

Le réseau électrique et la santé

Les champs électriques et magnétiques



Table des matières

Les champs électriques et magnétiques	2
Quels facteurs déterminent mon exposition aux CEM ?	4
Que sait-on des effets des CEM sur la santé ?	13
Opinion des autorités de santé publique.....	17
Sites Web à consulter	19
Pour en savoir plus sur les CEM	19

Abréviations et symboles

CEM	champs électriques et magnétiques
LHT	ligne à haute tension
kV	kilovolt (unité de mesure de la tension d'une LHT; 1 kV = 1 000 volts)
µT	microtesla (unité de mesure du champ magnétique; 1 µT = 1 millionième de tesla)
V/m	volt par mètre (unité de mesure du champ électrique)

Les champs électriques et magnétiques : des données rassurantes

Nous imaginons mal un monde sans électricité. Pourtant, partout où cette forme d'énergie est utilisée, des champs électriques et magnétiques (CEM) sont générés par les conducteurs et les appareils électriques. Bien que ces champs soient généralement faibles et imperceptibles, leurs effets potentiels sur le corps humain font l'objet de recherches poussées depuis plus de 50 ans. Ces travaux ont conduit à la publication de nombreux rapports d'étude.

Mais alors, qu'est-ce qu'un champ électrique ? Qu'est-ce qu'un champ magnétique ? Quelle est l'intensité des champs auxquels les personnes sont exposées au quotidien ? Surtout, que sait-on de leurs effets sur le corps humain et sur la santé ? Qu'en pensent les autorités de santé publique d'ici et d'ailleurs ? La présente brochure vise à répondre à ces questions.

Le paysage électrique et magnétique est aujourd'hui beaucoup mieux compris et documenté qu'il ne l'était il y a quelques années. Comme nous le verrons, bien que les recherches sur les CEM soient de plus en plus nombreuses et de qualité, elles n'ont pas mis en évidence d'effet sur la santé humaine, que ce soit en milieu de travail ou en milieu résidentiel – ce qui est rassurant.

L'hypothèse de l'existence d'un lien entre la leucémie chez l'enfant et l'exposition aux champs magnétiques de très faible intensité mesurés en milieu résidentiel, formulée pour la première fois en 1979, n'a jamais été confirmée par des études expérimentales ou épidémiologiques de grande envergure. Il s'agissait vraisemblablement d'une fausse alerte.

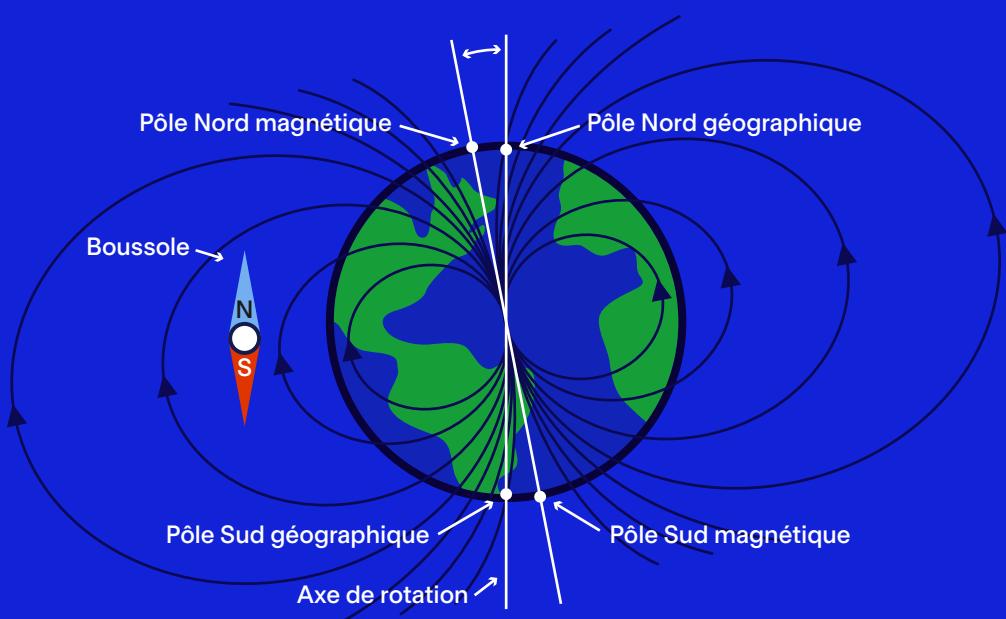
Bonne lecture !

Les champs électriques et magnétiques

Les champs électriques et magnétiques (CEM) sont présents partout à l'état naturel, dans chaque atome de matière. Il règne, à la surface de la Terre, un champ électrique naturel créé par les charges électriques présentes dans la haute atmosphère. De même, un champ électrique intense est nécessaire pour maintenir en vie les cellules des organismes vivants.

La Terre baigne aussi dans un champ magnétique permanent, décelable à l'aide d'une boussole. Ce champ magnétique est généré par des courants électriques produits par le mouvement de la matière en fusion dans le noyau terrestre.

Ce mouvement, qui est presque constant, génère un courant continu. Par contre, l'électricité produite par les centrales d'Hydro-Québec et qui alimente nos appareils électroménagers est de nature différente. Les électrons qui se déplacent pour créer le courant électrique changent régulièrement de direction, à raison de 60 cycles par seconde. C'est ce qu'on appelle un « courant alternatif d'une fréquence de 60 hertz (Hz) ». Les CEM qui résultent de ce courant sont dits « alternatifs ».

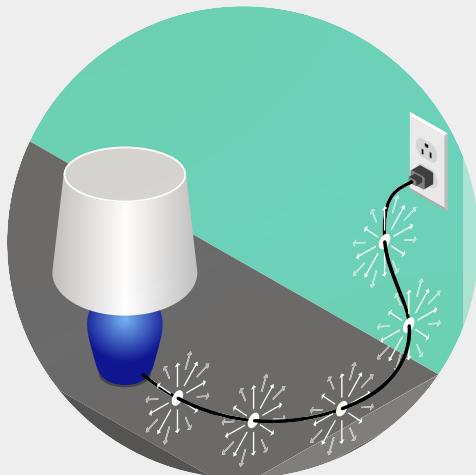


Comment définir un champ électrique ou magnétique ?

Toute utilisation d'électricité génère un champ électrique et un champ magnétique. L'intensité de ces champs est grande à proximité de leur source et diminue rapidement à mesure qu'on s'en éloigne. La notion de champ s'applique aussi à d'autres phénomènes physiques présents dans notre environnement habituel.

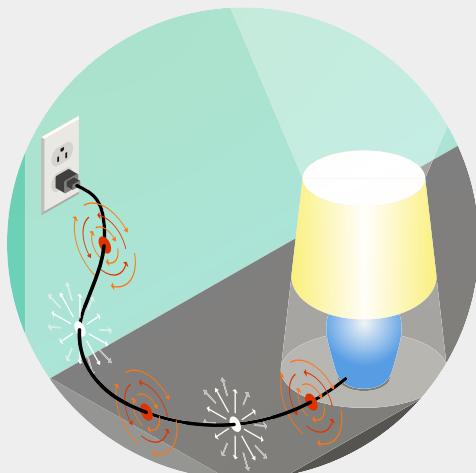
Bien que l'analogie ne soit pas rigoureuse sur le plan scientifique, on pourrait comparer les CEM à un champ thermique autour d'un feu de camp. La température est très élevée près de celui-ci et diminue à mesure qu'on s'en éloigne. Ainsi, au-delà d'une certaine distance, la chaleur devient imperceptible, selon l'intensité du feu.

Lampe éteinte mais branchée (120 V)
Champ électrique seulement

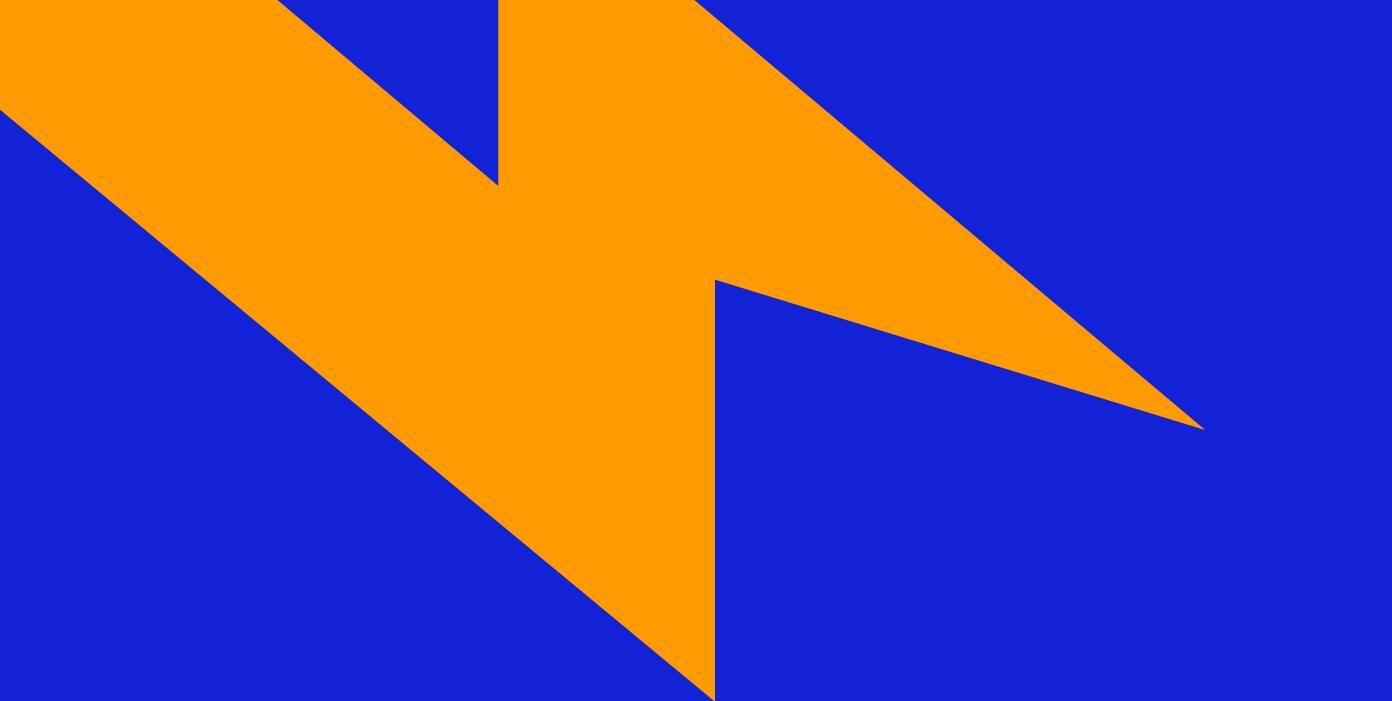


Le champ électrique est lié à la tension (exprimée en volts). Il est généré en présence de charges électriques (électrons) et se mesure en volts par mètre (V/m). Plus la tension d'alimentation d'un appareil est grande, plus le champ électrique qui en résulte est intense. Autour du cordon d'un appareil branché sur une prise de courant, il se produit un champ électrique, même si l'appareil est éteint. L'intensité de ce champ peut être considérablement réduite par des objets faisant écran : arbres, clôtures, bâtiments, etc.

Lampe allumée (120 V, 1 A)
Champs électrique et magnétique



Quant au champ magnétique, il est engendré par le courant électrique (exprimé en ampères), c'est-à-dire par le mouvement des électrons. Ainsi, lorsqu'un appareil est allumé, il se produit un champ magnétique qui disparaît lorsque l'appareil est éteint. Contrairement au champ électrique, le champ magnétique n'est pas atténué par les arbres, les clôtures ou les bâtiments. Il traverse assez facilement la matière. Son intensité est mesurée en teslas, ou plus souvent en microteslas (μ T), une unité beaucoup plus petite qui représente un millionième de tesla.



Quels facteurs déterminent mon exposition aux CEM ?

Nous sommes toutes et tous exposés aux CEM émanant des appareils électriques, des conducteurs qui les alimentent et des réseaux de transport et de distribution qui acheminent l'électricité jusque dans nos maisons. La distance qui nous sépare de ces équipements influe considérablement sur notre exposition aux CEM.

Comme nous l'avons vu, tout équipement électrique en fonctionnement produit à la fois un champ électrique et un champ magnétique.

À la maison, l'énergie électrique que nous utilisons est fournie à basse tension. Par conséquent, le champ électrique se limite généralement à quelques volts par mètre. En revanche, c'est directement en dessous des lignes à haute tension (LHT), au point où les conducteurs sont le plus près du sol, que le champ électrique au sol est le plus élevé. Il existe également un champ électrique naturel dans l'air, qui s'intensifie juste avant ou pendant un orage.

En ce qui a trait au champ magnétique ambiant dans les habitations au Québec, il est faible, dépassant rarement 1 µT. Toutefois, cette intensité peut varier de façon appréciable d'une habitation à l'autre. À nos latitudes, le champ magnétique terrestre atteint, quant à lui, environ 50 µT. Contrairement aux CEM produits par les équipements électriques, les CEM naturels (comme le champ magnétique terrestre) ne sont pas alternatifs : ce sont des champs statiques.

Plusieurs appareils électriques d'usage courant produisent un champ magnétique de quelques dizaines, voire quelques centaines de microteslas. Certains équipements spécialisés utilisés en milieu hospitalier émettent un champ magnétique parfois beaucoup plus élevé – de l'ordre du tesla dans le cas des appareils d'imagerie par résonance magnétique (IRM). Cependant, l'intensité du champ diminue rapidement à mesure que l'on s'éloigne de la source et un appareil utilisé sur une courte durée contribue peu à l'exposition globale.

Dans nos maisons

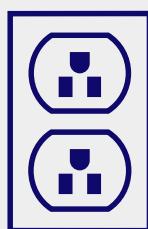
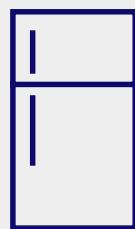
À l'intérieur des maisons, de nombreux facteurs contribuent aux CEM ambients : durée d'utilisation d'appareils électroménagers, quantité de courant circulant dans le conducteur de mise à la terre du tableau de distribution électrique, consommation d'électricité dans le quartier, proximité des maisons voisines et du réseau électrique, etc.

Le champ électrique varie peu et son intensité est faible et imperceptible. La structure des maisons constitue un écran efficace, qui atténue le champ électrique produit par les équipements situés à l'extérieur – les lignes électriques, par exemple. L'intensité du champ électrique à 60 Hz à l'intérieur des maisons est faible et se situe généralement entre 1 et 10 V/m à l'écart des appareils électriques.

Le champ magnétique, par contre, présente une variation cyclique dans la grande majorité des maisons.

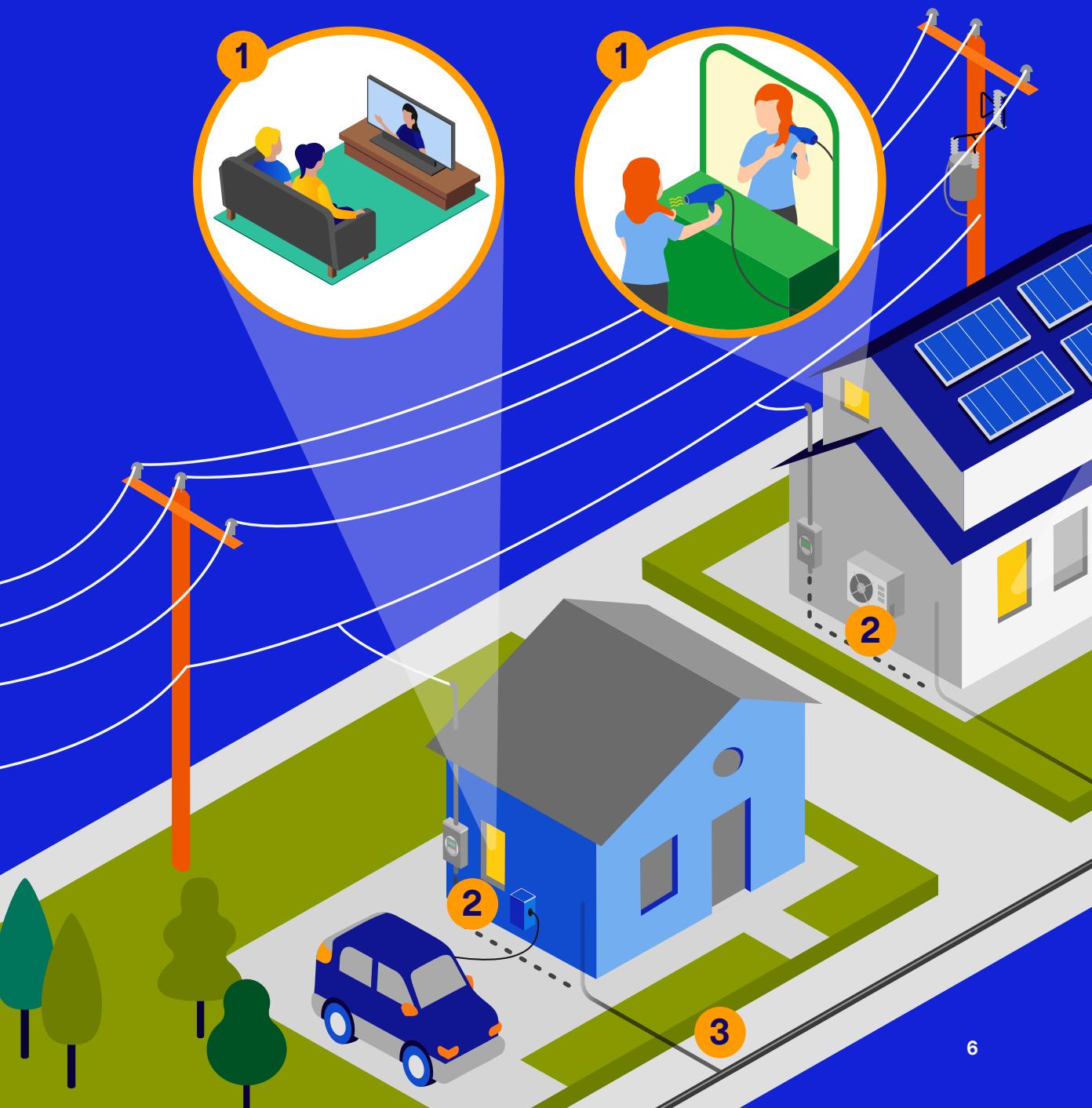
Cette variation reflète les fluctuations de la consommation d'électricité, tant chez vous que dans votre voisinage. Ainsi, le champ magnétique atteint généralement son maximum entre 18 h et 20 h et son minimum lorsque la maisonnée dort et que les activités domestiques sont réduites. Cette règle vaut également pour votre voisinage immédiat ainsi que pour tous les résidents et résidentes de votre quartier. Le cycle observé connaît des fluctuations journalières, mais aussi saisonnières. L'intensité du champ magnétique à 60 Hz en milieu résidentiel se situe généralement entre 0,1 et 0,3 µT, à l'écart des appareils électriques.

Le tableau de la page 7 donne un aperçu du champ magnétique moyen produit par certains appareils. Il montre que certains appareils génèrent un champ magnétique plus intense que d'autres.



1 La distance à laquelle se trouve un appareil électrique en fonctionnement influence le champ magnétique auquel les personnes sont exposées.

2 La mise à la terre du panneau de distribution est le plus souvent raccordée à l'entrée d'eau de votre habitation afin de vous protéger contre les risques d'électrisation ou d'électrocution en cas de mauvais fonctionnement d'un appareil.



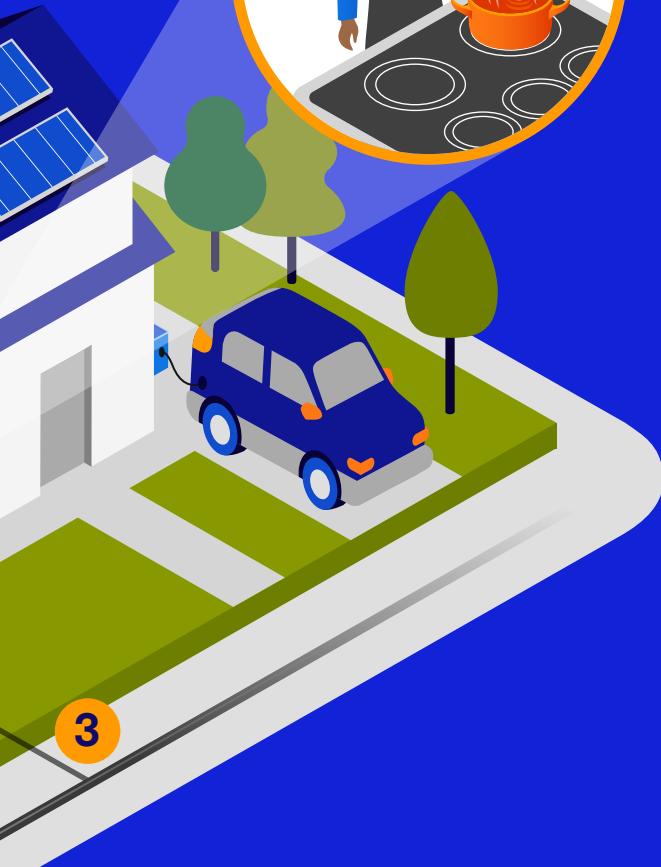
3

Comme la plupart des maisons ont normalement une mise à la terre raccordée au réseau d'aqueduc, on peut dire que les maisons font partie d'un même circuit électrique. Plusieurs études tendent à démontrer que le courant circulant dans la mise à la terre constitue le principal facteur contribuant au champ magnétique ambiant d'une maison.

1



3



LES CEM dans nos maisons

Champ magnétique moyen de certains appareils (μT)

	Distance de la source		
	15 cm	30 cm	1,2 m
Fer à repasser	0,8	0,1	–
Lave-vaisselle	2,0	1,0	–
Élément de cuisinière	3,0	0,8	–
Lampe fluorescente en tube	4,0	0,6	–
Malaxeur	10,0	1,0	–
Four à micro-ondes	20,0	1,0	0,2
Scie circulaire	20,0	4,0	–
Séchoir à cheveux	30,0	0,1	–
Aspirateur	30,0	6,0	0,1
Ouvre-boîte	60,0	15,0	0,2
Photocopieur	90,0	20,0	1,0
1 cm			
Couverture chauffante classique	10,0		
Rasoir électrique	800,0		

Source : *EMF In Your Environment-Magnetic Field Measurements of Everyday Electrical Devices*, Environment Protection Agency, États-Unis, 1992.

Près du réseau de distribution

Le réseau de distribution constitue la principale source de CEM en dehors du domicile, puisqu'il achemine l'électricité dans les maisons de votre quartier. La plupart du temps, le champ électrique produit par les lignes de distribution varie peu, en raison de leur tension relativement stable de 25 kV pour un circuit triphasé et de 14 kV pour un circuit monophasé. Les murs de la maison font écran au champ électrique de ces lignes, ce qui explique que celles-ci contribuent très peu au champ électrique à l'intérieur des habitations.

Les champs magnétiques mesurés à proximité des lignes varient selon la saison, la demande d'électricité et les caractéristiques techniques de la ligne (par exemple, hauteur des supports). Même les lignes de distribution souterraines produisent des CEM, car le champ magnétique traverse facilement la matière, qu'il s'agisse de terre, de roche ou de béton.



Lorsque les lignes de distribution sont enfouies dans le sol, on utilise des transformateurs sur socle, facilement reconnaissables à leur boîtier posé sur une base de béton. À une distance de un mètre du transformateur, le champ magnétique qu'il crée se confond avec le champ ambiant généré par la ligne souterraine qui l'alimente.

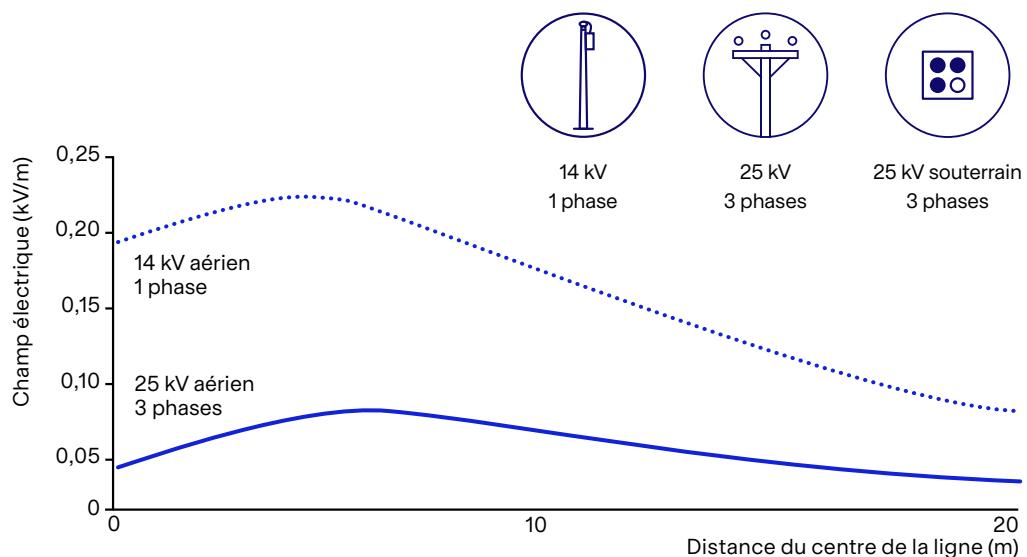
Le « mythe » du transformateur

Les transformateurs du réseau de distribution sont souvent perçus comme une source importante de champ magnétique. Pourtant, les mesures effectuées à proximité de ces équipements montrent que la plupart des transformateurs cessent de contribuer au champ magnétique d'une ligne de distribution à une distance d'environ deux mètres. Cela est attribuable au fait que, pour des raisons d'efficacité, le transformateur est justement conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre.

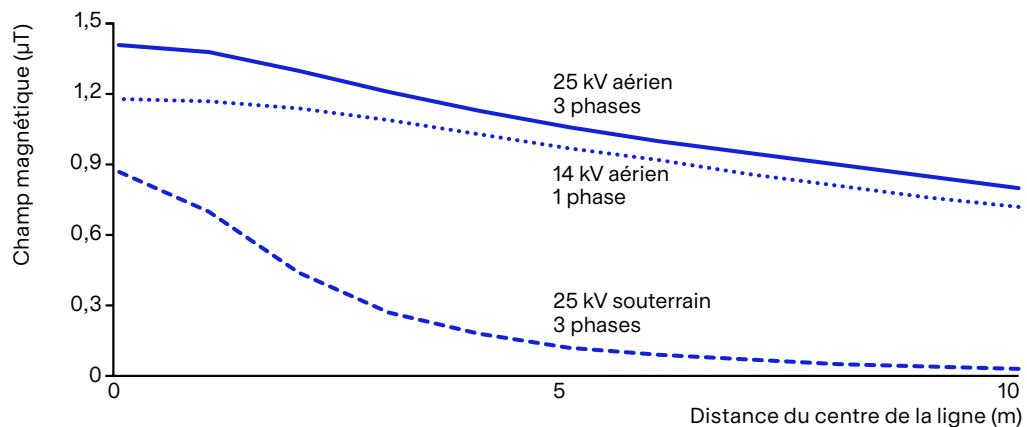


Les deux graphiques ci-dessous illustrent les CEM mesurés en fonction de la distance du centre d'une ligne aérienne monophasée à 14 kV ou triphasée à 25 kV. On y présente également le champ magnétique d'une ligne souterraine triphasée à 25 kV.

Champ électrique généré par les lignes de distribution (kV/m)



Champ magnétique généré par les lignes de distribution (μ T)



Note : Les valeurs de champ magnétique montrées ci-dessus sont calculées à partir de chiffres plus élevés que les moyennes provinciales et représentent davantage la réalité des milieux urbains densément peuplés. Le champ peut varier en fonction des caractéristiques techniques de chaque ligne : hauteur des poteaux, variations normales du courant de la ligne, configuration des câbles, etc. À noter que les lignes souterraines ne génèrent pas de champ électrique.

Près des lignes à haute tension

Les lignes à haute tension, comme les lignes de distribution, produisent un champ électrique qui varie peu, en raison de leur tension relativement stable. L'intensité du champ électrique diminue en s'éloignant de la ligne électrique.

En ce qui a trait au champ magnétique, son intensité dépend de l'intensité du courant électrique circulant dans les conducteurs, mais aussi de la distance par rapport à la source. Ainsi, le champ magnétique généré par une LHT est à son maximum directement sous les fils et diminue rapidement à mesure qu'on s'en éloigne. Il faut noter que seuls les conducteurs transportant du courant produisent un champ magnétique. Les pylônes qui supportent les fils ne créent

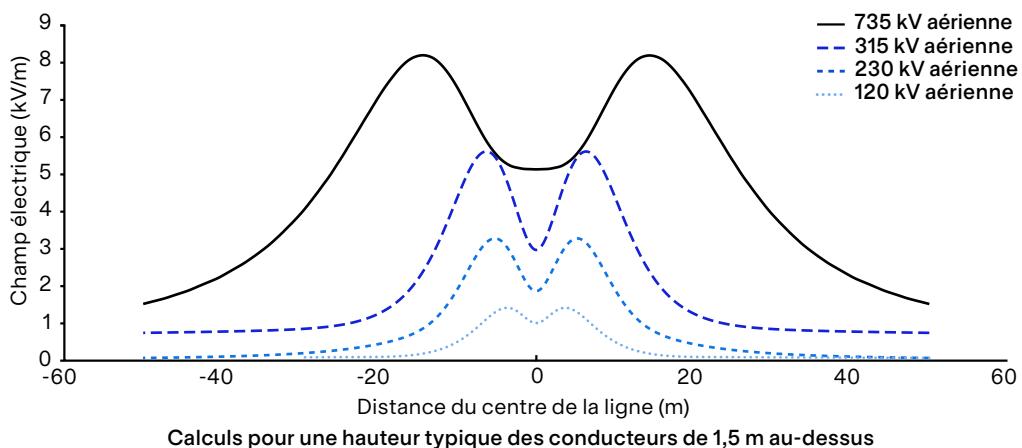
pas de champ magnétique, parce que le courant n'y circule pas.

Au-delà d'une centaine de mètres de la bordure de l'emprise d'une LHT à 735 kV, le champ magnétique se confond généralement avec celui qui émane d'autres sources de l'environnement.

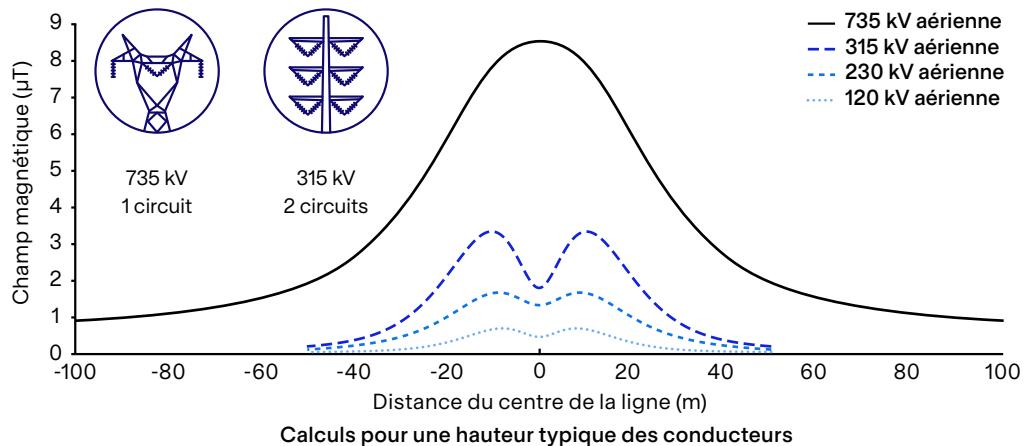
Au Québec, l'utilisation accrue d'électricité en hiver, surtout pour le chauffage, entraîne des variations saisonnières considérables du courant transporté par les LHT. Ainsi, le champ magnétique de ces lignes est à son maximum durant les périodes de grand froid et moindre durant la belle saison.

Le schéma ci-dessous donne un aperçu des CEM typiques près des LHT usuelles, dans des conditions normales d'exploitation, mesurés par convention à un mètre du sol.

Champ électrique généré par les LHT (kV/m)

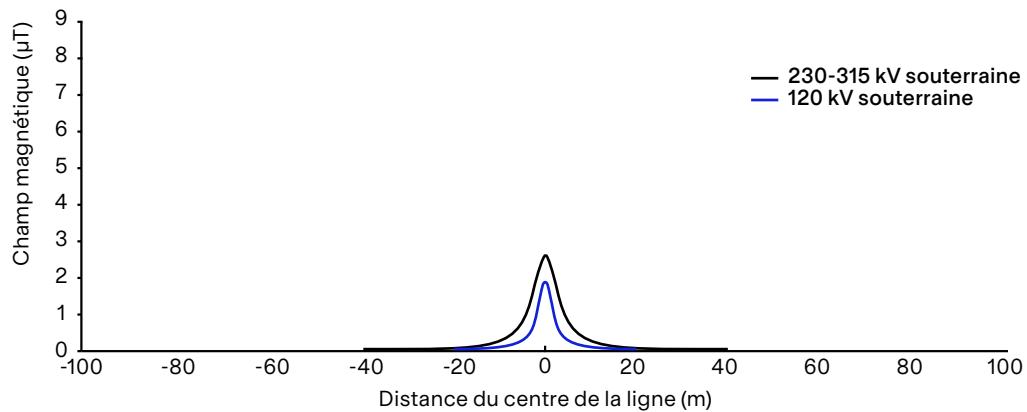


Champ magnétique généré par les LHT (μT)



Le schéma ci-dessous donne un aperçu des champs magnétiques mesurés près des LHT souterraines.

Champ magnétique généré par les lignes souterraines à haute tension (μT)



Note : Les valeurs de champ magnétique montrées ci-dessus sont calculées compte tenu des courants moyens de la majorité des lignes de chaque type. Le champ peut toutefois varier en fonction des caractéristiques techniques de chaque ligne : hauteur des poteaux, variations normales du courant de la ligne, configuration des câbles, etc. À noter que les lignes souterraines ne génèrent pas de champ électrique.

Près des postes

Dans la grande majorité des postes construits en milieu urbain, le champ magnétique mesuré à la clôture ne dépasse pas le niveau ambiant.



Ce sont les lignes électriques entrant et sortant du poste qui produisent l'essentiel des CEM qu'on y mesure.

Les équipements situés à l'intérieur du périmètre d'un poste contribuent peu au champ magnétique mesuré à l'extérieur.



Quel est ce crépitement qu'on entend parfois sous les LHT ?

Ce phénomène, appelé « effet couronne », se produit lorsque le champ électrique très intense à proximité des fils crée une multitude de petites décharges électriques dans l'air. Bien qu'il soit très localisé, se limitant à quelques centimètres des conducteurs, l'effet couronne peut devenir plus marqué par mauvais temps, se traduisant par un faible bruit de crépitement. Nous pouvons aussi le percevoir sous forme de perturbation des ondes radio lorsque nous passons sous la ligne en voiture.



Que sait-on des effets des CEM sur la santé ?

Voilà maintenant près de 50 ans que la science s'intéresse aux effets possibles des CEM sur la santé humaine. Plusieurs centaines d'études épidémiologiques ont été réalisées auprès de divers groupes, y compris les travailleurs et travailleuses du domaine de l'électricité et la population générale. Parallèlement, un très grand nombre d'études expérimentales ont été menées en laboratoire pour étudier ces effets sur les cellules vivantes, diverses espèces animales et l'humain.

Le nombre exceptionnel d'études réalisées sur les CEM – dont quelques centaines consacrées au cancer – a permis de bien documenter l'innocuité de ces champs aux niveaux d'exposition typiques des milieux de travail et résidentiel. En particulier, l'hypothèse de l'existence d'un lien entre le champ

magnétique résidentiel et la leucémie chez l'enfant n'a jamais été confirmée. Au vu du nombre élevé d'études expérimentales de grande qualité réalisées sans apporter de preuves à l'appui de cette hypothèse, il est désormais raisonnable de conclure qu'il s'agissait très probablement d'une fausse alerte.



La présence d'un champ électrique ou magnétique à 60 Hz imprime aux charges électriques à l'intérieur du corps un mouvement alternatif de la même fréquence, soit 60 oscillations par seconde. Ce phénomène génère dans le corps de petits courants électriques, qui disparaissent dès que l'exposition cesse. Ces microcourants ne s'accumulent pas dans le corps et sont généralement imperceptibles, car leur intensité est trop faible pour stimuler les nerfs ou les muscles. Ils restent également inférieurs aux courants produits naturellement par l'activité du cœur et du cerveau. Par exemple, en présence d'un champ magnétique de 0,15 µT, les microcourants induits dans le corps sont environ 5 000 fois plus faibles que les courants naturels dans le corps humain.

Champs magnétiques

Les premiers effets des champs magnétiques à 60 Hz sur les humains n'apparaissent qu'au-delà de 15 000 µT, une intensité très élevée qui n'est atteinte qu'en situation expérimentale. L'exposition à un tel champ produit dans la rétine des microcourants qui, assimilés à des influx nerveux par le cerveau, nous donnent une impression de voir une lumière blanche diffuse et scintillante appelée « magnétoposphère ». Ce scintillement, qui n'est pas douloureux et n'endommage pas la vue, disparaît dès que l'exposition cesse.

En ce qui concerne le cancer, on a mené des études expérimentales sur des cellules et des tissus isolés ainsi que des études de longue durée sur

les animaux à des niveaux d'exposition 25 000 fois supérieurs au niveau d'exposition moyen en milieu résidentiel. Aucune de ces expériences n'a conclu à des effets cancérogènes liés aux champs magnétiques à 60 Hz. Les résultats des études épidémiologiques sont également rassurants. Quant à la leucémie chez l'enfant, les études fondées sur les champs magnétiques effectivement mesurés dans les domiciles n'ont révélé aucun lien causal.

Les champs magnétiques à 60 Hz n'ont pas d'effet sur le déroulement de la grossesse ni sur le développement du fœtus, selon les résultats des études expérimentales réalisées sur les cellules ou les tissus isolés et des études de longue durée sur des animaux exposés à des niveaux 25 000 fois supérieurs au niveau d'exposition moyen observé en milieu résidentiel. De plus, de nombreuses études réalisées sur des animaux et des êtres humains, notamment des travailleurs et travailleuses du domaine de l'électricité ainsi que les enfants, rassurent quant à l'absence d'effet nocif des champs magnétiques alternatifs chez la femme enceinte et l'enfant à naître.

Par ailleurs, les études épidémiologiques, dans leur ensemble, n'ont pas établi de lien entre l'exposition aux champs magnétiques à 60 Hz et l'augmentation du risque de maladies cardiovasculaires, de dépression, de suicide, de sclérose latérale amyotrophique, de sclérose en plaques, de maladie d'Alzheimer ou de maladie de Parkinson.

La question de l'hypersensibilité aux CEM

Certaines personnes aux prises avec des problèmes de santé parfois invalidants attribuent leurs symptômes à une exposition à diverses sources de CEM. Une grande variété de symptômes sont attribués à cette condition et ces symptômes varient d'une personne à l'autre. Présentement, il n'existe aucun critère clinique permettant de définir cette condition qui n'est pas reconnue comme un diagnostic par la communauté médicale. Santé Canada considère qu'il « n'existe pas de données scientifiques permettant d'affirmer que les symptômes attribués à l'hypersensibilité électromagnétique sont réellement causés par une exposition aux CEM ».

Explication des microdécharges

Lorsque notre corps est exposé à un champ électrique, il se charge d'électricité statique, un phénomène semblable à ce qui se produit lorsque nos chaussures frottent sur un tapis par temps sec. Si nous touchons ensuite un objet, le corps libère ce trop-plein de charges électriques, provoquant une microdécharge que nous ressentons avec surprise. Dans un champ supérieur à 5 000 V/m, cette sensation devient désagréable, et à plus de 10 000 V/m, parfois douloureuse. Malgré leurs inconvénients, les microdécharges ne sont pas dangereuses, étant donné que leur durée est extrêmement courte (moins d'un millionième de seconde) et que l'excès de charges électriques qui les provoque se limite à la surface de la peau, sans affecter les organes internes.



Les tubes fluorescents sous les LHT : un phénomène spectaculaire, mais inoffensif

Lorsqu'une personne tient un tube fluorescent par une extrémité sous une LHT, celui-ci s'illumine faiblement. Qu'en est-il exactement ?

Le champ électrique de la ligne induit dans le tube un faible courant électrique, de l'ordre du microampère. Le gaz à l'intérieur du tube, excité par ce courant, émet de la lumière. On observe le même phénomène lorsque le tube est tenu à proximité des câbles qui alimentent les bougies d'allumage d'une voiture. Ce phénomène n'a aucun effet sur les organismes vivants.

Champs électriques

La majorité des personnes ne ressentent les premiers effets des champs électriques qu'à des niveaux rarement atteints dans la vie quotidienne. Dans le cas d'un courant alternatif à 60 Hz, le champ n'est perçu qu'à partir de 3 000 V/m, sous forme de chatouillements. À compter de 6 à 7 kV/m, le niveau d'inconfort peut augmenter. À partir de 10 000 V/m, les microdécharges peuvent être douloureuses, mais elles ne sont pas dangereuses. C'est à partir de ce niveau qu'on peut ressentir le passage d'un courant électrique dans le corps si on touche un gros objet métallique, par exemple une automobile. À partir de

20 000 V/m, les microdécharges deviennent suffisamment gênantes et désagréables pour nécessiter le port d'un habit protecteur, comme le font les travailleurs et travailleuses qui interviennent sur les LHT.

Les études expérimentales menées sur les animaux n'ont démontré aucun effet toxique à un champ électrique de 30 000 V/m, soit trois fois plus que le niveau maximal mesuré sous une ligne à 735 kV. Chez l'humain, une exposition aiguë ou prolongée aux champs électriques n'entraîne pas d'effet néfaste sur la santé.

Vous circulez à vélo sous une LHT et vous ressentez soudainement de petits chocs électriques (microdécharges) en touchant au guidon ou au cadre de votre bicyclette...

Vous venez de rétablir l'équilibre des charges électriques entre votre corps et les pièces métalliques du vélo. Le champ électrique d'une LHT charge différemment votre corps et les parties métalliques du vélo. Quand vous touchez un élément métallique de celui-ci, l'équilibre électrique se rétablit instantanément et il se produit alors une microdécharge qui peut être désagréable, quoiqu'inoffensive.

Pour éviter cet inconfort, il suffit de toucher la partie métallique du guidon à l'approche de la ligne électrique et de maintenir ce contact pendant le passage sous celle-ci. Votre vélo et votre corps ne feront qu'un et se comporteront comme une seule entité, ce qui éliminera la différence de potentiel électrique et donc la microdécharge.



Comment expliquer le chatouillement à la surface de la peau ?

Lorsque le corps est exposé à un champ électrique, des charges électriques s'accumulent à la surface de la peau et des poils. À partir de 1 000 V/m, le champ exerce une force suffisante pour faire vibrer les poils et les cheveux. Par temps sec et sans vent, les personnes les plus sensibles ressentent cet effet, qui se limite à la surface de la peau et n'a aucune conséquence pour la santé.

Sous une LHT, le corps se charge électriquement. Par exemple, en présence d'un champ électrique de 10 000 V/m, la charge accumulée sur le corps correspond à une tension de quelques milliers de volts, ce qui est suffisant pour faire vibrer les poils. Ce phénomène est semblable au spectaculaire hérissement des cheveux que provoque un générateur Van De Graaff, exposé dans les centres d'interprétation comme l'Électrium. Cette machine produit une tension de plusieurs centaines de milliers de volts.

Opinion des autorités de santé publique

Ministère de la Santé et des Services sociaux (2014)

Le Comité scientifique sur les champs électromagnétiques a été mis sur pied à la demande du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et de son réseau de santé publique. Des spécialistes du MSSS, de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et de directions régionales de santé publique en faisaient partie. Dans la *Position des autorités de santé publique sur les champs magnétiques émis par les lignes électriques*, on peut lire : « Le Comité scientifique sur les CEM considère que l'évaluation de l'ensemble des éléments de preuves ne permet pas de conclure qu'il y a présence d'effets néfastes sur la santé à la suite de l'exposition aux CMEBF¹ aux niveaux d'intensité habituellement présents dans l'environnement [...] Le Comité scientifique considère qu'il n'y a pas de fondement scientifique à l'adoption d'une limite d'exposition aux CMEBF qui serait inférieure à celle des normes ou des lignes directrices établies. Ainsi, le Comité ne propose pas de limite d'exposition au champ magnétique ni de distance minimale à maintenir avec une source d'exposition ni de zone d'exclusion pour de nouvelles constructions de certains établissements (hôpitaux, garderies, etc.) près des lignes à haute tension (LHT). »

Santé Canada (2024)

« Les effets possibles sur la santé des CEM de fréquence extrêmement basse ont fait l'objet d'études poussées. Bien que certaines personnes craignent que l'exposition à long terme aux CEM de fréquence extrêmement basse puisse causer le cancer, les données scientifiques probantes n'appuient pas ces allégations [...] Les expositions aux CEM de fréquence extrêmement basse dans les résidences, les écoles et les bureaux au Canada se situent bien en deçà des limites recommandées dans les lignes directrices de l'ICNIRP. Vous n'avez pas à prendre de précautions pour vous protéger de ces types d'expositions. »

Organisation mondiale de la santé (OMS) (2024)

« À basse fréquence, les champs électriques et magnétiques extérieurs engendrent des courants de faible intensité qui circulent dans l'organisme. Dans l'environnement habituel, l'intensité de ces courants induits dans l'organisme est pratiquement toujours trop faible pour avoir des effets marqués [...] Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique pour l'instant que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine. »

1. Champs magnétiques d'extrême basse fréquence

Existe-t-il des normes d'exposition aux CEM ?

Au Québec et au Canada, il n'existe pas de loi ou de règlement qui limite l'exposition de la population et des travailleurs et travailleuses aux CEM à 60 Hz.

Dans la sphère internationale, deux organismes scientifiques influents recommandent des limites d'exposition de la population aux CEM : l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) et l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). En français, l'ICNIRP est appelée la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI). Elle a pour mission d'analyser les risques des rayonnements non ionisants sur la santé humaine. Cet organisme non gouvernemental formule des recommandations quant aux limites d'exposition des travailleurs et travailleuses et de la population et agit en collaboration avec l'OMS. L'IEEE, une

association professionnelle internationale, a notamment la responsabilité d'établir des normes de sécurité. Rappelons que, pour qu'une recommandation de l'ICNIRP ou de l'IEEE soit appliquée dans un État donné, elle doit d'abord être adoptée en vertu d'une loi ou d'un règlement national.

Les relevés de CEM effectués au Québec montrent qu'à l'**extérieur** des emprises de LHT, les champs mesurés ne dépassent pas les limites recommandées par l'ICNIRP ou l'IEEE. Cependant, les limites de champ électrique de l'ICNIRP sont parfois dépassées à l'**intérieur** des emprises de certaines lignes, par exemple, juste en dessous d'une LHT à 735 kV, au point le plus bas des conducteurs, à mi-chemin entre deux pylônes. Les limites de champ électrique de l'IEEE ne sont pas dépassées. En effet, elles permettent jusqu'à 10 kV/m sous les LHT.

Limites d'exposition aux champs électriques à 60 Hz

	ICNIRP (kV/m)	IEEE (kV/m)
Travailleurs et travailleuses	8,3	20
Public	4,2	5 ^a

a. 10 kV/m sous les LHT

Limites d'exposition aux champs magnétiques à 60 Hz

	ICNIRP (µT)	IEEE (µT)
Travailleurs et travailleuses	1 000	2 710
Public	200	904

Sites Web à consulter

Hydro-Québec

<http://www.hydroquebec.com/champs>

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (information en anglais)

<https://www.icnirp.org/>

MSSS

<https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2014/14-208-01W.pdf>

Organisation mondiale de la santé

<https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/electromagnetic-fields>

Santé Canada

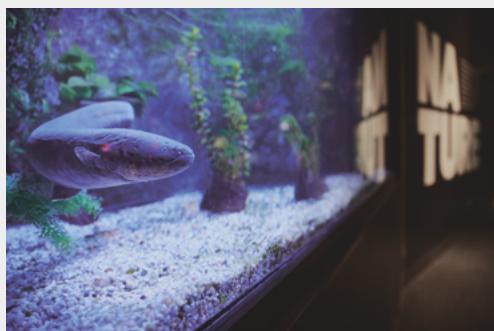
<http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/environ/magnet-fra.php>

Pour en savoir plus sur les CEM

Communiquer avec l'Électrium

2001, rue Michael-Faraday, Sainte-Julie (Québec)

Téléphone : 1 800 267-4558 ou 450 652-8977 (région de Montréal)



Site Web :

<https://www.hydroquebec.com/visites-installations/visites-grand-public/electrium-monteregie.html>

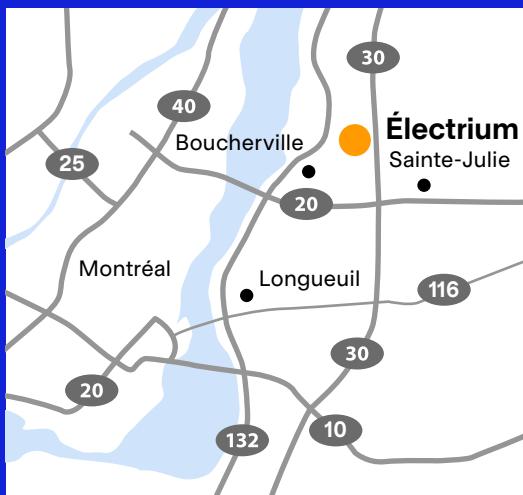


Jours d'ouverture

De septembre à mai : du lundi au vendredi, de 9 h 30 à 16 h; le dimanche, de 9 h 30 à 17 h.
De juin à août : tous les jours, de 9 h 30 à 17 h.

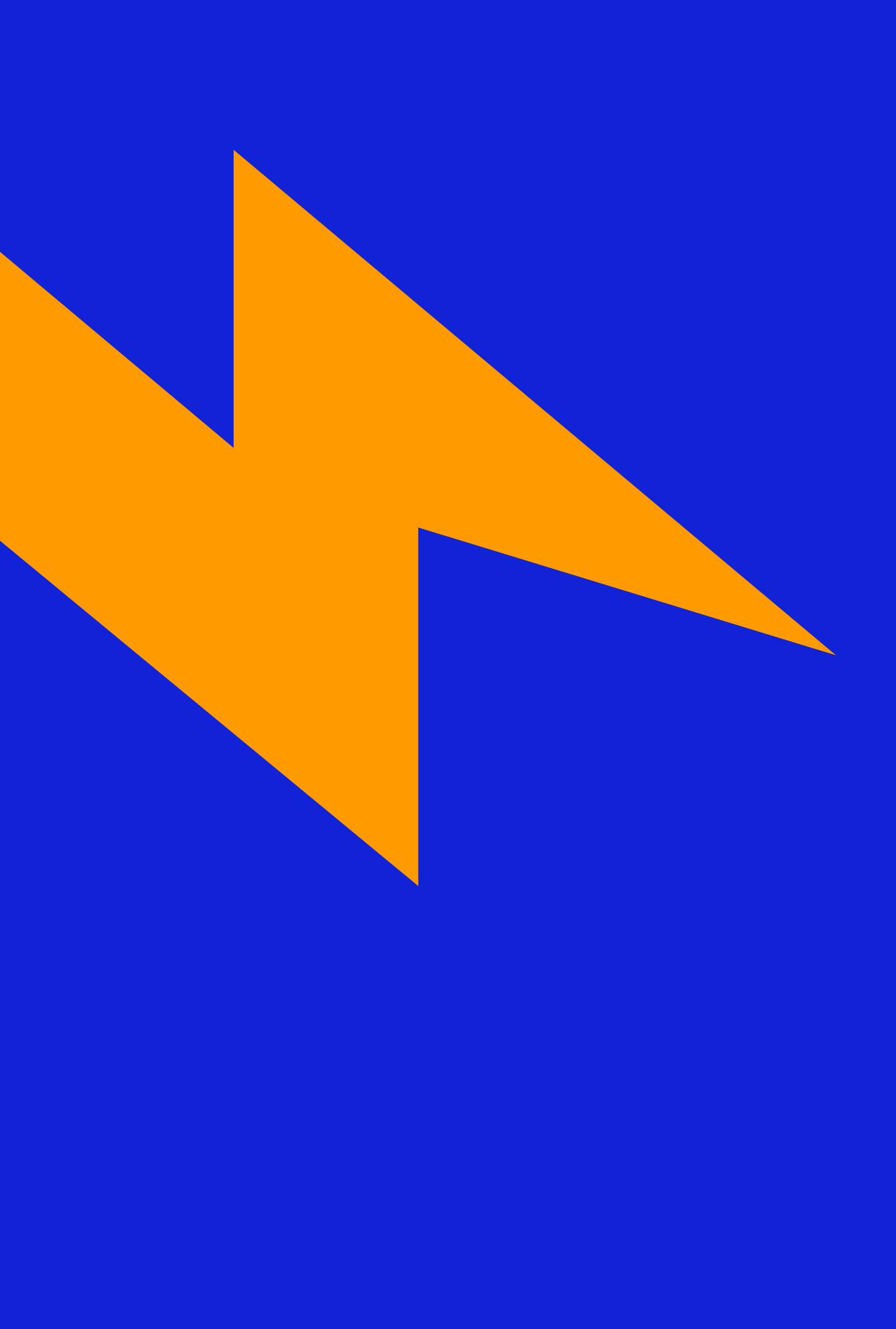
Visites guidées gratuites.

Réservations requises pour les groupes.



Visiter l'Électrium

L'Électrium se trouve sur la Rive-Sud, à 20 minutes du centre-ville de Montréal. De l'autoroute 30, prenez la sortie 128 et suivez les panneaux de signalisation bleus.





© Hydro-Québec
Dépôt légal, Bibliothèque et Archives nationales
du Québec, 4^e trimestre 2025

ISBN : 978-2-555-02520-2 (Imp. v. fr.)
ISBN : 978-2-555-02521-9 (PDF v. fr.)

This publication is also available in English.



www.hydroquebec.com

2025G009F

100 %