

Brancher les Canadiens :

Choix des sites de bâtis
d'antenne au Canada

cwta

Association canadienne
des télécommunications sans fil

Canadian Wireless
Telecommunications Association

acts

Table des matières

Brancher les Canadiens : Choix des sites de bâtis d'antenne au Canada	3
Construction d'un bâti d'antenne	4
Pourquoi un nouveau bâti?	4
Choix du site	5
Approbation du site	6
Compétence	6
Réglementation au sujet de l'emplacement des antennes sans fil	6
Autorités locales responsables de l'utilisation du sol	7
Santé et sécurité	8
Ondes et champs électromagnétiques	8
Compétence en matière de santé et de sécurité	9
Code de sécurité 6	10
Sources d'information sur les bâtis d'antenne	11

*Une couverture améliorée permet
de satisfaire aux besoins des
consommateurs canadiens.*



Brancher les Canadiens : Choix des sites de bâtis d'antenne au Canada

Les réseaux sans fil ont besoin de stations de base, c'est-à-dire d'antennes émettrices-réceptrices, pour fonctionner. Au fur et à mesure que s'accroît la demande de nouveaux ou de meilleurs services sans fil, les télécommunicateurs doivent ajouter de l'équipement à leurs réseaux. Souvent, cela suppose l'installation d'un bâti d'antenne, qu'on appelle aussi couramment un pylône ou une tour.

Une couverture améliorée permet de satisfaire aux besoins des consommateurs canadiens, qui en sont venus à dépendre des réseaux sans fil pour la communication vocale et pour l'accès Internet en tout temps et en tout lieu. Une couverture améliorée permet aussi d'assurer un meilleur accès aux services d'urgence tels les services d'incendie, de police et d'ambulance et favorise le développement des entreprises, puisque leurs services s'en trouvent améliorés. La disponibilité de réseaux fiables, robustes et de grande qualité se traduit par des avantages directs et indirects pour l'ensemble de la population canadienne. En 2009, l'industrie canadienne du sans-fil a contribué 41,2 milliards de dollars à l'économie canadienne et a fourni des emplois à plus de 261 200 Canadiens. Les réseaux sans fil robustes sont des éléments constitutifs de tous les secteurs de l'économie et doivent être reconnus comme un avantage aux communautés canadiennes.

La construction d'un bâti d'antenne peut susciter des préoccupations dans la collectivité, notamment en ce qui concerne son esthétique, l'incidence sur la valeur des propriétés ou les risques que présente l'exposition au champ électromagnétique qu'il produit. Cette brochure offre une brève explication de la procédure rigoureuse régissant le choix du site et la construction d'un bâti d'antenne. Elle répond aussi à certaines des questions les plus courantes concernant la santé et la sécurité. Pour en savoir plus, consultez les sources d'information indiquées en dernière page.

*Une couverture améliorée
permet aussi d'assurer un meilleur
accès aux services d'urgence tels
les services d'incendie, de
police et d'ambulance.*



Construction d'un bâti d'antenne

Pourquoi un nouveau bâti?

Les télécommunicateurs poursuivent l'expansion de leurs réseaux pour répondre à la demande grandissante de services de téléphonie et d'accès Internet sans fil. Aujourd'hui, plus de 25 millions de Canadiens ont un téléphone mobile ou un appareil sans fil quelconque, et ce nombre continue d'augmenter d'environ 10 % chaque année. Les gens tiennent souvent la disponibilité du sans-fil pour acquise et s'attendent à ce que leur télécommunicateur sans fil offre une couverture peu importe où ils habitent, travaillent ou se divertissent. Et tout porte à croire qu'il en demeurera ainsi, car les Canadiens comptent de plus en plus sur le sans-fil à la maison et au travail. En fait, les produits et services de communication sans fil, dont les policiers, ambulanciers, pompiers et autres secouristes se servent quotidiennement, font maintenant partie intégrante de l'infrastructure de sécurité au Canada.

Les télécommunicateurs sans fil canadiens dépensent plus d'un milliard de dollars par année en immobilisations. En 2009, les membres de l'industrie ont dépensé plus de 2,95 milliards de dollars pour améliorer leurs réseaux. Jusqu'ici, l'ensemble de l'industrie a investi bien au-delà de 25 milliards de dollars pour doter le Canada de son infrastructure sans fil de classe mondiale.

Une part considérable de cet investissement va à améliorer l'accessibilité des réseaux, tant du point de vue de la couverture que de la capacité. Améliorer la couverture d'un réseau en étend la portée à de nouvelles régions. Améliorer la capacité fait en sorte qu'un plus grand nombre d'utilisateurs à l'intérieur de la zone de service existante peuvent avoir accès au réseau simultanément et améliore la vitesse des services de transmission de données. Lorsque davantage d'utilisateurs accèdent à un réseau et accaparent la capacité de chaque site existant, des « trous » commencent à se former sur le réseau, ce qui représente des zones sans couverture pour les utilisateurs. Pour faire en sorte que les utilisateurs disposent de réseaux fiables, les réseaux doivent offrir à la fois la couverture et la capacité nécessaires.

Offrir aux abonnés la capacité de réseau nécessaire représente un défi de taille pour les télécommunicateurs sans fil canadiens. Le nombre d'abonnés continue d'augmenter et la quantité de trafic générée par chaque utilisateur connaît une croissance rapide. Les Canadiens comptent parmi les plus importants adopteurs de téléphones intelligents et de tablettes au monde. Ces appareils sont les plus aptes à tirer avantage des réseaux canadiens sans fil à large bande de haute qualité et utilisent considérablement plus de ressources de réseau que les téléphones cellulaires traditionnels. Un téléphone intelligent utilise la capacité requise pour jusqu'à 24 téléphones sans fil « ordinaires » et une tablette, jusqu'à 122 téléphones sans fil. La hausse de la consommation de données sans fil est un phénomène mondial; selon les prévisions, le trafic de données devrait doubler chaque année jusqu'en 2014. Des sites d'antennes additionnels sont absolument essentiels pour répondre à cette demande inouïe.

Les Canadiens s'attendent à disposer de services sans fil fiables et de haute qualité, peu importe où ils se trouvent. Jusqu'à 40 % à 50 % des données sans fil sont consommées de la maison. Afin de répondre à cette demande, les installations sans fil doivent être situées plus près que jamais des zones résidentielles.

Un système de radiocommunication se compose d'antennes radio, d'équipement connexe et de structures de soutien qui assurent la connexion entre chaque appareil et le reste du réseau de communication. Sans ces éléments, aucun des services auxquels la population, les entreprises et les organes de l'administration publique en sont venus à se fier au Canada n'existerait.

On compte environ 13 000 emplacements de pylônes sans fil au pays. Par comparaison, le Royaume-Uni, qui occupe le cinquième de l'aire géographique du Canada, dispose d'environ 52 000 sites.

Choix du site

Une fois établie la nécessité d'une nouvelle station de base, le télécommunicateur sans fil commence à évaluer les options à sa disposition dans la zone, d'après les caractéristiques des radiofréquences. Divers facteurs influent sur ces caractéristiques : le relief, la nature des structures existantes, le nombre d'abonnés, la distance par rapport aux stations en exploitation, la présence de structures de soutien possibles (immeubles, autres bâtis, etc.) et le consentement de leur propriétaire à les louer.

La première option consiste habituellement à repérer une structure existante compatible, comme un toit d'immeuble, un château d'eau, un pylône de ligne de transmission ou encore un bâti appartenant à un autre télécommunicateur ou à un exploitant de services publics. C'est une solution beaucoup plus rentable et qui accélère la mise en service. De plus, cela atténue en général les répercussions sur les environs immédiats. Toutefois, il n'est pas toujours possible de trouver une structure de la bonne hauteur, au bon endroit. À peu près 40 % des sites cellulaires et SCP (les stations de base) au Canada font usage de structures construites à d'autres fins.

Cependant, si l'utilisation de bâtis existants peut diminuer le nombre de nouveaux bâtis, elle donne également lieu à des structures plus élevées et plus imposantes afin de soutenir les antennes et les câbles supplémentaires, ainsi qu'à des abris supplémentaires à la base du pylône. Certaines municipalités préfèrent en fait de multiples bâtis individuels, plus petits, à une tour polyvalente plus imposante; dans certains cas, les municipalités ont formellement exprimé leur préférence pour des bâtis à usage unique. Certains télécommunicateurs ont également recours à des ententes de partage d'infrastructure pour réduire la nécessité de nouveaux sites. Tout compte fait, environ 60 % des sites d'antennes au Canada sont partagés d'une manière ou d'une autre. Un site n'est choisi qu'à la suite d'une analyse approfondie de la couverture escomptée, d'après les prévisions et les mesures sur le terrain, compte tenu des besoins de la clientèle. Lorsque le télécommunicateur a arrêté son choix, il entreprend de le faire approuver.

Les télécommunicateurs sans fil canadiens dépensent plus d'un milliard de dollars par année en immobilisations.



Compétence

On ne peut discuter de la procédure d'approbation des bâtis d'antenne et de leur site sans connaître la répartition des compétences au Canada et ce qui en forme l'assise. Au Canada, les radiocommunications et les télécommunications relèvent entièrement et exclusivement du fédéral. Dans sa décision sur la réglementation et le contrôle de la radiocommunication au Canada, le Conseil privé a déterminé que le Parlement du Canada a seul la compétence de réglementer les radiocommunications et d'exercer un contrôle sur elles. Les cours d'appel provinciales (comme celles de la Colombie-Britannique et de l'Ontario) ont respecté cette décision sans réserve. Il est courant dans tous les pays ayant un réseau de radiocommunication élaboré que les télécommunications, y compris l'autorisation des installations de radiocommunication, soient un domaine de compétence nationale.

Au Canada, Industrie Canada est responsable de la réglementation des radiocommunications, notamment d'autoriser l'installation des bâtis et des sites de radiocommunication. Ce pouvoir lui est conféré par la *Loi sur le ministère de l'Industrie*, qui précise les pouvoirs et responsabilités du Ministère et du Ministre, et par la *Loi sur la radiocommunication*, qui l'habilite expressément à approuver les structures porteuses d'antennes. En fait, la plus récente étude officielle des politiques d'Industrie Canada concernant le choix du site d'installations de radiocommunication, le rapport Townsend paru en 2004, recommandait que le pouvoir de légiférer pour réglementer le site de bâtis d'antennes « demeure la compétence exclusive du gouvernement du Canada ».

Réglementation au sujet de l'emplacement des antennes sans fil

Comme condition de licence, tous les télécommunicateurs sans fil doivent suivre les procédures établies dans deux « Circulaires des procédures concernant les clients » émises par Industrie Canada, la première concernant la consultation sur l'utilisation du sol et la seconde portant sur l'utilisation de bâtis existants. Industrie Canada a recours à la collaboration et au savoir-faire de divers organismes et ministères fédéraux dans l'exercice de ses pouvoirs.

De plus, la conception et la construction des bâtis d'antenne sont assujetties à la réglementation fédérale pertinente. Les composantes d'antennes doivent également respecter les exigences et procédures de Transports Canada concernant le balisage des structures d'antennes.

Enfin, comme tout autre équipement émetteur de radiofréquences, les sites d'antenne doivent être conformes au Code de sécurité 6 de Santé Canada, qui précise les champs électromagnétiques radiofréquence maximaux auxquels l'humain peut être exposé.

Autorités locales responsables de l'utilisation du sol

Parce que l'exploitation des télécommunications est de compétence fédérale, les mesures traditionnelles de contrôle de l'aménagement du territoire, tels les règlements de zonage, la réglementation du plan d'implantation, l'approbation des lotissements et les exigences du Code du bâtiment, sont sans effet. En d'autres mots, les autorités — municipales ou autres — responsables de l'utilisation du sol n'ont pas le pouvoir d'interdire, de restreindre ni de réglementer l'utilisation du sol pour des installations de télécommunications sans fil.

Industrie Canada exige néanmoins que quiconque prévoit installer ou modifier un système d'antennes consulte les responsables locaux de l'utilisation du sol et/ou le public le cas échéant, ou respecte le protocole adopté par l'autorité responsable de l'utilisation du sol, à moins que le système ne satisfasse à des critères d'exclusion explicites. Industrie Canada est d'avis que cette consultation devrait normalement s'achever dans un délai de 120 jours après que l'intéressé a communiqué avec les responsables de l'utilisation du sol.

L'industrie canadienne des télécommunications sans fil a travaillé de concert avec de nombreuses communautés afin d'élaborer des protocoles qui clarifient les attentes et préférences locales et définissent les procédures à suivre par les télécommunicateurs sans fil. Ces protocoles collaboratifs permettent aux autorités responsables de l'utilisation du sol de contribuer de manière significative et fournissent aux télécommunicateurs sans fil des processus uniformes en temps opportun.

Pour la vaste majorité des sites d'antennes, les procédures en place ont permis de répondre aux besoins des collectivités, des particuliers, des télécommunicateurs sans fil et de leurs abonnés.

Parce que l'exploitation des télécommunications est de compétence fédérale, les mesures traditionnelles de contrôle de l'aménagement du territoire, tels les règlements de zonage, la réglementation du plan d'implantation, l'approbation des lotissements et les exigences du Code du bâtiment, sont sans effet.



Santé et sécurité

Les appareils sans fil émettent et reçoivent des ondes électromagnétiques non ionisantes; elles ne sont aucunement comparables aux ondes ionisantes telles les rayons gamma et les rayons X, qui peuvent avoir un effet nocif chez l'humain.

Ondes et champs électromagnétiques

Les appareils sans fil et les stations de base qui composent les réseaux de téléphonie mobile fonctionnent, comme tout système de radiocommunication, parce qu'ils peuvent envoyer, recevoir et traiter des ondes électromagnétiques de radiofréquence (RF).

Les ondes électromagnétiques sont une forme d'énergie consistant en des champs électrique et magnétique dynamiques. Le champ électrique résulte des forces exercées par des particules chargées et le champ magnétique, de charges électriques en mouvement. Quand un appareil est branché, il se forme autour de lui un champ électrique; quand il est mis sous tension et que le courant y passe, il se forme un champ magnétique.

Les rayonnements électromagnétiques sont omniprésents. Le soleil en est la principale source naturelle sur la Terre. L'énergie électromagnétique naturelle (la lumière solaire) est nécessaire à la photosynthèse des végétaux. Toutefois, depuis l'électrification de nos villes et de nos maisons il y a plus d'un siècle, l'essentiel des rayonnements électromagnétiques présents dans notre environnement provient de sources artificielles. Tout ce qui fonctionne à l'électricité – séchoirs à cheveux, cuisinières, lampes fluorescentes, fours à micro-ondes, chaînes stéréo et ordinateurs, par exemple – émet un champ électromagnétique (CEM), dont l'intensité dépend du type d'appareil en cause.

Les appareils sans fil émettent et reçoivent des ondes électromagnétiques non ionisantes à des fréquences inférieures à la portion de rayonnement visible du spectre électromagnétique. Ces ondes électromagnétiques sont du même type que celles servant à la radiodiffusion et à la télédiffusion. Elles ne sont aucunement comparables aux ondes ionisantes telles les rayons gamma et les rayons X, qui ont des fréquences supérieures au rayonnement visible et qui peuvent avoir un effet nocif chez l'humain.

Une caractéristique importante des ondes électromagnétiques est la manière avec laquelle elles se propagent. La quantité d'énergie contenue dans une onde électromagnétique diminue grandement à mesure qu'elle s'éloigne de sa source. Par exemple, en doublant la distance entre un point donné et la source émettrice réduit la force du champ d'environ la moitié au point de réception. Même à une distance réduite d'un site d'antenne, l'énergie électromagnétique peut être assez faible. Des études ont démontré que moins de 25 % des émissions RF ambiantes en milieu urbain sont attribuables aux téléphones sans fil.



En 2002, Industrie Canada a mené une étude sur l'intensité des champs RF à Toronto, là où l'on retrouve la plus forte concentration de systèmes radio au Canada. On a pris, dans le cadre de cette étude, des mesures à 61 endroits un peu partout dans la ville, pour conclure que l'intensité des champs RF ambiants s'établissait en moyenne à 0,14 % des limites fixées dans le Code de sécurité 6 de Santé Canada, soit à un niveau 705 fois plus faible que celles-ci. L'étude a permis de constater que les transmissions de téléphonie sans fil ne représentaient que de 9 % à 24 % de l'énergie RF mesurée.

En 2003, les Radiation Protection Services de l'Environmental Health Division du BC Centre for Disease Control ont mesuré les champs RF dans 21 localités de la Colombie-Britannique. Il en est ressorti que l'intensité maximale des champs auxquels la population de ces localités était exposée était 3 000 fois plus faible que les limites stipulées dans le Code de sécurité 6. Bon nombre des mesures prises indiquaient une densité surfacique de puissance un million de fois inférieure aux limites fixées.

Santé Canada a aussi mesuré les émissions au niveau du sol à proximité d'installations de stations de base de téléphonie sans fil aménagées à Ottawa. Ces mesures ont révélé que l'intensité mesurée aux résidences les plus proches d'un site d'antenne est typiquement des milliers de fois inférieure aux limites figurant dans le Code de sécurité 6.

Une étude menée à Colwood (Colombie-Britannique) par Industrie Canada en 2008 a démontré que les niveaux d'exposition aux alentours de toutes les tours de radiodiffusion de Triangle Mountain étaient de beaucoup inférieures aux limites établies dans le Code de sécurité 6, tant pour les travailleurs que pour le grand public — et que moins de 1 % de l'ensemble des émissions étaient attribuables aux signaux de téléphonie cellulaire.

Compétence en matière de santé et de sécurité

Pour s'assurer que les champs RF auxquels la population canadienne est exposée sont conformes à l'ensemble de la réglementation en matière de sécurité, Industrie Canada, soit l'organisme de réglementation fédérale responsable de l'approbation du matériel RF et des contrôles de conformité, a adopté comme norme le Code de sécurité 6 de Santé Canada. Toutefois, bien que les limites arrêtées dans ce code soient celles auxquelles fait renvoi la réglementation des radiocommunications et de la radiodiffusion, il faut signaler que Santé Canada n'exerce aucune fonction de réglementation à l'égard de la délivrance des licences, du choix des sites et de la conformité des émetteurs de radiocommunication et de radiodiffusion. Le Ministère agit essentiellement à titre de principal conseiller d'Industrie Canada en ce qui a trait à la sécurité du matériel pour la santé des Canadiens.

L'intensité mesurée aux résidences les plus proches d'un site d'antenne est typiquement des milliers de fois inférieure aux limites figurant dans le Code de sécurité 6.



Santé Canada fait des recherches en laboratoire et surveille celles qui se font ailleurs sur les effets biologiques des champs électromagnétiques.



Autres activités de Santé Canada dans le domaine de l'électromagnétisme :

- élaborer des lignes directrices pour la protection de la population et des travailleurs contre l'exposition aux champs électromagnétiques;
- mener des recherches pertinentes pour l'évaluation de l'intensité des champs électromagnétiques en milieu résidentiel et professionnel;
- faire des recherches en laboratoire et surveiller celles qui se font ailleurs sur les effets biologiques des champs électromagnétiques;
- établir des règlements pour une utilisation sans risque des fours à micro-ondes et veiller à leur observation;
- conseiller les ministères et organismes publics, l'industrie et le grand public en ce qui a trait à l'exposition aux champs électromagnétiques.

Code de sécurité 6

Le Code de sécurité 6 est la norme choisie par Industrie Canada pour la réglementation de l'exposition aux champs électromagnétiques résultant des téléphones cellulaires, des stations de base, des technologies Wi-Fi et de tout autre émetteur de radiofréquence. Ce code fait partie d'une série de lignes directrices publiées par Santé Canada au sujet de l'utilisation sans risque d'appareils émettant des rayonnements. Il constitue le point de référence de nombreux organismes au Canada, et nombre de règlements, y compris le Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail, y font renvoi. Les limites ont été établies après examen de l'ensemble des études scientifiques relatives aux effets d'une exposition à l'énergie RF sur la santé et des normes internationales en la matière. La dernière mise à jour publiée par Santé Canada date de 2009.

Industrie Canada a rendu l'observation du Code de sécurité 6 obligatoire. Pour obtenir et conserver sa licence, tout exploitant de téléphonie mobile doit veiller à ce que :

« [...] les stations radio soient installées et exploitées conformément aux limites d'exposition humaine aux champs de radiofréquences électromagnétiques établies par Santé Canada qui visent le grand public, en tenant compte des installations de radiocommunications déjà en place dans le milieu environnant. »

En fait, Industrie Canada oblige tous les promoteurs et exploitants d'installations de radiocommunication à s'assurer que tous leurs sites sont, en tout temps, conformes à ce code.

La procédure d'Industrie Canada à l'égard du choix d'un site de bâti d'antenne ne prévoit aucune consultation quant à la validité ou au bien-fondé du Code de sécurité 6..

Sources d'information sur les bâtis d'antenne

Industrie Canada. CPC-2-0-03 – Systèmes d'antennes de radiocommunications et de radiodiffusion

www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf08777.html

Industrie Canada. CPC-2-0-17 – Conditions de licence concernant l'itinérance obligatoire, le partage des pylônes d'antennes et des emplacements, ainsi que l'interdiction des emplacements exclusifs

www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf09081.html

Industrie Canada. Des pylônes d'antenne dans votre collectivité : Foire aux questions (en complément à la CPC-2-0-03 – Systèmes d'antennes de radiocommunications et de radiodiffusion)

www.ic.gc.ca/epic/site/smt-gst.nsf/fr/sf08788f.html

Industrie Canada. Les communications sans fil et la santé

www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf09591.html

FAQ de Santé Canada et Industrie Canada sur l'énergie radioélectrique et la santé

www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf08792.html

Santé Canada. Limites d'exposition humaine à l'énergie électromagnétique radioélectrique dans la gamme de fréquences de 3 kHz à 300 GHz – Code de sécurité 6

www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/radiation/radio_guide-lignes_direct-fra.php

Santé Canada. Stations de base

www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/radiation/cons/stations/index-fra.php



**RFcom.ca, géré par le Centre R. Samuel McLaughlin
d'évaluation du risque pour la santé des populations,
à l'Université d'Ottawa**

Ce site est géré par un groupe autonome de scientifiques qui examinent les plus récentes études sur la technologie sans fil et la santé se faisant dans le monde et en font rapport. On y trouve des notions élémentaires sur les CEM et les téléphones sans fil ainsi qu'une bibliographie à jour des articles scientifiques traitant des effets des CEM sur la santé.

www.rfcom.ca

Organisation mondiale de la Santé

Le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques offre des renseignements sur les champs électromagnétiques et sur les effets éventuels que l'exposition à ceux-ci a sur la santé.

www.who.int/peh-emf/fr/

**OMS – Champs électromagnétiques et santé publique :
stations de base et technologies sans fil**

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/fr/index.html>

**OMS – Champs électromagnétiques et santé publique :
téléphones portables**

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/fr/index.html>



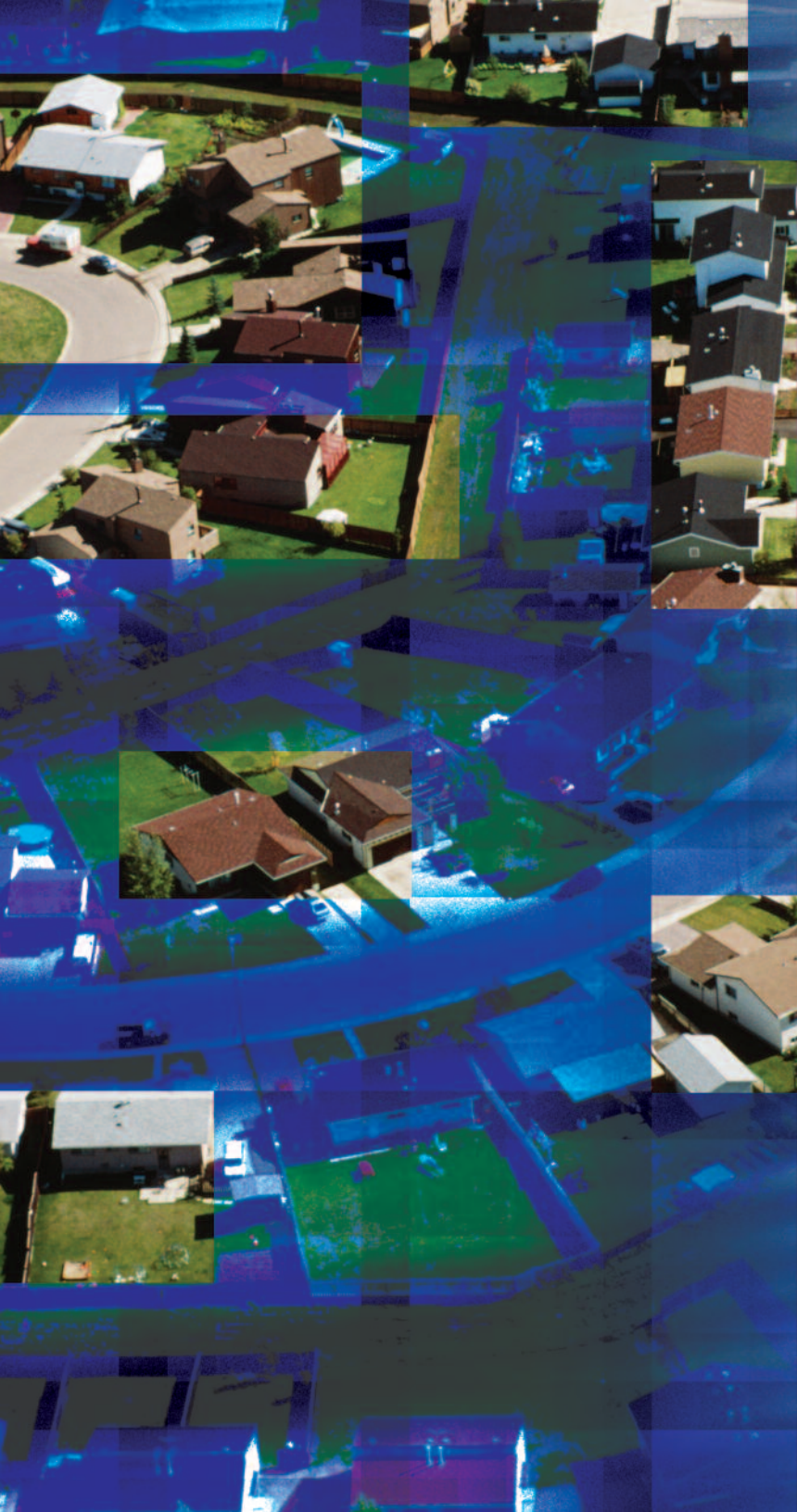
**Association
canadienne des
télécommunications
sans fil**

130, rue Albert, bureau 1110
Ottawa, ON K1P 5G4

www.cwta.ca

Pour nous joindre :
613-233-4888
ou info@cwta.ca

août 2011



Connecting Canadians:

Wireless Antenna Tower
Siting in Canada

cwta

Association canadienne
des télécommunications sans fil

Canadian Wireless
Telecommunications Association

acts

Table of Contents

Connecting Canadians: Wireless Antenna Tower Siting in Canada	3
Building a New Tower	4
Why a New Tower?	4
The Site Selection Process	5
The Antenna Approval Process	6
Jurisdiction	6
Regulations Governing Wireless Antenna Siting	6
Local Land-Use Authorities	7
Health and Safety Issues	8
Electromagnetic Waves and Fields	8
Jurisdiction over Health and Safety of Antenna Installations	9
Safety Code 6	10
Antenna Tower Information Resources	11



*Improved coverage meets the
needs of Canadian consumers.*



Connecting Canadians: Wireless Antenna Tower Siting in Canada

Wireless networks rely on base station antennas to operate. As communities demand new or improved wireless service, local carriers respond to this need by installing new network equipment. Often this requires building a wireless antenna structure, commonly called a tower.

Improved coverage meets the needs of Canadian consumers, who have come to rely on wireless networks for voice communication and always-on access to the Internet wherever they go. Improved wireless coverage also means better access to emergency services such as fire, police or ambulance, and greater business development opportunities as corporate services are enhanced. The availability of high quality, robust and reliable wireless networks results in significant direct and indirect benefits to all Canadians. In 2009, Canada's wireless industry contributed \$41.2 billion to the Canadian economy and resulted in the employment of more than 261,200 Canadians. Strong wireless networks are building blocks for all sectors of the economy and must be considered a competitive advantage for Canadian communities.

The erection of an antenna structure may raise concerns in a community about aesthetics or property values, or about the safety of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from towers. This brochure provides basic information about the rigorous procedures used to select a site and build a tower, and answers some key questions about health and safety issues. For more thorough information, consult the resources section at the end of this guide.

Improved wireless coverage also means better access to emergency services such as fire, police or ambulance.



Building a New Tower



Why a New Tower?

Carriers continue to build and expand their networks in response to the tremendous consumer demand for wireless phone and Internet services. Today, more than 25 million Canadians have a mobile phone or wireless device, a number that continues to experience significant growth annually. People often take the availability of wireless service for granted and expect that their wireless carrier will provide coverage anywhere and everywhere they live, work or play. Indications are that this demand will continue to grow as Canadians' reliance on wireless communications at home and in the workplace increases. Indeed, the wireless communications products and services, used daily by police, EMS, firefighters and other first responders, are an integral part of Canada's safety infrastructure.

Every year, Canada's wireless carriers spend over \$1 billion in capital improvements to their networks. In 2009 alone, the industry spent more than \$2.95 billion in network improvements. The industry has cumulatively invested well over \$25 billion in building Canada's world-class wireless infrastructure.

A large portion of this investment is spent improving network availability, both in terms of coverage and capacity. Increasing network coverage extends the reach of the network to new areas. Increasing capacity allows more users within the existing footprint of the network and provides faster transmission speeds for wireless data services. As more users access the network and use up the capacity of each existing antenna site, "holes" begin to appear in the network that become "dead zones" for users. The only way to overcome this problem is to fill-in these holes with additional antennas. Both additional coverage and capacity are needed to ensure networks are available reliably to all users.

Canadian wireless carriers are facing considerable challenges in delivering network capacity to their subscribers. The number of subscribers continues to grow, and the amount network traffic generated by each user is growing rapidly. Canadians are among the world's highest adopters of smartphones and tablets. These devices are best able to take advantage of Canada's high quality mobile broadband networks and use considerably more network resources than traditional mobile phones. A smartphone uses the capacity of as many as 24 "regular" mobile phones and a tablet uses the capacity of as many as 122 mobile phones. The rise of mobile data consumption is a global phenomenon and forecasts show that data traffic is set to double each year to 2014. Additional antenna sites are absolutely essential to meet this incredible demand.

Canadians expect reliable, high quality wireless service wherever they are. As much as 40%-50% of mobile data is consumed at home. In order to meet this demand, wireless facilities need to be located closer to residential areas than ever before.

Radio antennas, associated equipment and supporting structures are the fundamental components of a radiocommunication system that provide the connection from each wireless device to the rest of the communications network. Without them, none of the services that Canadian individuals, businesses and governments have come to depend on would exist.

Across Canada, there are approximately 13,000 wireless antenna sites. For comparison purposes, the United Kingdom, in an area less than 1/5 of Canada's coverage area, has approximately 52,000 sites.

The Site Selection Process

When a requirement for a new site has been identified, the wireless carrier begins evaluating the options in an area based on radio frequency characteristics. These frequency characteristics are influenced by: the local terrain, existing structures, the number of subscribers, distance from existing sites, the availability of existing structures (buildings, other towers, etc.), and the availability of a willing landlord.

The first step is to look for existing structures such as building rooftops, water towers, hydro corridors, or towers belonging to other carriers or other utilities. Such sites are considerably more cost effective and the time to service is reduced. The use of existing structures generally results in a smaller impact on local surroundings. However, finding an existing structure with the suitable location or height may not always be possible. Around 40% of the antenna sites in Canada are located on structures other than purpose-built towers.

Colocating on existing towers may reduce the number of new towers, but colocation also results in taller, more robust towers to accommodate additional antennas and cabling, as well as additional equipment shelters at the base of the tower. Some municipalities actually prefer smaller, individual towers to one massive, but collocated tower, and in some instances, municipalities have formally expressed a preference for single-use towers. Some carriers have also employed infrastructure sharing agreements to reduce the need for additional sites. When all of these strategies are considered, approximately 60% of all antenna sites in Canada are shared in one way or another. Sites are only selected after thorough analysis of expected coverage outcomes based on field measurements and predictions combined with customer requirements. Upon selecting a preferred site, a carrier will begin the approval process.

*Every year,
Canada's wireless
carriers spend over
\$1 billion in capital
improvements to
their networks.*



The Antenna Approval Process

Jurisdiction

Any discussion of tower approval procedures requires an understanding of the jurisdictional issues and the facts upon which jurisdiction is based. Canada's federal government has exclusive and comprehensive jurisdiction over the area of radiocommunication and telecommunications. The Privy Council determined in its decision about regulation and control of radiocommunication in Canada, that the Parliament of Canada has exclusive jurisdiction to regulate and control radiocommunication. Provincial Courts of Appeal (such as British Columbia and Ontario) have followed the Privy Council's decision without reservation. National jurisdiction over telecommunications, including the authorization of radiocommunication facilities, is a common characteristic of the regulatory structures of all countries having advanced radiocommunication networks.

Industry Canada is responsible for regulating radiocommunication in Canada, including authorizing the installation of radiocommunication towers and sites. This authority is derived from the *Department of Industry Act*, which describes the powers and duties of the department and the minister, and the *Radiocommunication Act*, which specifically provides the authority to approve antenna supporting structures. Indeed, the most recent authoritative review of Industry Canada's policies governing the siting of radiocommunication facilities, the 2004 Townsend report, recommended that the legislative authority to regulate tower sites "should remain exclusively with the Government of Canada."

Regulations Governing Wireless Antenna Siting

As a condition of licence, all wireless carriers must follow the procedures outlined in two Industry Canada Client Procedure

Canada's federal government has exclusive and comprehensive jurisdiction over the area of radiocommunication and telecommunications.

Circulars, one that speaks to land use consultation and the other to colocation. In exercising its authority, Industry Canada makes use of the input and expertise of other federal departments and agencies.

Similarly, the design and construction of antenna sites are subject to federal requirements. Antenna components must also comply with Transport Canada's antenna structure clearance rules and procedures.

Finally, like all radiofrequency emitting equipment, antenna sites must adhere to Health Canada's Safety Code 6, which specifies the limits of human exposure to radiofrequency electromagnetic fields.

Local Land-Use Authorities

As a result of the federal jurisdiction of telecommunications operations, traditional municipal land-use planning controls such as zoning by-laws, site-plan control, development approvals, and building code requirements are rendered inoperative. In other words, the prohibition, restriction or regulation of land for its use as a wireless telecommunications facility would not be the authority of the municipality or other land-use authority.

Nonetheless, Industry Canada requires anyone who is planning to install or modify an antenna system that doesn't meet certain criteria to consult with the local land-use authority and/or local public where appropriate, or to follow the protocol adopted by the land-use authority. Industry Canada generally considers that once a participating land-use authority is contacted, the consultation process should be concluded within 120 days.

Canada's wireless industry has worked with many communities to develop protocols that clarify local expectations and preferences and define the procedures for wireless carriers. These collaborative protocols allow land-use authorities to provide meaningful input on antenna sites and provide consistent and timely processes for wireless carriers.

For the vast majority of antenna sites, the procedures and processes in place have worked well in meeting the needs of communities, individuals, wireless carriers and their subscribers.

As a result of the federal jurisdiction of telecommunications operations, traditional municipal land-use planning controls, such as zoning by-laws, site-plan control, development approvals and building code requirements, are rendered inoperative.



Health and Safety Issues

Wireless devices emit and receive non-ionizing electromagnetic waves. These waves are not comparable at all to the ionizing type such as gamma and X-rays that can be potentially harmful to humans.

Electromagnetic Waves and Fields

Mobile phones and the base stations that form mobile phone networks, just like all radio systems, function because they are able to send, receive and manipulate radiofrequency (RF) electromagnetic waves.

Electromagnetic waves are a form of energy that consists of time-varying electric and magnetic fields (EMFs). Electric fields are produced by forces of electric charges, and magnetic fields are produced when electric charges are in motion. When an appliance is plugged in, an electric field is produced around the appliance; when the appliance is turned on and the electrical current is flowing, a magnetic field is produced.

Electromagnetic radiation is all around us. The principal natural source of electromagnetic radiation on earth is the sun. Natural electromagnetic energy (i.e. sunlight) is necessary for photosynthesis in plants. Since electricity was introduced to our cities and homes more than a century ago, man-made sources have accounted for most of the electromagnetic radiation in our environment. Anything that uses electricity to operate, including everyday household electrical devices such as hair dryers, electrical ovens, fluorescent lights, microwave ovens, stereos and computers, emit EMFs of varying intensities.

Wireless devices emit and receive non-ionizing electromagnetic waves at frequencies below those of the visible light portion of the electromagnetic spectrum. These electromagnetic waves are of the same type used to broadcast radio and television services. They are not comparable at all to the ionizing type such as gamma and X-rays that have frequencies above those of visible light and that can be potentially harmful to humans.

An important characteristic of electromagnetic waves is the manner in which they propagate. The amount of energy in an electromagnetic wave diminishes greatly as you get further from the source of the wave. For example, doubling the distance from the source transmitter reduces the received field strengths by about one-half. Even relatively a short distance away from an antenna site, the associated electromagnetic energy can be quite low. Studies have shown that wireless phone emissions represent less than 25% of the ambient RF emissions in an urban area.



In 2002, Industry Canada conducted a study examining the level of RF fields in the City of Toronto, where the highest concentration of radio systems exists in Canada. The study took measurements at 61 locations around the city and found that on average, ambient RF field levels are 0.14% of the exposure limits specified in Health Canada's Safety Code 6 (705 times less). The study also found that wireless phone transmissions represented only 9% to 24% of measured RF energy.

In 2003, the Radiation Protection Services branch of the Environmental Health Division of the BC Centre for Disease Control conducted measurements of RF fields in 21 communities in British Columbia. These measurements found that the maximum level of exposure measured for any of the locations was 3000 times lower than the limits specified in Health Canada's Safety Code 6. The study also reported that many of the measurements had power densities of 1 million times below the exposure limits.

Similarly, Health Canada conducted measurements of ground level emissions near wireless phone base-station installations in the City of Ottawa. Results of those measurements showed that exposure levels observed at residences closest to a tower site are typically thousands of times below the exposure limits in Safety Code 6.

A 2008 Industry Canada survey in Colwood, B.C. found that exposure levels in the vicinity of all broadcast towers on Triangle Mountain were well within the Safety Code 6 limits for both workers and the general public – and less than 1% of the overall emissions present were attributable to wireless phone signals.

Jurisdiction over Health and Safety of Antenna Installations

To ensure that RF exposures to the Canadian public meet all safety regulations, Industry Canada, the federal regulator responsible for the approval of RF equipment and performing compliance assessments, has chosen Health Canada's Safety Code 6 as its exposure standard. Even though the exposure limits in Safety Code 6 are used in Industry Canada's radiocommunication and broadcasting regulations, it should be noted that Health Canada has no regulatory role in the licensing, siting and compliance of radiocommunication and broadcast transmitters. In the area of the safety of these devices, Health Canada acts primarily as the principal health advisor to Industry Canada.

Exposure levels observed at residences closest to a tower site are typically thousands of times below the exposure limits in Safety Code 6.



*Health Canada
conducts laboratory
studies and monitors
external research on
the biological effects
of EMFs.*



Other Health Canada activities in the electromagnetic area include:

- developing guidelines for the protection of the general public and workers from exposure to EMFs.
- conducting research in the assessment of EMF exposure levels in residential and workplace environments.
- conducting laboratory studies and monitoring external research on the biological effects of EMFs.
- setting regulations for the safe use of microwave ovens and enforcing their compliance.
- advising government departments and agencies, industry, and the general public on exposure to EMFs.

Safety Code 6

The guideline that has been chosen by Industry Canada as their exposure standard for the regulation of mobile phones, base stations, Wi-Fi technologies and other radiocommunication transmitters is Safety Code 6. This safety code is one of a series of guidelines Health Canada has produced on the safe use of devices that emit radiation. Safety Code 6 has been adopted by many organizations across Canada and referred to in a number of regulations, including the Canada Occupational Safety and Health regulations. The exposure limits given in Safety Code 6 have been established after reviewing all scientific studies on the health effects of RF energy exposure and also considering international exposure standards. Health Canada last published a revised edition in 2009.

Industry Canada has made compliance with Safety Code 6 mandatory. As a condition of licence, wireless phone licensees must ensure that:

“...radio stations are installed and operated in a manner that complies with Health Canada’s limits of human exposure to radio frequency electromagnetic fields for the general public including the consideration of existing radiocommunication installations within the local environment.”

In fact, Industry Canada requires all proponents and operators of radio installations to ensure that all sites comply with Safety Code 6 at all times.

The validity or adequacy of Safety Code 6 is not subject to consultation under Industry Canada’s antenna siting process.

Antenna Tower Information Resources

Industry Canada: CPC-2-0-03 – Radiocommunication and Broadcasting Antenna Systems

www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf08777.html

Industry Canada: CPC-2-0-17 – Conditions of Licence for Mandatory Roaming and Antenna Tower and Site Sharing and to Prohibit Exclusive Site Arrangements

www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf09081.html

Industry Canada: Antenna Towers in Your Community: Frequently Asked Questions (in support of CPC-2-0-03 – Radiocommunication and Broadcasting Antenna Systems)

www.ic.gc.ca/epic/site/smt-gst.nsf/en/sf08788e.html

Industry Canada: Wireless Communication and Health

www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf09591.html

Health Canada and Industry Canada FAQ on Radiofrequency (RF) Energy and Health

www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf08792.html

Health Canada: Safety Code 6 – Limits of Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Energy in the Frequency Range from 3 kHz to 300 GHz.

www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/radiation/radio_guide-lignes_direct-eng.php

Health Canada: Information about base stations

www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/radiation/cons/stations/index-eng.php



**RFcom.ca – Operated by the University of
Ottawa’s McLaughlin Centre for Population
Health Risk Assessment**

RFcom.ca is a valuable source of information on the state of the science around the health effects of EMF. This Internet-based information resource is managed by an independent Science Panel that reviews and reports on the most recent research studies about wireless technology and health from around the world. It includes a primer on electromagnetic frequencies, wireless phones and an up-to-date bibliography of scientific journal articles on the health effects of EMF.

www.rfcom.ca

World Health Organization

The WHO EMF Project provides information about electro-magnetic fields, including potential health effects of exposure.

www.who.int/peh-emf/en/

**WHO Electromagnetic fields and public health:
Base stations and wireless technologies**

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/en/index.html>

**WHO Electromagnetic fields and public health:
mobile phones**

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/en/index.html>



**Canadian Wireless
Telecommunications
Association**

130 Albert Street, Suite 1110
Ottawa, ON K1P 5G4

www.cwta.ca

Contact us at
613-233-4888 or
info@cwta.ca

August 2011