteurs-intelligents-un-moratoire-simpose.php>].

MUNGER, Michel (2012). « Trois Questions à Martial Vincent, dg de Varitron », *Chaîne Argent – canoë.ca*, 14 mai. [<http://argent.canoec.ca/lca/affaires/quebec/archives/2012/05/trois-questions-martial-vincent-varitron.html>].

NAPERVILLE SMART GRID INITIATIVE – NSGI (2011). *Smart meters, Household equipment, and the General Environment*, ville de Naperville, Pilot 2 RF emissions testing – Summary Report – V2.0, 10 novembre 2011. [[http://www.naperville.il.us/emplibrary/Smart\\_Grid/Pilot2-RFEmissionsTesting-SummaryReport.pdf](http://www.naperville.il.us/emplibrary/Smart_Grid/Pilot2-RFEmissionsTesting-SummaryReport.pdf)].

OMS (2002). *Rapport sur la santé dans le monde 2002 – Réduire les risques et promouvoir une vie saine*. [<http://www.who.int/whr/2002/en/chapter3fr.pdf>].

OMS (2006). *Champs électromagnétiques et santé publique : stations de base et technologies sans fil*, aide-mémoire n°304, mai. [<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/fr/index.html>].

OMS (2008). *Instauration d'un dialogue sur les risques dus aux champs électromagnétiques*, Éditions de l'OMS, 66 p. [[http://www.who.int/peh-emf/publications/emf\\_risk\\_french.pdf](http://www.who.int/peh-emf/publications/emf_risk_french.pdf)].

OMS, « Normes actuelles », *Que sont les champs électromagnétiques?* [<http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/fr/index4.html>].

PÉLOQUIN, Tristan (2012). « Compteurs intelligents : faut-il croire les opposants? », *La Presse*, 26 mars. [<http://www.lapresse.ca/actualites/quebec-canada/sante/201203/25/01-4509263-compteurs-intelligents-faut-il-croire-les-opposants.php>].

PERREAULT, Mathieu (1999). « Nouveau pavé dans la mare des champs magnétiques », *La Presse*, 10 juillet.

PERRON, Frédéric (2012). « Compteurs intelligents : faciles à pirater? », *Protégez-vous*, 19 avril. [<http://www.protegez-vous.ca/technologie/compteurs-intelligents-faciles-a-pirater.html>].

POULAIN, Jean-Pierre (2002). *Sociologies de l'alimentation – Les mangeurs et l'espace social alimentaire*, Paris, PUF, 286 p.

PRINCETON UNIVERSITY (2007). « Nonionizing radiation », *Environmental Health & Safety*. [<http://web.princeton.edu/sites/ehs/radiation/nirad.htm#WiFi>].

RADIO-CANADA et LA PRESSE CANADIENNE (2012). « La Régie donne le feu vert aux compteurs intelligents d'Hydro-Québec », *Radio-Canada*, 5 octobre. [<http://radio-canada.ca/nouvelles/societe/2012/10/05/004-energie-hq-compteur.shtml>].

RICHARD, Sophie (2012). « Un vent d'inquiétude souffle sur le Québec », *Le Quotidien*, 24 janvier. [<http://www.cyberpresse.ca/le-quotidien/toit-et-moi/2012/01/24/01-4488821-un-vent-dinquiétude-souffle-sur-le-quebec.php>].

SANTÉ CANADA (1999). *Limites d'exposition humaine aux champs de radiofréquences électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 3 kHz à 300 GHz – Code de sécurité 6*, p. 11. [<http://www.ocpm.qc.ca/sites/default/files/pdf/P29/3c.pdf>].

SCHWARTZ AND CO – Strategy consulting (2011). *Étude économique à long terme pour la mise en place de compteurs intelligents dans les réseaux électriques et gaziers au Luxembourg*, Rapport final remis au Ministère de l'Économie et du Commerce extérieur du Luxembourg, 28 février, version 1.1, 65 p. [[http://www.eco.public.lu/documentation/etudes/2012/03/Etude\\_ComptageIntelligent.pdf](http://www.eco.public.lu/documentation/etudes/2012/03/Etude_ComptageIntelligent.pdf)].

SECTION LOCALE 2000 SCFP-FTQ (2011). *Mémoire du syndicat des employé-e-s de techniques professionnelles et de bureau d'Hydro-Québec – section locale 2000 SCFP-FTQ*, 26 octobre, portant sur la demande d'autorisation d'Hydro-Québec Distribution Projet lecture à distance – Phase 1, R-3770-2011, 42 p. [[http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-C-SCFP-FTQ-0011-PREUVE-MEMOIRE-2011\\_10\\_26.PDF](http://internet.regie-energie.qc.ca/Depot/Projets/111/Documents/R-3770-2011-C-SCFP-FTQ-0011-PREUVE-MEMOIRE-2011_10_26.PDF)].

TEKNO INC. *Compteurs d'eau – Relevés télémétriques avancés et réalisations*. [<http://www.tekno.ca/compteurs-d-eau/presentation-des-produits/relevés-telemetriques-avances.php> et <http://www.tekno.ca/compteurs-d-eau/realisations/ville-de-mercier.php>].

THE INTERPHONE STUDY GROUP (2010). « Brain tumor risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study », *International Journal of Epidemiology*, vol. 39, p. 675.

#### SITE WEB OFFRANT UN OUTIL POUR CONVERTIR DES UNITÉS RF (V/M EN MW/M<sup>2</sup>)

POWERWATCH. *Conversion of units*. [<http://www.powerwatch.org.uk/science/unitconversion.asp>].

#### BIBLIOGRAPHIE SUGGÉRÉE

CARPENTER, David O. (2012). *The state of scientific research as to whether advanced meters transmitting by radiofrequencies, as proposed in the present case, may constitute a risk of serious or irreversible damage to health*, 34 p.

CARPENTER, David O. (co-editor) et Cindy SAGE (co-editor) (2007). *Bioinitiative report: A rationale for a biologically-based public exposure standard for electromagnetic fields (ELF and RF)*, 610 p.

COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS NON-IONISANTS – ICNIRP (2001). « Guide pour l'établissement de limites d'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques – Champs alternatifs (de fréquence variable dans le temps, jusqu'à 300 GHz) », *Cahiers de notes documentaires – Hygiène et sécurité du travail*, p. 17-28.

FRAGOPOULOU Adamantia F., Athina SAMARA, Marianna H. ANTONELOU, Anta XANTHOPOULOU, Aggeliki PAPANOPOULOU, Konstantinos VOUGAS, Eugenia KOUTSOGIANNOPOULOU, Ema ANASTASIADOU, Dimitrios J. STRAVOPODIS, George Th. TSANGARIS et Lukas H. MARGARITIS (2012). « Brain proteome response following whole body exposure of mice to mobile phone or wireless dect base radiation », *Electromagnetic Biology and Medicine* (early online, 25 p.).

FRAGOPOULOU, Adamantia F., P. MILTIADOUS, A. STAMATAKIS, Fotini STYLIANOPOULOU, S.L. KOUSSOULAKOS, Lukas H. MARGARITIS, (2010). « Whole body exposure with Gsm 900 MHz affects spatial memory in mice », *Pathophysiology*, vol. 17, p. 179-187.

GEE, David (2009). « Late lessons from early warnings: towards realism and precaution with EMF? », *Pathophysiology*, vol. 16, p. 217-231.

GRIGORIEV, Yury (2012). « Mobile communications and health of population: the risk assessment, social and ethical problems », *The Environmentalist*, vol. 32, n°2, p. 193-200.

HARDELL, Lennart et Michael CARLBERG (2009). « Mobile phones, cordless phones and the risk for brain tumours », *International Journal of Oncology*, vol. 35, p. 5-17.

HARDELL, Lennart, Michael CARLBERG, Fredrik SÖDERQVIST et Kjell HANSSON MILD (2008). « Meta-analysis of long-term mobile phone use and the association with brain tumours », *International Journal of Oncology*, vol. 32, p. 1097-1103.

HARDELL, Lennart; Michael CARLBERG et Kjell HANSSON MILD (2006). « Pooled analysis of two case-control studies on the use of cellular and cordless telephones and the risk of benign brain tumours diagnosed during 1997-2003 », *International Journal of Oncology*, vol. 28, p. 509-518.

HAVAS, Magda, Jeffrey MARRONGELLE, Bernard POLLNER, Elizabeth KELLEY, Camilla R.G. REES et Lisa TULLY (2010). « Provocation study ausing heart rate variability shows microwave radiation from 2.4 GHz cordless phone affects autonomic nervous system », *European Journal of Oncology*, vol. 5, p. 273-300.

HEALTH PROTECTION AGENCY – HPA (2012). *Health effects from radiofrequency electromagnetic fields*, 333 p.

HENSHAW, Denis L., Jonathan WARD et James MATTHEWS (2008). « Can disturbances in the atmospheric electric field created by powerline corona ions disrupt melatonin production in the pineal gland? », *Journal of Pineal Research*, vol. 45, p. 341-350.

HYDRO-QUÉBEC (2011). *Le réseau électrique et la santé – Les champs électriques et magnétiques*, 20 p. [[http://hydroquebec.com/developpementdurable/documentation/pdf/cem/pop\\_23\\_01.pdf](http://hydroquebec.com/developpementdurable/documentation/pdf/cem/pop_23_01.pdf)].

KHEIFETS, Leeka I., Tahera Emilie VAN DEVENTER, Gail LUNDELL et John SWANSON (2006). « Le Principe de précaution et les champs électriques et magnétiques : Mise en œuvre et évaluation », *Environnement, Risques & Santé*, vol. 5, p. 43-53.

KUNDI, Michael (2009). « The controversy about a possible relationship between mobile phone use and cancer », *Environmental Health Perspectives*, vol. 117, p. 316-324.

LAI, Henry (2007). *Evidence for genotoxic effects*, préparé pour le Bioinitiative Working Group, Washington, Juillet, 43 p.

LEVIS, Angelo G, Nadia MINICUCI, Paolo RICCI, Valerio GENNARO et Spiridione GARBISA (2011). « Mobile phones and head tumours. The discrepancies in cause-effect relationships in the epidemiological studies – How do they arise? », *Environmental Health*, vol. 10, p. 59-73.

LLOYD, Morgan L. (2009). « Estimating the risk of brain tumors from cellphone use: published case-control studies », *Pathophysiology*, vol. 16, p. 137-147.

LÖNN, Stefan, Anders AHLBOM, Per HALL, Maria FEYCHTING and the SWEDISH INTERPHONE STUDY GROUP (2005). « Long-term mobile phone use and brain tumor risk », *American Journal of Epidemiology*, vol. 161, p. 526-535.

LORRAIN, Jean-Louis et Daniel RAOUL (2002). *Rapport sur l'incidence éventuelle de la téléphonie mobile sur la santé*, Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques, France, 292 p.

MILHAM, Samuel Jr. (1988). « Increased mortality in amateur radio operators due to lymphatic and hematopoietic malignancies », *American Journal of Epidemiology*, vol. 127, p. 50-54.

MOBIL WISE (2011). *Mobile phone health risks: the case for action to protect children*, novembre, Royaume-Uni, 27 p.

RUEDIGER, Hugo W. (2009) « Genotoxic effects of radiofrequency electromagnetic fields », *Pathophysiology*, vol. 16, p. 89-102.

SWERDLOW, Anthony J., Maria FEYCHTING, Adele C. GREEN, Leeka KHEIFETS et David A. SAVITZ (2011). « Mobile phones, brain tumors, and the Interphone Study: where are we now? », *Environmental Health Perspectives*, vol. 119, p. 1534-1538.

THE INTERPHONE STUDY GROUP (2010). « Brain tumor risk in relation to mobile telephone use: results of the Interphone international case-control study », *International Journal of Epidemiology*, vol. 39, p. 675-694.

YAKYMENKO, I. et E. SIDORIK (2010). « Risks of carcinogenesis from electromagnetic radiation of mobile telephony devices », *Experimental Oncology*, vol. 32, p. 54-60.

YAKYMENKO, I., E. SIDORIK, S. KYRYLENKO et V. CHEKHUN (2011). « Long-term exposure to microwave radiation provokes cancer growth: evidences from radars and mobile communication systems », *Experimental Oncology*, vol. 33, p.62-70.

**Il est aussi possible de trouver de l'information plus spécifique sur les compteurs intelligents et les radiofréquences concernant la demande d'autorisation pour réaliser le projet de lecture à distance – phase 1, sur le site Web de la Régie de l'énergie : <http://internet.regie-energie.qc.ca/DEPOT/WebPages/ProjectPhaseDetail.aspx?ProjectID=111&phase=1&Provenance=A>.**









ANNEXES

**TABLEAU 4 :  
RECOMMANDATIONS OU NORMES ÉDICTÉES POUR LA  
POPULATION DANS DIFFÉRENTS PAYS EN MATIÈRE DE RF**

Recommandations ou normes	Champ électrique (V/m)	Densité de puissance ( $\mu\text{W}/\text{m}^2$ )
SANTÉ CANADA		6 000 000
OMS – I.R.P.A. (1988) [1] CENELEC (1995) [2] CE 1999/519/CE [3] ICNIRP (1999) [3] FRANCE (1999) [3]	900 MHz : 41,2 1800 MHz : 58,25	4 500 000 9 000 000
STANDARD AUSTRALIE (AS 2772-1-1990) ET NOUVELLE-ZÉLANDE (NZS 6609-1990) [4]	27,46	2 000 000
BELGIQUE – NORME ALVOET (22 MAI 2001) [5]	900 MHz : 20,6 1800 MHz : 29,12	1 100 000 2 200 000
NORME ITALIE – DÉCRET No381-1998 [6] PAYS DE L'EUROPE DE L'EST (197X) – POLOGNE (1972)	6,14	100 000
NORME U.R.S.S. 1978 [7] NORME U.R.S.S (RNCNIRP – DEPUIS 2003) [20]	4,34 de 300 à 2400 MHz : 6,14/div>	50 000 100 000
NORME SUISSE (O.R.N.I-1999) [8]	900 MHz : 4 1800 MHz :6	40 000 90 000
DIRECTIVE EUROPÉENNE DE PROTECTION DES APPAREILS MÉDICAUX (89/336 CE DE 1989 PUIS NF EN 61000-4-3 : 2002) [9] CSH-2000 [10] CIRCULAIRE DU MINISTRE FORÊT (RÉGION WALLONE –BELGIQUE) [11] Pr VANDER VORST (UCL BELGIQUE) [12] NORME LUXEMBOURGEOISE (2000) [13]	3	24 000
TRIBUNAL DU PLAN DE NOUVELLE-ZÉLANDE (1995) [14]	2,74	20 000
CANTON DE SALZBURG EN AUTRICHE (2000) [15] NOUVELLE-GALLE DU SUD (AUSTRALIE 1999 DISTANCE DE SÉCURITÉ DE 500 M) [16] SCIENTIFIQUES INDÉPENDANTS : DR SC ROGER SANTINI (FRANCE – 1998) [17] DR SC NEIL CHERRY (NOUVELLE-ZÉLANDE – 1996) [14]	0,6	1 000
Pr G.J. HYLAND (UK – 1999) [18] CANTON DE SALZBURG EN AUTRICHE (2002)	0,6 à 0,06	100 à 1000
DR SC NEIL CHERRY (NOUVELLE-ZÉLANDE – 1999) OBJECTIF 2010 [19]	0,06 à 0,09	100 à 300

Source:

Sauf pour ce qui est de Santé Canada, le tableau est tiré du tableau trouvé sur le site :

ÉTUDES & VIE, *Hyperfréquences*. [<http://www.etudesetvie.be/normes/30-hyperfréquences.html>].

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES (TABLEAU)

- [1] I.R.P.A GUIDELINES (1988). « Guidelines on Limits of exposure to radiofrequency electromagnetic fields in the frequency range from 100 KHz to 300 GHz ». *Health Physics*, vol. 54, p. 115-123.
- [2] COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION ELECTROTECHNIQUE (CENELEC). ENV 50166-2 de 1995. « Human Exposure to High Frequency » (10 KHz à 300 GHz). 46 p.
- [3] Recommandation du Conseil du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 Hz à 30 GHz. *Journal Officiel des Communautés Européennes*. 1999/519/CE.
- [4] Rapport australien : « Mobile Phones and their transmitter base stations – The evidence for health hazards ». A local and Community Resources Documents. EMFacts Information Service. 1996. 240 p.
- [5] Moniteur Belge (2001). Ministère des Affaires Sociales de la Santé Publique et de l'Environnement. Arrêté Royal du 29 avril 2001 fixant la norme pour les antennes émettant des ondes électromagnétiques entre 10 MHz et 10 GHz, 22 mai.
- [6] Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana (1998). Decreti, Delibere e Ordinanze Ministeriali. « Regolamento recante norme per la determinazione die letti radiofrequenza compatibili con la salute umana », n°381, 10 septembre.
- [7] D.M.C REE (1979). Review of soviet/eastern european reseach on health aspects of microwave radiation. Bull. N.Y. *Acad. Medicine*, vol. 55, p. 1133-1151.
- [8] O.R.N.I – Suisse (1999). « Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant », 16 février, 36 p.
- [9] COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION ÉLECTROTECHNIQUE (CENELEC) (2002). European Standard - Norme européenne (CEM) EN 61000-4-3 : 2002. « Techniques d'essai et de mesure – immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques ».
- [10] C.S.H (Conseil supérieur d'Hygiène Belgique) (2000). « Avis du C.S.H concernant le projet d'Arrêté Royal fixant la norme pour les antennes émettant des ondes électromagnétiques entre 10 MHz et 10 GHz », 10 novembre.
- [11] GOUVERNEMENT WALLON (2000). « Recueil des bonnes pratiques en matière d'implantation des installations de radiocommunication mobile ». 20 juillet, 63 p.
- [12] André GÉRIN, Benoît STOCKBROECKX et André VANDER VORST (1999). « Champs micro-ondes en Santé ». UCL et FPMs.
- [13] Loi du Grand Duché de Luxembourg (2000). Ministre de l'Environnement et Ministère du Travail et de l'Emploi. « Normes au sujet des radiations non ionisantes dues à la téléphonie mobile cellulaire », 19 décembre.
- [14] Dr Neil CHERRY (1996). « Potential and actual adverse effects of cellsite microwave radiation », New Zealand, mars.
- [15] Salzburg Resolution on Mobile Telecommunication Base Stations (2000). International Conference on Cell Tower Siting Linking Science and Public health – 7-8 juin.
- [16] Daniel COMBLIN, Annie GASPARD et Paul LANNOYE (2001). Aux Arbres Citoyens - « Antennes-Relais GSM – Tous en danger? » avec la collaboration de Robi TURPEL (Akut asbl – Luxembourg). Dossier édité par le Groupe des Verts/ALE au Parlement européen, décembre, 55 p.
- [17] Roger SANTINI, Jean-Marie DANZE, Marius SEIGNE et Benoît LOUPPE (2000). « Guide Pratique Européen des Pollutions Electromagnétiques de l'Environnement », Éd. Marco Pietteur, 239 p.
- [18] HYLAND G. J. (1999). Scientific Advisory System : « Mobile Phones and Health », vol. II, Appendix 15, HM Government, p. 86-91.
- [19] CHERRY N. (1998). « Criticism of the Proposal to adopt ICNIRP Guidelines for New Zealand », Lincoln University, New Zealand.
- [20] Norme RNCNIRP (Russian National Committee on Non-Ionising Radiation Protection) (2003). SanPIN 2.1.8/2.2.4. 119003. « The New Hygienic Standard for mobile telecommunication systems in Russia », 1er juin.

**TABLEAU 5 :  
CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES  
ET UNITÉS CORRESPONDANTES**

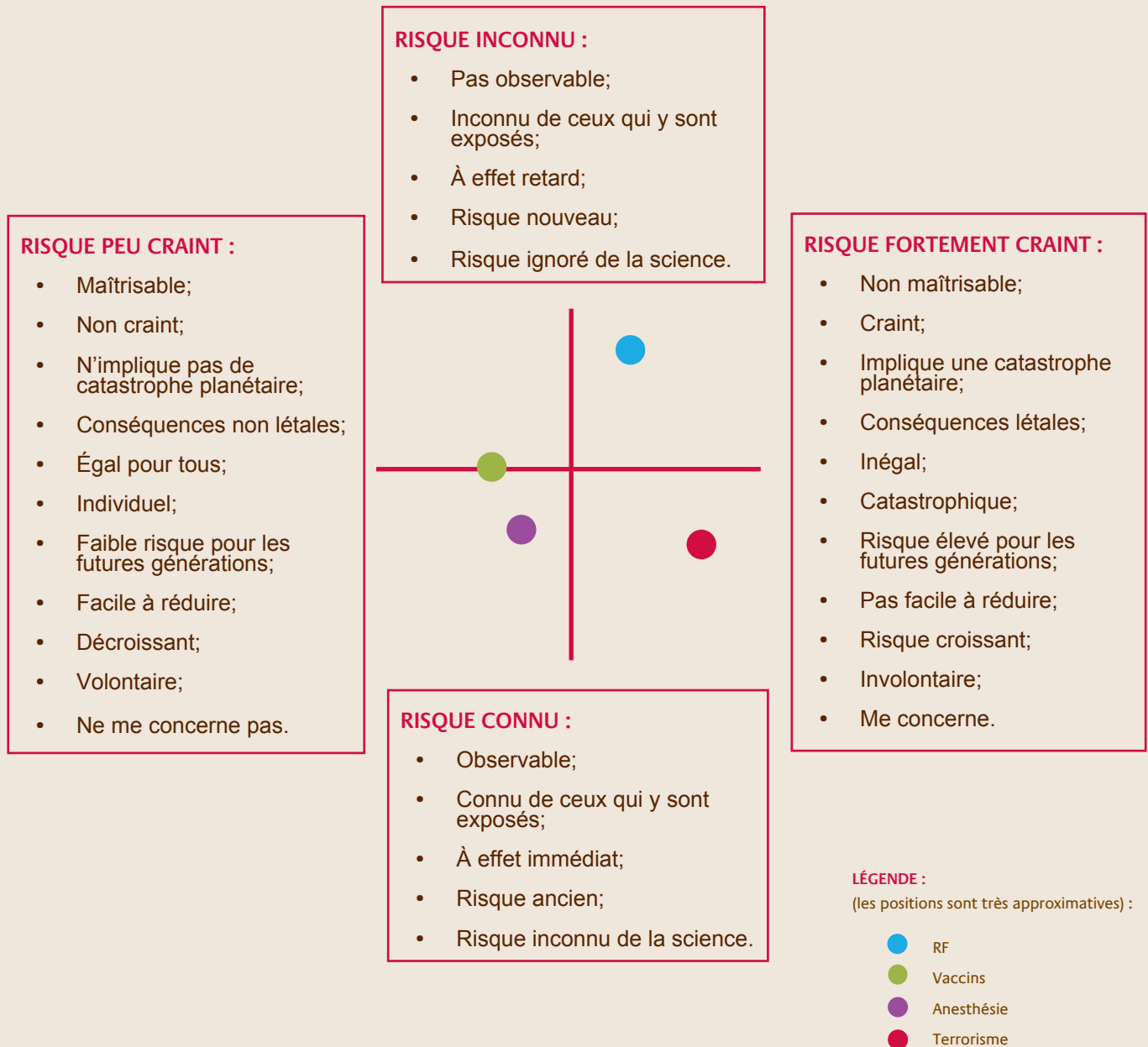
Unité	Définition	Mesure exprimée
<b>DÉBIT D'ABSORPTION SPÉCIFIQUE – DAS</b>	Mesure du débit auquel l'énergie électromagnétique est absorbée dans le corps	Watt/kilogramme (W/kg)
<b>DENSITÉ DE PUISSANCE</b>	Débit de l'énergie électromagnétique par unité de surface	Watt/mètre <sup>2</sup> (W/m <sup>2</sup> )
<b>FRÉQUENCE</b>	Nombre de cycles sinusoïdaux créés par des ondes électromagnétiques en une seconde	Hertz (Hz)
<b>INTENSITÉ DU CHAMP ÉLECTRIQUE</b>	Ampleur (valeur efficace)	Volt/mètre (V/m)
<b>INTENSITÉ DU CHAMP MAGNÉTIQUE</b>	Ampleur (valeur efficace)	Ampère/mètre (A/m)

Source:

SANTÉ CANADA (1999). *Limites d'exposition humaine aux champs de radiofréquences électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 3 kHz à 300 GHz – Code de sécurité 6*, p. 14-24. [<http://www.ocpm.qc.ca/sites/default/files/pdf/P29/3c.pdf>].



## FIGURE 1 : DANGERS D'APRÈS LE DEGRÉ DE CRAINTE ET LE TYPE DE RISQUE



Source:

D'après P. SLOVIC, B. FISCHLHOFF, S. LICHTENSTEIN (1980). « Facts and fears : understanding perceived risk », dans R.C. SCHWING et W.A. ALBERS Jr (ed.), *Societal risk assessment : how safe is safe enough?*, New York, Plenum; cité par OMS (2002). *Rapport sur la santé dans le monde 2002 – Réduire les risques et promouvoir une vie saine*, p. 37. [<http://www.who.int/whr/2002/en/chapter3fr.pdf>]. (Le risque présenté par les radiofréquences a été ajouté au diagramme. Nous le percevons comme un risque inconnu et plutôt craint.)





## LES MEMBRES DE LA COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE

### LA PRÉSIDENTE

#### Édith Deleury

Professeure émérite – Faculté de droit  
Université Laval

### LES MEMBRES

#### Denis Beaumont

Directeur général  
TransBIOTech

#### Valérie Borde

Journaliste scientifique

#### Pauline D'Amboise

Vice-présidente au soutien et à la coopération  
et secrétaire générale du Mouvement  
des caisses Desjardins

#### Françoise Guénette

Journaliste indépendante

#### Pavel Hamet

Professeur  
université de Montréal

#### Annie Janvier

Pédiatre  
Centre de recherche du CHU (Sainte-Justine)

#### Claude Jean

Président  
NanoQuébec

#### Marc Lalande

Président-trésorier  
Association québécoise autochtone en science  
et en ingénierie

#### Alain Létourneau

Professeur  
Université de Sherbrooke

#### Marie-Hélène Parizeau

Professeure  
Université Laval

#### Dany Rondeau

Professeure  
Département des lettres et humanités  
Université du Québec à Rimouski

#### Bernard Sinclair-Desgagné

Professeur titulaire  
Chaire d'économie internationale  
et de gouvernance  
HEC Montréal

### L'OBSERVATEUR

#### Luc Castonguay

Sous-ministre adjoint  
Direction générale de la planification, de la  
performance et de la qualité  
Ministère de la Santé et des Services sociaux

### LA SECRÉTAIRE GÉNÉRALE

#### Nicole Beaudry

Notaire



