

## RÉSUMÉ

Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) a confié à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) le mandat d'évaluer la pertinence d'appliquer le principe de précaution à l'égard de l'exposition aux champs électromagnétiques (CEM). L'INSPQ devait pour cela faire le point sur les plus récents développements en matière d'effets sur la santé au regard des CEM et documenter l'exposition de la population aux fréquences de 60 Hz (extrêmes basses fréquences). Comme la plupart des études ont évalué la composante champ magnétique (CM) des CEM, tant au niveau de l'exposition que pour l'évaluation du risque à la santé, cet élément se reflète dans ce document où le volet CM est prédominant.

L'analyse des études d'exposition aux CEM nous confirme la variabilité des champs en milieu résidentiel selon plusieurs facteurs, notamment : le milieu urbain ou rural, la configuration du réseau électrique, les caractéristiques de la résidence ou encore l'utilisation ou la proximité de certains appareils électriques. Au Québec, les données actuelles nous indiquent que la population a une exposition résidentielle moyenne supérieure à celle observée dans d'autres provinces canadiennes ou ailleurs dans le monde. Les lignes à haute tension sont généralement la principale source d'exposition pour les populations résidant à leur proximité. Cependant, le nombre de personnes impliquées par une telle exposition est restreint. Au niveau de l'ensemble de la population québécoise, les lignes de distribution, le filage électrique des résidences, la mise à la terre ainsi que l'utilisation d'appareils électriques sont des éléments pouvant contribuer de façon plus importante à l'exposition. Aucune norme ne régit l'exposition aux champs d'extrêmes basses fréquences au Québec. Cependant, les recommandations proposées par l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection font office de critères de référence dans de nombreux pays. Des dépassements de ces recommandations, la plupart du temps occasionnels, sont quelques fois observés au Québec, tant pour le champ électrique (CE) que le CM.

Les résultats des études épidémiologiques récentes (1999 à 2004), ainsi que les avis des principales organisations ayant statué sur les risques à la santé associés à l'exposition aux CEM, ne modifient pas la conclusion de l'analyse faite dans le rapport de consensus réalisé en 2000 par les membres du groupe de travail du réseau de la santé québécois (Levallois, 2000a). La possibilité d'un faible risque de cancer, principalement de leucémie chez l'enfant, demeure mais le lien de cause à effet n'est toutefois toujours pas démontré. Les études sur la leucémie chez l'adulte quant à elles sont non concluantes. Les études sur le cancer du sein tendent plutôt vers une absence d'association. Pour les autres formes de cancer, les résultats actuels sont trop limités pour statuer sur ces risques. Les nouvelles études associées aux malformations congénitales demeurent équivoques. Un risque accru d'avortements spontanés associés aux valeurs maximales d'exposition au CM est rapporté mais peu d'études évaluant cet indicateur sont disponibles et la plausibilité biologique d'un tel effet est incertaine. Les nouvelles études sur le risque de troubles dépressifs et neurocomportementaux n'apportent pas d'éléments convaincants. Certaines associations observées avec les maladies neurodégénératives, telles que la maladie d'Alzheimer et la sclérose latérale amyotrophique, méritent d'être approfondies. Enfin, les études récentes sur les problèmes cardiovasculaires tendent plutôt vers une absence de risque avec les CEM.

Relativement aux incertitudes liées aux effets de l'exposition aux CEM, plusieurs pays ont adopté des mesures visant à appliquer le principe de précaution. Bien qu'aucune définition universelle ne soit retenue pour ce principe, il est généralement compris comme étant la nécessité de prendre action dans le but de prévenir un risque significatif dans les circonstances où l'incertitude scientifique est grande. C'est le cas pour les CEM. En effet, les données scientifiques actuelles ne permettent pas d'estimer de façon précise le niveau de risque associé à une exposition et donc ne peuvent soutenir l'adoption d'un niveau limite de CM. À cela, s'ajoutent les incertitudes liées à la méconnaissance d'un mécanisme d'action et à la difficulté de prendre en compte les divers paramètres d'exposition (moyenne d'exposition, seuils d'intensité, variabilité des champs, période d'exposition, fréquences harmoniques, etc.). Devant ce constat, les mesures visant à appliquer le principe de précaution aux CEM, peuvent être très variables. Elles doivent s'appuyer sur des principes généraux et faire l'objet de consensus auprès des parties intéressées.

Relativement aux incertitudes liées à l'exposition chronique aux CEM, les mesures de précaution proposées visant la gestion de ce risque doivent demeurer raisonnables. Cette approche, dite « raisonnable », est d'ailleurs en accord avec la position de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) qui précise dans un document de consultation que dans le contexte actuel, seules des mesures à faibles coûts seraient justifiées. Certaines actions en lien avec l'application du principe de précaution sont suggérées par l'OMS telles que : informer la population sur les sources de CEM et sur les façons de réduire cette exposition, développer la recherche visant à répondre aux incertitudes actuelles de la science ou documenter l'exposition. Des approches visant la réduction de l'exposition telles que la modification des pratiques de mise à la terre, des modifications de la conception des appareils électriques ou encore des modifications lors de planification de lignes à haute tension peuvent être évaluées si des raisons autres que le risque à la santé motivent de tels changements (raisons de sécurité, coûts/bénéfices, préoccupations du consommateur), ou encore selon des circonstances particulières spécifiques à chaque pays.

Le niveau de risque associé à l'exposition aux CEM pour l'ensemble de la population, s'il est réel, s'avère faible. Néanmoins, du fait que pour certains groupes plus exposés, il peut s'agir d'un risque important, l'Institut national de santé publique du Québec considère que le gouvernement du Québec devrait prendre position sur la gestion des CEM et se doter d'une approche de précaution. Cette position devra considérer d'une part, la sensibilité des enjeux autour du risque de leucémie chez l'enfant et d'autre part, les incertitudes scientifiques quant à la détermination d'un lien causal.

Devant la diversité des enjeux d'une telle approche (santé, économiques, techniques, sociaux, politiques), le réseau de la santé ne pourra définir à lui seul les mesures de précaution devant être adoptées pour la gestion des CEM et d'autres organisations publiques et gouvernementales concernées par cette problématique devront être interpellées. L'INSPQ recommande de mettre sur pied un groupe de travail réunissant les principales organisations concernées par cette problématique. Ce groupe aura à évaluer et à proposer, le cas échéant, des mesures raisonnables et proportionnées de gestion des CEM au Québec. L'approche proposée devra s'appuyer entre autres sur le cadre de référence en gestion des risques pour

la santé de l'INSPQ qui prône la réduction et l'élimination des risques tant dans un contexte de relative certitude que d'incertitude scientifique. Associé à ces mesures, le MSSS pourrait rendre disponible au grand public de l'information visant à faire état des connaissances et des incertitudes actuelles quant aux risques à la santé liés à l'exposition aux CEM.

L'Institut national de santé publique du Québec recommande également de poursuivre ses actions de vigilance concernant l'évolution des connaissances sur les risques à la santé des CEM et la documentation des diverses sources et niveaux d'exposition aux CEM en milieu résidentiel et endroits publics. L'étude des possibilités techniques et économiques de réduction de ces sources doit être poursuivie. Enfin, bien que ne pouvant préciser le niveau de risque réel et la protection véritable des recommandations proposées par l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, l'INSPQ considère que l'atteinte de ces valeurs guides (qui découlent d'experts internationaux) est souhaitable. Une meilleure information à la population québécoise et aux organisations impliquées devrait être diffusée quant aux recommandations proposées par l'ICNIRP et sur les façons de limiter les expositions au-dessus de ces niveaux.



## 6 SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

### 6.1 SYNTHÈSE

En réponse au rapport de consensus du groupe de travail sur les CEM de mai 2000 (Levallois *et al.*), le MSSS a confié un mandat à l'INSPQ visant à faire le point sur l'exposition humaine aux CEM, à évaluer les plus récents développements quant aux effets sur la santé et à vérifier la pertinence d'appliquer le principe de précaution à l'égard de cette exposition. Les sources d'exposition en milieu résidentiel résultant de la proximité des lignes à haute tension, des lignes de distribution et d'autres sources résidentielles, ainsi que l'exposition dans certains lieux publics ont été considérées.

La revue des principales études épidémiologiques publiées entre 1999 et 2004 ne modifie pas les conclusions formulées dans le rapport de consensus (Levallois *et al.*, 2000). Plusieurs études tendent également vers la possibilité d'un risque faible de cancer, principalement la leucémie chez l'enfant. Il faut néanmoins préciser que la qualité de ces nouvelles études est généralement faible et qu'à l'heure actuelle, aucune étude expérimentale n'a pu corroborer ces résultats (IARC, 2002). Les nouvelles études sur le cancer du sein et les maladies cardiovasculaires sont majoritairement négatives et tendent plutôt vers une absence d'association entre la maladie et l'exposition aux CEM. Pour les autres risques à la santé, bien que certaines associations aient été observées, les études sont dans l'ensemble soit contradictoires, peu convaincantes ou insuffisantes et apportent généralement peu d'éclairage nouveau.

Un des constats issus du présent rapport, est la multiplicité des sources exposant la population en milieu résidentiel ou lieux publics. Du fait de leur structure imposante, les lignes à haute tension ont souvent fait l'objet de préoccupations particulières. Par contre, bien que ces lignes puissent représenter la principale source d'exposition aux CEM pour les populations résidant à proximité, d'un point de vue populationnel, ces infrastructures ne représentent pas la principale source d'exposition aux CEM pour la population québécoise. Ainsi, les lignes de distribution, le câblage électrique des résidences, la mise à la terre ou encore l'utilisation courante d'appareils électriques domestiques contribuent de façon importante à l'exposition aux champs. On constate donc une diversité des sources d'exposition et les connaissances actuelles quant à l'exposition résidentielle ou en environnement public demeurent incomplètes.

À ce jour, aucune norme québécoise ou canadienne n'a été adoptée pour les CEM d'extrêmes basses fréquences. Les recommandations proposées par l'ICNIRP, suivies par plusieurs pays à travers le monde, peuvent néanmoins faire office de référence pour l'exposition aux champs électrique et magnétique. Des dépassements temporaires de ces critères sont possibles lors d'activités à proximité des lignes à haute tension ou lors d'utilisation d'appareils électriques à la résidence. Par contre, bien qu'aucune directive claire n'ait été formulée quant aux dépassements de ces recommandations, selon l'INSPQ, elles devraient être considérées comme des objectifs à atteindre.

Quant aux risques à la santé liés à l'exposition chronique aux CEM, plusieurs organisations, pays ou localités adoptent des mesures visant à appliquer le principe de précaution. Les mesures proposées peuvent différer grandement, mais les principales organisations reconnues (OMS, CCE, NIEHS) s'entendent pour que les mesures retenues soient raisonnables. L'Institut national de santé publique du Québec considère également que le gouvernement du Québec a intérêt à se doter d'une politique visant l'application du principe de précaution quant à l'exposition aux CEM. Cette politique pourrait s'inspirer entre autres de la réflexion amorcée par l'OMS (WHO, 2005) précisant que dans le contexte actuel, seules des mesures à faibles coûts seraient justifiées. Des actions sont suggérées telles que : documenter l'exposition, informer la population sur les sources de CEM et sur les façons de réduire cette exposition et développer la recherche. Des approches visant la réduction de l'exposition peuvent être évaluées si elles sont conditionnées par d'autres facteurs : raison de sécurité, coûts/bénéfices, préoccupations des consommateurs, etc.

L'approche québécoise de précaution au regard des CEM pourra s'appuyer sur les principes directeurs du cadre de référence déposé par l'INSPQ soit : l'appropriation des pouvoirs, l'équité, l'ouverture, la primauté de la protection de la santé humaine, la prudence, la rigueur scientifique et la transparence (Ricard *et al.*, 2003). Compte tenu de la multidisciplinarité de la problématique des CEM, le MSSS ne pourra décider à lui seul des mesures de précaution à adopter. Ainsi, l'appropriation des pouvoirs par les individus et les collectivités, ce qui inclut la participation élargie au processus de décision dans la gestion de cette problématique, est donc primordiale. Les organismes pouvant être directement interpellés à la gestion des CEM sont entre autres : le réseau de la santé publique (MSSS, INSPQ et DSP), les ministères impliqués (MDDEP, MRNF), la société Hydro-Québec, le secteur municipal, le milieu de travail, le milieu de l'habitation ainsi que les associations en lien avec l'enfance.

## 6.2 RECOMMANDATIONS

Au regard de la gestion des risques associés aux CEM, la sensibilité des enjeux autour du risque de leucémie chez l'enfant, mais également le faible niveau du risque potentiel à la santé et l'importance des incertitudes scientifiques liées à la détermination d'un lien causal entre l'agent et la maladie doivent être pris en compte. Dans l'état actuel des connaissances, les mesures de précaution proposées doivent donc demeurer raisonnables, mais doivent du reste permettre de proposer des options aux personnes qui souhaitent obtenir de l'information ou qui veulent pouvoir diminuer leur exposition, individuellement ou collectivement. Ainsi, suite à la mise à jour de la revue des risques pour la santé, des sources d'exposition, des recommandations d'exposition et des politiques de gestion sur les CEM, l'INSPQ propose les recommandations suivantes au MSSS :

- Poursuivre ses actions de vigilance quant à l'évolution des connaissances sur les risques à la santé liés à l'exposition aux champs électrique et magnétique;
- Mieux documenter les diverses sources d'exposition aux champs électrique et magnétique en milieu résidentiel et en environnement public et évaluer les possibilités techniques et économiques de réduction de ces sources.

À l'égard de l'application du principe de précaution, réitérant la recommandation du rapport du consensus de mai 2000 :

- Mettre sur pied un groupe de travail réunissant les principales organisations concernées par cette problématique et qui aura à évaluer et à proposer, le cas échéant, des mesures raisonnables et proportionnées de gestion des CEM au Québec (ex. : mesures simples, peu coûteuses, volontaires). Ces mesures devront s'appuyer sur le cadre de référence de l'INSPQ et sur les politiques de précaution recommandées entre autres par l'OMS et le gouvernement canadien;

Associé à ces mesures, le MSSS pourrait :

- Rendre disponible au grand public de l'information visant à faire état des connaissances et des incertitudes actuelles quant aux risques à la santé liés à l'exposition aux CEM;

Enfin, relativement à l'application des recommandations maximales d'exposition :

- Diffuser une meilleure information à la population et aux organisations impliquées quant aux recommandations proposées par l'ICNIRP et sur les façons de limiter les expositions de la population québécoise au-dessus de ces niveaux. Un avancement des connaissances devrait permettre dans le futur de mieux préciser les risques aigus et chroniques et la protection véritable apportée par ces recommandations.