

RAPPORT D'ENQUÊTE ET D'AUDIENCE PUBLIQUE

**Ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis
et poste Appalaches**

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT

Édition et diffusion :
Secrétariat
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
625, rue Saint-Amable, 2^e étage
Québec (Québec)
G1R 2G5

Téléphone : (418) 643-7447
Sans frais : 1 800 463-4732

5199, rue Sherbrooke Est, porte 3860
Montréal (Québec)
H1T 3X9
Téléphone : (514) 873-7790

Tous les documents et mémoires déposés durant le mandat d'enquête et d'audience publique peuvent être consultés au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

La commission remercie toutes les personnes, les municipalités et les organismes qui ont collaboré à ses travaux ainsi que le personnel du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement qui a assuré le support professionnel et technique nécessaire à la réalisation de ce rapport.

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 1993
ISBN 2-550-28045-8



Québec, le 29 juillet 1993

Monsieur Pierre Paradis
Ministre de l'Environnement
3900, rue de Marly, 6^e étage
Sainte-Foy (Québec)
G1X 4E4

Monsieur le Ministre,

J'ai le plaisir de vous remettre le rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement concernant le projet de construction de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis ainsi que du poste Appalaches.

Ce projet a été examiné par une commission formée de M. Denis Bourque, Mme An Nguyen et M. Claude Triquet, commissaires, sous la présidence de Mme Claudette Journault.

Ce rapport met en évidence des lacunes relatives au processus de consultation mené par Hydro-Québec dans ce dossier et suggère des avenues d'amélioration. Il fait ressortir l'importance du comité de suivi sur les effets des lignes à haute tension sur la santé relativement à la question des champs électromagnétiques et met l'accent sur l'importance d'actualiser son rôle pour qu'il puisse davantage répondre aux attentes de la population. Le rapport s'attarde également à la notion de paysage et propose de prendre les mesures appropriées pour préserver cette ressource importante aux yeux des citoyens.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes meilleurs sentiments.

Le vice-président,

André Delisle





Québec, le 27 juillet 1993

Monsieur Bertrand Tétreault
Président
Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement
625, rue Saint-Amable, 2^e étage
Québec (Québec)
G1R 2G5

Monsieur le Président,

Il m'est agréable de vous présenter le rapport d'enquête et d'audience publique concernant le projet de construction de la ligne à 735 kV Des Cantons—Lévis et du poste Appalaches.

La commission est confiante que ce rapport d'enquête et d'audience publique éclairera tous les intéressés sur les éléments en cause et sera utile au ministre de l'Environnement lors de la préparation de sa recommandation au Conseil des ministres. De plus, elle souhaite qu'il soit une source de réflexion permettant de bonifier le projet lui-même tout comme le processus d'élaboration et de consultation relativement à des projets d'implantation de lignes et de postes.

En tant que présidente de la commission, je tiens à souligner ma reconnaissance pour les efforts soutenus des membres de la commission tout au cours des travaux. L'équipe était formée de M. Denis Bourque, Mme An Nguyen, M. Claude Triquet, commissaires, de Mme Monique Lajoie, analyste principale, M. Francis Perron, analyste, de M. Daniel Germain, secrétaire de la commission, de Mme Phyllis Leclerc, agente d'information, et de Mme Anne-Lyne Boutin, adjointe au secrétariat de la commission.

La commission a apprécié la contribution de tous les participants à l'audience. Ces personnes ont ainsi permis que ce processus de consultation publique se déroule dans un climat empreint d'écoute et de respect mutuel.

Veillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes meilleurs sentiments.

La présidente de la commission,

Claudette Journault
Claudette Journault



Table des matières

| | |
|---|----------|
| Liste des tableaux | XV |
| Liste des figures | XVII |
| Les abréviations et les sigles | XIX |
| Lexique de termes techniques | XXII |
| | |
| Introduction | |
| Du projet du promoteur aux conclusions de la commission | 1 |
| La notion d'environnement | 2 |
| | |
| Chapitre 1 De l'avis de projet à l'audience publique | 3 |
| La chronologie du dossier | 3 |
| La période d'information | 4 |
| La nature et la durée du mandat | 5 |
| Les membres de la commission | 5 |
| Le déroulement de l'audience publique | 6 |
| L'information sur le projet | 6 |
| L'expression des opinions | 8 |
| Vers la décision | 8 |
| | |
| Chapitre 2 La présentation du projet | 9 |
| La ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis | 9 |
| Le réseau de transport d'Hydro-Québec | 9 |
| Les composantes du projet | 11 |
| La localisation de la zone à l'étude | 15 |
| Les options de corridors | 15 |

| | |
|--|-----------|
| Le corridor proposé | 18 |
| La topographie et l'hydrographie | 18 |
| Les affectations du sol | 20 |
| Le choix du tracé | 21 |
| Le tracé et ses variantes | 22 |
| Le poste Appalaches à 735 et à 230 kV | 22 |
| L'utilité du poste | 22 |
| Le choix de l'aire d'accueil | 23 |
| L'aire d'accueil retenue | 26 |
| La topographie et l'hydrographie | 26 |
| Les affectations du sol | 26 |
| Le choix de l'emplacement du poste | 26 |
| Le poste Appalaches | 28 |
| Le coût et le calendrier de réalisation | 30 |
| Chapitre 3 Les préoccupations des citoyens | 31 |
| Le processus de consultation | 32 |
| Consultation ou information ? | 32 |
| L'écoute et le respect | 33 |
| Une stratégie mise en doute | 34 |
| Les inquiétudes sur la santé | 36 |
| Les études sur les champs électromagnétiques | 37 |
| L'évitement prudent | 40 |
| Les impacts environnementaux | 42 |
| Le paysage | 42 |
| La qualité de la vie | 46 |
| Le bruit | 47 |
| Les habitats naturels | 48 |
| Les impacts en période de construction | 49 |
| L'entretien des emprises | 49 |
| Les impacts sur l'agriculture | 50 |
| Les activités agricoles et les animaux de la ferme | 50 |
| Les érablières | 51 |

| | |
|---|-----------|
| Le bien-fondé du projet | 53 |
| Les questions énergétiques | 53 |
| L'absence de points de comparaison | 55 |
| La recherche et le développement | 57 |
| Les impacts économiques | 58 |
| La valeur des propriétés | 58 |
| D'autres considérations financières | 60 |
| Le plan de mise en valeur d'Hydro-Québec | 61 |
| Chapitre 4 La raison d'être du projet et ses options | 65 |
| Le cadre légal et institutionnel | 65 |
| Le débat public sur l'énergie | 67 |
| Le réseau de transport | 68 |
| Le réseau de transport actuel | 68 |
| Le réseau de transport pour les prochaines années | 68 |
| Le contexte du réseau de la rive sud | 69 |
| Les risques de pannes | 71 |
| La ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis | 72 |
| L'avenir de la compensation en série | 75 |
| Pour la fiabilité du réseau | 77 |
| Le transport d'énergie supplémentaire vers le poste Des Cantons | 78 |
| Une deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons | 78 |
| Deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons et une troisième ligne à 735 kV Lévis-Nicolet | 78 |
| Une deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons et le renforcement d'alimentation du poste Nicolet en provenance de Trois-Rivières | 79 |
| L'addition d'une deuxième ligne à 230 kV Kingsey-Des Cantons | 80 |
| L'utilisation de la production privée de Domtar à Windsor | 81 |
| Le transport d'énergie supplémentaire à Nicolet en provenance de l'ouest | 82 |

| | |
|---|-----------|
| La diminution des exigences de transport à partir du poste Des Cantons | 83 |
| L'exportation d'énergie supplémentaire fournie par la ligne à 450 kV à courant continu ou par un autre poste | 83 |
| L'utilisation de lignes de transport d'énergie supplémentaire sur une base temporaire | 84 |
| L'utilisation de la ligne Nicolet-Boucherville en cas de panne | 84 |
| L'utilisation de la ligne à 450 kV à courant continu en cas de panne | 85 |
| De l'énergie entre les postes Lévis et Des Cantons | 85 |
| Chapitre 5 Le choix du corridor | 87 |
| Le processus d'élaboration des corridors | 88 |
| L'inventaire | 88 |
| La hiérarchisation des éléments inventoriés | 89 |
| La délimitation des corridors | 90 |
| L'évaluation comparative des corridors | 91 |
| Les objectifs et les principes du processus de la participation du public aux projets d'équipement d'Hydro-Québec | 94 |
| Le processus de consultation portant sur le choix du corridor | 100 |
| L'information générale | 101 |
| Le contenu | 101 |
| Les publics visés | 101 |
| L'information-consultation | 102 |
| Le contenu | 102 |
| Les publics visés | 102 |
| L'annonce du choix du corridor | 104 |
| Les lacunes du processus de consultation | 104 |
| L'absence d'une analyse adéquate des corridors | 104 |
| Le manque d'équilibre entre la démocratie représentative et la démocratie directe | 122 |
| La valeur probante de la consultation | 126 |

| | |
|--|------------|
| Les avenues de solutions pour l'avenir | 127 |
| La nécessité d'une analyse adéquate des corridors | 127 |
| Une question d'équilibre entre démocratie directe et démocratie représentative | 130 |
| La notion de paysage | 131 |
| La consultation sur le contenu de la directive | 135 |
| | |
| Chapitre 6 Les axes de référence | 137 |
| L'identification et la quantification des éléments environnementaux et technoéconomiques | 139 |
| Le tronçon Lévis-Appalaches | 139 |
| Le tronçon Appalaches-Des Cantons | 142 |
| | |
| Chapitre 7 L'analyse des impacts associés au projet | 153 |
| Du poste Lévis à Saint-Gilles | 153 |
| Les particularités du tronçon | 153 |
| Les impacts sur le milieu naturel | 154 |
| Les impacts sur le milieu humain | 154 |
| De Saint-Gilles aux méandres de la rivière Palmer | 161 |
| Les particularités du tronçon | 161 |
| L'impact sur le milieu naturel | 161 |
| Les impacts sur le milieu humain | 162 |
| Des méandres de la rivière Palmer à Saint-Adrien-d'Irlande en passant par le poste Appalaches | 167 |
| Les particularités du tronçon | 167 |
| Les impacts sur le milieu naturel | 167 |
| Les impacts sur le milieu humain | 168 |
| Le poste Appalaches | 170 |
| Les particularités de l'emplacement retenu | 170 |
| Les impacts sur le milieu naturel | 170 |
| Les impacts sur le milieu humain | 171 |

| | |
|--|------------|
| De Saint-Adrien-d'Irlande au rang VI de Chesterville | 175 |
| Les particularités du tronçon | 175 |
| Les impacts sur le milieu naturel | 175 |
| Les impacts sur le milieu humain | 176 |
| Du rang VI de Chesterville à Danville | 181 |
| Les impacts sur le milieu naturel | 182 |
| Les impacts sur le milieu humain | 187 |
| De Danville au poste Des Cantons | 195 |
| Les particularités du milieu | 195 |
| Les impacts sur le milieu naturel | 195 |
| Les impacts sur le milieu humain | 196 |
| Les retombées économiques du projet | 201 |
| Pour les régions | 201 |
| Pour le Québec | 202 |
| La mise en valeur de l'environnement | 204 |
| La perception de la sécurité: une question d'environnement et de qualité de vie | 206 |
| Chapitre 8 Les champs électromagnétiques | 211 |
| L'importance de la question | 212 |
| La communauté scientifique | 213 |
| Les attentes du public | 216 |
| La position du promoteur | 217 |
| Le contexte gouvernemental | 219 |
| La directive et le comité de suivi | 219 |
| Les décrets gouvernementaux | 220 |
| Tenir compte des CEM | 221 |
| La description des phénomènes relatifs aux CEM | 222 |
| La nature des CEM | 223 |
| Le champ électrique et le champ magnétique | 223 |
| Le champ électromagnétique | 224 |

| | |
|--|------------|
| Les sources et les niveaux d'exposition | 226 |
| Les sources d'exposition | 226 |
| Les niveaux d'exposition | 227 |
| Les champs et les courants induits | 232 |
| Les effets des champs électromagnétiques sur la santé | 236 |
| Les résultats des études expérimentales et les effets biologiques | 236 |
| Les études épidémiologiques et les effets observés chez l'humain | 240 |
| Les effets des CEM sur la végétation et les animaux | 251 |
| Les tensions parasites | 253 |
| Les critères et les normes d'exposition aux CEM | 253 |
| Les mesures d'atténuation | 259 |
| La position du promoteur | 259 |
| L'enfouissement des câbles | 260 |
| L'approche de gestion | 264 |
| La gestion actuelle | 264 |
| L'adoption d'une norme | 266 |
| Le comité de suivi | 268 |
| La portée des dispositions inscrites dans le décret | 269 |
| Les obligations d'Hydro-Québec | 269 |
| Le mandat du comité de suivi | 271 |
| Le fonctionnement du comité de suivi depuis sa création | 273 |
| La nature du mandat et les partenaires du comité de suivi | 273 |
| Le rôle d'Hydro-Québec | 275 |
| Le suivi des recommandations du DSC | 276 |
| Le comité de suivi et le plan de développement: des instruments vitaux pour le gouvernement | 279 |
| Chapitre 9 L'expropriation, l'acquisition et la dévaluation des immeubles ... | 281 |
| Le contexte actuel | 281 |
| Les indemnités relatives à l'emprise de la ligne | 281 |
| La compétence de la Chambre de l'expropriation | 284 |
| Les avenues de solutions | 287 |
| Les mesures d'atténuation visuelle | 288 |
| Une question d'équité | 289 |

Les conclusions

| | |
|---|-----|
| Les préoccupations des citoyens | 291 |
| Les options au projet | 291 |
| Le processus de consultation d'Hydro-Québec | 292 |
| Pour une bonification du projet | 292 |
| L'entretien de l'emprise | 294 |
| Le poste Appalaches | 295 |
| Le programme de mise en valeur | 295 |
| Les compensations | 295 |
| Le programme de surveillance et de suivi | 296 |
| Les impacts cumulatifs | 296 |
| Les champs électromagnétiques | 296 |

| | |
|----------------------------|-----|
| Bibliographie | 301 |
|----------------------------|-----|

| | |
|--|-----|
| Annexe 1 Le mandat et la constitution de la commission | 313 |
| Annexe 2 Les requérants de l'audience publique | 319 |
| Annexe 3 Les personnes ayant fourni un soutien technique | 323 |
| Annexe 4 Les participants aux séances publiques | 327 |
| Annexe 5 Les documents déposés | 331 |
| Annexe 6 Les mémoires déposés et les présentations verbales | 351 |
| Annexe 7 Rappel de quelques notions théoriques(notion d'impédance) | 355 |
| Annexe 8 Complément de réponse de M ^{me} Dominique Laquerre sur la notion d'impact visuel | 359 |
| Annexe 9 Revue sur les effets des champs électrique et magnétique | 365 |
| Annexe 10 Projets d'études d'Hydro-Québec dans son plan d'action | 381 |
| Annexe 11 Études épidémiologiques en cours | 393 |
| Annexe 12 Les tensions parasites | 397 |

Liste des tableaux

| | | |
|------------|---|-----|
| Tableau 1 | Profil d'utilisation de la compensation en série | 76 |
| Tableau 2 | Grille d'évaluation des corridors du tronçon Lévis-Appalaches | 140 |
| Tableau 3 | Grille d'évaluation des corridors du tronçon Appalaches-Des Cantons | 143 |
| Tableau 4 | Analyse détaillée des sous-éléments pour les axes <i>Mont Sévigny</i> et <i>Ligne à 230 kV</i> | 145 |
| Tableau 5 | Retombées économiques régionales | 201 |
| Tableau 6 | Retombées économiques reliées aux investissements | 203 |
| Tableau 7 | Répartition des emplois directs et indirects soutenus selon le secteur d'activité économique | 204 |
| Tableau 8 | Résumé des principaux avis d'experts (1990-1993) | 214 |
| Tableau 9 | Plan d'action d'Hydro-Québec sur les effets biologiques des champs électrique et magnétique | 218 |
| Tableau 10 | Champs électrique et magnétique de divers appareils électriques | 230 |
| Tableau 11 | Les effets physiologiques des courants induits chez la femme et l'homme (seuil pour 50 % des personnes) | 234 |
| Tableau 12 | Les effets physiologiques des courants induits selon la densité de courant électrique (seuil pour 50 % des personnes) | 235 |
| Tableau 13 | Les effets biologiques observés selon les études expérimentales | 237 |
| Tableau 14 | Études épidémiologiques avec cas-témoins évaluant les risques de cancer chez l'enfant associés à l'exposition aux CEM en milieu résidentiel | 242 |
| Tableau 15 | Études épidémiologiques évaluant les risques de cancer chez l'adulte associés à l'exposition aux CEM en milieu résidentiel | 242 |

| | | | |
|------------|--|-------|-----|
| Tableau 16 | Critères, normes ou règlements d'exposition aux CEM | | 255 |
| Tableau 17 | Résidences à l'intérieur et à proximité de l'emprise | | 257 |
| Tableau 18 | Mesures d'atténuation visant à réduire les champs magnétiques générés par les lignes à haute tension | | 261 |

Liste des figures

| | | |
|------------|--|-----|
| Figure 1 | Le réseau de transport d'Hydro-Québec | 10 |
| Figure 2 | La partie sud du réseau de transport | 13 |
| Figure 3 | La zone à l'étude | 14 |
| Figure 4A | Les corridors du tronçon Appalaches-Des Cantons | 16 |
| Figure 4B | Les corridors du tronçon Lévis-Appalaches | 17 |
| Figure 5 | Les unités physiographiques de la zone à l'étude | 19 |
| Figure 6 | Les aires d'accueil du poste Appalaches | 25 |
| Figure 7 | Les emplacements de postes étudiés | 27 |
| Figure 8 | L'emplacement du poste Appalaches et du chemin d'accès | 29 |
| Figure 9 | Compensation en série | 70 |
| Figure 10 | Fonctionnement d'un pont convertisseur | 73 |
| Figure 11 | Cheminement de l'étude des corridors et des aires d'accueil (phase 1 de l'avant-projet) | 138 |
| Figure 12A | Le tracé retenu et ses variantes (du poste Lévis à Saint-Gilles) | 159 |
| figure 12B | Le tracé retenu et ses variantes (de Saint-Gilles aux méandres de la rivière Palmer) | 165 |
| Figure 12C | Le tracé retenu et ses variantes (des méandres de la rivière Palmer à Saint-Adrien-d'Irlande en passant par le poste Appalaches) | 173 |
| Figure 12D | Le tracé retenu et ses variantes (de Saint-Adrien-d'Irlande au rang VI de Chesterville) | 179 |
| Figure 12E | Le tracé retenu et ses variantes (du rang VI de Chesterville à Danville) | 193 |
| Figure 12F | Le tracé retenu et ses variantes (de Danville au poste Des Cantons) | 199 |
| Figure 13 | Représentation schématique du spectre électromagnétique | 225 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Figure 14 | Les différentes sources de CEM et leur variation en fonction de l'intensité des champs magnétique et électrique et de la distance | 226 |
| Figure 15 | Portrait général de l'exposition de la population aux champs électrique et magnétique | 228 |
| Figure 16 | Profils latéraux de l'intensité de champ électrique dans le cas des lignes de transport d'énergie à différentes tensions, recalculés pour la hauteur minimale de la ligne | 231 |
| Figure 17 | Profil latéral de l'intensité de champ magnétique pour une ligne de transport d'énergie | 233 |

Les abréviations et les sigles

Les abréviations

| | |
|--------------------|--|
| A | Ampère |
| AC | Courant alternatif |
| ADN | Acide désoxyribonucléique |
| CE | Champ électrique |
| CEM | Champs électromagnétiques |
| CM | Champ magnétique |
| cm | Centimètre |
| eV | Électron Volt |
| G | Gauss |
| GHz | Gigahertz (1GHz = 1 milliard de Hz) |
| Hz | Hertz |
| IC | Intervalle de confiance |
| IRN | Rayon non ionisant |
| km | Kilomètre (mille mètres) |
| km ² | Kilomètre carré |
| kV | Kilovolt |
| kV/m | Kilovolt par mètre |
| kWh | Kilowattheure (mille wattheures) |
| m | Mètre |
| mA | Milliampère |
| mA/cm ² | Milliampère par centimètre carré |
| mA/m ² | Milliampère par mètre carré |
| MHz | Mégahertz (1 MHz = 1 million de Hz) |
| MW | Mégawatts (1 million de watts) |
| MWh | Mégawattheure (1 million de wattheure) |
| M\$ | Million de dollars |
| ODC | Ornithine décarboxylase |
| T | Tesla |
| V/m | Volt par mètre |

Les sigles

| | |
|--------|--|
| ACE | Association canadienne de l'électricité |
| ACGIH | Association of Chemistry Industrial Hygenists |
| ACNOR | Association canadienne de normalisation |
| AIBS | American Institute of Biological Sciences |
| BAPE | Bureau d'audiences publiques sur l'environnement |
| BPA | Bonneville Power Administration |
| CCHMT | Comité consultatif fédéral et provincial sur l'hygiène du milieu et du travail |
| CHUL | Centre hospitalier de l'Université Laval |
| CIRC | Centre international de recherche sur le cancer |
| CPTAQ | Commission de protection du territoire agricole du Québec |
| DSC | Département de santé communautaire |
| EPA | Environmental Protection Agency |
| EPRI | Electric Power Research Institute |
| EST | Environmental Science Technology |
| FDA | Federal Drug Administration |
| IEEE | Institute of Electrical and Electronical Engineering |
| INSERM | Institut national de santé et de recherche médicale |
| IREQ | Institut de recherche en électricité du Québec |
| IRPA | International Radiation Protection Association |
| IRSST | Institut de recherche en santé et sécurité au travail |
| MAPAQ | Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec |
| MENVIQ | Ministère de l'Environnement du Québec |
| MER | Ministère de l'Énergie et des Ressources |
| MFO | Ministère des Forêts du Québec |
| MLCP | Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche |

| | |
|------|---|
| MRC | Municipalité régionale de comté |
| MSSS | Ministère de la Santé et des Services sociaux |
| OHEA | Office of Health and Environmental Assessment |
| OMS | Organisation mondiale de la santé |
| ORAU | Oak Ridge Associated Universities |
| SCC | Standard Coordinating Committee |
| UPA | Union des producteurs agricoles |

Lexique de termes techniques

| | |
|------------------------------|--|
| Aire d'accueil | Surface de terrain propice à l'implantation d'un poste de transformation et de distribution. |
| Axe de référence | Ligne théorique, située habituellement au centre d'un corridor, qui donne l'orientation d'une ligne électrique en vue de son implantation. L'axe de référence permet d'évaluer différents corridors entre eux. |
| Compensation en série | Réduction de l'impédance inductive des lignes d'un réseau par l'installation de condensateurs en série sur les lignes, afin d'améliorer la stabilité du réseau. |
| Corridor | Bande de terrain variant de deux à plusieurs kilomètres de largeur, située à l'intérieur d'une zone d'étude, et dans laquelle sont élaborées des variantes de tracé en vue de l'implantation d'une ligne. Il peut y avoir plusieurs corridors à l'intérieur d'une même zone d'étude. |
| Demande | Puissance appelée par les installations électriques et les appareils des clients raccordés au réseau, soit d'une façon continue (demande ou puissance de base), soit d'une façon exceptionnelle, à certaines heures du jour ou certaines périodes de l'année (demande ou puissance de pointe). |
| Emprise | Bande de terrain dont la largeur est jugée nécessaire au passage et à l'entretien d'une ligne électrique. |
| Énergie active | Énergie qui correspond aux charges des clients en chauffage, éclairage et travail mécanique que fournissent les moteurs. Cette énergie se mesure en watt-heure (W-h) et ses multiples le kilowatt-heure (kW-h) et le mégawatt-heure (MW-h). |

| | |
|----------------------------|---|
| Énergie réactive | Énergie qui ne produit aucun travail mais qui sert à produire, dans le cas des moteurs électriques et des transformateurs par exemple, le champ magnétique essentiel au fonctionnement de ces appareils. |
| Fréquence | Nombre de cycles par seconde de l'onde périodique du courant alternatif, qui s'exprime en Hertz (hz). |
| Impédance | Ensemble des oppositions au passage d'un courant alternatif: elle comprend la résistance (par exemple d'un élément chauffant), la réactance inductive (par exemple d'une bobine) et la réactance capacitive (par exemple d'un condensateur). |
| Ligne biterne | Ligne de transport d'énergie électrique à courant alternatif comprenant deux ensembles de conducteurs triphasés sur un même support. |
| Ligne monoterne | Ligne de transport d'énergie électrique à courant alternatif comprenant un seul ensemble de conducteurs triphasés sur un support. |
| Pointe | La demande de pointe représente la puissance maximale appelée pendant une période donnée. C'est la partie de la demande qui n'est pas présente de façon soutenue, et qui vient s'ajouter, à certaines périodes de l'année, à la demande de base. |
| Puissance active | Cette puissance est égale au produit de la tension (V) par la composante du courant (A) qui est en phase avec cette tension. Cette puissance produit l'énergie active et s'exprime en watts (W) et ses multiples, kilowatts (kW), mégawatts (MW). |
| Puissance apparente | Cette puissance est le produit de la tension (V) par le courant (A) sans égard au déphasage. Elle s'exprime en volts-ampères (VA) et ses multiples, kVA et MVA. Elle est la somme vectorielle des puissances active et réactive. |

| | |
|----------------------------|---|
| Puissance réactive | Cette puissance est égale au produit de la tension (V) par la composante du courant (A) qui est déphasée de cette tension par un angle +90 ou -90 degrés. Elle produit l'énergie réactive (sous forme de champs magnétiques ou électriques) requise par les inductances et les condensateurs. Elle s'exprime en volts-ampères réactifs (vars) et ses multiples, kvars, Mvars. |
| Stabilité du réseau | Aptitude du réseau à retrouver, après une perturbation, un régime établi caractérisé par le fonctionnement des génératrices en synchronisme. |
| Tracé | Représentation graphique de la position d'une ligne sur le terrain. Il peut y avoir plusieurs tracés dans un même corridor. |
| Zone d'implantation | Espace déterminé à partir des besoins du réseau, pour la délimitation d'aires propices à l'implantation d'un poste de transformation et de distribution. |

Introduction

La commission d'évaluation environnementale du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) présente le rapport de son analyse et de ses constatations sur le projet d'Hydro-Québec de construire une ligne de transport d'énergie à 735 kV qui relierait le poste Des Cantons au poste Lévis ainsi qu'un poste de manœuvre et de transformation de 735 kV à 230 kV dans la région de Thetford Mines. Le président du BAPE a remis le rapport au ministre de l'Environnement au terme du mandat de quatre mois de la commission.

Du projet du promoteur aux conclusions de la commission

Le premier chapitre expose les différentes étapes qui ont mené le projet jusqu'à la phase de la participation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le deuxième présente les principaux éléments du projet d'Hydro-Québec à partir des données de l'étude d'impact et des informations fournies lors de la première partie de l'audience publique. Le troisième chapitre laisse la parole aux citoyens, aux groupes et aux municipalités venus exprimer leurs opinions devant la commission, au cours de la deuxième partie de l'audience publique.

Le quatrième chapitre examine la raison d'être du projet et présente les différentes options analysées par la commission. Les deux chapitres suivants portent sur l'évaluation comparative des corridors proposés par Hydro-Québec ainsi que sur son processus de consultation qui l'a menée à choisir l'un de ces corridors. Le chapitre 7 fait l'analyse des impacts associés au projet retenu par le promoteur. Le chapitre 8 traite des champs

électromagnétiques, alors que le neuvième analyse la question des expropriations, des acquisitions et de la dévaluation des propriétés. Dans le dernier chapitre, la commission résume son analyse et présente ses conclusions.

La notion d'environnement

La notion d'environnement retenue par le BAPE ne s'applique pas uniquement aux questions d'ordre biophysique; elle englobe et tient compte des éléments qui peuvent «porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain», telle qu'elle est libellée dans la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2, a. 20). Qu'ils aient une portée sociale, économique ou culturelle, ces éléments sont traités, à l'intérieur de l'examen d'un projet, au même titre que les préoccupations touchant strictement le milieu naturel.

Cette vision élargie du concept d'environnement, reconnue dans le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement*, détermine le champ d'activités du BAPE. C'est ainsi que diverses conséquences des activités humaines, telles que la dégradation visuelle, sont considérées comme une atteinte à l'environnement. Dans le cadre du projet actuel, les questions environnementales examinées par la commission visent, entre autres, la qualité de vie et la sécurité des communautés, l'aménagement du territoire et les attentes des citoyens à cet égard.

Chapitre 1 De l'avis de projet à l'audience publique

La chronologie du dossier

Conformément aux articles 31.1 et suivants de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), tout promoteur est tenu d'aviser le ministre de l'Environnement de son intention de réaliser un projet lorsque celui-ci est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement :

31.1 Nul ne peut entreprendre une construction, un ouvrage, une activité ou une exploitation ou exécuter des travaux suivant un plan ou un programme, dans les cas prévus par règlement du gouvernement, sans suivre la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement [...].

31.2 Celui qui a l'intention d'entreprendre la réalisation d'un projet visé à l'article 31.1 doit déposer un avis écrit au ministre décrivant la nature générale du projet. Le ministre indique alors à l'initiateur du projet la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement que celui-ci doit préparer.

En février 1989, conformément aux dispositions de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), Hydro-Québec déposait un avis de projet informant le ministre de l'Environnement du Québec, M. Pierre Paradis, de son intention de construire une ligne à 735 kV qui relierait le poste Des Cantons au poste Lévis. En juin 1989, le promoteur déposait une version

modifiée de l'avis de projet qui ajoutait la construction du poste Appalaches 735-230 kV. La mise en service de la ligne à 735 kV et du poste Appalaches 735-230 kV était prévue, selon ce document, pour 1996.

Le projet consiste à construire une ligne de transport d'énergie à 735 kV entre les postes Des Cantons et Lévis, un poste de manœuvre et de transformation de 735 kV à 230 kV dans la région de Thetford Mines et une ligne à 230 kV de 0,4 km devant relier le nouveau poste aux deux lignes à 230 kV existantes. La ligne, longue de 181 km, permettrait de renforcer l'alimentation du poste Nicolet et celle du poste Des Cantons. La présentation détaillée du projet forme le chapitre 2 (voir figure 3).

Le projet a fait l'objet d'une directive émise à Hydro-Québec le 10 mai 1990 par le ministre de l'Environnement du Québec. Elle spécifiait que le contenu de l'étude d'impact devait se conformer à la section III du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9).

Le 9 septembre 1991, Hydro-Québec déposait un rapport d'avant-projet suivi d'un résumé de ce rapport, le 22 octobre 1991. Par la suite, soit le 13 février 1992, le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) envoyait au promoteur une première série de questions dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact. Les réponses du promoteur à cette première série de questions ont été acheminées au MENVIQ le 30 mars 1992. L'envoi au promoteur d'une deuxième série de questions et de commentaires a eu lieu le 11 mai 1992. Les documents et réponses ont été produits par le promoteur le 17 juillet 1992 et le MENVIQ a émis l'avis de recevabilité en septembre 1992.

La période d'information

Le 30 septembre 1992, le ministre de l'Environnement du Québec donnait le mandat au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement de rendre publique l'étude d'impact pour la période d'information et de consultation publiques réglementaire de 45 jours. Cette dernière s'est déroulée du 13 octobre au 27 novembre 1992.

Pour faciliter la consultation du dossier dans les localités concernées, le BAPE a ouvert, outre ses deux centres permanents à Québec et à Montréal, six centres locaux de consultation où ont été déposés l'étude d'impact et le dossier s'y rattachant. Ces centres étaient situés à l'école Le Tournesol de Windsor, à la bibliothèque municipale d'Asbestos, à l'hôtel de ville et à la bibliothèque municipale de Chesterville, à la bibliothèque du cégep de Thetford Mines et à la bibliothèque municipale de Saint-Jean-Chrysostome. Des représentants du BAPE se sont rendus dans ces centres afin de guider les intéressés dans la consultation de l'étude d'impact et de leur expliquer la procédure d'évaluation et d'examen des impacts.

Vingt et une demandes d'audience publique ont été expédiées au ministre de l'Environnement durant la période d'information et de consultation publiques.

La nature et la durée du mandat

Dans une lettre datée du 4 mars 1993, le ministre de l'Environnement a mandaté le BAPE de tenir une audience publique sur le projet d'Hydro-Québec de construire une ligne de transport d'énergie à 735 kV reliant le poste Des Cantons au poste Lévis ainsi qu'un poste de manœuvre et de transformation, soit le poste Appalaches. Le mandat de la commission a commencé le 29 mars 1993 pour prendre fin le 29 juillet 1993 (annexe 1).

Les membres de la commission

Le président du BAPE, M. Bertrand Tétreault, a constitué une commission d'évaluation environnementale chargée d'examiner le projet et en a confié la présidence à M^{me} Claudette Journault, biologiste et membre du BAPE depuis 1989. La commission était également composée de M. Denis Bourque, avocat et professeur de droit à l'Université du Québec à Chicoutimi, de M^{me} An Nguyen, ingénieure biomédicale et détentrice d'un MBA, ainsi que de M. Claude Triquet, ingénieur civil.

Les personnes ayant secondé la commission dans ses travaux étaient M^{me} Monique Lajoie, biologiste, qui a agi à titre d'analyste principale, M. Daniel Germain, ingénieur chimiste, qui a occupé les fonctions de secrétaire de la commission, et M. Francis Perron, ingénieur, qui a participé aux travaux d'analyse. M^{me} Phyllis Leclerc, agente d'information, a été responsable des relations avec les citoyens ainsi qu'avec les médias et M^{me} Anne-Lyne Boutin a agi à titre d'assistante à la commission.

De plus, M. Peter B. Clibbon, expert en aménagement du territoire, a contribué à l'analyse de différents aspects du dossier qui relèvent de sa compétence.

Le déroulement de l'audience publique

Selon les règles habituelles du BAPE, l'audience publique s'est tenue en deux parties. Les séances de la première partie ont débuté à Chesterville le 13 avril 1993 pour se continuer les 14, 15 et 16 avril en soirée, ainsi que le 17 avril. Deux séances se sont ensuite déroulées à Thetford Mines le 19 avril 1993 en après-midi et en soirée. La présidente a déclaré l'audience publique close à Saint-Jean-Chrysostome le 20 avril 1993.

L'information sur le projet

En début d'audience, la commission a invité les citoyens, les groupes et les municipalités ayant adressé des demandes d'audience publique au ministre de l'Environnement à les présenter publiquement (voir annexe 2). Le promoteur a procédé à la présentation de son projet dans chacune des municipalités visitées par la commission et a aussi répondu aux questions de la commission et des participants. Le porte-parole d'Hydro-Québec, M. Jean Fontaine, a été secondé par M^{me} Agathe Simard, urbaniste à la vice-présidence Environnement, M. Serge Robin, ingénieur à la vice-présidence Planification du réseau, et M. André Vallée, administrateur d'ingénierie à la vice-présidence Équipement-Transport. Ils ont également bénéficié du soutien d'experts dans plusieurs domaines.

À l'invitation de la commission, des personnes-ressources déléguées par différents ministères et organismes ont participé aux séances publiques de la première partie afin d'apporter les informations nécessaires à l'analyse du dossier. Ces personnes sont MM. Robert Joly, Louis Germain, Yves Poulin et Jean-François Bourque du MENVIQ, MM. Clément Fortin et Pierre Demers du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP), M. Denis Talbot et M^{me} Françoise Mougeat du ministère de l'Énergie et des Ressources (MER), le D^r Marc Dionne du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), ainsi que le D^r Patrick Levallois et M. Denis Gauvin, délégués à titre d'experts par ce ministère, M. Denis Poirier du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) et MM. Germain Labbé et Richard Bilodeau du ministère des Forêts (MFO).

La liste des personnes ayant apporté un soutien aux travaux de la commission est présentée à l'annexe 3. Les huit séances de la première partie de l'audience ont permis à 54 individus ou représentants d'organismes de faire quelque 60 interventions devant la commission. L'annexe 4 présente les participants aux séances publiques.

Dans le cadre de son mandat, la commission a maintenu quatre centres locaux de consultation en plus des bureaux du BAPE :

- la bibliothèque municipale d'Asbestos;
- l'hôtel de ville de Chesterville;
- la bibliothèque du cégep de Thetford Mines;
- la bibliothèque municipale de Saint-Jean-Chrysostome.

Les principaux documents mis à la disposition du public étaient :

- les documents déposés par le promoteur;
- les documents remis par les ministères;
- les documents provenant du public, incluant les mémoires;

- les transcriptions des séances publiques;
- les documents déposés par la commission, les questions adressées au promoteur et aux organismes, les réponses à ces questions ainsi que l'avis d'un expert en aménagement.

La liste de ces documents, incluant ceux disponibles durant la période d'information et de consultation publiques à l'automne de 1992, compose l'annexe 5.

L'expression des opinions

La deuxième partie de l'audience publique, consacrée à l'expression des opinions sur le projet, s'est déroulée 28 jours après la fin de la première partie afin de permettre aux citoyens, aux municipalités et aux organismes de préparer leurs mémoires. Elle a débuté à Saint-Jean-Chrysostome le 19 mai 1993. Les séances publiques se sont poursuivies le 20 mai 1993 à Thetford Mines et les 25, 26, 27 et 28 mai 1993 à Chesterville.

La commission a reçu 36 mémoires et entendu 4 présentations verbales. L'annexe 6 donne la liste des ces interventions.

Vers la décision

Au terme du mandat d'audience, le ministre de l'Environnement reçoit du président du BAPE le rapport d'enquête. Dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, la Direction générale des évaluations environnementales du MENVIQ procède également à une analyse du projet et présente ses conclusions au Ministre.

C'est à partir de ces deux rapports et de sa propre analyse du dossier que le ministre de l'Environnement soumet ses recommandations au Conseil des ministres quant à l'acceptabilité environnementale du projet. Il appartient alors au Gouvernement de prendre la décision d'autoriser le projet, avec ou sans conditions, ou de le refuser.

Chapitre 2 **La présentation du projet**

La ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis

Le réseau de transport d'Hydro-Québec

Le réseau de transport d'Hydro-Québec comprend actuellement 10 lignes à 735 kV à courant alternatif et une ligne à 450 kV à courant continu, totalisant près de 10 000 km de lignes à haute tension (figure 1):

La planification et la conception d'un tel réseau visent à atteindre le meilleur équilibre possible entre les niveaux de fiabilité et de sécurité souhaités et les investissements nécessaires à cette fin.

(M. Jean Fontaine, Hydro-Québec, transcription de la séance du 13 avril 1993, p. 62)

De plus, la planification et la conception doivent tenir compte des exigences de l'entreprise en matière de robustesse du réseau et de qualité d'alimentation pour tous les consommateurs.

Pour ce faire, le réseau de transport doit être conçu de manière à supporter, par exemple, un défaut sur une ligne de transport. Lorsqu'un événement semblable survient, le réseau de transport doit disposer d'une capacité suffisante pour satisfaire la demande sans qu'Hydro-Québec ne soit obligée de recourir à des automatismes de réseau. Or, si un défaut survenait sur la ligne Des Cantons-Nicolet, cela entraînerait, d'après le promoteur, un dépassement de la capacité de transport disponible.

Selon le promoteur, advenant la perte simultanée de deux lignes à 735 kV entre deux postes, les tensions dans les postes à 735 kV de la région de Montréal, ainsi qu'aux postes Nicolet et Des Cantons ne seraient plus suffisantes pour assurer la continuité du service. Il pourrait s'ensuivre une panne régionale et même provinciale (M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 20 avril 1993, p. 14).

La solution préconisée par Hydro-Québec pour répondre à ces problèmes anticipés consiste à construire une ligne à 735 kV qui relierait directement le poste Lévis situé à Saint-Jean-Chrysostome au poste Des Cantons de Winsor (figure 2). Ainsi, dans l'éventualité d'un défaut de fonctionnement des deux lignes à 735 kV entre les postes Lévis et Nicolet, l'alimentation du poste Nicolet serait assurée par la ligne entre les postes Des Cantons et Lévis ainsi que la ligne entre les postes Des Cantons et Nicolet. Dans le cas de la perte d'une des deux lignes alimentant le poste Des Cantons, l'autre ligne permettrait d'assurer l'alimentation de la clientèle de ce poste. C'est là la raison présentée par le promoteur pour construire la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis.

Les composantes du projet

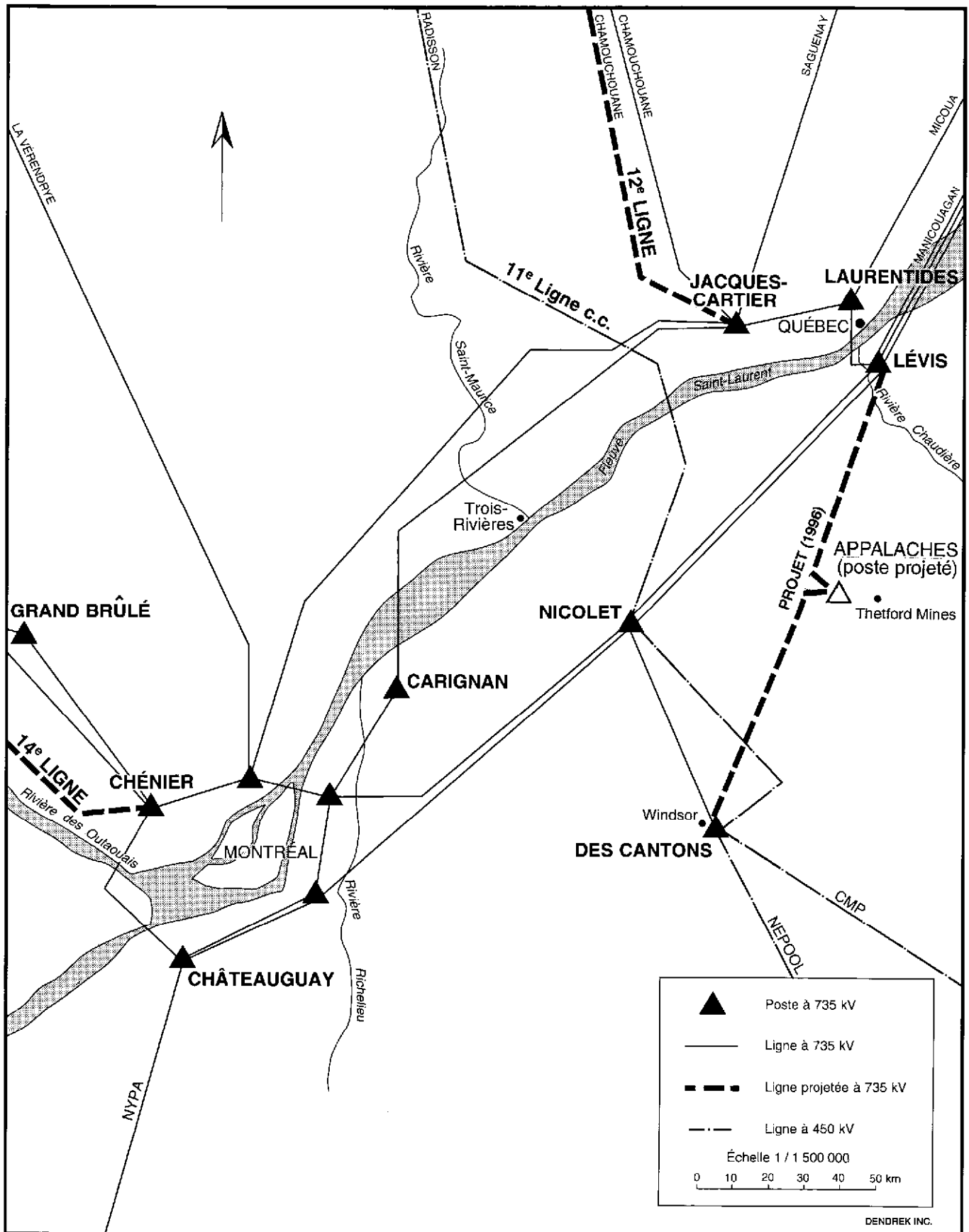
La réalisation du projet, tel qu'il est présenté par le promoteur, comprend les éléments suivants (figure 3):

- A- la construction de deux tronçons de ligne à 735 kV, soit Lévis-Appalaches et Appalaches-Des Cantons, d'une longueur totale de 181 km;
- B- la construction d'un poste de manœuvre et de transformation à 735-230 kV, le poste Appalaches, dans la région de Thetford Mines;
- C- la construction d'une ligne de raccordement à 230 kV d'une longueur d'environ 0,4 km entre le poste Appalaches et les deux lignes à 230 kV rattachées au poste Thetford;
- D- des modifications au poste Des Cantons;
- E- des modifications au poste Lévis;

- F- des modifications de commandes au poste Nicolet;
- G- des démantèlements de lignes à 230 kV sur 170 km.
Les lignes à démanteler sont :
- la ligne monoterne à 230 kV entre les postes Chaudière et Appalaches;
 - la ligne monoterne à 230 kV entre les postes Kingsey et Appalaches;
 - la ligne biterne à 230 kV entre les postes Kingsey et Des Cantons;
 - la ligne monoterne à 230 kV entre les postes Kingsey et Des Cantons.

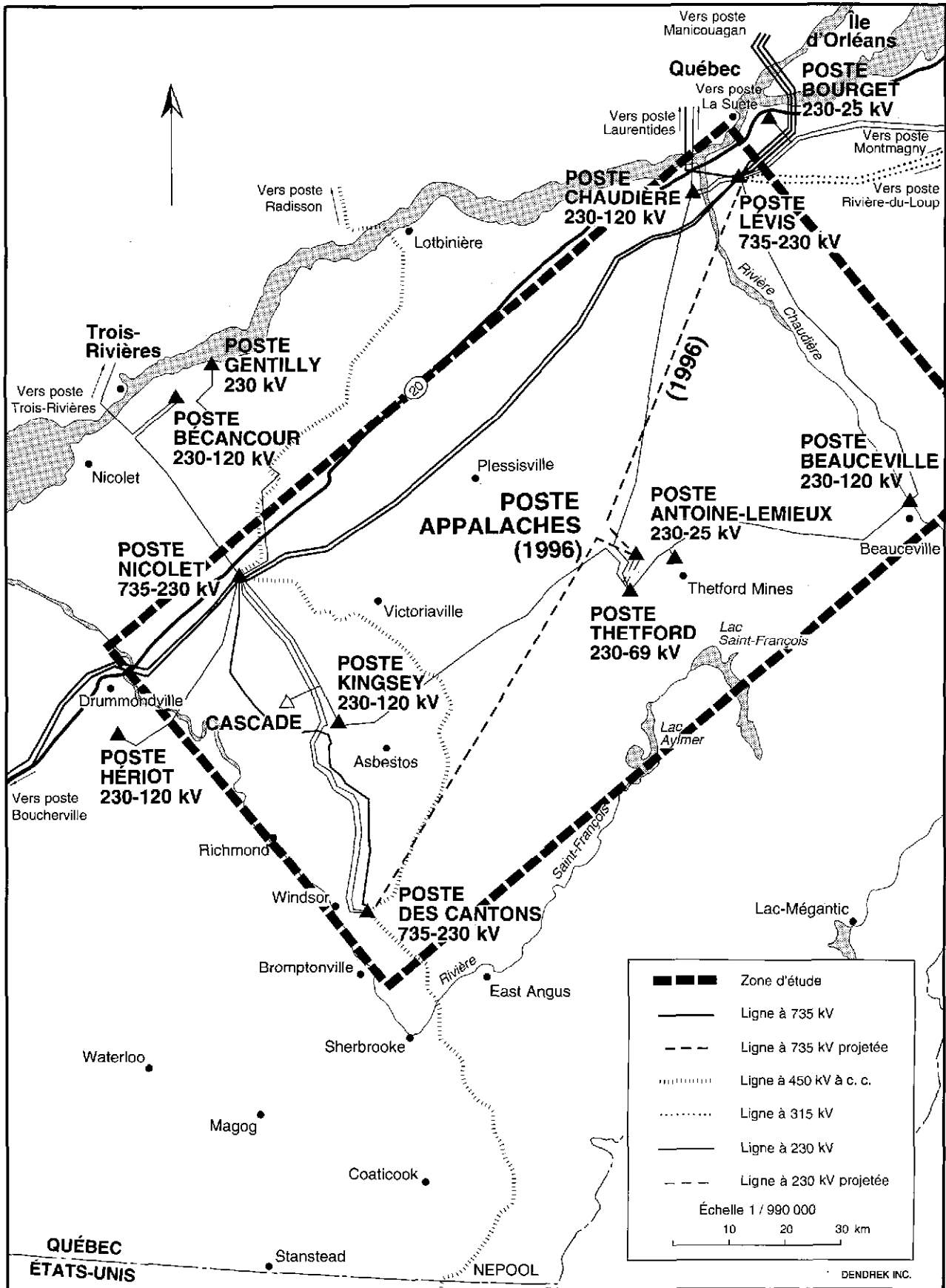
(Résumé du rapport d'avant-projet, p. 7)

Figure 2 La partie sud du réseau de transport



Source: adapté du Rapport sur les études préliminaires aux avant-projets, fig. 14, p. 68.

Figure 3 La zone à l'étude



Source: adapté du Résumé du rapport d'avant-projet, schéma 1, p. 4.

La localisation de la zone à l'étude

Le promoteur a délimité une zone d'étude à l'intérieur de laquelle il a élaboré des solutions d'implantation de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis. Cette zone forme un rectangle d'environ 70 km de largeur et 140 km de longueur. La limite nord-ouest longe l'autoroute 20 et la limite nord-est est parallèle à la rivière Chaudière. La limite sud-est traverse les lacs Saint-François et Aylmer ainsi que le parc récréatif Frontenac. Enfin, la rivière Saint-François constitue la limite sud-ouest de cette zone (figure 3).

Ce territoire se distingue par la présence de zones agricoles, de forêts, de milieux bâtis et de secteurs de villégiature.

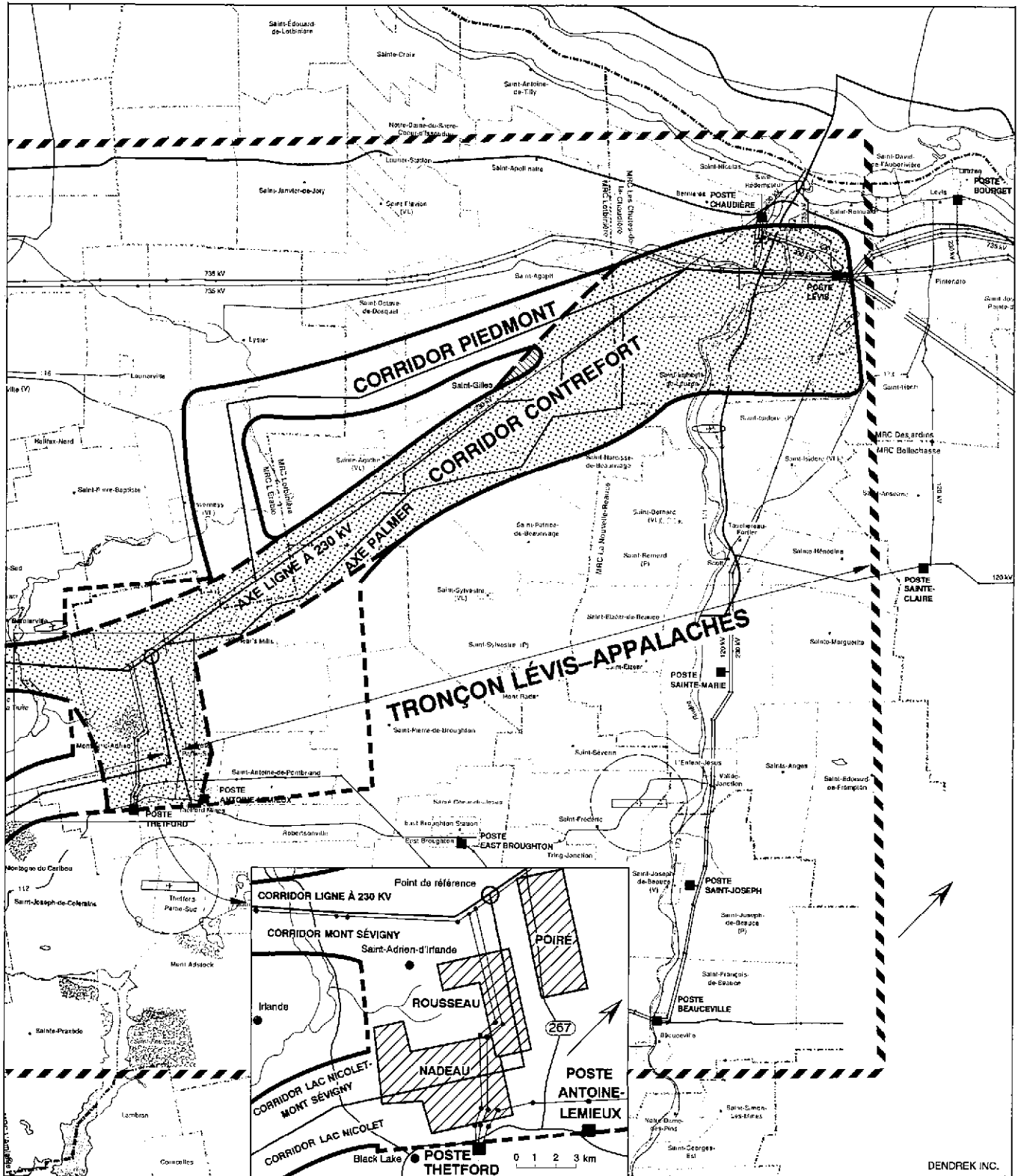
Les options de corridors

Dans le tronçon Lévis-Appalaches, deux corridors ont été étudiés, soit les corridors *Piedmont* et *Contrefort* (figure 4B).

En ce qui concerne le tronçon Appalaches-Des Cantons, trois corridors ont d'abord été élaborés, soit les corridors *Ligne à 230 kV*, *Mont Sévigny* et *Lac Nicolet*, puis un quatrième corridor combinant les deux derniers et portant le nom de *Lac Nicolet-Mont Sévigny* (figure 4A).

Après analyse, Hydro-Québec a conclu que les six corridors étaient acceptables au plan environnemental, technique et économique. Elle affirme avoir fait son choix de corridor à la suite des résultats de la consultation publique qu'elle a tenue auprès des municipalités et des organismes.

Figure 4B Les corridors du tronçon Lévis-Appalaches



Source : adapté du Résumé du rapport d'avant-projet, fig. 7, p. 17.

Pour le tronçon Lévis-Appalaches, le corridor *Contrefort* se caractérise principalement par la présence de la ligne à 230 kV Chaudière-Thetford qui serait démantelée advenant la réalisation du projet et dont l'emprise de 45 m serait réutilisée. D'une largeur qui varie de 5 à 8 km, il traverse des zones de villégiature, principalement aux abords de la rivière Beaurivage. Il contourne les zones urbaines de Sainte-Agathe et de Saint-Gilles et évite en majeure partie les secteurs agricoles de Saint-Narcisse-de-Beaurivage et de Saint-Patrice-de-Beaurivage. Ce corridor débouche dans la partie nord de la zone d'implantation du poste Appalaches.

Pour ce qui est du tronçon Appalaches-Des Cantons, le corridor *Ligne à 230 kV* se distingue par la présence de la ligne à 230 kV Kingsey-Thetford dans le secteur du lac William. Le corridor a une largeur de 2 à 4 km et est délimité en fonction de trois critères : l'utilisation d'une emprise de ligne à 230 kV à démanteler, qui relie le poste Kingsey au poste Thetford ; l'utilisation de l'emprise de la section Des Cantons-Kingsey des lignes à 230 kV Des Cantons-Nicolet à être démantelée sur presque toute sa longueur ; la juxtaposition de la nouvelle ligne à la ligne à 735 kV existante Des Cantons-Nicolet dans la section comprise entre les postes Kingsey et Des Cantons.

Ce corridor se démarque par la présence des secteurs agricoles de Tingwick et de Saint-Claude et des zones urbaines de Tingwick, Danville, Saint-Claude et Windsor.

Le corridor proposé

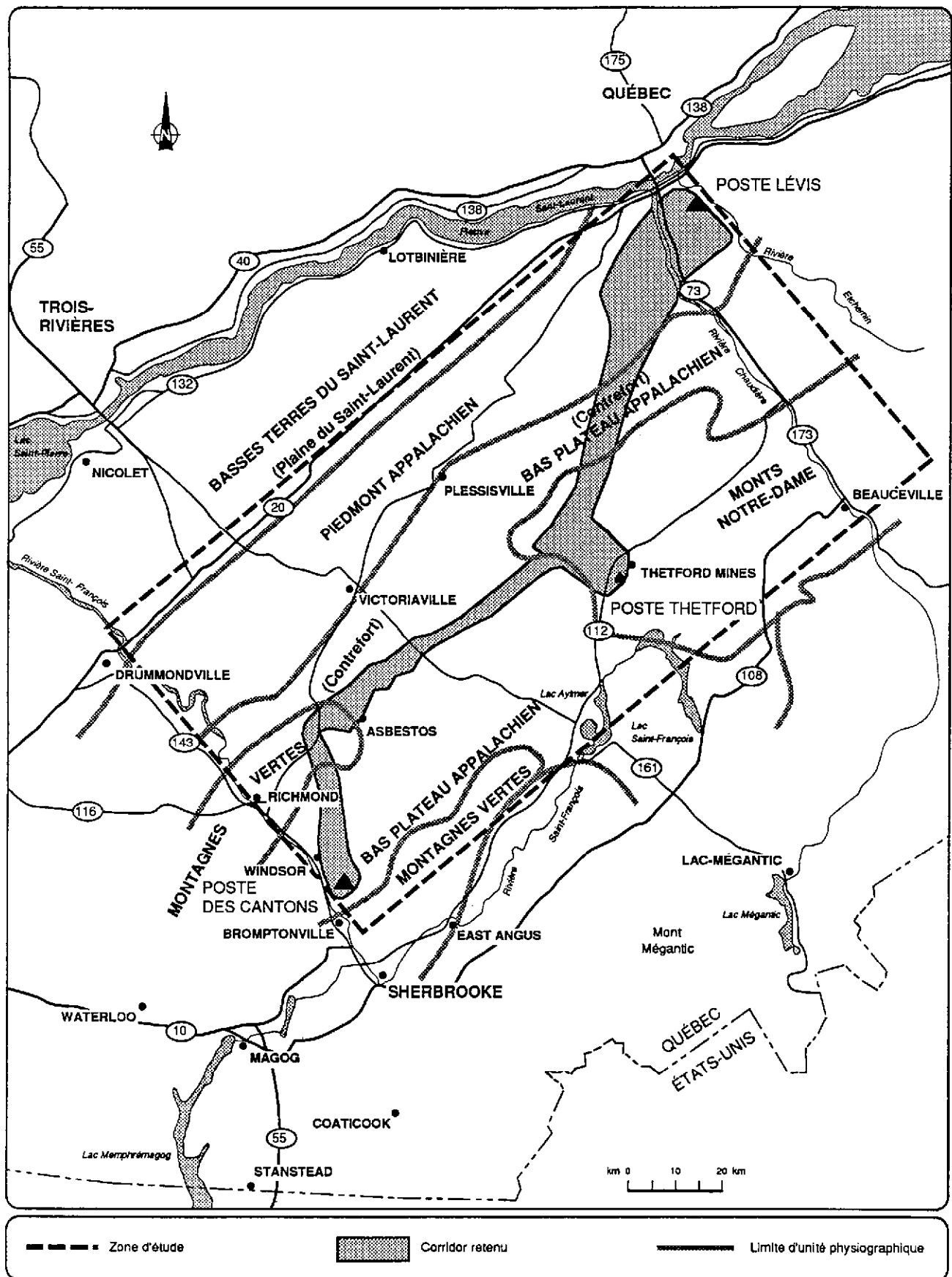
La topographie et l'hydrographie

Le corridor retenu par Hydro-Québec traverse le piedmont appalachien, d'un relief peu accidenté, et le bas plateau appalachien, caractérisé par un relief arrondi aux vallées peu encaissées. Le corridor regroupe les monts Notre-Dame, qui font partie des hautes terres des Appalaches, et les collines de Richmond dont les plus hauts sommets atteignent des altitudes de plus de 350 m (figure 5).

Le corridor franchit les bassins hydrographiques de quatre rivières importantes, soit les rivières Chaudière, Bécancour, Nicolet et Saint-François. De nombreux cours d'eau, dont les rivières Bulstrode (figure 12D, coordonnées 2E), Palmer (12C, 4U), des Pins (12E, 3K), des Rosiers (12E, 3E), Landry (12F, 6E), Danville (12F, 6G) et Watopeka (12F, 6U), subdivisent les bassins de ces quatre rivières.

Les principaux plans d'eau se trouvant à l'intérieur du corridor sont les lacs William, à la Truite et Perkins.

Figure 5 Les unités physiographiques de la zone à l'étude



Source: Rapport d'avant-projet, vol. 3, fig. 3, p. 5.

Les affectations du sol

L'espace agricole représente environ 40 % de la superficie totale de l'ensemble des corridors *Contrefort* et *Ligne à 230 kV*.

Les terres agricoles de potentiel A, soit les plus productives, occupent moins de 15 % de la superficie totale. Celles de potentiel B sont assez uniformément distribuées et elles représentent environ 20 % de la superficie du corridor. Les sols de potentiel C sont beaucoup moins nombreux ; ils sont dispersés à travers tout le corridor et occupent moins de 5 % de sa superficie. Environ 75 % de l'espace agricole sert à la grande culture pour l'alimentation du bétail.

L'organisation du milieu forestier relève uniquement du domaine privé. Il y a 150 groupes de lots sous convention d'aménagement en collaboration avec des organismes forestiers de gestion en commun et 178 lots en aménagement sylvicole. S'y trouvent également de nombreuses plantations composées de différentes variétés de résineux. Le corridor loge une forêt expérimentale située à Saint-Jean-Chrysostome, la forêt Beauséjour. Quelques 400 érablières à potentiel acéricole élevé et 200 érablières à potentiel acéricole moyen sont à l'intérieur du corridor. Quant aux érablières exploitées, 161 ont été recensées.

Le milieu bâti compris à l'intérieur des limites du corridor retenu se concentre principalement à l'intérieur des 17 périmètres d'urbanisation des schémas d'aménagement. Leur répartition est associée aux routes principales qui sillonnent le territoire. Les périmètres d'urbanisation sont ceinturés de zones agricoles réglementées par la *Loi sur la protection du territoire agricole*. Pour ce qui est du milieu humain, le corridor retenu franchit 35 municipalités regroupées dans 8 MRC. La population totale des 35 municipalités se chiffrait à 71 873 habitants en 1986, et 454 propriétaires sont touchés par le projet.

Au plan des activités récréatives et touristiques, la zone qui représente le plus d'impacts est située aux abords de la rivière Chaudière. Du côté est de la rivière existent un centre équestre et une piste cyclable tandis que de l'autre côté, le club de golf Beaurivage est déjà en place et un projet récréo-touristique devrait y être réalisé.

Des zones de villégiature et des chalets sont situés le long des cours d'eau et aux abords des plans d'eau. Quelques zones de villégiature et des résidences secondaires non associées à la présence de l'eau sont également localisées le long des rangs à l'intérieur des terres.

Ailleurs, des pistes de motoneige, des sentiers aménagés pour les randonnées de ski de fond, des traversées de rivières où s'effectue du canot-camping longent le trajet projeté.

Le choix du tracé

Au terme d'une évaluation environnementale et technico-économique, et après une consultation du monde municipal, le promoteur a effectué, en phase 1, son choix de corridor. Par la suite, une étude environnementale détaillée a servi à l'élaboration du tracé à l'intérieur du corridor retenu. Cela constituait la phase 2 du projet.

Le tracé retenu par le promoteur réutiliserait les emprises de ligne à 230 kV reliant les postes Chaudières, Thetford, Kingsey et Des Cantons.

Dans le tronçon Lévis-Appalaches, le tracé retenu a une longueur d'environ 83 km. Il traverse peu d'espaces agricoles puisqu'il est localisé surtout sur des terres boisées, caractérisées par la présence de nombreuses érablières. Il s'éloigne des milieux habités, mais il touche neuf résidences isolées. Il réutilise l'emprise des lignes à 230 kV sur près de 40 % de sa longueur et est jumelé à deux lignes à 735 kV sur 8 km à partir du poste Lévis.

Dans le tronçon Appalaches-Des Cantons, le tracé retenu a une longueur d'environ 98 km. Il traverse en majeure partie des espaces agricoles et des terres boisées; il touche à quelques érablières et s'éloigne des agglomérations urbaines et rurales. Il réutilise l'emprise des lignes à 230 kV sur près de 60 % de sa longueur, et est jumelé à une ligne de même gabarit entre les postes Kingsey et Des Cantons.

Le tracé et ses variantes

À certains endroits, des variantes de tracé ont été définies de façon à éviter les éléments environnementaux considérés par Hydro-Québec comme étant les plus sensibles.

Toutes les variantes ont été soumises à la consultation des organismes et des propriétaires concernés et ceux-ci ont été invités à transmettre leurs opinions. L'analyse du promoteur permet de constater que les 20 municipalités concernées par le tracé adoptent l'une des positions suivantes :

- 2 municipalités appuient le projet de tracé tel qu'il est présenté ;
- 4 municipalités manifestent leur opposition au projet ou au passage de la ligne ;
- 14 municipalités ne s'y opposent pas ou s'en remettent à la décision d'Hydro-Québec ainsi qu'aux ententes déjà conclues entre Hydro-Québec et les propriétaires.

(Étude d'avant-projet, volume 3, tableaux 48 et 49)

Le poste Appalaches à 735 et à 230 kV

L'utilité du poste

De l'avis du promoteur, le réseau à 230 kV ne serait plus en mesure, d'ici 1996, d'assurer une alimentation fiable et de qualité à cette région en raison de l'accroissement de la demande. Plusieurs problèmes comme le vieillissement du réseau, âgé de 35 ans, ainsi que le surpassement de la capacité de certaines lignes devraient être solutionnés.

L'alimentation électrique des territoires de Chaudière, de Beauce et de Thetford Mines est assurée par un réseau à 230 kV dont le point d'origine est le poste Lévis. Une grande boucle relie ce dernier aux postes Chaudière, Thetford et Beauceville. La ligne à 230 kV entre les postes Kingsey et Thetford assure une relève en cas d'urgence (Résumé du rapport d'avant-projet, p. 3).

Deux avenues ont été envisagées. La première consiste à construire une ligne à 230 kV d'environ 10 km entre les postes Chaudière et Lévis et une autre ligne à 230 kV longeant la rivière Chaudière sur 75 km et reliant le poste Lévis au poste Beauceville. Cette solution nécessiterait aussi le remplacement de la ligne Chaudière-Thetford par une nouvelle ligne à 230 kV. Quant à la seconde solution, elle nécessite l'implantation d'un nouveau poste à 735-230 kV dans la région de Thetford Mines; il porterait le nom de poste Appalaches.

D'après le promoteur, ces deux hypothèses sont acceptables du point de vue technique et peuvent solutionner tous les problèmes sur le réseau à 230 kV, y compris le surpassement de la capacité de certaines lignes. Toutefois, la construction d'un nouveau poste représenterait à long terme, selon Hydro-Québec, un meilleur potentiel pour l'alimentation électrique de ce territoire, puisqu'elle éviterait la construction d'environ 85 km de nouvelles lignes à 230 kV et permettrait le démantèlement de près de 170 km de lignes à 230 kV existantes. Hydro-Québec a retenu cette solution sur la base de cette argumentation.

Le choix de l'aire d'accueil

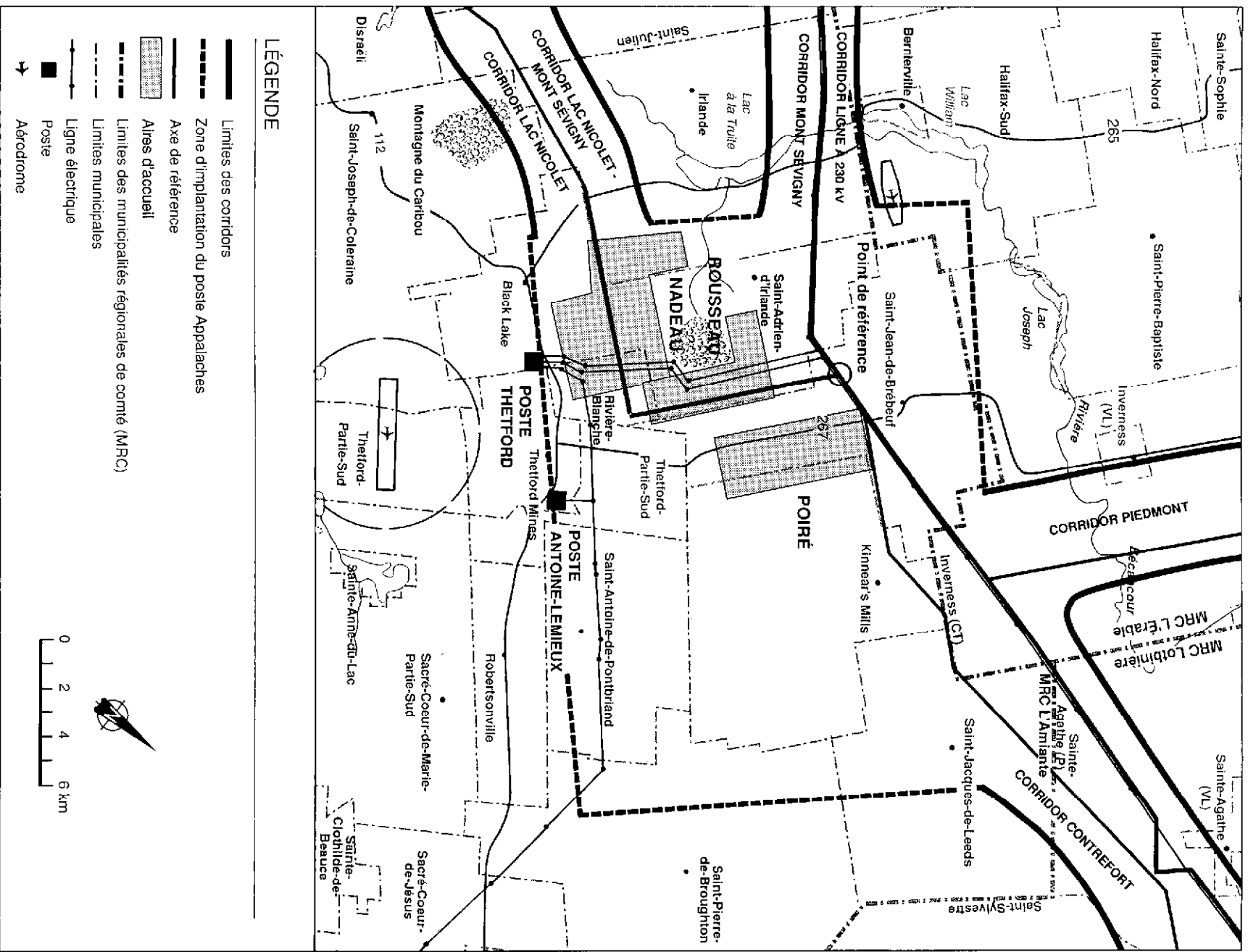
Une aire d'accueil est un espace à l'intérieur duquel il est possible de délimiter un ou plusieurs emplacements de poste. L'élaboration des aires d'accueil s'effectue en tenant compte des critères techniques et des éléments environnementaux sensibles.

Les principaux critères techniques qu'Hydro-Québec tient à respecter sont l'évitement des zones de givre et de pentes fortes, le rapprochement des lignes à 230 kV et la limitation de la longueur des raccordements aux lignes à 735 kV et à 230 kV.

Trois aires d'accueil ont été évaluées en considérant ces critères, soit les aires d'accueil *Rousseau*, *Poiré* et *Nadeau* (figure 6).

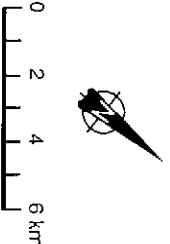
De l'avis d'Hydro-Québec, ces trois aires sont acceptables du point de vue environnemental, technique et économique. À la suite des résultats de la consultation, Hydro-Québec a retenu l'aire d'accueil *Rousseau* pour la poursuite des études.

Figure 6 Les aires d'accueil du poste Appalachaches



LÉGENDE

- Limites des corridors
- Zone d'implantation du poste Appalachaches
- Axe de référence
- ▨ Aires d'accueil
- Limites des municipalités régionales de comté (MRC)
- - - Limites municipales
- Ligne électrique
- Poste
- Aéroport



Source : Rapport d'avant-projet, vol. 2, fig. 6, p. 84.

L'aire d'accueil retenue

La topographie et l'hydrographie

L'aire d'accueil retenue, soit l'aire Rousseau, se situe dans la région physiographique des monts Notre-Dame et son relief est relativement accidenté. Toute sa moitié nord comporte des pentes d'au moins 5%. Le réseau hydrographique se limite à de petits cours d'eau sans dénomination et à quelques étangs naturels ou artificiels (figure 7).

Les affectations du sol

Les espaces agricoles occupent environ 25% de la superficie de l'aire d'accueil. Les terres agricoles de potentiel C représentent 75% de cette superficie, l'autre 25% étant constitué de sols de potentiel B. Environ les trois quarts des sols agricoles inclus dans l'aire Rousseau sont affectés à la grande culture; il s'agit presque uniquement de plantes fourragères servant à l'alimentation du bétail.

La région de l'aire d'accueil est occupée en grande partie par les érablières exploitées et exploitables à potentiel élevé ou moyen situées le long de la limite est de l'aire d'accueil. Quelques lots sous convention d'aménagement se trouvent à Saint-Jean-de-Brébeuf.

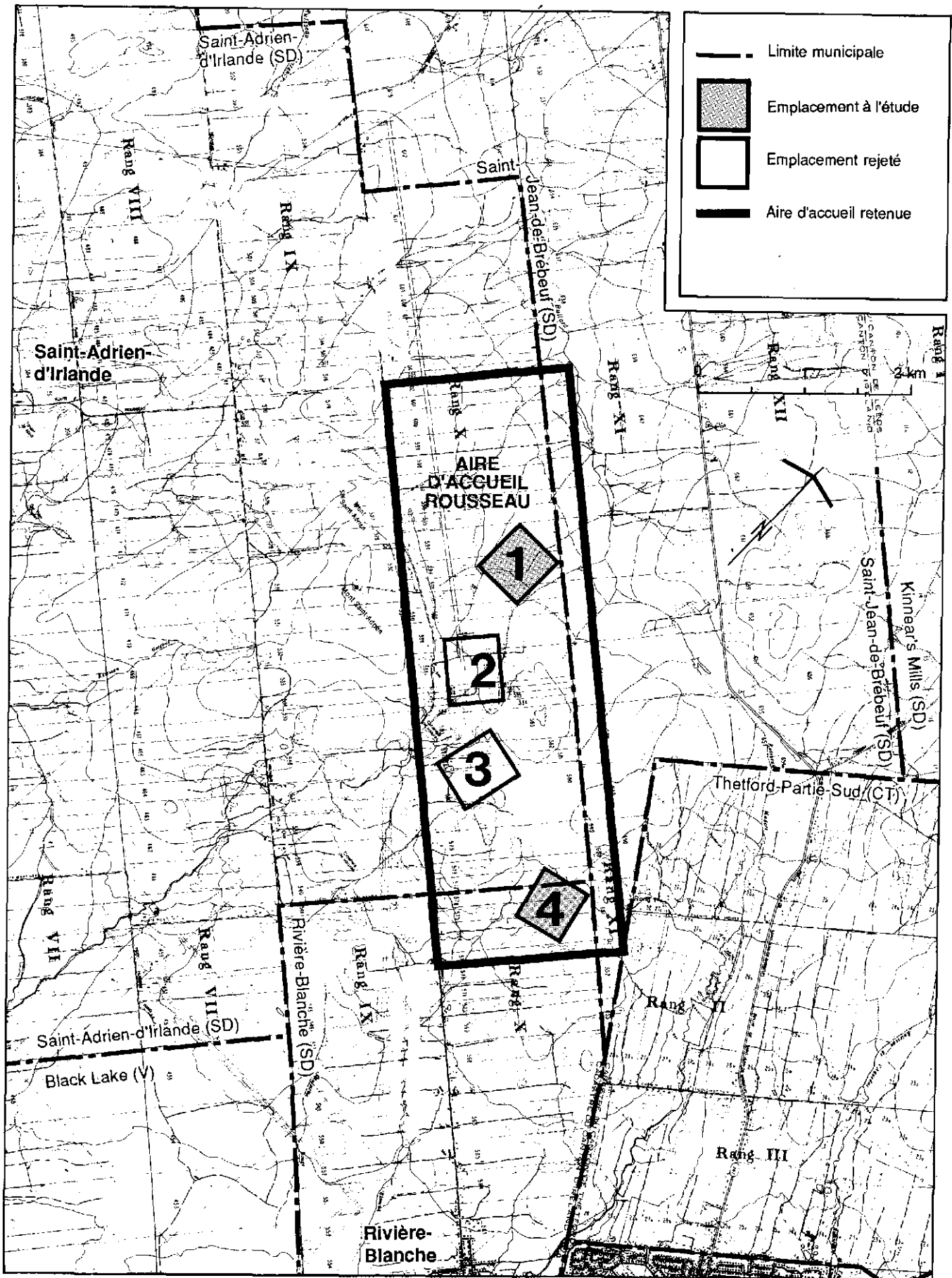
L'aire d'accueil est bordée par le chemin du dixième rang et plusieurs bâtiments s'élèvent de part et d'autre de ce chemin. Des cabanes à sucre et quelques chalets sont également localisés à l'intérieur de l'aire d'accueil, en milieu boisé. Une faible densité de population caractérise l'aire d'accueil.

Il est à souligner qu'un site touristique et récréatif d'intérêt particulier, le mont Saint-Adrien, chevauche la limite ouest de cette aire d'accueil.

Le choix de l'emplacement du poste

Quatre emplacements de poste ont d'abord été délimités. À la suite d'études techniques, seuls les emplacements 1 et 4 ont été retenus aux fins d'évaluation (figure 7).

Figure 7 Les emplacements de postes étudiés



Source: Rapport d'avant-projet, vol. 3, fig. 6, p. 74.

Hydro-Québec a tenu une consultation sur les deux emplacements et tous les organismes concernés se sont prononcés en faveur de l'emplacement 1. L'analyse des aspects environnementaux et techniques a aussi conduit Hydro-Québec à retenir l'emplacement 1 pour l'implantation du poste Appalaches (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 87).

Le poste Appalaches

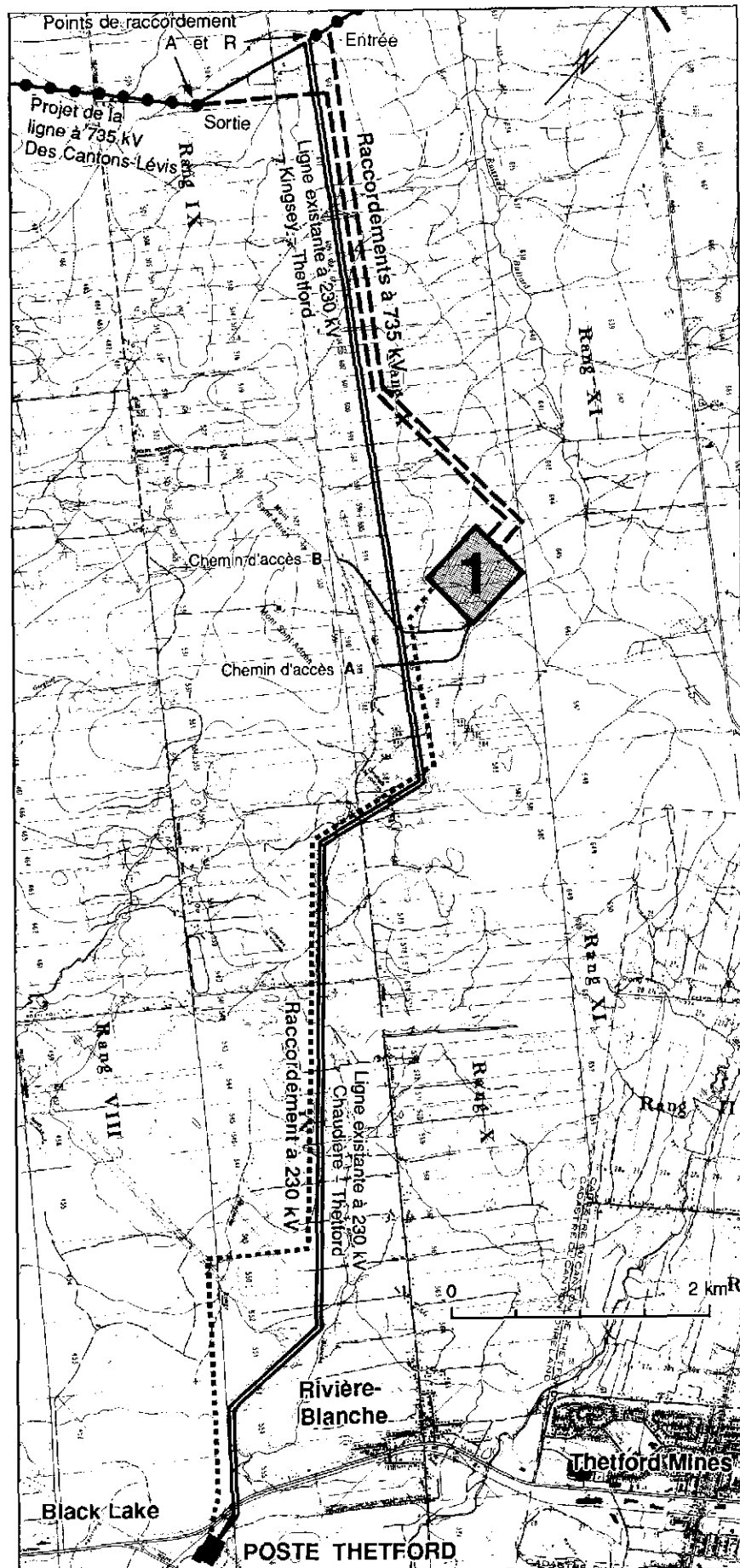
La localisation du poste Appalaches est prévue à l'intérieur du rang X de la municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande. Il est à noter que le projet comporte également un chemin d'accès au poste qui devrait être construit à partir du chemin du dixième rang; la variante A a été retenue à cet effet (figure 8).

Les municipalités de Black Lake, Rivière-Blanche et Saint-Adrien-d'Irlande ainsi que l'UPA Lotbinière-Mégantic se sont prononcées en faveur de cet emplacement du poste (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 247).

Le poste serait raccordé à la ligne Des Cantons-Lévis par deux lignes à 735 kV de 5 km chacune. Ces raccordements ont été prévus à la jonction des terres en culture et du milieu boisé. Il serait également raccordé aux lignes à 230 kV alimentant le poste Thetford par une ligne biterne d'une longueur de 400 m.

Une fois le poste raccordé au réseau, les deux lignes à 230 kV longeant le chemin du dixième rang entre le poste Appalaches et la ligne Des Cantons-Lévis seraient démantelées.

Figure 8 L'emplacement du poste Appalaches et du chemin d'accès



Source: adapté du Rapport d'avant-projet, vol. 3, fig. 7, p. 82.

Le coût et le calendrier de réalisation

Le coût du projet est évalué à 407 millions de dollars et la répartition s'établit comme suit :

- 257 millions pour la ligne Des Cantons-Lévis;
- 78 millions pour le poste Appalaches et le raccordement aux lignes à 230 kV;
- 72 millions pour les additions de départs et d'arrivées de lignes aux postes Des Cantons et Lévis ainsi que la modification au poste Nicolet.

Le promoteur planifie la fin des travaux pour octobre 1996 ainsi que les essais et le rodage avant la mise en service des nouvelles installations pour le 1^{er} novembre 1996.

Chapitre 3 **Les préoccupations des citoyens**

Nous rêvons peut-être, mais nous souhaitons que Chesterville représente une date historique; le déclencheur de relations plus humaines entre Hydro-Québec et les citoyens, le début d'une vision plus globale du développement tenant compte des personnes humaines, de la beauté de notre pays et de la valeur des régions...
(Mémoire de M^{me} Dominique Laquerre et de M. Pierre Plourde, p. 11)

L'examen public du projet de construction de la ligne à 735 kV entre le poste Lévis, situé à Saint-Jean-Chrysostome, près de Québec, et le poste Des Cantons, localisé à Windsor, près de Sherbrooke, a suscité de nombreuses réactions de la part des citoyens. Le présent chapitre donne la parole aux participants venus exprimer leurs préoccupations et leurs opinions devant la commission chargée d'étudier ce projet.

La commission a analysé les mémoires déposés, les opinions et les commentaires de même que les questions de la part des citoyens et organismes lors des séances de l'audience. Des extraits représentatifs des sujets et des enjeux abordés par la population sont présentés dans ce chapitre.

Les préoccupations des citoyens portent sur le processus de consultation réalisé par le promoteur en regard de ce projet, la question des champs électromagnétiques générés par les lignes à haute tension, les impacts environnementaux, incluant les impacts visuels et fauniques, les impacts sur l'agriculture, le bien-fondé du projet et les options au tracé retenu, les

conséquences financières pour les citoyens directement touchés par le passage de la ligne, la recherche et le développement ainsi que le plan de mise en valeur d'Hydro-Québec.

Le processus de consultation

De nombreux participants à l'audience publique ont déploré que le promoteur ne les ait pas consultés directement à l'étape du choix du corridor pour le passage de la ligne électrique. Par ailleurs, les citoyens auraient souhaité que leur opinion soit davantage prise en considération lorsque Hydro-Québec a tenu des séances de consultation à l'étape du choix du tracé. Cette situation a eu pour effet de créer un sentiment de frustration et d'impuissance face au promoteur.

Consultation ou information ?

Plusieurs participants jugent que le promoteur n'a pas vraiment consulté la population. Ils appuient leurs propos en soulignant qu'Hydro-Québec a plutôt tenu des séances d'information que de consultation sur le choix du corridor pour le passage de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis :

À tout moment Hydro-Québec parle de consultation, de mécanisme de consultation etc. Il serait bon de faire immédiatement une correction et de parler plutôt d'information, une information souvent nébuleuse voire même incomplète ou encore contradictoire.

(Mémoire de la famille Vézina-Levasseur, p. 10)

La population en général et les propriétaires concernés par la ligne, ceux touchés par l'emprise et ceux qui vivent à proximité de la ligne, n'ont jamais été consultés par le promoteur du projet.

(Mémoire de M. Daniel Laporte, p. 2)

Ne me parlez plus de consultation! Chaque fois que désormais, j'entends ce mot, l'amertume me monte à la gorge. C'est comme quand j'imaginais la ligne devant mon coucher de soleil.

Consulter implique un choix entre deux options au moins; consulter implique une notion de respect. Selon Le Larousse, consulter, c'est prendre conseil.

(M^{me} Lisette Laroche, transcription de la séance du 28 mai 1993, p. 51 et 52)

L'écoute et le respect

Plusieurs des citoyens venus exprimer leurs opinions sur le projet souhaitent être davantage écoutés; c'est pour eux une question de respect. Au cours de leurs rencontres avec le promoteur, plusieurs d'entre eux ont senti un manque d'attention de la part des représentants d'Hydro-Québec et se sont sentis démunis face aux experts du promoteur:

En aucun temps, nous ne nous sommes sentis respectés. [...] Nous ne sommes pas des spécialistes; nous manquons de moyen. C'est pourquoi nous souhaitons, nous réclamons que des personnes compétentes, neutres, expérimentées, soient au service des populations dès l'annonce du prochain projet d'Hydro-Québec.
(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 24)

[...] nous ne nous sommes pas sentis respectés, écoutés... consultés; à aucun moment nous avons eu l'impression que nous avions une quelconque importance aux yeux d'Hydro-Québec.
(Mémoire de la famille Vézina-Levasseur, p. 10)

La population locale a subi l'implantation de ce projet, et ce dans un climat de pression et de manipulation. Nous n'acceptons pas d'être traités de la sorte. [...] Alors la perception qu'on peut avoir dans tout cela, c'est qu'Hydro-Québec n'a pas l'intention de nous écouter, qu'elle écoute et prend l'avis de ceux qui disent comme elle veut l'entendre, et qu'elle interprète leur discours comme bon lui semble.
(Mémoire de M. Yvan Riopel et de M^{me} Mireille Demers, p. 2 et 4)

Pour moi, la première chose à considérer, c'est l'être humain: ce sont mes parents qui m'ont appris cela. Qu'il s'agisse de l'enfant qui vient de naître ou du vieillard qui se berce.

[...]

Il ne faut rien dire, ne pas protester car, de toute façon, le choix d'Hydro-Québec est définitif et les changements coûteraient très cher à l'État.

(Mémoire de M. Claude Bergeron, p. 1)

Une stratégie mise en doute

Le mécanisme d'information et de consultation utilisé par Hydro-Québec pour sélectionner le corridor du passage de la ligne a été questionné et sérieusement mis en doute par plusieurs participants à l'audience :

[...] quand nous avons entendu parler de ce projet la première fois, il était tout écrit, tout imprimé, tout fait [...].

(M^{me} Jeanne Gilbert, transcription de la séance du 19 avril 1993, après-midi, p. 42)

Il nous apparaît urgent que la société d'État établisse un mécanisme afin d'engager les conseils municipaux à s'assurer de l'accord de la population. Ce mécanisme devrait s'appliquer aux premiers temps de la consultation.

Nous remettons complètement en cause le processus consultatif qui a mené à la décision du choix du corridor retenu pour la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et nous demandons qu'Hydro-Québec refasse ses devoirs.

(Mémoire de M^{me} Dominique Laquerre et de M. Pierre Plourde, p. 8)

Est-ce qu'Hydro-Québec prend en compte le fait qu'il y a une imperfection, et va essayer d'améliorer quelque chose à l'avenir, [...] pour pouvoir s'exprimer, mais que ça se fasse avant ?

(M^{me} Johanne Vézina, transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 184 et 185)

Une raison pour laquelle cette consultation n'a pas eu lieu, c'est que la communication entre Hydro-Québec et les citoyens concernés, se fait de façon verbale [...].

Toutes ces communications, où se véhiculent énormément d'informations, ne sont pas contrôlables, ne sont pas vérifiables, il n'y a pas de témoin à qui on peut faire référence.
(Mémoire de M. Jean-François Guillet, p. 15)

[traduction] *Ils ont les ressources humaines et matérielles nécessaires afin de faire taire tous ceux qui s'ingèrent dans leurs projets et tout ce qui y fait obstacle.*
(Mémoire de M^{me} Amy Manton, p. 13)

Est-ce que les réalisations techniques et scientifiques de l'étude d'impact sur le terrain sont fonction des réactions du public? Est-ce qu'Hydro-Québec juge de l'accord d'une population sur son silence? Si une communauté peut accepter ou refuser un projet sur son territoire, est-elle qualifiée pour le relancer sur un terrain voisin?
(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 5)

Si on se retrouve avec ce projet électrique sur le dos c'est dû en partie à leur stratégie douteuse, ce qui a amené les autres municipalités situées dans les autres corridors à repousser la ligne 735 kV dans le corridor de la 230 kV sous prétexte que le mal était déjà fait. Je demeure convaincu qu'au départ, lors de l'élaboration du projet, il avait déjà choisi le corridor de la 230 kV, il ne leur restait plus qu'à développer les moyens pour en venir à leurs fins et par la suite faire les études d'impacts et tout leur tra-la-la pour que tous les morceaux de leur casse-tête fassent bien ensemble, histoire d'avoir une belle image.
(Mémoire de la municipalité de Chesterville, p. 2)

La décision d'utiliser ce corridor n'a pas été prise en concertation avec les gens du milieu, mais a plutôt été l'objet d'une manipulation d'Hydro-Québec afin d'utiliser l'opinion des autres municipalités et organismes de la région, qui eux ne la voulaient pas «dans leur cour», et ainsi imposer aux citoyens le tracé de ligne 230.

[...]

On aurait pu trouver un tracé qui eut pu faire l'affaire de tous, si Hydro-Québec avait vraiment établi un processus de consultation qui se respecte et qui respecte les gens en place. Au lieu de cela, on nous a obligés à une décision qui vient d'ailleurs, à l'aide d'un processus bidon utilisable pour renforcer leurs décisions [...].

(Mémoire de M. Yvan Riopel et de M^{me} Mireille Demers, p. 6 et 7)

Pour rétablir l'équilibre, les citoyens souhaiteraient que s'instaure entre eux et Hydro-Québec un véritable dialogue basé sur la concertation.

Les inquiétudes sur la santé

Les nombreux commentaires et inquiétudes exprimés par les citoyens sur les risques potentiels pour la santé des personnes vivant à proximité d'une ligne à haute tension ont été l'un des points marquants de l'audience publique. Ces inquiétudes étaient reliées principalement aux champs électromagnétiques. À cet effet, les citoyens ont proposé à Hydro-Québec de faire preuve de prudence dans ses décisions :

Quelle garantie qu'elle me donne, l'Hydro, sur papier, comme quoi, dans 10 ans, que ce sera pas dangereux pour moi, ma famille ou mes petits-enfants de vivre près de la ligne ?

(M. Daniel Laporte, transcription de la séance du 13 avril 1993, p. 163)

Moi, je voudrais savoir, pour la santé des enfants qui auront à circuler quotidiennement sous la ligne de 735 mille volts, pour les activités de la ferme, qu'arrivera-t-il ?

(M. Roland Cantin, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 121)

Vous savez qu'à Breakeyville, la ligne 735, la nouvelle, va passer tout près du périmètre d'urbanisation. Parce que le périmètre d'urbanisation est très près de la ligne, soit environ à 400 pieds [...]

Alors j'aimerais savoir si, d'après les études actuelles, si vraiment, s'il y a vraiment un problème à ça pour pouvoir sécuriser les gens qui nous posent des questions.

(M. Langis Lapierre, Les écuries de la Chaudière, transcription de la séance du 20 avril 1993, p. 69)

Les études sur les champs électromagnétiques

Les résultats des récentes études épidémiologiques publiées sur cette question, notamment aux États-Unis et en Europe, suscitent beaucoup d'appréhensions chez les citoyens, principalement ceux directement touchés par le projet. Certains participants mettent également en doute la stratégie d'Hydro-Québec dans ce domaine :

En ce qui concerne la santé, nous déplorons qu'une société qui se dit responsable n'ait pas entrepris, à ce jour, d'étude sur les conséquences des CEM (champs électromagnétiques) sur la santé des résidants à proximité des lignes haute tension. Considérant les études effectuées à l'étranger et les rumeurs alarmantes qu'elles provoquent.

(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 17)

Une grande inquiétude et de nombreuses questions se bousculaient dans notre tête. Surtout au sujet de la santé de nos enfants et de la nôtre.

(Mémoire de M^{me} Ghislaine Perreault et de M. Denis Ladouceur, p. 2)

En outre, les citoyens souhaitent plus de transparence de la part d'Hydro-Québec concernant les questions de santé reliées aux champs électromagnétiques. Les citoyens concernés désirent obtenir des preuves scientifiques à l'effet que leur santé, particulièrement celle de leurs enfants, ne sera jamais touchée par les champs électromagnétiques :

J'ai entendu à la télé que certains résultats de recherche sur la santé étaient sortis mais qu'on s'est empressé de les étouffer. Pourquoi ? Parce qu'il y a semble-t-il des pressions énormes de toutes parts et des organisations gouvernementales qui ont peur de déclencher une panique générale.

(Mémoire de M. et M^{me} Jean-Marc et Cécile Grenier, p. 2)

Pourquoi ne pas attendre que les résultats nous soient parvenus avant de construire cette ligne. Ainsi, ils ne risqueraient pas la santé des humains, ou peut-être craignent-ils que si les résultats s'avèrent positifs, ils auraient encore plus d'opposition de la part des citoyens concernés. On entend parler de leucémie, de l'insomnie, du stress et autres, ce n'est rien de rassurant pour nous.

(Mémoire de M. et M^{me} Gustave et Rachelle Grenier, p. 2)

La question demeure : s'il (Hydro-Québec) ne peut répondre : oui, il y a une relation, peut-il affirmer : non, il n'y a aucun risque. C'est cette réponse que nous espérons et tant que nous ne l'aurons pas, nos craintes persisteront.

(Mémoire de M. André Arpin, p. 2)

Nous subissons, pour certains, parfois 24 heures par jour les effets de ce champ magnétique. Et je ne croirai pas Hydro-Québec tant qu'ils ne m'auront pas fait la démonstration concrète et scientifique, chez moi, que le champ magnétique qui sera créé par cette ligne 735 kV n'aura pas d'influence dans ma demeure.

(Mémoire de M. Yvan Riopel et de M^{me} Mireille Demers, p. 9)

Par contre, un citoyen est d'avis que les effets des champs électromagnétiques ne sont pas à craindre :

Pour moi, la proximité de la ligne électrique ne cause aucun problème. Des recherches ont démontré que les champs magnétiques créés aux abords des emprises des lignes de haute tension sont

inférieurs à ceux de certains appareils électroménagers. Une résidence située à plus de 100 mètres de l'emprise de la ligne n'est donc pas affectée.

(Mémoire de M. Guy Pépin, p. 3)

Après une présentation d'un expert du promoteur, une citoyenne s'est interrogée sur la méthodologie utilisée par Hydro-Québec :

[...] j'ai relevé deux erreurs [...] La première concerne la comparaison entre le champ électromagnétique d'une ligne à 735 kV (24 h/jour) et celui d'un séchoir à cheveux (5 min/jour). La deuxième concerne le fait qu'on a oublié d'additionner le champ électromagnétique de la ligne de haute tension et celui de l'intérieur d'une résidence électrifiée ordinaire avant de comparer aux normes de l'IRPA (International Radiological Protection Agency).

Je n'ai pas assez de connaissances scientifiques pour évaluer ce qui fut dit lors de cet exposé, mais de telles erreurs ne m'incitent pas à la confiance et en l'impartialité du promoteur.

(Mémoire de M^{me} France McSween, p. 2)

À la suite des incertitudes concernant les effets sur la santé reliés aux champs électromagnétiques, plusieurs participants à l'audience publique parlent de précautions et avancent la notion d'évitement prudent pour illustrer leurs propos :

Quels sont les effets sur la santé? Peut-être le cancer, leucémie ou autre, peut-être pas, ou peut-être seulement sous certaines conditions. En cas de doute s'abstenir; la prévention est de beaucoup moins coûteuse en vie, en qualité de vie et en argent.

(Mémoire de la famille Vézina-Levasseur, p. 7)

Même si Hydro-Québec refuse de le reconnaître, il est probable que la notion «d'évitement prudent» s'impose d'ici quelque temps au Québec comme ailleurs dans le monde développé. [...] Des raisons économiques évidentes privent les Québécois vivant près des lignes à haute tension d'une protection adéquate de leur santé. Nous doutons évidemment qu'Hydro-Québec admette ou laisse d'emblée

publier des résultats d'études alarmistes, mais nous suggérons que «l'évitement prudent» soit mis en application à partir de maintenant.

(Mémoire de M^{me} Dominique Laquerre et de M. Pierre Plourde, p. 10)

L'évitement prudent

Poursuivant dans cette voie, d'autres citoyens interprètent la notion d'évitement prudent et suggèrent au promoteur d'augmenter la largeur de l'emprise à proximité des résidences comme mesure de prévention :

Hydro-Québec n'a aucune certitude qu'il n'y a aucun danger pour la santé à vivre constamment près d'une ligne à haute tension. Alors pourquoi prendre une chance avec la santé des gens de ma famille [...] qui vivent près de la ligne à haute tension. Pourquoi ne pas prévenir les coups en créant une emprise de 300 mètres au lieu de 80 mètres actuellement. Si, un jour, les recherches d'Hydro-Québec confirment qu'il n'y a aucun danger pour les personnes de vivre à proximité des lignes, alors ils pourront se permettre de rapetisser l'emprise de 300 mètres. Ce serait se conduire responsablement envers la population.

(Mémoire de M. Daniel Laporte, p. 2 et 3)

Le Mouvement contre la pollution électromagnétique demande à Hydro-Québec d'éviter les zones habitées de l'Estrie, Chaudière-Appalaches et Mauricie—Bois-Francs lors de l'implantation de la ligne Des Cantons-Lévis. [...] Hydro-Québec devrait [...] pratiquer ce que les experts appellent «l'évitement prudent» (prudent avoidance) des populations surtout à la lumière des études scientifiques qui, de manière de plus en plus constante, indiquent un lien entre le cancer et les champs électromagnétiques.

(Mémoire du Mouvement contre la pollution électromagnétique, p. 2)

Des citoyens ont proposé des mesures permettant d'atténuer le niveau d'exposition de la population :

- *modifier le « design » des nouvelles lignes de transmission en augmentant la largeur de l'emprise et en évitant les endroits densément peuplés ;*
- *développer de nouveaux moyens de distribution de l'électricité qui réduiraient l'exposition humaine qui lui est associée : modification des lignes de distribution, modification de la mise à la terre, etc.*

(Mémoire de M^{me} France McSween, p. 1)

[...] l'évitement prudent devrait amener Hydro-Québec à éviter les résidences existantes d'une distance plus grande que l'emprise de 80 mètres. Une sorte de corridor de sécurité de chaque côté de l'emprise projetée, sans compensation, un zonage qui pourrait même être décidé par la CPTAQ (Commission de protection du territoire agricole du Québec) lors des audiences pour l'obtention des autorisations déjà prévues.

(Mémoire de M. André Arpin, p. 3 et 4)

Quelques participants vont encore plus loin en suggérant de déplacer les résidences les plus exposées là où c'est nécessaire :

Il n'en coûterait même pas 1 % du budget du projet pour le déplacement des 20 ou 30 résidences les plus exposées sur un tracé comme celui qui est proposé [...]. Les coûts de ces déplacements sont peu élevés comparativement aux frais qui seront occasionnés pour les soins de santé requis pour des personnes qui seront peut-être atteintes un jour de cancer par l'effet d'exposition aux CEM émis par des lignes haute tension établies à proximité de leurs résidences. Sans compter toute la tristesse et la peine qu'auront à subir les familles de ces personnes.

(Mémoire de M. Yvan Riopel et de M^{me} Mireille Demers, p. 11)

Les impacts environnementaux

Plusieurs participants à l'audience publique n'ont pas manqué d'exprimer devant la commission leurs profondes préoccupations concernant la dégradation visuelle qui serait inévitablement provoquée par le passage de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis. Les citoyens ont mis en valeur les grandes qualités visuelles de leur coin de pays. Selon eux, l'harmonie qui se dégage de leur environnement visuel est le fondement même de la qualité de vie qu'ils ont su se bâtir au fil des ans.

Par conséquent, ils craignent que le passage de la ligne électrique n'altère le charme des lieux et leur qualité de vie. Par ailleurs, certains estiment que le potentiel récréo-touristique est remarquable, notamment dans la région de Chesterville, et qu'il est directement menacé par la réalisation du projet. D'autres craignent les impacts découlant des activités de construction et s'interrogent sur les effets consécutifs à l'exploitation de la ligne.

Enfin, plusieurs citoyens, amateurs de la nature, anticipent avec appréhension des impacts sur l'habitat du castor et sur celui du cerf de Virginie.

Le paysage

La beauté des paysages est tenue en haute estime par les citoyens. Ils auraient souhaité que la notion de protection du paysage soit davantage prise en considération lors de l'élaboration du projet. À ce titre, plusieurs citoyens ont ressenti le besoin d'exprimer leurs sentiments à ce sujet, vantant les mérites de leur région et son potentiel récréo-touristique :

[...] la beauté de nos paysages a été le principal facteur de développement de Chesterville au cours des deux dernières décennies.

(Mémoire de M^{me} Dominique Laquerre et de M. Pierre Plourde, p. 2)

Il faut faire reconnaître la valeur de la petite Suisse du Québec par la population et pour la protéger, la surveillance par les citoyens est le meilleur organisme de protection. Il faut être de plus en plus conscient de la beauté et des avantages que notre municipalité nous offre au point de vue qualité de vie et du potentiel récréo-touristique. (Mémoire de la municipalité de Chesterville, p. 6)

Que dire de l'impact visuel dans notre beau petit patelin, c'est vraiment dommage qu'on veuille le détruire avec ces tours gigantesques. [...] C'est reconnu que nous possédons un beau coin de pays. À plusieurs reprises des gens de l'extérieur nous ont répété: «Vous avez une vue magnifique». Nous trouverions très déplorable de la voir s'enlaidir avec ces énormes pylônes disgracieux. (Mémoire de M. et M^{me} Jean-Marc et Cécile Grenier, p. 3 et 4)

Nos arbres, on les garde! Vous pouvez regarder nos amis, mais ils restent ici. Ils sont beaux, près de ce cours d'eau.

Je ne vous aime pas quand vous faites cela. Vos pylônes sont trop gros pour être là, près de l'eau. Vos pylônes polluent ce petit coin où il y a le petit chemin.

Je m'appelle Nancy, et je veux que mes amis restent ici. (M^{lle} Nancy Champoux, élève de l'école primaire de Chesterville, transcription de la séance du 26 mai 1993, p. 10 et 11)

La plupart habitent la région et les autres paient pour avoir accès à nos propriétés. Ils viennent ici surtout pour voir des forêts et des montagnes, pas des structures de transport d'énergie géantes. Pour ceux qui sont là en permanence, pas besoin d'élaborer sur la tristesse d'avoir à vivre avec ces structures, qui seront là en permanence, elles aussi! (Mémoire de la Société de conservation de Chester, p. 3)

Il nous apparaît donc de la plus haute importance que les autorités compétentes se penchent sérieusement sur le fait que les habitants actuels (de notre domaine familial de Tingwick) ainsi que leurs fréquents visiteurs (12 personnes) courent le risque de devoir s'installer ailleurs et se résignent à abandonner tous leurs beaux projets (ex.: aménagement d'un autre étang, exploitation d'une érablière, aménagement de sentiers

d'interprétation, construction d'un camp pour les troupes de louveteaux et de jeannettes comprenant 50 enfants, etc.) et à juste titre nous vous demandons quel sera, croyez-vous, le prix à payer?

(Mémoire de M. Raymond Laverdière, p. 2)

[...] la pollution visuelle que constituera cette ligne ne peut non plus être négligée quant aux problèmes qu'elle nous causera tant à l'égard de la tenue de nos concours hippiques annuels (régional et national).

Enfin, il va sans dire, et c'est là un impact majeur, que cette ligne empêchera toute expansion future de notre Centre équestre et de notre Parc équestre, telle que nous l'avons conçue depuis déjà longtemps.

(Mémoire de Les Écuries de la Chaudière, p. 1 et 2)

Il apparaît, en tout cas, que le paysage est quand même un point de convergence d'un certain nombre [...] de réalités, de dimensions de la vie sociale et politique, comme on le dit d'ailleurs ici, le paysage [...] c'est de la géographie mais c'est aussi de l'histoire, c'est aussi de l'esthétique. C'est aussi de la qualité de vie! C'est aussi de l'aménagement, bien sûr.

(M. André Stainier, Les Amis de la vallée du Saint-Laurent, transcription de la séance du 19 mai 1993, p. 95)

Plusieurs citoyens sont d'avis que la préservation de la qualité de l'environnement paysager doit constituer l'un des critères de base en ce qui a trait aux travaux qui engendrent des impacts importants sur le territoire :

Que l'ensemble de la région touchée à Chesterville figure sur les cartes de corridors comme une zone de faible sensibilité visuelle et environnementale démontre le peu de connaissance du milieu dont fait preuve le promoteur.

[...] L'annonce du projet d'Hydro-Québec a permis d'établir un consensus sur certaines valeurs régionales. Ainsi, la sauvegarde du paysage s'est trouvée projetée au premier plan, au même rang que le respect de la personne et au même rang que les préoccupations

environnementales. L'ensemble des interventions et des lettres ouvertes des citoyens démontre clairement leur attachement à la beauté des paysages.

(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 11)

[...] la passation de cette ligne constituera une pollution visuelle qui rendra définitivement le paysage d'une laideur incontestable.

(Mémoire de M^{me} Lorraine Lapierre, p. 1)

En vertu du principe que la préservation de la qualité de l'environnement paysager doit être un critère hautement prioritaire pour les travaux à impact important sur le territoire, et compte tenu de ce qu'une telle préservation n'est pas vraiment possible dans le cas d'une ligne électrique à très haute tension et de grande longueur, le projet d'Hydro-Québec est à considérer comme gravement dommageable et nocif.

(Mémoire des Amis de la vallée du Saint-Laurent, p. 5)

S'il était impossible de faire abstraction de la présence de la ligne à 230 kV quand fut élaboré le choix du corridor pour la future ligne à 735 kV, comment se fait-il qu'[Hydro-Québec] ait subitement fait abstraction de l'autre ligne, celle à 450 kV, pour évaluer l'impact visuel dans ce même corridor ?

Rappelons que c'est l'impact cumulé de deux gigantesques lignes se croisant à Chesterville qui aggraverait considérablement le problème.

(Mémoire de M^{me} Dominique Laquerre et de M. Pierre Plourde, p. 10)

Par contre, une participante à l'audience publique croit que l'on devrait tabler sur d'autres valeurs pour attirer les touristes :

Je crois que l'hospitalité et la chaleur humaine des Québécois, le mode de vie régional, la propreté des lieux et la vaste étendue du territoire du Québec, de ses terres agricoles, de ses cours d'eau, ses lacs et ses forêts resteront si bien gravés dans la mémoire de nos visiteurs qu'ils oublieront les pylônes s'ils les ont remarqués. C'est

sur nos valeurs et nos richesses qu'il faut optimiser. S'ils se souviennent seulement des infrastructures électriques, c'est que nous avons manqué dans l'art de recevoir et de faire découvrir.
(Mémoire de M^{me} Johanne Giguère, p. 6)

La qualité de la vie

Plusieurs participants ont soutenu au cours de l'audience que la perspective d'avoir constamment sous les yeux une ligne de transport électrique dégraderait grandement leur qualité de vie :

Si nous vivons dans le rang Grenier, c'est un choix que nous avons fait il y a cinquante ans. Nous avons travaillé pour embellir notre rang, pour avoir une qualité de vie, et surtout une grande tranquillité pour notre retraite, nous en sommes rendus à ce point, ce n'est pas de tout repos de voir venir cette ligne.
(Mémoire de M. et M^{me} Gustave et Rachel Grenier, p. 3)

[...] notre choix de vivre dans un environnement sain, entourés de paysages magnifiques perdrait tout son sens.
(Mémoire de M^{me} Ghislaine Perreault et de M. Denis Ladouceur, p. 2)

Pourquoi donc sommes-nous obligés d'accepter un projet dont les autres ne veulent pas? Pourquoi devons nous risquer de subir des effets négatifs du point de vue de la santé, de notre qualité de vie, de l'environnement, d'une dépréciation de nos propriétés?
(Mémoire de M. Yvan Riopel et de M^{me} Mireille Demers, p. 5)

[...] pour moi, c'est une série de chambardements et de points négatifs qui s'annoncent. Ma famille devra vivre avec cette énorme balafre dans son environnement et je ferais mieux d'oublier toute inscription à un mérite forestier quelconque.
(Mémoire de M. Claude Caron, p. 2)

À quel prix dans le futur replacerons-nous le tout afin de laisser un peu d'héritage à nos jeunes? Il faudra démontrer dans nos choix

futurs que la santé et le bien-être de la population ainsi que le respect de l'environnement auront priorité sur les objectifs de profit et de croissance qui prévalaient jadis.

(Mémoire de la municipalité de Chesterville, p. 5)

Le bruit

Quelques participants à l'audience publique se sont interrogés sur le bruit provenant des lignes électriques et sur ses effets :

En campagne, une propriété, c'est la paix, c'est la nature vierge de polluants industriels, c'est le silence (le bruit incessant et exaspérant d'une 735 kV nous agresse).

(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 8)

À quelle distance de l'emprise de la ligne à 735 kV le bruit n'est plus perceptible pour l'être humain ?

(M. Daniel Laporte, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 146)

Le bruit est agaçant aussi quand la température est maussade.

(Mémoire de M. Claude Caron, p. 2)

[...] nous pouvons vous assurer qu'un grondement continuuel provient de ces lignes, il s'agit d'un bruit qui ressemble à un bourdonnement constant et surtout par temps humide.

(Mémoire de M. Raymond Laverdière, p. 3)

Le bruit associé aux activités des postes de transformation fait également l'objet de préoccupations :

[...] il y a cette espèce de bruit général là émis par la station Hydro-Québec. Secondo, il y a les coups de canon qui sont donnés lors des délestages.

Ce que je voudrais savoir dans ce cadre-là, qu'est-ce qu'Hydro-Québec a prévu pour atténuer ces bruits-là?
(M. Alain Gazaille, transcription de la séance du 20 avril 1993, p. 119)

Mais il y a un autre bruit qui est beaucoup plus dérangeant pour les citoyens, qui a lieu surtout vers 11 heures le soir. Je ne pourrais pas vous dire le nom de l'appareillage, mais c'est lorsque Hydro-Québec passe d'une ligne à haute tension à une autre ligne, je pense que c'est un disjoncteur. C'est un bruit qui est beaucoup plus agaçant, parce que c'est un bruit qui est imprévu.
(M. Raymond Robillard, transcription de la séance du 19 mai 1993, p. 80 et 81)

Les habitats naturels

Un organisme explique en ces termes les impacts qu'il anticipe advenant la réalisation du projet de ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis sur le patrimoine faunique régional :

Nous perdrons environ 85 hectares de forêt si on inclut la nouvelle section qui sera déboisée à pleine largeur. Il s'agit d'une surface non négligeable, qui est constituée de toute sorte de boisés, le plus souvent propices à la présence de la faune. [...]

Un habitat de castors sera également touché, entre les rangs 4 et 5 de Sainte-Hélène. Même si des mesures d'atténuation sont prévues, l'habitat n'en demeurera pas moins affecté. Il s'agit de l'une des seules colonies sur notre territoire qui ne dérange pas trop les propriétaires et qui prospère là depuis des années. Le secteur est régulièrement fréquenté par quelques orignaux durant une partie de l'année. Un site unique pour nous...
(Mémoire de la Société de conservation de Chester, p. 1 et 2)

Les impacts en période de construction

De plus, les impacts en période de construction pourraient causer, selon quelques organismes, des problèmes significatifs sur la qualité de vie des citoyens, tout comme sur celle de la faune :

Nos préoccupations sont environnementales mais aussi reliées à la santé et à la qualité de vie des citoyens de la ville. On ne peut passer sous silence les impacts temporaires qui découlent des activités de construction : circulation accrue, bruit et poussière.

(Mémoire de la municipalité de Sainte-Hélène-de-Breakeyville, p. 1)

L'entretien des emprises

Quelques participants ont également questionné le promoteur sur les impacts relatifs à l'exploitation de lignes électriques, et principalement sur l'entretien des emprises avec des pesticides :

[...] mais quand ils en mettent seulement dans la forêt, ça paraît pas; mais dans les champs et dans les ruisseaux, ça paraît.

Et puis c'est vraiment irresponsable de faire ça, parce que les ruisseaux s'en vont à des places où des gens ont de l'eau.

(M^{me} Jeanne Gilbert, transcription de la séance du 19 avril 1993, après-midi, p. 54)

[...] sur les 181 kilomètres de cette ligne, quelle proportion sera entretenue à l'aide de phytocides, et quels phytocides seront utilisés ?

(M. Claude Caron, transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 106)

[...] le Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé [...] fait état de l'utilisation de contaminants par Hydro-Québec, et on a trouvé une persistance du produit jusqu'à 6 mois et, dans l'eau, jusqu'à 100 jours, voyageant sur de longues distances.

(D^r Rémi Gauthier, transcription de la séance du 19 mai 1993, p. 18 et 19)

Les impacts sur l'agriculture

Selon de nombreux participants à l'audience publique, l'agriculture représente un moteur économique important pour plusieurs régions touchées par le projet. L'agriculture, dans ces régions, est caractérisée par l'élevage et l'acériculture.

Les activités agricoles et les animaux de la ferme

Plusieurs citoyens et organismes ont fait état devant la commission des nombreuses difficultés auxquelles les agriculteurs seraient confrontés advenant le cas où la ligne électrique serait installée dans le corridor prévu :

Premièrement, la perte de valeur des propriétés touchées est incontestable, même si le promoteur prétend le contraire. La présence de pylônes oblige à des contournements, donc occasionne des retards à chaque opération culturale. Il y a augmentation significative des risques d'accidents, d'accrochages ou de bris de machinerie. Les objets de métal non mis à terre, situés à proximité des lignes ont tendance à retenir les charges électriques et à induire des microchocs à ceux qui les touchent. Dans certains types de sol, il y aura risque de «compaction». La base des pylônes forme des enclaves improductives, d'où perte de récoltes.

(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 13)

Il y a environ dix ans, lorsque nous étions agriculteurs, nous avons constaté beaucoup d'infertilité chez nos vaches laitières; selon les vétérinaires du temps, ça pouvait être possiblement dû à cette ligne. Alors je me demande pourquoi ne pas attendre d'avoir tous les résultats d'études concernant les méfaits sur la santé avant de nous implanter cette ligne? Quand elle sera là, ça ne sera plus le temps!
(M^{me} Cécile Grenier, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 159 et 160)

D'autres participants ont exprimé leurs inquiétudes concernant le comportement et le bien-être des animaux de ferme subissant les effets des tensions parasites issues du réseau électrique :

Les animaux n'aiment pas se retrouver sous les lignes, particulièrement par temps humide ou maussade. La situation n'est pas très claire concernant la relation entre les courants vagabonds, ou tensions parasites, et les lignes haute tension.

(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 13)

Ces tensions proviennent du réseau d'électricité mais Hydro-Québec refuse de considérer le problème de même que les troubles physiologiques dont souffrent alors les animaux.

(Mémoire du Mouvement contre la pollution électromagnétique, p. 2)

Selon cet organisme, le gouvernement devrait agir ainsi pour aider les agriculteurs à faire face à ce type de problèmes :

[...] le gouvernement devrait mettre sur pied un service de consultation indépendant d'Hydro-Québec afin d'aviser les agriculteurs sur les moyens existants d'éliminer les tensions parasites à l'intérieur des bâtiments.

(Mémoire du Mouvement contre la pollution électromagnétique, p. 2)

Les érablières

Les érablières représentent une ressource économique que plusieurs défendent avec attachement. Ils s'inquiètent de l'implantation de l'emprise et certains réclament la protection intégrale de cette ressource naturelle qui, selon eux, fait partie de la richesse collective des petites municipalités rurales :

Je ne peux concevoir la destruction d'érables par Hydro-Québec, quand après la passation de la loi sur le zonage agricole, il nous était interdit de couper des érables. Y aurait-il deux poids deux mesures ? À plus forte raison lorsque le terrain voisin est en friche.

Où est la logique, lorsqu'une érablière est fertilisée avec la subvention du gouvernement et que l'Hydro-Québec coupe ces mêmes érables deux ans après? Alors que juste à côté il n'y a pas d'érables.

(Mémoire de M. Jean-Paul Pellerin, p. 1)

Autre chose qui nous tient à cœur, qui nous fait mal, c'est la destruction d'érablières. Pour la paroisse, c'est une richesse.

(Mémoire de M. et M^{me} Jean-Marc et Cécile Grenier, p. 4)

Le tracé du promoteur touche et hypothèque sept érablières exploitables, et 4 autres non exploitées [dans la municipalité]. Ce sont toutes des entreprises agricoles. Les agriculteurs considèrent que leurs érablières font partie de l'exploitation agricole.

(Mémoire de M. Roland Goulet, p. 3)

Plusieurs bonnes érablières seront touchées, d'où perte de potentiel productif. La coupe des arbres change complètement l'ensoleillement et le taux d'humidité que subissent les autres plantes; ce qui fait qu'elles sont souvent éliminées quand même. En élargissant le couloir existant, on donnera plus de prise au vent, donc fort risque de chablis pour les arbres qui ne sont pas préparés à leur nouvelle situation de bordure.

(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 14)

Le bien-fondé du projet

Lors de l'examen public du projet de construction de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis, certains participants à l'audience publique ont remis en question le bien-fondé du projet et se sont interrogés sur la validité de certaines données. De plus, ils auraient souhaité que des solutions différentes soient développées et analysées.

Les questions énergétiques

Quelques participants ont suggéré qu'avant de se lancer dans la réalisation d'infrastructures de production et de transport d'énergie qu'ils estiment coûteuses, les citoyens soient appelés à se prononcer sur le développement énergétique du Québec. Il souhaitent un débat élargi pour que chacun puisse apporter sa contribution et se sentir davantage concerné par ce choix :

Ma question concerne la justification même du projet. Qu'est-ce qui nous prouve la nécessité de cette demande de puissance élevée ?

[...] ne serait-ce pas pour répondre en partie à des contrats d'exportation incertains chez nos voisins du sud ?

(M^{me} France Houle, transcription de la séance du 20 avril 1993, p. 155)

À noter dès maintenant que le besoin de renforcer le réseau à 230 kV de Beauce, Thetford et Chaudière n'a été pris en considération dans le cadre de ce projet qu'après qu'on ait envisagé de répondre aux besoins des postes Des Cantons et Nicolet par une ligne Lévis-Des Cantons et en fonction de ce que cette nouvelle ligne éventuelle offrirait comme possibilités à titre complémentaire et secondaire. Si cette ligne ne se justifie pas comme réponse aux besoins des deux postes de l'Estrie, il n'y a pas à vouloir la justifier par ce qu'elle pourrait apporter au réseau Beauce-Thetford-Chaudière.

(Mémoire des Amis de la vallée du Saint-Laurent, p. 1)

Nous croyons cependant que la justification de 1989 (sur laquelle se base ce projet) ne correspond d'aucune façon à la réalité d'aujourd'hui et aux perspectives d'avenir. Conséquemment, nous demandons à la

commission de prendre immédiatement les dispositions nécessaires pour obtenir une mise à jour de la justification du projet. Cette requête s'appuie principalement sur les faits suivants:

Depuis la justification originale, en 1989, les hypothèses et les prévisions de croissance de la demande d'électricité ont été systématiquement révisées à la baisse, tant dans le marché intérieur que dans celui des exportations.

(Mémoire du Mouvement Au Courant, p. 1)

Nous croyons de plus qu'il serait souhaitable que toute la population du Québec soit consultée sur le développement énergétique de la province. Nous, les contribuables québécois, payons déjà et pour longtemps encore le prix de tous ces méga-projets; nous croyons que la prudence devrait guider nos choix de société...

(Mémoire de la Société de conservation de Chester, p. 4)

[...] tout ça pourquoi? Pour supporter une dette inquiétante, pour favoriser les alumineries et les papetières, pour payer notre électricité plus cher chaque année, pour vendre à nos voisins, pour réaliser les rêves de nos politiciens? Tous ces projets sont trop lourds de conséquences pour qu'eux seuls décident. Il serait urgent que la population du Québec puisse se prononcer sur son avenir énergétique.

(Mémoire de M. Claude Caron, p. 3)

Rien n'étant encore décidé, nous demandons qu'Hydro-Québec révise son projet qui dans le contexte économique actuel semble injustifié. Le développement du Québec ne passe pas nécessairement par des projets hydroélectriques qui servent à l'exportation et à la venue d'usines énergivores peu créatrices d'emplois.

(Mémoire de M^{me} Ghislaine Perreault et de M. Denis Ladouceur, p. 4)

L'absence de points de comparaison

Plusieurs participants à l'audience publique sont d'avis que le promoteur n'a pas évalué toutes les options possibles et n'a pas fait d'études comparatives lui permettant de rechercher la solution de moindre impact :

Et pour des raisons encore plus essentielles, notre santé, celle de nos enfants, notre vie à chacun, nos rêves... nous demandons que le projet soit revu afin de faire reconnaître au promoteur et au ministère de l'Environnement que tous les moyens n'ont pas été utilisés avant de déposer un pareil projet.

(Mémoire de M. Herman Brousseau et famille, p. 2)

Quant à l'étude d'impact, elle devrait contenir l'étude comparative complète de deux corridors au moins, de façon à fournir une alternative réelle aux décideurs.

(Mémoire de M. Yvan Riopel et de M^{me} Mireille Demers, p. 5)

[...] n'est-il pas primordial, si on veut parler d'étude crédible, d'élaborer au moins deux autres tracés de façon approfondie? Quelles sont les priorités du promoteur en matière de tracé? Comment saurons-nous que ce tracé est celui qui détruit le moins? C'est là notre priorité. Nous serons rassurés le jour où vous ferez la preuve que toutes les possibilités ont été examinées, que le tracé de moindre impact sur l'environnement et les communautés a été retenu. C'est ça pour nous une étude d'impact crédible.

(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 6)

Des citoyens considèrent que le promoteur n'a pas élaboré de véritables options et certains ont proposé d'autres solutions :

Il existe une autre solution encore: construire une 2^e ligne Des Cantons-Nicolet à 735 kV. La distance est courte, le territoire est déjà occupé par plusieurs lignes. Les impacts seraient nettement moindres que ceux d'une ligne longue et nouvelle comme celle qui est projetée.

(Mémoire des Amis de la vallée du Saint-Laurent, p. 1)

Est-ce qu'ils ont fait une comparaison entre l'installation d'une autre ligne, une deuxième ligne à 735 kV entre Nicolet et Des Cantons, seulement cet aménagement, en comparaison avec l'aménagement présenté? Est-ce qu'ils ont étudié ça, en termes de fiabilité globale du réseau?

(M. John Burcombe, transcription de la séance du 19 avril 1993, en soirée, p. 157)

Des citoyens ont également fait des suggestions concrètes concernant un tronçon dans une municipalité précise :

Notre tracé n° 3 est situé à 1 625 mètres plus éloigné que celui du promoteur, caché complètement du public, c'est-à-dire, au niveau visuel, il est de beaucoup mieux situé que celui du promoteur, l'Hydro-Québec, sur tous les aspects environnementaux et visuels.

(Mémoire de M. Roland Goulet, p. 4)

[Ma proposition de] tracé compte neuf propriétaires seulement, il n'a aucune courbe! Il prend moins de tours (pylônes) spéciales et il a moins d'impact, que ce soit visuel ou autres et il est moins dispendieux.

(Mémoire de M. Henri-Georges Mercier, p. 7)

La recherche et le développement

Pour certains citoyens, il n'y a pas suffisamment de recherche et de développement pour concevoir des technologies de transport d'énergie plus respectueuses des valeurs humaines et de l'environnement :

Peut-être n'en sommes nous qu'à l'âge de pierre en ce qui a trait au transport de l'énergie. C'est la pression des citoyens qui peut donner à Hydro-Québec la légitimité nécessaire pour débloquer les fonds permettant l'élaboration de nouvelles technologies et de nouvelles pratiques plus respectueuses des valeurs des gens et de l'environnement. Ces technologies pourraient sans doute être exportées ensuite.

Souvenons-nous qu'au moment du débat sur la ligne à 450 kV Radisson-Nicolet, Hydro-Québec prétendait ne pas avoir la technologie nécessaire pour passer sous le fleuve. D'ici quelque temps, on saura sans doute enterrer les lignes à un coût moindre là où des paysages qui font la valeur d'une région seront menacés.
(Mémoire de M^{me} Dominique Laquerre et de M. Pierre Plourde, p. 11)

Est-ce qu'il y a ici au Québec aussi des recherches qui sont faites pour développer des technologies de transport souterrain ?

Est-ce qu'il existe un exemple de ville ou de site qui a fait l'objet de lignes enterrées ici au Québec ?
(M^{me} Dominique Laquerre, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 207)

L'enfouissement d'une ligne, en l'occurrence d'une 735, diminuerait-il l'impact des champs électromagnétiques ?
(M^{me} Lisette Laroche, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 106)

Moi, j'aimerais simplement savoir, il y a des lignes qui existent qui sont des lignes souterraines, dans des lignes souterraines, est-ce qu'il y a des champs électromagnétiques [...] ?
(M. Jean-Guy Filion, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 111)

Les impacts économiques

Les impacts économiques éventuels du passage de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis constituent l'un des éléments discutés lors de l'audience publique.

Certains participants redoutent particulièrement la dévaluation des propriétés situées à proximité de l'emprise prévue par le promoteur et souhaitent qu'Hydro-Québec en tienne compte. D'autres citoyens ont abordé diverses considérations financières.

La valeur des propriétés

De l'avis de nombreux participants, le passage de la ligne à 735 kV aurait également comme conséquence de provoquer une dévaluation importante des propriétés situées à proximité de l'emprise :

[...] qui voudra d'une terre «handicapée» de cette façon, au cas où je déciderais d'aller investir ailleurs? Le promoteur a beau soutenir que la présence d'une 735 kV ne dévalorise pas une propriété, je ne suis pas d'accord.

(Mémoire de M. Claude Caron, p. 2)

Un autre problème est qui achètera une telle propriété? Malheureusement c'est sans valeur sur le marché immobilier. Plusieurs personnes sont au courant des dangers.

(Mémoire de M^{me} Maria Munz, p. 2)

Une telle ligne constituera une forme de pollution visuelle qui atténuera considérablement la beauté du paysage et, partant de là, diminuera la valeur de mon terrain avec vue sur la rivière Chaudière.

(Mémoire de M^{me} Diane Lapierre, p. 1)

[traduction] L'une des questions posées à M. Fontaine, d'Hydro-Québec, était de savoir si une indemnisation serait versée aux personnes dont l'habitation se trouve près d'une ligne électrique. Il a donné une réponse catégorique: seul le passage d'une ligne électrique sur une propriété donnera lieu à indemnisation. À mon avis, peu importe à qui appartient

la propriété sur laquelle la ligne passe. Ce qui importe, c'est la distance entre la ligne électrique et les habitations, et les études d'impact menées relativement aux aspects humains concernant les dangers pour la santé, l'impact visuel, le facteur de bruit, l'atteinte aux biens ainsi que l'éventuel abaissement de leur valeur, et, surtout, la détérioration de la qualité de la vie.

(Mémoire de M^{me} Amy Manton, p. 17 et 18)

Quand, toute une vie durant, tu y'as mis ton cœur, tes énergies pour faire de ton lieu de résidence un endroit où il fait bon vivre, nous aimerions que quand viendra le temps de s'en départir, nous aurions au moins le privilège de la vendre sans difficulté, à un prix convenable.

(Mémoire de M. et M^{me} Jean-Marc et Cécile Grenier, p. 4)

Pour terminer, nul n'a besoin d'être convaincu de l'importante perte de valeur financière que subiront nos propriétés; en effet, qui voudra venir s'installer paisiblement à la campagne en ayant pour voisin immédiat des tours de métal laides, bruyantes et nuisibles pouvant tout au plus servir de perchoirs modernes aux merles bleus [...]?

(Mémoire de M. Raymond Laverdière, p. 3)

Certains citoyens ont fait estimer par des agents immobiliers indépendants quelle serait la dévaluation de leurs propriétés, advenant la construction de la ligne Des Cantons-Lévis. Cette perte serait estimée, selon eux, à :

Environ 15 %, même plus, selon la grosseur de la ligne et de la distance.

(Mémoire de M. et M^{me} Gustave et Rachelle Grenier, p. 4)

Nous avons demandé à M. Arpin du rang Hince, dont la propriété a été mise en vente récemment, les réactions de l'acheteur éventuel. La 735 passerait sur sa propriété, à 68 mètres de la demeure familiale. « 15/20 sont repartis aussitôt, en s'exclamant: C'est ici que passera la grosse ligne! On posait des questions sur la santé. Certains, voyant la ligne, ne descendaient pas de leur voiture. Les autres, 5/20, ont fait des offres ridicules, en prétextant la ligne. » Les agents immobiliers de la région nous ont parlé d'une dévaluation de 15 à 20 % et d'une attente supplémentaire pour la vente de deux années.

(Mémoire du Comité des citoyens de Chesterville, p. 8)

D'autres considérations financières

Par ailleurs, le public s'interroge sur les pertes de revenus de taxation pour les municipalités. Quelques citoyens se sentent lésés et d'autres ont fait valoir des considérations relatives à l'expropriation :

Au mois de juillet 1993, peut-être que mes deux condos ne seront pas loués. Alors, j'aurais à assumer le paiement [...] plus l'électricité [...], plus la publicité [...]. Je ne peux me permettre ce manque de revenus.

Je demande à Hydro-Québec d'assumer le manque de revenus que j'aurais à subir à partir de juillet 1993 jusqu'à l'expropriation pour le temps vacant des condos.

(Mémoire de M^{me} Carole Demers, p. 2)

Pour ce qui est des arbres coupés sur notre terre l'été 1991 sans permission, j'espère que le BAPE a le pouvoir de suggérer à l'Hydro de nous dédommager avant que nous soyons morts de vieillesse. Il s'agit de 30 gros arbres et de 40 petits [...] qui achèvent de pourrir sur le terrain. Ces Messieurs de l'Hydro avaient besoin de se créer un passage visuel pour la future ligne et ne se donnent même pas la peine de compter les arbres.

(Mémoire de M. et M^{me} Jean-Guy et Jeanne Gilbert, p. 2)

De plus, une municipalité est préoccupée par les pertes de taxes dues à l'expropriation de résidences sur son territoire :

De plus, la municipalité accusera alors une diminution de revenu par la perte de diverses taxes (générale, réservoir, de secteur, aqueduc et égout).

(Mémoire de la municipalité de Sainte-Hélène-de-Breakeyville, p. 1)

Dans un document déposé ultérieurement à la commission (document déposé C14), la municipalité de Sainte-Hélène-de-Breakeyville transmettait le montant des taxes municipales pour les propriétés qui pourraient être expropriées par Hydro-Québec. Elle évalue la perte annuelle en revenus de taxation à près de 14 000\$, à partir des évaluations de 1993.

Le plan de mise en valeur d'Hydro-Québec

Le plan de mise en valeur d'Hydro-Québec a fait l'objet de certaines critiques de la part de citoyens relativement à son approche et à son application :

Le programme n'offre cependant pas de compensation aux individus directement touchés par les activités d'Hydro-Québec, ils continueront à subir les impacts négatifs liés aux installations (dégradation du champ visuel, diminution de la valeur du terrain, impact biologique des champs électriques et magnétiques, etc.) et ce, sans en être directement compensés.

Il y a un dernier effet négatif au programme actuel, que l'on peut qualifier de pervers. Il réside dans le fait que les municipalités non affectées par le passage de lignes d'Hydro-Québec soient tentées d'offrir leur environnement afin de bénéficier des subventions rattachées au projet de construction.
(Mémoire de M^{me} Denise Blais, p. 5)

[...] même le plan de remise en valeur octroyé aux municipalités n'était pas là pour compenser, réparer les torts faits par le passage d'une ligne haute tension [...].
(Mémoire de la famille Vézina-Levasseur, p. 8)

[...] dans l'avenir, est-ce que ce programme-là, les politiques vont être changées pour utiliser ces argents-là à d'autres fins que de planter des fleurs ou des arbustes, et qui vont coûter une fortune à l'entretien, par après, au monde municipal ?
(M. Charles Desrochers, transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 120)

Selon certains participants, les montants versés dans le cadre du programme de mise en valeur représentent une retombée économique importante pour les municipalités :

Le 1 % investi par Hydro-Québec dans les projets de mise en valeur de l'environnement est la retombée économique la plus importante pour les municipalités.

(Mémoire de M. Jean-François Guillet, p. 13)

Je crois que certaines objections de gens de la municipalité ne sont pas basées sur des motifs raisonnables. [...] Ces personnes oublient certainement que tous les citoyens y gagneront car l'argent obtenu sera réinvesti chez nous à des fins environnementales.

(Mémoire de M. Guy Pépin, p. 3)

Enfin, un citoyen a suggéré une façon d'utiliser l'argent du plan de mise en valeur pour la recherche de moyens d'atténuation :

Si Hydro-Québec se préoccupe de l'impact environnemental des lignes, je me pose la question : pourquoi est-ce qu'Hydro-Québec n'utiliserait pas les argents du programme de mise en valeur de l'environnement pour plutôt éviter justement de créer un impact trop grand sur l'environnement, soit en utilisant des mesures d'atténuation — moi, je pensais aux pylônes tubulaires —, soit en consacrant ces sommes à une recherche qui viserait justement à inventer des nouveaux pylônes qui seraient à la fois plus souples, qui seraient soumis à moins de contraintes, qui seraient aussi économiques et qui pourraient s'intégrer de façon plus harmonieuse à l'environnement [...] ?

(M. Laurent Luneau, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 135)

Enfin, l'audience publique sur le projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis a permis à de nombreux citoyens, tout comme à des organismes et à des municipalités, de formuler leurs préoccupations et d'exprimer leurs opinions face à ce projet d'Hydro-Québec. De même, le public a également saisi l'occasion pour suggérer des éléments de bonification ainsi que des solutions concrètes. L'ensemble des participants à l'audience publique ont su partager

avec la commission et le promoteur leur connaissance intime de leur environnement pour le bénéfice de la phase publique de la procédure québécoise d'évaluation et d'examen des impacts des projets sur l'environnement.

*Des pylônes,
C'est comme un cyclône,
Ça détruit les arbres,
Qui font notre paysage.
La nature, il ne faut pas la détruire.
Avec la nature, on peut se nourrir
Et même se divertir.
La nature, c'est un grand plaisir.
Les pylônes nous sont très utiles
Mais, ils détruisent nos sols fertiles
Les pylônes transportent l'électricité
Qui sert à plein de chose et même à se chauffer*

Emmanuelle Duceppe, 9 ans
École primaire de Chesterville

Chapitre 4 **La raison d'être du projet et ses options**

Le cadre légal et institutionnel

Hydro-Québec est une société d'État dont la mission est décrite de la façon suivante à l'article 22 de la *Loi sur Hydro-Québec* (L.R.Q., c. H-5) :

22. La Société a pour objets de fournir de l'énergie et d'œuvrer dans le domaine de la recherche et de la promotion relatives à l'énergie, de la transformation et de l'économie de l'énergie, de même que dans tout domaine connexe ou relié à l'énergie.

L'Assemblée nationale a cependant prévu qu'Hydro-Québec réaliserait sa mission en tenant compte de deux types d'encadrement, à savoir la politique énergétique et les plans de développement. Ces deux instruments sont prévus aux articles suivants de la *Loi sur Hydro-Québec* :

22.1. Pour la réalisation de ses objets, la Société prévoit notamment les besoins du Québec en énergie et les moyens de les satisfaire dans le cadre des politiques énergétiques que le gouvernement peut, par ailleurs, établir.

La Société peut mettre en œuvre des programmes d'économie d'énergie; à cette fin elle peut accorder une aide technique ou financière.

21.3. La Société établit un plan de développement suivant la forme, la teneur et la périodicité fixées par le gouvernement.

Ce plan de développement doit être soumis à l'approbation du gouvernement.

En 1988, le gouvernement québécois adoptait sa *Politique énergétique pour les années 1990* dont le thème principal était «L'énergie: force motrice du développement économique». L'un des objectifs de cette politique énergétique est d'utiliser l'énergie «pour stimuler le développement économique et appuyer le développement régional». Du même souffle, cependant, le Gouvernement précise que «l'ensemble de la politique énergétique sera appliqué avec le souci constant de protéger l'environnement et la qualité de vie» (document déposé B11, p. 2 et 3).

Relativement au deuxième type d'encadrement que constituent les plans de développement d'Hydro-Québec, le Gouvernement adoptait un décret le 10 juillet 1991 fixant leur forme, leur teneur, de même que la périodicité de leur évaluation. Pour donner suite à ce décret, Hydro-Québec a élaboré sa proposition de 1993 de plan de développement, laquelle a fait l'objet d'une consultation organisée par Hydro-Québec.

La politique énergétique et le plan de développement sont des moyens que l'Assemblée nationale a donné au Gouvernement pour encadrer et exercer ses fonctions de contrôle sur les activités d'Hydro-Québec. C'est dans ce cadre que le plan de développement d'Hydro-Québec a fait l'objet d'un examen par la Commission de l'économie et du travail de l'Assemblée nationale au cours des mois de mars et avril 1993. Le gouvernement devra éventuellement signifier son intention vis-à-vis de la proposition d'Hydro-Québec.

Le débat public sur l'énergie

La commission constate qu'il y a une forte demande pour que soit accrue la participation démocratique au débat sur l'actualisation de la politique énergétique. À ce sujet, au terme des travaux de la Commission de l'économie et du travail, la ministre de l'Énergie et des Ressources, M^{me} Lise Bacon, a déclaré dans son discours de clôture :

De fait, après l'évolution des dernières années et l'adoption en décembre dernier de la stratégie d'efficacité énergétique, je crois qu'il est maintenant temps d'amorcer la réflexion qui permettra d'actualiser la politique énergétique. Je ne vous cacherai pas qu'il s'agira d'un exercice rigoureux et exhaustif, dans le cadre duquel nous devons procéder à une consultation structurée, portant sur des questions précises. Nous devons obtenir l'opinion des experts et des organismes directement concernés par le sujet. Je serai particulièrement attentive au processus qui sera choisi de façon à ce que non seulement il assure une véritable participation démocratique, mais aussi qu'il mène à des choix clairs, fondés sur la réalité des faits.

(Notes pour le discours de clôture de la Commission parlementaire de l'économie et du travail chargée d'analyser la proposition de plan de développement 1993 d'Hydro-Québec, Québec, le 24 mars 1993, p. 5)

La commission est d'avis que les audiences publiques portant sur les projets de transport ou de production d'énergie ne pourront répondre entièrement aux attentes du public tant et aussi longtemps que celui-ci n'aura pu avoir recours préalablement à un processus démocratique neutre et accessible lui permettant de faire valoir ses opinions quant à l'actualisation de la politique énergétique du Québec.

Le réseau de transport

Le réseau de transport actuel

L'ensemble du réseau de transport actuel permet d'acheminer vers les centres de consommation l'énergie produite par l'ensemble des centrales en place. Ce réseau comprend 10 lignes à 735 kV d'une longueur totale d'environ 10 000 km et une ligne à courant continu à 450 kV de 1 200 km environ allant du poste Radisson jusqu'à la frontière avec l'État du Vermont aux États-Unis (figure 1).

Le réseau de transport pour les prochaines années

Tel qu'il est décrit dans la partie 5 du rapport d'avant-projet, soit celui portant sur la justification de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et du poste Appalaches, Hydro-Québec évalue qu'elle devra ajouter deux lignes à 735 kV au réseau du Nord-Ouest québécois pour transiter vers les centres de consommation la production des nouvelles centrales. La 12^e ligne, qui a déjà fait l'objet d'une audience publique en 1991-1992, a été conçue pour transiter la puissance de la phase 2 du complexe La Grande, et la 14^e ligne pour acheminer l'énergie qui serait éventuellement produite dans le cadre de la réalisation du complexe Grande-Baleine.

Hydro-Québec évalue également, dans le rapport sur la justification, qu'elle devra ajouter une ligne à 735 kV sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, projet qui fait l'objet du présent rapport d'enquête et d'audience publique. Le réseau, avec ces lignes supplémentaires, est illustré à la figure 2. En ce qui a trait au projet de la 13^e ligne, il est indiqué dans le rapport d'avant-projet comme ayant été abandonné en 1991. Cependant, le porte-parole d'Hydro-Québec a rectifié cette information au cours de l'audience en disant que ce projet devait plutôt être considéré comme reporté de quelques années (M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 27 mai, p. 117).

Le contexte du réseau de la rive sud

Dans son *Plan de développement 1988-1990, horizon 1997*, Hydro-Québec présentait trois nouvelles lignes à 735 kV pour le transport de l'énergie des nouvelles centrales La Grande et Grande-Baleine ainsi que deux nouvelles lignes à 735 kV pour raffermir les postes Nicolet et Des Cantons. Par ailleurs, à la même époque, la société d'État effectuait une analyse des besoins en transport d'énergie à court terme dans le cadre d'une étude préliminaire aux avant-projets complétée en janvier 1989 et ayant pour titre *Réseau de transport d'énergie 12^e, 13^e et 14^e lignes et réseau rive sud* (document déposé A34).

Les principales considérations à la base de l'analyse réalisée par Hydro-Québec sont la fiabilité de l'alimentation de la rive sud du Saint-Laurent et des interconnexions avec les réseaux américains. Advenant la perte d'une des lignes à haute tension qui traversent le fleuve, les autres lignes transfluviales devraient alors pouvoir transiter toute la puissance requise. Le promoteur a, de plus, comme objectif de raffermir les postes Nicolet et Des Cantons.

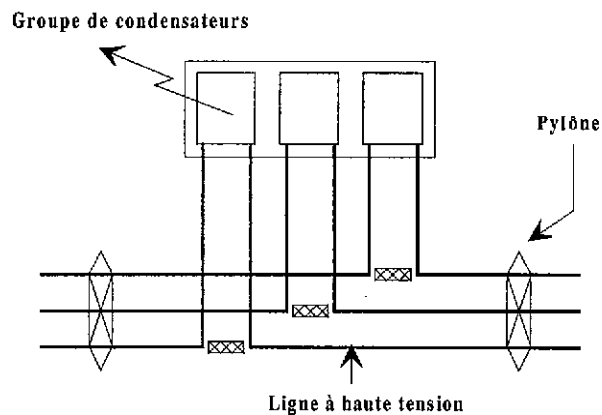
Six options ont été analysées pour répondre à ces objectifs. Parmi celles-ci, deux requièrent une nouvelle traversée du fleuve et quatre l'évitent. L'option retenue, une fois optimisée, permet d'éviter une nouvelle traversée du fleuve et nécessite la construction d'une ligne à 735 kV sur la rive sud, soit la ligne Des Cantons-Lévis, au lieu d'une ligne reliant Lévis-Des Cantons en passant par le poste Nicolet.

Par ailleurs, en vue d'améliorer la fiabilité du réseau de transport à 735 kV, Hydro-Québec a décidé d'utiliser la technique de la compensation en série sur ses lignes (figure 9). Ce concept a pour but de diminuer les problèmes d'instabilité inhérents au transport d'électricité sur de grandes distances. En 1990, le promoteur a opté pour une utilisation encore plus poussée de la compensation en série afin de pouvoir augmenter la puissance de transit sur le réseau de la Côte-Nord et, notamment, sur la traversée du fleuve à la hauteur de l'île d'Orléans. Par conséquent, cela lui a permis d'abandonner, du moins pour quelque temps, le projet de la 13^e ligne, évitant ainsi une nouvelle traversée du fleuve.

Les objectifs proposés par Hydro-Québec pour améliorer la qualité du service à sa clientèle, en particulier le maintien de la continuité du service, sont inclus dans le *Plan de développement 1989-1991, horizon 1998*, où était annoncé un

investissement de 1,3 milliard de dollars de 1989 à 1994 pour améliorer la fiabilité de l'ensemble du réseau à 735 kV existant. Ces objectifs, ayant été approuvés par le gouvernement du Québec, ont été réitérés dans les plans de développement subséquents, incluant la dernière proposition de 1993 et l'*Engagement de performance 1993-1995*. Les nouvelles orientations comprennent, en particulier, l'utilisation accrue de la compensation en série afin de limiter le nombre de lignes supplémentaires. Elles sont basées sur des critères de conception de réseau très précis et rigoureux comme le maintien de la stabilité en cas de perte simultanée de deux lignes de transport à 735 kV dans un même corridor. Le promoteur affirme que ces critères ont été approuvés par le Northeast Power Coordinating Council dont la société Hydro-Québec est membre. Ces critères élevés sont d'autant plus requis au Québec que les centres de production sont très éloignés et que, par conséquent, les lignes pour les raccorder aux centres de consommation sont très longues, ce qui n'est généralement pas le cas des réseaux américains. Les problèmes de stabilité dynamique et de stabilité de tension sont donc plus grands au Québec.

Figure 9 Compensation en série



Il est à souligner que la stabilité d'un réseau dépend de sa capacité à réagir à des perturbations provoquant des fluctuations de fréquence ou de tension et à retrouver rapidement un nouvel équilibre sans délestage de charges. Alors que la stabilité s'applique à l'ensemble du réseau, la fiabilité se rapporte plutôt à ses diverses composantes même si, par extension, un réseau stable est souvent considéré comme fiable. En fait, un réseau est fiable s'il est composé d'éléments qui font rarement défaut.

La commission retient que la technique de la compensation en série apparaît comme un moyen intéressant pour améliorer la stabilité, voire la fiabilité d'un réseau de transport d'énergie sur de grandes distances. Il est possible que, grâce à cette technique, certaines n'aient pas à être construites pour le transport de l'énergie depuis les centrales jusqu'aux centres de consommation.

Les risques de pannes

Le promoteur a fourni des données sur le risque de pannes d'une ou de deux lignes à 735 kV entre deux postes. Au cours des deux dernières décennies, le réseau de transport a subi en moyenne 40 pannes par année, dont 38 provenant d'une ligne et 2 autres issues de deux lignes. De 1969 à 1991, 11 pannes provinciales et 20 autres pannes de grande envergure ont touché le réseau. Une panne provinciale dure en moyenne de 6 à 8 heures et une panne de grande envergure environ 16 heures. Le promoteur évalue qu'une panne provinciale cause plusieurs centaines de millions de dollars de dommages. En ce qui concerne le secteur économique, c'est le secteur industriel qui est le plus touché (M. Serge Robin, transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 73 à 75 et p. 77). Le tableau 1 donne les informations relatives aux pannes de plus d'une ligne à 735 kV subies de 1969 à 1989.

Selon les informations obtenues, Hydro-Québec ne dispose pas d'observations statistiques systématiques et continues permettant de déterminer le niveau précis de probabilité de panne d'une ou de deux lignes à 735 kV entre deux postes, en particulier lorsqu'elles sont attribuables à une cause commune, ce qui est le cas le plus fréquent.

De plus, il n'y aurait pas non plus de modèle prévisionnel permettant de représenter adéquatement l'ensemble des causes les provoquant. C'est ce qui

explique qu'en Amérique du Nord, les compagnies d'électricité membres du Northeast Power Coordinating Council adoptent une approche qui consiste à planifier et à exploiter les réseaux de manière à les prémunir contre des événements raisonnablement susceptibles de se produire et comportant des conséquences graves. Un document du Northeast Power Coordinating Council traite de la question (document déposé A57). En ce qui concerne les lignes Lévis-Nicolet, la situation est particulièrement problématique car elles concernent l'alimentation de l'ensemble des consommateurs de la rive sud du fleuve.

La ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis

Dans le contexte du réseau de la rive sud, la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis est présentée par le promoteur comme le maillon assurant le transport d'énergie supplémentaire nécessaire au maintien du service à la clientèle des régions desservies par les postes Nicolet et Des Cantons. Cette ligne assurerait aussi la même fonction pour l'ensemble de la clientèle du Québec advenant la perte simultanée des deux lignes à 735 kV existantes Lévis-Nicolet (figure 2).

Le poste Des Cantons

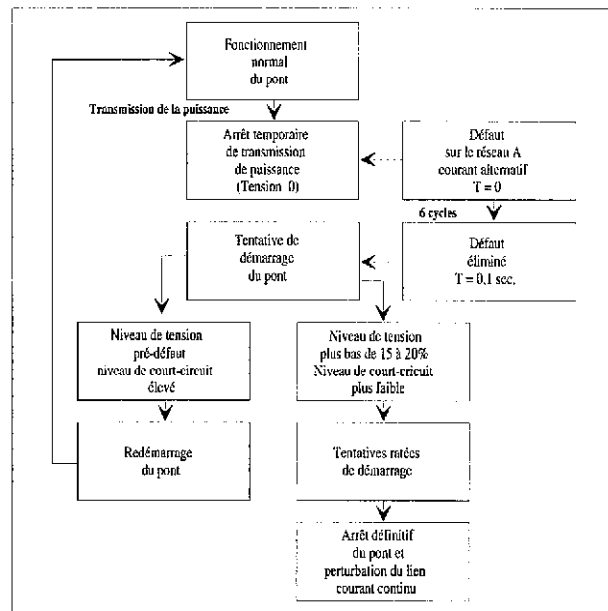
Au poste Des Cantons, principale source d'alimentation de l'Estrie, la puissance est amenée par le biais du poste Nicolet par une ligne à 735 kV, une ligne biterne à 230 kV et une ligne monoterne à 230 kV. L'énergie peut aussi être amenée par la ligne à courant continu à 450 kV, compte tenu de la présence d'un pont convertisseur (figure 10) au poste Des Cantons, permettant de convertir le courant continu en courant alternatif et vice versa (Rapport d'avant-projet, vol. 1, p. 23).

Une autre façon de dépanner le réseau dans le cas de la perte de la ligne à 735 kV consiste à utiliser les lignes à 230 kV jusqu'à la limite de leur puissance maximale évaluée par le promoteur à 1 100 MW. Par ailleurs, dans un tel cas, de l'avis d'Hydro-Québec, le pont convertisseur ne peut être utilisé de façon fiable à cause de la chute de tension locale produite par la panne, ce qui risque d'empêcher le convertisseur de fonctionner ou de redémarrer s'il était en service. Dans cette dernière éventualité, toujours

selon le promoteur, la ligne à courant continu serait elle aussi perturbée (M. Serge Robin, transcription de la séance du 19 avril 1993, en soirée, p. 136 à 138).

De plus, le poste Des Cantons, à l'origine, alimentait la ligne à courant continu pour transporter de l'énergie vers les États-Unis. Depuis que la ligne à courant continu a été construite jusqu'aux postes Radisson et Nicolet, le pont convertisseur à Des Cantons serait très peu utilisé. La puissance de Radisson est injectée pour une bonne part au réseau à courant alternatif au poste Nicolet et le reste transite sur la ligne à courant continu vers les États-Unis. La possibilité de relier la ligne à 450 kV à Des Cantons demeure toujours possible en cas de problèmes avec la ligne à courant continu au nord de Des Cantons.

Figure 10 Fonctionnement d'un pont convertisseur



Hydro-Québec évalue que la puissance qui doit transiter par le poste Des Cantons dépasse déjà les 1 100 MW et atteindra environ les 1 300 MW en 1996. Par conséquent, advenant la perte de la ligne à 735 kV, un automatisme de réseau est utilisé afin d'enclencher massivement des groupes de

condensateurs pour maintenir la tension sur le réseau à 230 kV et permettre d'assurer le service à la clientèle. Toutefois, un tel automatisme de réseau ne rencontre pas les critères de conception actuels du promoteur. C'est pourquoi, ce dernier juge qu'un transport de puissance supplémentaire doit être assuré au poste Des Cantons au plus tard en 1996.

En effet, l'automatisme de réseau est une fonction assurée par des appareils électroniques qui, en temps normal, ne fonctionnent pas, mais qui sont appelés à intervenir lors de problèmes. Le risque est fort qu'un appareil en attente refuse de fonctionner en temps opportun, surtout s'il est en attente depuis longtemps. La commission accepte l'argument du promoteur à l'effet que les automatismes de réseau ne peuvent pas garantir la fiabilité du réseau.

Le poste Nicolet

Le poste Nicolet fait partie du réseau à 735 kV de la rive sud du Saint-Laurent, réseau constitué par les lignes à 735 kV qui relient les postes Lévis, Nicolet et Boucherville. Il est alimenté par deux lignes parallèles à 735 kV dans un même corridor en provenance du poste Lévis et par la ligne à 450 kV à courant continu venant de Radisson. Le poste Nicolet a deux fonctions, soit celle d'un poste de manœuvre à 735 kV qui permet de relier à 735 kV les postes du réseau de transport Lévis, Hertel, Boucherville et Des Cantons, et celles d'un poste de transformation 735 à 230 kV. Il abaisse donc la tension à 230 kV et sert à alimenter plusieurs villes des environs. Il dessert principalement le parc industriel de Bécancour, les villes de Nicolet, Bécancour, Drummondville, Victoriaville, Plessisville et Kingsey.

Hydro-Québec juge qu'à la pointe de la demande, en 1996, l'ensemble du réseau à 735 kV de la rive sud ne rencontrera pas les exigences du critère de conception basé sur la tension, soit 95 % de la tension nominale, advenant la perte simultanée des deux lignes à 735 kV Lévis-Nicolet ou la perte d'une ligne alors que l'autre est en entretien ou défectueuse (Rapport d'avant-projet, vol. 1, p. 30). La commission reconnaît que la perte simultanée des deux lignes coupe par le fait même le transport d'énergie sur la ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons et que le renforcement du poste Nicolet est requis pour 1996.

Le poste Appalaches

Les postes Chaudière, Lévis, Beauceville et Thetford forment un trapèze composé d'une ligne à 230 kV entre chaque poste à l'exception de deux lignes à 230 kV entre les postes Lévis et Chaudière (voir figure 3).

Hydro-Québec prévoit un besoin de renforcement du réseau à 230 kV des régions de Beauce, de Thetford et de Chaudière. De l'avis du promoteur, dès 1996, la perte éventuelle de l'une des deux lignes à 230 kV Lévis-Chaudière créerait un problème de transit sur la ligne restante. Vers 2007, la perte de la ligne Beauceville-Lévis ferait que le niveau de tension au poste Beauceville ne rencontrerait plus le critère de variation de tension. De plus, le problème de vieillissement des lignes Chaudière-Thetford et Kingsey-Thetford, mises en service en 1956, doit également être pris en considération.

Une option consistant à doubler les lignes ou les circuits à 230 kV a été évaluée par Hydro-Québec. Cependant, la ligne proposée Des Cantons-Lévis, en rendant possible la construction d'un nouveau poste, le poste Appalaches, permettrait de transiter la puissance additionnelle nécessaire, de démanteler des lignes existantes à 230 kV et, également, d'éviter la construction ou la reconstruction d'autres lignes à 230 kV. Cette option coûterait environ 12 millions de dollars de moins (Rapport d'avant-projet, vol. 1, p. 49).

L'avenir de la compensation en série

Dans le cadre de l'audience publique, la commission a interrogé le promoteur relativement à l'essor de la compensation en série étant donné qu'Hydro-Québec a retenu cette technologie comme étant la plus intéressante pour atteindre ses nouveaux critères de fiabilité dans son réseau de transport à haute tension.

Le programme d'implantation d'équipements de compensation en série est présenté ci-après.

Tableau 1 Profil d'utilisation de la compensation en série

| Mise en service | Localisation | Tension | Nombre de bancs de compensation en série |
|-----------------|--|---------|--|
| Octobre 1986 | Poste Joutel près de Matagami | 120 kV | 1 |
| Octobre 1988 | Poste Kamouraska près de Saint-Pascal-de-Kamouraska | 315 kV | 4 |
| Novembre 1991 | Poste Bergeronne à l'est de Tadoussac | 735 kV | 3 |
| Novembre 1992 | Poste Pégigny près de Anse Saint-Jean | 735 kV | 1 |
| Octobre 1993 | Poste Montagnais à mi-chemin entre Churchill et Sept-Îles | 735 kV | 3 |
| Octobre 1993 | Poste Arnaud près de Sept-Îles | 735 kV | 6 |
| Octobre 1993 | Poste Saguenay près de Jonquière | 735 kV | 1 |
| Octobre 1995 | Réseau nord-ouest dans les postes Némiscau, Albanel, Abitibi, Chibougamau, La Vérendrye et Chamouchouane | 735 kV | 18 |

Source: adapté du document déposé A57.

Bien que le promoteur prévoit rencontrer d'autres problèmes techniques lors de la mise en service des installations de la compensation en série sur le réseau Nord-Ouest, les spécialistes d'Hydro-Québec n'entrevoient pas de problèmes majeurs qui pourraient compromettre le bon comportement de la compensation en série.

Hydro-Québec juge que la meilleure orientation pour le développement de son réseau de transport consiste à conserver le niveau de 735 kV comme tension principale et à accroître la compensation en série à long terme. Cette

orientation permettrait, selon Hydro-Québec, de réduire de huit à cinq le nombre de lignes projetées pour intégrer le potentiel hydroélectrique qu'elle considère comme étant économiquement aménageable.

Pour la fiabilité du réseau

La base du projet est d'augmenter la fiabilité, donc la qualité du service offert aux utilisateurs. Comme le gouvernement du Québec a explicitement demandé à Hydro-Québec d'améliorer la qualité du service aux abonnés dans sa politique énergétique pour les années 1990, il apparaît à la commission que, selon l'ensemble des informations, le raffermissement des postes Nicolet et Des Cantons est nécessaire. Le risque d'une panne majeure et surtout d'une panne provinciale demande la mise en œuvre de mesures appropriées pour y pallier.

De plus, afin de rendre possible la connexion de son réseau avec les réseaux voisins et afin de pouvoir vendre et acheter de l'énergie, Hydro-Québec a adopté, depuis la fin des années 1980, les critères du Northeast Power Coordinating Council. Ces critères sont très rigoureux, compte tenu surtout de la problématique des grandes villes telles Montréal et New York où les pannes générales doivent être évitées à tout prix. Ces normes obligent à une augmentation importante de la fiabilité du réseau d'Hydro-Québec.

Pour atteindre ces objectifs, le promoteur propose une ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis qu'il évalue comme étant la meilleure option, après en avoir étudié une autre consistant à ajouter une troisième ligne à 735 kV Lévis-Nicolet complétée par une deuxième ligne à 735 kV Des Cantons-Nicolet. Cependant, aucune étude poussée de cette dernière option n'a été faite.

En plus des options considérées par Hydro-Québec, des citoyens en ont soumis d'autres; certaines étaient globales, alors que d'autres portaient sur des éléments très précis. Ces options sont présentées et analysées ci-après.

Ces suggestions peuvent se grouper en trois catégories: le transport d'énergie supplémentaire vers le poste Des Cantons par des moyens autres que la ligne proposée, la diminution des exigences de transport à partir du poste Des Cantons et l'utilisation de mesures temporaires en cas de pannes.

Le transport d'énergie supplémentaire vers le poste Des Cantons

Une deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons

La construction d'une deuxième ligne à 735 kV entre les postes Nicolet et Des Cantons vise à solutionner les cas de panne de la ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons existante. Cependant, en cas de panne des deux lignes à 735 kV Lévis-Nicolet, une deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons ne serait pas utile, puisque le transport d'énergie entre les postes Lévis et Nicolet ne se ferait plus et, par conséquent, le poste Nicolet ne pourrait plus alors alimenter le poste Des Cantons.

Deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons et une troisième ligne à 735 kV Lévis-Nicolet

L'option d'une deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons et d'une troisième ligne à 735 kV Lévis-Nicolet a été considérée et traitée dans le volume sur la justification de son rapport d'avant-projet. Hydro-Québec l'a rejetée principalement parce qu'elle requiert une ligne plus longue d'environ 40 km que l'option proposée et plus coûteuse d'environ 40 millions de dollars. Elle a également été rejetée parce qu'elle ne respecte pas le critère selon lequel trois lignes à 735 kV ne peuvent être construites dans le même corridor et qu'il deviendrait nécessaire d'enclaver des terres entre deux corridors adjacents. De plus, il existe déjà un très grand encombrement d'infrastructures électriques au poste Nicolet, ce qui augmenterait la difficulté d'y brancher de nouvelles lignes (Rapport d'avant-projet, vol. 1, p. 32 et 33).

Une deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons et le renforcement d'alimentation du poste Nicolet en provenance de Trois-Rivières

Une éventuelle deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons ainsi que le renforcement d'alimentation du poste Nicolet en provenance de Trois-Rivières est une option complétant celle où seulement une deuxième ligne à 735 kV Nicolet-Des Cantons serait ajoutée (Mémoire du Mouvement Au Courant, p. 11).

Le promoteur souligne que le poste Trois-Rivières est un poste à 230-120-69 kV servant principalement à alimenter cette ville. Le renforcement du poste Nicolet par le biais du poste Trois-Rivières nécessiterait la construction d'une nouvelle liaison à 735 kV entre ce dernier et un autre poste-source à 735 kV, soit Jacques-Cartier ou Lévis. En effet, lors de la perte simultanée des deux lignes à 735 kV actuelles Lévis-Nicolet, les tensions dans les postes à 735 kV de la boucle métropolitaine, soit Boucherville, Hertel, Chénier, Duvernay ainsi qu'aux postes Nicolet et Des Cantons ne respecteraient pas la limite d'urgence inférieure fixée à 700 kV.

Selon les informations obtenues, lors de la perte simultanée des deux lignes existantes à 735 kV Lévis-Nicolet, toutes les autres lignes de l'ensemble du réseau, peu importe leur niveau de tension, sont opérationnelles et contribuent, selon leur capacité et leur situation géographique, à maintenir l'alimentation de l'ensemble des clients du réseau. Toutes les traversées transfluviales existantes sont donc en service lors d'un tel événement et, malgré cela, la tension s'effondre à 675 kV au poste Nicolet. Par ailleurs, ce poste ne reçoit aucun apport extérieur de puissance, par ligne à 230 kV, autre que celui provenant de Trois-Rivières.

Concernant la ligne actuelle entre Trois-Rivières, Gentilly et Nicolet, Hydro-Québec souligne qu'il s'agit d'une ligne monoterne à 230 kV. La portion de cette ligne comprise entre le poste Nicolet et le poste Gentilly sert à alimenter le parc industriel de Bécancour à partir du poste Nicolet. L'autre portion entre Trois-Rivières et Gentilly sert d'alimentation d'urgence à la centrale Gentilly et au parc industriel de Bécancour lors d'une panne provinciale. Pour doubler

cette ligne, il faudrait qu'elle soit démantelée et reconstruite. De plus, le poste Trois-Rivières à 230 kV est incapable d'alimenter cette ville et de raffermir en même temps l'alimentation du poste Nicolet.

La ligne monoterne Gentilly—Trois-Rivières ne peut être convertie à 735 kV; Hydro-Québec précise qu'il faudrait qu'elle soit démantelée et remplacée par une ligne à 735 kV. Cette nouvelle ligne exigerait l'implantation d'un nouveau poste à 735 kV à environ 30 km au nord de Trois-Rivières. Ce nouveau poste devrait être raccordé aux deux lignes à 735 kV situées au nord du fleuve Saint-Laurent. Pour atteindre le site de la traversée fluviale à 230 kV existante, la nouvelle ligne à 735 kV devrait passer dans la ville de Trois-Rivières (document déposé A56).

La commission constate que cette option constitue un enjeu majeur puisqu'elle nécessiterait la traversée du fleuve Saint-Laurent dont le mode aérien est banni par décret gouvernemental et dont le mode sous-fluvial est très coûteux.

L'addition d'une deuxième ligne à 230 kV Kingsey—Des Cantons

Le remplacement de la ligne monoterne à 230 kV entre Kingsey et Des Cantons par une ligne biterne, qui doublerait ainsi la capacité de transport de cette ligne, afin d'assurer une compensation adéquate en cas de perte de la ligne à 735 kV Nicolet—Des Cantons et des deux lignes à 735 kV Lévis—Nicolet constitue une autre option soumise (Mémoire du Mouvement Au Courant, addenda, p. 1).

La commission retient que le poste Kingsey est un poste de répartition 230-120 kV qui sert principalement à alimenter plusieurs postes de distribution 120-25 kV comme, par exemple, les postes Arthabaska, Asbestos et Bois-Francs. Ce poste sert aussi à alimenter une partie de la charge du poste Thetford par la ligne à 230 kV Kingsey—Thetford. L'alimentation du poste Kingsey est assurée actuellement par une ligne monoterne à 230 kV en provenance du poste Nicolet 735-230 kV. La capacité de cette alimentation est d'environ 450 MW et, en 1996, Hydro-Québec prévoit que le poste Nicolet fournira par cette ligne environ 350 MW au poste Kingsey. Il ne resterait alors qu'environ 100 MW pour distribution aux postes à 120-25 kV.

De l'avis de la commission, le remplacement de la ligne monoterne à 230 kV par une ligne biterne entre les postes Kingsey et Des Cantons, ne pourrait être une solution adéquate pour raffermir l'alimentation du poste Des Cantons, car l'alimentation du poste Kingsey est limitée. En effet, la commission a appris que l'alimentation du réseau de la rive sud du Saint-Laurent provient des postes Lévis et Nicolet. Tous les autres postes de ce territoire sont alimentés par ces deux sources principales du réseau de transport à 735 kV (document déposé A56).

L'utilisation de la production privée de Domtar à Windsor

Lors de l'audience publique, le porte-parole du Mouvement Au Courant a soulevé la question de la cogénération produite à Windsor par la compagnie Domtar comme solution de rechange au renforcement du poste Des Cantons (M. John Burcombe, Mouvement Au Courant, transcription de la séance du 19 avril, en soirée, p. 134). La commission souligne que la génération d'énergie de la Domtar provient d'un alternateur et d'une turbine reliés à un transformateur et que les pannes sur ces appareils sont parfois très longues.

La commission a tenu compte que Domtar ne peut fournir que 65 MVA alors qu'il faut 500 MVA pour obtenir les 200 MW nécessaires pour passer de 1 100 à 1 300 MW, soit, selon le promoteur, la puissance requise pour le poste Des Cantons en 1996. Puisque les 65 MVA de Domtar ne peuvent fournir que 25 MW, Hydro-Québec devrait donc recourir à des automatismes de réseau, ce qui n'est pas considéré comme fiable (M. Serge Robin, transcription de la séance du 19 avril, en soirée, p. 138 à 140).

Cette solution ne peut donc, de l'avis de la commission, répondre aux objectifs du projet puisqu'elle nécessite le recours à une source externe, hors du contrôle du promoteur, pour alimenter son réseau en cas d'urgence.

Le transport d'énergie supplémentaire à Nicolet en provenance de l'ouest

Une autre option proposée pour renforcer le poste Nicolet serait d'y amener de l'énergie provenant de l'ouest, par exemple, par le biais du poste Hertel près de la région de Montréal (figure 1) (Mémoire des Amis de la vallée du Saint-Laurent, p. 1).

Selon le promoteur, il ne serait pas rentable de soutirer de l'énergie là où la demande est la plus forte (M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 20 avril, p. 182 à 188). De plus, cette option ramènerait à Nicolet l'énergie ayant transité vers Montréal, ce qui allongerait son trajet, alors que tout est mis en œuvre pour diminuer la longueur des lignes afin d'améliorer la stabilité du réseau.

La commission retient que l'amenée d'énergie au poste Nicolet à partir du poste Hertel ou d'un nouveau poste nécessiterait la traversée de la plaine agricole de la Montérégie, avec toutes les conséquences environnementales que cela signifie.

La diminution des exigences de transport à partir du poste Des Cantons

Le renforcement du poste Des Cantons permettrait la construction à court terme d'un réseau à 230 kV qui remplacerait un réseau désuet à 49 kV. Plusieurs municipalités des Cantons de l'Est sont actuellement alimentées par le réseau à 49 kV qui prend sa source à des postes aussi éloignés que Nicolet ou Boucherville. La nouvelle ligne permettrait au poste Des Cantons de rapatrier toutes ces charges qui lui reviennent, compte tenu de leur position géographique.

La commission comprend qu'il serait souhaitable, considérant les points de vue économique, technique et la qualité du service, qu'Hydro-Québec transfère au poste Des Cantons des charges régionales qui sont actuellement alimentées par des postes éloignés. L'option contraire proposée de transférer certaines charges du poste Des Cantons à d'autres postes ne peut pas être retenue.

L'exportation d'énergie supplémentaire fournie par la ligne à 450 kV à courant continu ou par un autre poste

La commission a appris que les points de livraison du Québec vers les États-Unis sont fixés par le contrat de puissance et d'énergie garantie signé avec le Vermont Joint Owners. Par ailleurs, Hydro-Québec a souligné que la ligne à 450 kV à courant continu a été opérationnelle 87 % du temps en 1992 et 95 % depuis le début de l'année 1993 (document déposé A56).

La commission retient que cette ligne est très sollicitée et qu'elle peut difficilement prendre des charges additionnelles.

L'utilisation de lignes de transport d'énergie supplémentaire sur une base temporaire

L'utilisation de la ligne Nicolet-Boucherville en cas de panne

Hydro-Québec a souligné que, lors de la perte des deux lignes à 735 kV Lévis-Nicolet, toutes les autres lignes de l'ensemble du réseau de transport restent opérationnelles. Ainsi, le poste Nicolet demeure raccordé aux postes Boucherville et Hertel par les lignes à 735 kV Nicolet-Boucherville et Nicolet-Hertel.

Lors d'une panne qui entraîne la perte simultanée des deux lignes à 735 kV Lévis-Nicolet, les tensions dans les postes à 735 kV de la boucle métropolitaine, soit Boucherville, Hertel, Chénier et Duvernay, ainsi qu'aux postes Nicolet et Des Cantons ne respectent pas la limite d'urgence inférieure fixée par les critères de conception de réseau (document déposé A56).

La commission retient qu'il n'est pas possible de compter sur un support de tension en provenance des postes Boucherville et Hertel pour alimenter le poste de Nicolet, puisque ceux-ci sont déjà en état de sous-tension lors d'un tel événement. De plus, la tension chuterait indûment à cause de la longueur du trajet pour cette option.

L'utilisation de la ligne à 450 kV à courant continu en cas de panne

Hydro-Québec soutient que la ligne à 450 kV à courant continu fait partie intégrante de l'ensemble du réseau de transport d'énergie, au même titre que les 10 autres lignes à 735 kV, et sert à transiter l'énergie produite par les centrales jusqu'aux centres de consommation au sud du Québec.

Lors d'un problème sur le réseau de transport, elle contribue à maintenir la stabilité de l'ensemble du réseau (document déposé A56). La commission reconnaît qu'elle ne pourrait pas être utilisée uniquement au soutien de l'alimentation de la ligne Nicolet-Des Cantons.

De l'énergie entre les postes Lévis et Des Cantons

La commission est d'avis que, compte tenu de la configuration actuelle du réseau de transport et de répartition sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent ainsi que des liaisons actuelles entre la rive nord et la rive sud, un moyen approprié d'assurer le transport d'énergie supplémentaire nécessaire au raffermissement des postes Des Cantons et Nicolet consiste à construire une ligne de transport à 735 kV amenant l'énergie directement du poste Lévis au poste Des Cantons.

Chapitre 5 **Le choix du corridor**

Pour son projet de ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et du poste Appalaches à 735-230 kV, Hydro-Québec a délimité six corridors. Deux concernent le tronçon Lévis-Appalaches et quatre ont trait au tronçon Appalaches-Des Cantons. Le promoteur a procédé à une évaluation comparative de ces six corridors, mais cette étude ne lui ayant pas permis d'identifier un corridor particulier, il a alors décidé d'amorcer une consultation :

À ce stade de l'étude (après l'évaluation comparative des corridors), Hydro-Québec n'a donc pas établi de corridor préférable et n'a pas pris de décision quant au choix d'un corridor dans chaque tronçon. Elle préfère les soumettre tous à la consultation des organismes concernés et formuler son choix après l'analyse des avis et commentaires.

(Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 62)

Au cours de l'audience publique, le porte-parole d'Hydro-Québec, M. Jean Fontaine, a souligné de la façon suivante la place déterminante des résultats de la consultation :

Notons que, pour Hydro-Québec, tous les corridors étaient acceptables des points de vue environnemental, technique et économique. Le choix allait alors se faire en tenant compte des résultats de la consultation.

(M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 13 avril 1993, p. 68)

Le présent chapitre traite, dans un premier temps, du processus utilisé par le promoteur pour élaborer les six corridors. Suivent les principes et les objectifs qui caractérisent la participation du public aux projets

d'équipement d'Hydro-Québec. Enfin, le processus de consultation utilisé par Hydro-Québec dans ce dossier est examiné et quelques avenues de solutions sont suggérées pour l'avenir.

Le processus d'élaboration des corridors

Quatre étapes marquent l'élaboration des corridors, soit l'inventaire, la hiérarchisation des éléments inventoriés, l'élaboration des corridors et leur évaluation comparative.

L'inventaire

Dans le cadre du présent projet, la zone à l'étude forme un rectangle d'environ 140 km de longueur et 70 km de largeur.

La description de la zone à l'étude concernant l'élaboration et l'évaluation des corridors est faite en fonction des milieux naturel, humain et visuel. L'inventaire de la zone étudiée consiste à identifier «des éléments sensibles à l'implantation du projet qui peuvent être circonscrits sur une carte à l'échelle de 1: 125 000 et qui sont pertinents à l'étude des corridors. Deux cartes d'inventaire sont réalisées, soit celle des milieux humain et naturel et celle du milieu visuel» (Rapport d'avant-projet, vol. 5, p. 9).

Les éléments des milieux humain et naturel se divisent en «éléments environnementaux» et en «éléments techniques». Quant à l'inventaire du milieu visuel, il s'effectue à partir des éléments des milieux naturel et humain sur une carte à l'échelle 1: 125 000 et d'un inventaire spécifique au milieu visuel associé à quatre composantes principales, l'utilisation du sol, la végétation, l'hydrographie et la topographie.

La hiérarchisation des éléments inventoriés

L'étape de la hiérarchisation des éléments inventoriés vise à classer les éléments selon leur importance relative. La hiérarchisation des éléments environnementaux et techniques, qui constituent les deux grandes divisions des éléments des milieux humain et naturel, est faite en utilisant deux matrices, soit la *matrice du degré de sensibilité d'un élément environnemental* et la *matrice du degré de sensibilité d'un élément technique*. Deux coordonnées sont employées. La première est le *degré de valorisation*, lequel est défini, dans la grande majorité des cas, par des spécialistes. La seconde est le *niveau de l'impact appréhendé*, lequel revient à Hydro-Québec. En utilisant ces deux coordonnées, le promoteur obtient une résultante appelée *degré de sensibilité*, qui peut être une contrainte ou un degré de sensibilité fort ou très fort (Rapport d'avant-projet, vol. 5, p. 27 et 28). Les éléments environnementaux et techniques ont donc été l'objet d'une attribution de divers degrés de sensibilité (Rapport d'avant-projet, vol. 5, p. 29 à 31 et vol. 2, p. 37 et 38).

Quant aux éléments du milieu visuel inventoriés à l'échelle 1: 125 000 — utilisation du sol, végétation, hydrographie, topographie —, ils ont fait l'objet d'une attribution de deux degrés de sensibilité, soit fort et très fort. Au sujet de l'application de sa méthodologie relative à la hiérarchisation des éléments du milieu visuel, le promoteur précise :

Compte tenu du territoire étudié, le degré «contrainte» n'a pas été utilisé pour caractériser le milieu visuel de la zone d'étude. Seuls les éléments identifiables à l'échelle de 1: 125 000 ont été retenus pour les fins de l'analyse visuelle des corridors.
(Rapport d'avant-projet, vol. 5, p. 60)

Dans le contexte du milieu visuel, l'attribution du degré de sensibilité dit «de contrainte» signifie un «paysage exceptionnel où l'implantation d'infrastructures électriques occasionne des impacts visuels très importants que des mesures ne peuvent atténuer» (Rapport d'avant-projet, vol. 5 p. 58). Par conséquent, à cette étape, deux points caractérisent l'analyse du milieu visuel. Premièrement, seuls les éléments identifiables à l'échelle de 1: 125 000 ont été retenus et, deuxièmement, le degré de sensibilité «contrainte» n'a pas été utilisé.

Le promoteur a regroupé les éléments visuels sensibles en «aires visuelles sensibles» qu'il présente ainsi :

Les éléments visuels sensibles ont ensuite été regroupés en aires visuelles sensibles. Une aire visuelle sensible est une zone ou une plage regroupant des éléments du milieu visuel de même degré de sensibilité (très forte ou forte) par rapport à l'implantation d'infrastructures électriques. Lorsqu'il y a plusieurs éléments de sensibilité différente présents dans une aire visuelle donnée, c'est la sensibilité la plus forte qui est retenue pour qualifier l'aire visuelle. Le reste du territoire non occupé par ces aires constitue les secteurs les plus propices à l'élaboration des corridors (sensibilité visuelle moindre). Les aires visuelles sensibles sont présentées à l'aide des grandes unités physiographiques. Ces unités définissent le contexte visuel dans lequel ces aires se situent.

(Rapport d'avant-projet, vol. 5, p. 60; voir également vol. 2, p. 41 et 42)

La délimitation des corridors

Le promoteur a délimité six corridors mesurant de 2 à 10 km de largeur en tenant compte d'un certain nombre de critères généraux :

L'élaboration des corridors se base sur la recherche du trajet le plus direct entre les points à relier, en se conformant le plus possible aux critères d'intégration au milieu comme le respect de l'orientation cadastrale, l'utilisation d'emprises de lignes électriques pouvant être démantelées, le regroupement des infrastructures électriques existantes ou la juxtaposition à d'autres types d'infrastructures, tout en évitant le plus possible :

- les contraintes d'ordre environnemental et technique ;*
- les grands regroupements d'éléments sensibles ;*
- et les éléments à préserver, identifiés par le milieu.*

De plus, l'élaboration des corridors doit tenir compte de certaines pratiques de planification du réseau comme la nécessité d'éviter de juxtaposer une ligne à courant continu à une ligne à courant alternatif, et de limiter à 2 le nombre de lignes à 735 kV dans un même couloir, sauf à proximité des postes.

(Rapport d'avant-projet, vol. 5, p. 67 et vol. 2, p. 45 et 46)

Les corridors *Contrefort* et *Piedmont* ont été élaborés dans la partie est de la zone à l'étude tandis que les corridors *Ligne à 230 kV*, *Mont Sévigny*, *Lac Nicolet* et *Lac Nicolet–Mont Sévigny* ont été délimités dans la partie ouest.

L'évaluation comparative des corridors

Les six corridors ont fait l'objet d'une analyse comparative. Pour la réaliser, le promoteur s'est appuyé sur une méthodologie qu'il a appliquée au projet de ligne à 735 kV. Hydro-Québec présente ces deux points de la façon suivante :

L'évaluation des corridors s'appuie sur une évaluation globale de la nature des sensibilités environnementales susceptibles d'être affectées par chaque corridor, sur les aspects technoéconomiques ainsi que sur les éléments d'intégration au milieu.

Cette évaluation s'effectue sur une base quantitative, à l'aide d'un axe de référence. Un axe de référence est élaboré à l'intérieur de chaque corridor. Il doit éviter la plupart des éléments sensibles et respecter si possible les éléments d'intégration au milieu tout en demeurant le trajet le plus direct possible. Cet axe de référence permet de mesurer, avec plus de précision, les coûts des tronçons, les longueurs des éléments sensibles traversés et la proportion du corridor où il est possible de respecter les éléments d'intégration au milieu. Cette unité de mesure permet de comparer les corridors entre eux.

Toutefois, il faut mentionner que l'axe de référence constitue un tracé théorique, élaboré à l'échelle de 125 000. Il ne sert qu'à des fins d'évaluation en vue de retenir un corridor et permettre la réduction du territoire nécessaire à l'étude des tracés lors de la phase 2 de l'avant-projet.

Une grille d'évaluation présente les différents éléments environnementaux et techniques sensibles touchés par les axes de référence (longueur et superficie), les longueurs des axes de référence respectant les éléments d'intégration au milieu et les coûts estimatifs.

[La grille d'évaluation est présentée aux pages 53 et 54 du volume 2 du Rapport d'avant-projet]

L'évaluation des corridors suit la même méthode pour le projet de ligne à 735 kV Des Cantons–Lévis, sauf que deux axes de référence ont été élaborés pour un des corridors. Un premier axe de référence a été déterminé en fonction de la réutilisation de l'emprise. Un second axe de référence a ensuite été élaboré en fonction des mêmes critères que ceux utilisés pour les autres corridors.

De plus, le projet a été divisé en deux tronçons définis par les trois points de passage obligatoires: le poste Lévis, le futur poste Appalaches et le poste Des Cantons. Pour établir le point de jonction entre les axes de référence des corridors des deux tronçons, un point de référence a été déterminé à l'intérieur de la zone d'implantation du poste Appalaches. Ce point de référence permet de faire une évaluation comparative à l'intérieur de chaque tronçon.

Dans le projet Des Cantons–Lévis, une grille d'évaluation présente pour chaque tronçon les éléments touchés par les axes de référence. Ce sont :

- les longueurs des éléments environnementaux;*
- les longueurs des éléments techniques;*
- le déboisement;*
- les éléments d'intégration;*
- les éléments ponctuels;*
- la longueur totale de l'axe de référence;*
- et le coût estimatif.*

Le milieu visuel n'a pas été intégré à la grille d'évaluation, car les résultats de l'analyse visuelle sont traduits en termes qualitatifs, comparativement aux résultats quantitatifs de la grille d'évaluation. De plus, à la phase des corridors, l'analyse visuelle sert à valider les corridors élaborés à partir des éléments des milieux naturel et humain présents dans la zone d'étude.

(Rapport d'avant-projet, vol. 5, p. 69 et 70)

En ce qui a trait au milieu visuel, la « validation » à laquelle le promoteur renvoie s'effectue en superposant les corridors et les axes de référence à la carte *Étude des corridors — Aires visuelles sensibles*, dont l'échelle est de 1: 125 000:

La délimitation d'aires visuelles sensibles permet d'évaluer les corridors qui ont été élaborés à partir de l'inventaire des éléments des milieux naturel et humain. On fait l'évaluation visuelle en superposant les corridors et les axes de référence à la carte Étude des corridors — Aires visuelles sensibles, à l'échelle de 1: 125 000. Cette évaluation qualitative donne la sensibilité visuelle pour chaque corridor.

(Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 59)

L'évaluation des corridors n'a pas permis au promoteur d'en identifier ou d'en choisir un en particulier:

L'évaluation des milieux humain et naturel ne favorise pas un corridor unique dans chaque tronçon. Bien que les avantages et les inconvénients de chaque corridor différent, ils ne permettent pas de discriminer les corridors entre eux, aussi bien dans le tronçon Lévis-Appalaches que dans le tronçon Appalaches-Des Cantons.

L'évaluation du milieu visuel favorise légèrement le corridor Contrefort dans le tronçon Lévis-Appalaches et les corridors Lac Nicolet et Lac Nicolet-Mont Sévigny dans le tronçon Appalaches-Des Cantons. En raison des possibilités d'intégration au milieu, le corridor Ligne à 230 kV est aussi acceptable sur le plan visuel.

L'évaluation technoéconomique démontre qu'il est possible de construire une nouvelle ligne dans tous les corridors étudiés. Il n'y a pas de différence significative dans les coûts.

(Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 62)

Ce choix du promoteur à ne pas faire de discrimination entre les corridors a d'ailleurs été rappelé par M. Jean Fontaine, porte-parole d'Hydro-Québec, lorsqu'il parlait des corridors dans le tronçon Appalaches-Des Cantons:

[...] nos trois corridors sont techniquement, économiquement et environnementalement réalisables. On était prêt à faire les tracés

dans chacun de ces corridors-là et on n'était pas capable de choisir parce qu'on n'avait pas les outils qu'il fallait pour discriminer dans ces trois corridors-là.

(M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 238)

Le promoteur a alors décidé que le choix du corridor serait fait à partir des résultats de sa consultation.

La commission souligne que l'impact visuel n'a pas, de façon spécifique, été intégré à la grille d'évaluation d'Hydro-Québec.

Les objectifs et les principes du processus de la participation du public aux projets d'équipement d'Hydro-Québec

Dans son document intitulé *La participation du public aux projets d'équipement* (février 1991), Hydro-Québec souligne que le but d'un processus de participation est de «rendre le projet acceptable aux publics concernés par le biais d'une démarche qui lui permet d'influer sur la prise de décision» (document déposé A7, p. 16). L'information, l'information-rétroaction, la consultation, la concertation et la négociation sont parmi les étapes de participation favorisées par la société d'État (p. 25). Elles constituent des moyens pour atteindre l'objectif mentionné précédemment. L'analyse sociopolitique représente également un autre moyen utilisé par Hydro-Québec. Le promoteur la décrit ainsi :

Les analyses sociopolitiques ont pour but de cerner la nature et les préoccupations des publics concernés par un projet et d'évaluer les éléments qui peuvent représenter un enjeu ou donner lieu à des conflits. Elles permettent de dégager certaines orientations qui seront applicables au projet et au processus de la participation publique.

L'analyse des conséquences sociopolitiques de l'implantation des projets doit reposer sur une démarche rigoureuse qui permettra de dégager les éléments significatifs qui ressortent de la participation publique et d'analyser du même coup les préoccupations et les opinions qui prévalent dans le milieu concerné.

Tout projet d'Hydro-Québec est susceptible d'avoir une incidence quelconque sur les conditions de vie du milieu social concerné, sur ses activités, son cadre de vie ou ses ressources. La démarche participative, associée aux analyses sociopolitiques, porte sur la reconnaissance et sur la prise en compte de ces conséquences sociopolitiques.

(document déposé A7)

Cette analyse se fait selon certaines règles dont les principales sont décrites de la façon suivante :

Bien qu'il soit difficile d'appliquer des règles strictes à l'analyse et à la pondération des commentaires et des avis officiels reçus, on peut toutefois tenir compte des critères suivants :

- le lien entre les avis reçus et les objets de la consultation ;*
- les arguments qui étayent la position ou l'avis exprimé ;*
- l'importance accordée par un organisme (ou une personne) à la préférence de projet exprimée ;*
- le nombre d'organismes qui, dans un mouvement de concertation, donnent leur appui à un avis ou à des commentaires exprimés ;*
- la relation entre le contenu de l'avis et des commentaires reçus et le mandat ou la responsabilité de l'organisme qui les émet ;*
- le degré de corrélation entre le mandat de l'organisme en question et l'importance des enjeux environnementaux en cause ou la nature du territoire concerné ;*
- l'étendue du territoire représenté par l'organisme en question à l'intérieur de la zone étudiée ;*
- la représentativité des organismes (mandat accordé à l'échelle régionale ou locale, association regroupant des organismes ou des membres individuels).*

(document déposé A7, p. 88)

En plus de décrire plusieurs moyens qu'il peut utiliser pour atteindre l'objectif de son processus de participation, le promoteur adhère à un certain nombre de principes généraux «qui sous-tendent la démarche participative» qu'il a adoptée. Ces principes sont le développement durable, la dimension sociale du développement, l'intérêt public et la simultanéité des objectifs (document déposé A7, p. vi).

Le développement durable

Hydro-Québec intègre à ses activités la notion de développement durable :

La préoccupation croissante que suscite au sein de la population la question de la protection de l'environnement a incité Hydro-Québec à intégrer à ses activités la notion nouvelle de développement durable. Cette approche est particulièrement appropriée aux projets de l'entreprise, car elle lui permet de globaliser ses orientations en matière de développement en tenant compte des grands facteurs suivants :

- le décloisonnement des décisions dans le but d'assurer une gestion qui intègre les dimensions économique, environnementale et sociale des projets proposés ;*
- l'éthique environnementale selon laquelle chaque décision qui est prise doit, à quelque niveau que ce soit, tenir compte du respect de l'environnement et du milieu ;*
- l'accès du public à l'information ;*
- la conséquence logique de ce qui précède, à savoir la participation active du public au processus de la mise en forme des projets.*

[...]

L'approche du développement durable, une fois intégrée aux méthodes qui s'appliquent aux projets de l'entreprise, est porteuse de solutions nouvelles.

[...]

Dotés de conscience, les êtres humains se caractérisent par leur pouvoir de décision et d'expression en ce qui concerne l'orientation de leur vie individuelle et collective. La manifestation de cette conscience et de cette volonté oblige Hydro-Québec à mieux tenir compte de la dimension «démocratique», dynamique et évolutive de la société en intégrant certaines données sociales et politiques à ses projets.

En favorisant une participation «démocratique» des publics concernés par ses projets, l'entreprise s'acquitte de son devoir en regard de l'intérêt public. Actionnaires indirects de l'entreprise, ces publics possèdent en effet non seulement le droit d'être informés, mais aussi celui de participer à la mise en forme d'un projet qui leur appartient et qui les concerne.

(document déposé A7, p. 99 et 100)

La dimension sociale du développement

La prise en considération de nouvelles valeurs incite Hydro-Québec à donner une dimension sociale à son développement :

Il n'y a pas si longtemps, toute entreprise de l'envergure d'Hydro-Québec maîtrisait relativement bien les conditions de ses marchés, lesquelles étaient assez stables et prévisibles. Il s'agissait alors avant tout de produire, de distribuer et d'exploiter de l'hydroélectricité selon les principes du moindre coût, du moindre impact et du meilleur prix.

Depuis cette époque, la situation a beaucoup changé, et l'entreprise doit maintenant faire face aux effets cumulatifs et combinés de divers facteurs directs et indirects, dont les suivants :

- *les profondes mutations culturelles qui modifient présentement les comportements de consommation en Amérique du Nord;*

[...]

- *l'évolution constante des valeurs régissant les rapports entre l'individuel et le collectif, à laquelle s'ajoute un pluralisme des mentalités qui, d'une part, fait éclater les consensus sociaux traditionnels des Québécois sur les grandes politiques de*

l'entreprise et, d'autre part, entraîne un fractionnement des besoins et des comportements parmi sa clientèle. [...] la planification des activités de l'entreprise ne dépend plus uniquement de facteurs économiques et technico-environnementaux, comme c'était le cas auparavant. Ses orientations doivent désormais tenir compte de certains facteurs sociaux, comme la mentalité de ses clients ainsi que la façon de penser et d'agir du public sur le plan sociopolitique. En effet, la population est maintenant plus consciente et plus exigeante face aux enjeux démocratiques liés aux décisions d'une entreprise qui est à «son» service et à laquelle elle s'identifie.

En s'ouvrant à une participation réelle de ses clients qui, en leur qualité de citoyens, sont aussi des actionnaires et des partenaires, Hydro-Québec est en mesure d'intégrer à ses activités cette nouvelle dimension sociale de son développement, qui est liée à l'essence même de sa mission en regard de l'intérêt public.

(document déposé A7, p. 101 et 102)

Du côté de sa responsabilité environnementale et sociale, Hydro-Québec a déjà formulé certains commentaires dans sa proposition de plan de développement :

Par la nature et l'ampleur de ses activités, Hydro-Québec joue un rôle de premier plan au sein de la société québécoise. En tant que fournisseur d'électricité de la province, elle a d'importantes responsabilités envers la collectivité et envers son cadre de vie. Nous entendons assumer pleinement nos responsabilités environnementales et sociales, que nous considérons comme une partie intégrante de notre raison d'être.

À cette fin, nous proposons de mettre en œuvre un certain nombre d'orientations qui concernent la santé de la population, la sécurité du public ainsi que la protection de la qualité de vie et du milieu naturel.

(Hydro-Québec, *Plan de développement — proposition 1993*, p. 24)

L'intérêt public

Le troisième principe qui sous-tend la démarche participative d'Hydro-Québec met en cause une nouvelle approche de la notion «d'intérêt public»:

Directement relié à cette conception élargie de la vie démocratique, le contenu même de la notion d'intérêt public évolue dans le sens suivant:

- *Le principe de la primauté «absolue» de l'intérêt collectif sur les intérêts particuliers n'est plus aussi vrai qu'avant, et il faut maintenant tendre vers la concertation. L'adoption des chartes des droits et libertés restreint dorénavant le champ d'action de l'État lorsqu'il agit au nom de l'intérêt collectif, et on ne peut plus comme avant brimer les droits individuels en vertu d'un intérêt public soi-disant «supérieur».*
- *De nouvelles attitudes plus individualistes exigent qu'on adopte une approche active d'information et de consultation du public, c'est-à-dire qu'on ait recours à la concertation plutôt que de se contenter de justifier et de «faire accepter» des décisions prises de façon unilatérale.*

Ces tendances sociales amènent Hydro-Québec à mettre au point de nouvelles pratiques en matière de gestion de projet:

- *On passe ainsi d'une politique d'aménagement centralisée à une approche axée sur le partenariat qui permet de concilier les objectifs de toutes les parties concernées.*
- *La façon de faire traditionnelle, axée sur un type de gestion «spécialisée» et «imposée», fait place à une participation véritable qui est accueillie par une attitude d'ouverture et de souplesse.*
- *On se rend compte que le mépris du contexte social et politique représente une entrave au développement économique et finit par coûter cher.*

(document déposé A7, p. 103)

Cette «conception élargie de la vie démocratique» rejoint une préoccupation déjà exprimée dans la politique énergétique adoptée par le gouvernement québécois où celui-ci demande que l'expression des préoccupations des

citoyens soit «mieux prise en compte en favorisant une participation publique accrue à différentes phases d'élaboration des projets» (*Politique énergétique pour les années 1990*, p. 8 et 112).

La simultanéité des objectifs

Le quatrième élément qui appuie la démarche participative d'Hydro-Québec met en évidence l'adhésion de la société d'État au principe de la «simultanéité des objectifs», qui avait déjà été souligné dans la politique énergétique québécoise :

La politique énergétique gouvernementale sera appliquée avec le souci constant de protéger l'environnement et la qualité de vie. Pour le Gouvernement, développement économique, croissance du secteur énergétique, protection de l'environnement et qualité de vie ne sont nullement des objectifs opposés, ils doivent plutôt être poursuivis simultanément.

(Politique énergétique pour les années 1990, p. 7 et document déposé A7, p. 9)

Le processus de consultation portant sur le choix du corridor

En ce qui a trait à son projet de ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis, le promoteur a mené une consultation qui peut se diviser en trois étapes, soit l'information générale, l'information-consultation et l'annonce du choix du corridor.

Voici les principaux éléments ayant marqué ces trois étapes ainsi que les lacunes du processus de consultation identifiées par la commission.

L'information générale

En ce qui a trait à la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis, 13 rencontres d'information générale ont eu lieu entre le 14 mars et le 5 avril 1989. Elles avaient un contenu spécifique et visaient des publics particuliers.

Le contenu

Les rencontres portaient essentiellement sur la justification du projet, le cheminement des études environnementales et technoéconomiques et le calendrier du projet. Le bulletin d'information n° 1 en date de février 1989 constituait le principal outil de communication.

Les publics visés

À l'étape de l'information générale, les corridors ne sont pas encore délimités. Le promoteur a rencontré diverses instances afin de savoir si une éventuelle délimitation de corridors causerait des problèmes particuliers (M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 13 avril 1993, p. 81). Entre le 14 mars et le 5 avril 1989, le promoteur a rencontré des représentants des sept municipalités régionales de comté les plus susceptibles d'être concernées par d'éventuels corridors, de quatre des cinq fédérations régionales de l'Union des producteurs agricoles du territoire visé, de différents ministères des régions Chaudière-Appalaches, Mauricie-Bois-Francs et Estrie ainsi que du Conseil régional de concertation et d'action Mauricie-Bois-Francs-Drummond.

Au cours de ces trois semaines, un total de 97 personnes — excluant celles rencontrées en juillet 1989 concernant le poste Appalaches — ont été rencontrées. Parmi celles-ci, 17 provenaient de divers ministères (Rapport d'avant-projet, tableau A-1 «Rencontres tenues à l'étape de l'information générale», vol. 6, partie 2).

À l'étape de l'information générale, les préoccupations suivantes faisaient partie de l'essentiel des points soulevés au cours des rencontres : l'impact sur la production agricole et sur l'exploitation forestière, l'impact visuel, l'impact sur le milieu naturel et les effets sur la santé (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 114 et 115).

L'information-consultation

L'étape d'information-consultation s'est déroulée d'octobre 1989 à février 1990. Elle se caractérise par un contenu et des publics particuliers.

Le contenu

Cette période visait à informer les organismes sur le déroulement des études, à présenter les corridors afin de recueillir ultérieurement les avis et les commentaires des divers organismes et de les intégrer au choix final de proposition de corridor.

Relativement à la ligne à 735 kV Des Cantons - Lévis, Hydro-Québec a mis à la disposition des publics concernés une pochette d'information contenant principalement :

- deux cartes à l'échelle 1:125 000 intitulées *Étude des corridors: inventaire des éléments environnementaux sensibles* (août 89) et *Étude des corridors: aires visuelles sensibles* (août 1989);
- un guide de consultation et un formulaire de présentation des avis;
- le bulletin d'information 3A (octobre 1989) présentant une description sommaire des informations sur lesquelles s'est basé le promoteur pour délimiter les corridors et pour en effectuer une analyse comparative. Ce bulletin comprend également une grille d'évaluation des corridors.

Les publics visés

Au total, 45 réunions ont eu lieu dans le cadre de cette consultation et 104 organismes ont été rencontrés, principalement des MRC, des municipalités locales et des instances régionales (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 120 à 122).

Les préoccupations suivantes font partie des points majeurs qui sont ressortis de ces rencontres :

Les préoccupations reliées au projet

- *Les impacts environnementaux reliés au projet*
Certains organismes se préoccupent de l'impact du projet sur le milieu naturel (la faune, la flore) ainsi que des impacts visuel, sonore, etc.
- *Les impacts économiques*
La plupart de ces préoccupations ont trait aux impacts sur la production agricole, la production acéricole et l'industrie forestière.

Les préoccupations sociétales

[...]

- *Les effets des équipements sur la santé humaine et animale*
Les craintes les plus fréquemment formulées sont entre autres reliées au développement de cellules cancéreuses, aux risques sur la santé humaine et animale en général, à l'augmentation du stress, aux impacts sur la production laitière, etc.
(Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 123 et 124)
- *La méthodologie des études environnementales*
La méthode des études environnementales est un point sur lequel s'interrogent quelques organismes. Ils se soucient entre autres de savoir comment sont inventoriés et hiérarchisés les éléments environnementaux, comment on procède à l'élaboration des corridors, axe de référence et aires d'accueil, et comment s'effectue le suivi des études.
(Rapport d'avant-projet, vol. 6, 2e partie, tableau A-3 « Préoccupations des organismes »)

Pour donner suite aux rencontres, les diverses instances concernées étaient invitées, dans un délai de trois semaines, à transmettre leur avis au promoteur.

L'annonce du choix du corridor

Les avis transmis par les organismes consultés ont constitué, pour le promoteur, un facteur important à sa prise de décision, en plus des données techniques, économiques et environnementales. Après l'analyse des résultats de l'étape information-consultation, Hydro-Québec «a donné prépondérance aux avis des organismes» (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 137). Elle a favorisé la réutilisation des emprises de lignes à démanteler ainsi que le regroupement des équipements existants. Elle a retenu:

- le corridor *Contrefort* dans le tronçon Lévis-Appalaches;
- le corridor *Ligne à 230 kV* dans le tronçon Appalaches-Des Cantons.

La décision d'Hydro-Québec relative aux corridors a été rendue publique au mois d'avril 1990 par la publication du bulletin d'information n° 4 qui mettait un terme à la phase 1 de l'avant-projet. Ce bulletin présentait également une synthèse de l'analyse des positions des organismes par rapport aux différents corridors proposés (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 137).

Les lacunes du processus de consultation

Selon les informations recueillies dans le cadre de l'audience publique et à la suite de l'analyse de la commission, il appert que la consultation menée par le promoteur comporte trois types de lacunes qui mettent en cause l'étude des corridors, la démocratie et la valeur probante de la consultation.

L'absence d'une analyse adéquate des corridors

Une partie importante des informations dont disposaient les municipalités et les organismes à l'étape de la consultation (octobre 1989 à février 1990) étaient représentées sur des cartes à l'échelle 1:125 000. Ces instruments permettent difficilement aux personnes consultées d'évaluer l'impact réel d'une ligne de transport d'électricité. Ce sont plutôt des cartes construites à l'échelle 1:20 000 qui suscitent une véritable appréciation des conséquences de telles infrastructures en milieu habité. Une analyse à l'échelle 1:20 000 aurait permis d'appuyer cette consultation sur une vision beaucoup plus

précise de la réalité. L'absence de cette analyse, supportée par un niveau d'information adéquat, entraîne des faiblesses sur trois plans: le contenu de l'information transmise aux personnes consultées, les avis formulés par celles-ci, et l'analyse sociopolitique des avis reçus par le promoteur.

L'information à l'étape de la consultation relative au choix du corridor

Dès l'élaboration du projet, le promoteur a délimité une zone couvrant un territoire de 9 800 kilomètres carrés. Cette zone comprend une population de 447 000 habitants; un Québécois sur 15 y habite. Elle renferme les territoires de 116 municipalités en entier et touche à celui de 55 autres municipalités.

D'après le Rapport d'avant-projet, Hydro-Québec ne semble pas avoir fourni de données sur la superficie du corridor retenu (Contrefort - Ligne à 230 kV). Cependant, la longueur du tracé retenu est de l'ordre de 181 km. Selon la carte à 1: 125 000 du promoteur, la largeur moyenne du corridor entre les postes Des Cantons et Appalaches est de 4 km et celle du tronçon Lévis-Appalaches, de 8 km; la superficie totale du corridor concerné serait donc de l'ordre d'environ 1 000 km². Ce corridor n'a été étudié de façon détaillée (1: 20 000) que lors de la phase 2 de l'avant-projet. La zone d'implantation du poste, qui fut étudiée de façon détaillée (1: 20 000) lors de la phase 1, a une superficie de 450 km². Hydro-Québec a donc étudié de façon détaillée (à 1: 20 000), lors des deux phases de l'avant-projet, un territoire de l'ordre d'environ 1 450 km², c'est-à-dire environ 15 % de la zone à l'étude. L'autre 85 % de la zone a été analysée de façon superficielle lors de la phase 1, puis a été éliminée complètement à la fin de cette phase. Cependant, quatre des six projets de corridors se trouvaient à l'intérieur de 85 % de la zone à l'étude. Ces quatre corridors ont donc aussi été éliminés à la fin de la phase 1, c'est-à-dire qu'ils ont été étudiés à l'échelle de 1: 125 000 seulement et qu'ils n'ont aucunement été revus par la suite.

La plupart des informations recueillies dans le cadre de l'inventaire de la zone étudiée furent inscrites sur deux cartes à l'échelle de 1: 125 000 intitulées *Étude des corridors: inventaire des éléments environnementaux sensibles* et *Étude des corridors: aires visuelles sensibles*. Le promoteur a utilisé ces deux cartes pour délimiter ses six propositions de corridors. Compte tenu du manque d'approfondissement de l'analyse à cette étape et de l'échelle des cartes utilisées, le promoteur ne disposait pas des

renseignements nécessaires lors de la délimitation de ces corridors. À l'occasion de la consultation, les personnes et les organismes consultés n'avaient donc pas accès à ces renseignements.

L'information manquante

À titre d'exemple, ni le promoteur ni les organismes consultés n'ont pu s'appuyer sur les sept catégories d'informations suivantes :

- le nombre de personnes vivant dans les six corridors ;
- les divers éléments de l'habitat rural présents, soit les maisons de ferme, les dépendances, etc. ;
- la description appropriée des terres agricoles présentement en exploitation dans les six corridors. Seuls les exploitations horticoles, les vergers et les terres agricoles dotées d'un potentiel de type A ont été représentés sur la carte à 1:125 000 intitulée *Étude des corridors: inventaire des éléments environnementaux sensibles*. Cependant, la zone à l'étude ne renferme à peu près pas d'exploitations horticoles et de vergers, donc les informations fournies ne se sont pas avérées très utiles. En plus, les terres agricoles de type A sont peu nombreuses dans le piedmont appalachien, secteur où on a élaboré quatre des six projets de corridors et la moitié d'un autre. Comme les sols agricoles des Appalaches sont surtout de types B ou C, ils ne figurent pas sur cette carte à l'échelle 1:125 000. Cependant, il y a beaucoup d'exploitations agricoles rentables situées sur de tels sols dans le secteur appalachien de la zone à l'étude comme c'est le cas du secteur de Chesterville, par exemple. Aussi, dans les municipalités de Chesterville et Chester-Est, où les sols agricoles de types B et C dominent, aucune terre d'intérêt agricole n'a été représentée à l'intérieur du corridor *Ligne à 230 kV* lors de la phase 1. L'agriculture et, surtout, l'élevage sont les principales activités économiques de la zone à l'étude. Bien que le promoteur fasse état, dans son rapport d'avant-projet (vol. 2, p. 53 et 54), des grandes cultures sur sols de potentiel «B» et «C», ces mesures ne sont relatives qu'à la longueur et non à la superficie des sols traversés par les axes de référence ;

- la description appropriée des érablières actuellement en exploitation dans les six corridors. Seules les érablières «à bon potentiel acéricole» et ayant une superficie de 20 hectares ont été représentées sur la carte à 1:125 000. «Les érablières inventoriées ont une superficie minimale de 20 hectares et constituent des peuplements où l'érable à sucre représente au moins 66% des essences forestières», (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 22). Le promoteur ignorait cependant si les érablières représentées sur la carte à 1:125 000 étaient exploitées ou non. Il ne possédait aucune information non plus sur les érablières dont la superficie était de moins de 20 hectares. Pourtant, l'acériculture est l'une des principales activités économiques de la zone étudiée;
- le relevé approprié des forêts exploitées dans les corridors. Lors de la phase I, le promoteur n'a recueilli aucune information sur les forêts qui y sont exploitées, que ce soit des plantations, des lots sous aménagement sylvicole ou des lots sous convention d'aménagement. Or, l'exploitation forestière compte aussi parmi les activités économiques importantes de la zone à l'étude;
- l'évaluation de l'impact d'une ligne de transport d'énergie sur le paysage. À l'étape des corridors, le promoteur n'a pas évalué cette conséquence. L'absence d'évaluation de l'impact sur le paysage est confirmée par les questions de M^{me} Dominique Laquerre auxquelles la commission a demandé à M. Jean Fontaine de répondre (transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 80 à 88). Non seulement l'impact de la ligne à 735 kV sur le paysage n'a pas été évalué, mais l'impact cumulatif des différentes lignes de transport d'énergie dans la zone étudiée n'a fait l'objet d'aucune évaluation. À titre d'exemple, deux lignes traversent présentement le territoire de Chesterville, la ligne à 450 kV à courant continu et une autre à 230 kV. Dans l'éventualité où la nouvelle ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis remplacerait l'actuelle ligne à 230 kV, le promoteur admet que cette opération va «accentuer» l'impact sur le paysage (transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 280 à 288). Or, cette «accentuation» des impacts sur le paysage n'a pas été évaluée, ni à Chesterville ni dans le reste de la zone à l'étude. L'audience publique du BAPE a permis de constater que les paysages et les points de vue exceptionnels sont des éléments qui activent de façon importante l'économie touristique des régions concernées;
- l'identification des diverses industries et des autres éléments du milieu rural non agricole.

L'absence de ces sept types de renseignements prend une acuité particulière compte tenu du fait que les principales préoccupations des organismes consultés touchent la plupart de ces catégories d'information.

En effet, à l'étape de l'information générale et de l'information-consultation, les préoccupations majeures touchaient les productions agricole et acéricole, l'exploitation forestière et les milieux visuel et naturel. Or, les sols agricoles de types B et C, qui représentent la majorité des sols agricoles en production dans la zone touchée par le projet, n'apparaissent pas sur la carte à l'échelle 1 : 125 000. Quant à l'exploitation forestière, le promoteur n'a recueilli aucune information sur les forêts exploitées dans les six corridors. En ce qui a trait aux érablières, elles sont présentes sur la carte 1 : 125 000 uniquement si elles ont une superficie de plus de 20 hectares. Enfin, relativement à l'impact du projet sur les paysages, aucune évaluation n'a été faite.

De quelle façon les organismes consultés pouvaient-ils articuler leur avis si les cartes mises à leur disposition contenaient peu d'informations relatives à leurs préoccupations ?

De l'avis de la commission, la cartographie a donc été effectuée à une échelle inappropriée lors de la phase I et les analyses ont été menées de façon superficielle. Ces déficiences ont diminué la capacité du promoteur à délimiter correctement les corridors. De leur côté, les organismes consultés se sont vus privés de renseignements essentiels afin d'appuyer et de formuler adéquatement leur avis.

Dans les principes qui sous-tendent sa démarche participative, le promoteur fait état de l'adoption des chartes (*Charte québécoise des droits et libertés de la personne* et *Charte canadienne des droits et libertés*). L'un des principes fondamentaux qui découlent de l'adoption des chartes est que les moyens utilisés doivent être proportionnés aux objectifs poursuivis. Ici, l'objectif poursuivi est la réalisation d'une consultation sur six corridors concernant un projet de ligne de transport d'énergie ; le coût du projet, incluant le poste Appalaches, est évalué à près de 400 millions de dollars, et la ligne projetée aurait une longueur de 181 km en milieu habité. Plusieurs impacts découlent de ce projet dont ceux, entre autres, touchant le paysage. L'information fournie doit donc être proportionnelle à l'objectif poursuivi. Dans le présent cas, les renseignements transmis ne sont pas suffisants compte tenu de l'objectif poursuivi. Ces faiblesses relatives à l'information transmise se sont

d'ailleurs répercutées dans plusieurs avis formulés par les organismes consultés, tels les MRC, les conseils municipaux et certains groupements régionaux.

Les avis formulés par les conseils municipaux, les organismes et les MRC

Au cours de l'étape de l'information-consultation, le promoteur a rencontré des conseils municipaux, des organismes et des MRC. Pour donner suite à ces discussions, ces diverses instances ont transmis des avis au promoteur.

Municipalités et organismes

Selon le promoteur, pour le tronçon Appalaches-Des Cantons, des 27 municipalités les plus concernées par les 4 corridors proposés, 18 favorisent le corridor *Ligne à 230 kV*. Parmi ces dernières, 9 sont directement touchées par le corridor *Ligne à 230 kV* (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 132) tandis que 9 autres le sont indirectement.

Le contenu de ces avis mérite d'être examiné puisque, ultérieurement, le promoteur a fait une analyse sociopolitique qui a joué un rôle déterminant dans sa décision portant sur le choix du corridor, comme en témoignent ses propos: «Après analyse [sociopolitique] des résultats de la consultation, Hydro-Québec a donné prépondérance aux avis [...]» (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 137).

Les municipalités directement touchées

Le contenu des avis des neuf municipalités directement touchées peut être présenté de la façon suivante (Rapport d'avant-projet, vol. 6, 2^e partie):

La municipalité de Saint-Jean-de-Brébeuf est concernée par l'axe de référence des quatre corridors et favorise le corridor *Ligne à 230 kV* «parce que déjà existant» (p. 148). La municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande est également touchée par l'axe de référence des quatre corridors et opte pour le corridor *Ligne à 230 kV*: «les raisons sont que ces corridors existent

présentement et nous croyons que c'est la meilleure façon pour éviter les dommages que causeraient de nouveaux corridors aux différents secteurs d'activités» (p. 82).

La municipalité d'Irlande est concernée par les quatre corridors et appuie le choix du corridor *Ligne à 230 kV*: «Attendu qu'il y a lieu de protéger les espaces forestiers et agricoles» (p. 64). La municipalité de Vianney est, quant à elle, touchée par l'axe de référence des corridors *Ligne à 230 kV* et *Mont Sévigny* et choisit le corridor *Ligne à 230 kV*: «[...] à condition que la nouvelle ligne suive ou remplace celle déjà existante» (p. 225).

L'axe de référence des quatre corridors concerne aussi la municipalité de Saint-Julien qui favorise le corridor *Ligne à 230 kV*: «[...] afin de ne pas avoir un 2^e corridor sur notre territoire, afin de préserver l'aspect écologique, la forêt et l'agriculture» (p. 157). La municipalité de Saint-Fortunat est visée par le corridor *Ligne à 230 kV* et par l'axe de référence du corridor *Mont Sévigny*. Elle opte pour le corridor *Ligne à 230 kV*: «parce que déjà existant» (p. 115).

La municipalité de Chesterville est concernée par l'axe de référence du corridor *Ligne à 230 kV*. Le 14 mars 1990, elle transmettait une lettre à Hydro-Québec l'informant que le conseil municipal était unanime à accepter le passage de la ligne «à condition que la nouvelle ligne suive le même tracé que la ligne existante à 230 kV» (p. 43). À la suite de l'annonce officielle du choix du corridor par la société d'État, le conseil municipal de Chesterville adoptait, le 7 mai 1990, une résolution demandant à Hydro-Québec «de ne pas considérer sa lettre adressée le 14 mars 1990 et de tenir compte d'une requête signée par les intéressés s'opposant au projet d'Hydro-Québec» (p. 48).

La municipalité du Canton de Shipton est concernée par l'axe de référence du corridor *Ligne à 230 kV* et favorise ce dernier principalement parce qu'il «s'agit d'un corridor déjà existant et l'implantation de cette ligne dans ce corridor n'aura que peu d'effet en ce qui concerne l'ensemble des éléments environnementaux» (p. 220).

Enfin, la municipalité de Danville est touchée par le corridor *Ligne à 230 kV* et opte pour celui-ci «parce que déjà existant» (p. 46).

Les municipalités indirectement touchées

Relativement aux neuf autres municipalités qui ne sont pas directement touchées par le corridor *Ligne à 230 kV*, mais qui le favorisent, le contenu de leur avis peut être rapporté de la façon suivante.

La municipalité de Saints-Martyrs-Canadiens est concernée par l'axe de référence des corridors *Lac Nicolet* et *Lac Nicolet–Mont Sévigny*. Dans une longue résolution qui a servi d'appui à d'autres municipalités indirectement touchées, Saints-Martyrs-Canadiens opte pour le corridor *Ligne à 230 kV*:

CONSIDÉRANT le corridor ligne 230 kV, tronçon Appalaches–Des Cantons

ATTENDU que ce corridor se superpose à une emprise déjà existante sur toute sa longueur;

ATTENDU que la ligne 735 kV projetée réunit les mêmes points de départ et d'arrivée que la ligne 230 kV existante;

ATTENDU que ce corridor a déjà subi des dommages environnementaux et que son élargissement de quelques mètres occasionnera un moins grand traumatisme environnemental qu'un nouveau corridor dans une région vierge;

ATTENDU que ce corridor, parce qu'existant, évitera une nouvelle percée;

ATTENDU que la ligne 230 kV existante sera, dans tout les cas, démantelée;

ATTENDU que ce corridor regroupe les infrastructures de transport de l'énergie électrique entre le poste Kingsey et Des Cantons, qui demeureront très actives malgré la disparition projetée de la ligne 230 kV;

ATTENDU que ce corridor, parce qu'existant, possède déjà l'infrastructure nécessaire à son entretien;

ATTENDU que ce corridor est celui qui touche le moins aux ravages de cervidés et aux érablières.

CONSIDÉRANT les corridors Lac Nicolet et Lac Nicolet–Mont Sévigny

ATTENDU que les corridors Lac Nicolet–Mont Sévigny et Lac Nicolet affectent identiquement la paroisse de Saints-Martyrs-Canadiens, ces deux corridors constituent donc pour nous une seule et même option;

ATTENDU que la principale vocation économique de la paroisse de Saints-Martyrs-Canadiens en est une de villégiature et de tourisme;

ATTENDU que cette vocation est reconnue par notre plan d'urbanisme et par notre MRC;

ATTENDU que c'est sur cette vocation exclusive que repose notre survie économique, socio-économique, démographique et nos projets de développement;

ATTENDU que plusieurs organismes sont actifs à aménager, développer et promouvoir notre vocation de villégiature et de tourisme ainsi que des projets à caractère écologique;

ATTENDU que le choix de ce corridor anéantirait toute possibilité de vivre harmonieusement avec cette vocation économique de villégiature et de tourisme;

ATTENDU que la « grille d'évaluation » des corridors présentée par Hydro-Québec ne reconnaît pas les implantations existantes de villégiature;

ATTENDU que la carte des « éléments environnementaux » fournie par Hydro-Québec ne situe pas, sur notre territoire, les ravages de cerfs de Virginie et d'orignaux, les milieux naturels pour la reproduction de la sauvagine et du castor ainsi que l'emplacement de sources d'eau pure, reconnus dans la région;

*ATTENDU que le passage d'une ligne à haute tension aurait un très grand impact négatif sur l'environnement et les habitats fauniques.
(p. 180 et 181)*

La résolution adoptée par la municipalité de Saints-Martyrs-Canadiens est accompagnée d'un texte intitulé «Commentaires sur la procédure de consultation d'Hydro-Québec dans l'étude d'avant-projet de la ligne 735 kV», dont voici un extrait :

Nous aimerions, par la présente, exprimer notre mécontentement par rapport au très court délai alloué par Hydro-Québec pour la consultation des municipalités. En effet, pour notre part, il s'est écoulé à peine deux semaines entre la rencontre d'information et le dernier conseil municipal (où toute décision doit être prise et toute consultation réalisée) avant la date limite de la remise de notre avis tel que prescrit sur le document intitulé Formule de présentation d'avis sur les corridors du tronçon Appalaches-Des Cantons d'Hydro-Québec, et tel que stipulé lors de la séance d'information. Nous pensons qu'une question aussi grave pour notre région aurait réclamé quelques mois, et non quelques semaines, pour l'étude et la consultation locale et intermunicipale.

En plus, nous sommes conscients, et comme le dénonce le rapport d'enquête et d'audience publique sur le projet de ligne à courant continu à 450 kV, chapitre 7, paragraphes 7.3 et 7.4, que c'est à cette présente étape que les décisions définitives se cristallisent. Les étapes ultérieures sont futiles quant aux décisions de fond. Ce qui rend encore plus impératif le besoin en temps des municipalités pour la consultation et l'information de sa population.

(p. 183)

Pour cette municipalité, le délai très court accordé par Hydro-Québec a eu des conséquences sur trois plans, soit la capacité de son conseil municipal d'étudier adéquatement le dossier, la possibilité de consulter ses citoyens et la possibilité de faire une consultation intermunicipale.

Ce délai très court accordé par Hydro-Québec va à l'encontre de l'une des conditions préalables à une véritable démarche de participation qu'elle a elle-même formulée: «Hydro-Québec laisse suffisamment de temps au public directement concerné par un projet pour pouvoir réagir à la situation et contribuer à l'avancement du projet» (document déposé A7, p. 21).

De plus, huit organismes des environs ont appuyé la municipalité dans son choix pour le corridor *Ligne à 230 kV* et s'opposent aux corridors *Lac Nicolet* et *Lac Nicolet—Mont Sévigny* en raison principalement des répercussions appréhendées sur les projets récréo-touristiques de cette région.

Les huit organismes sont le Club de conservation de la faune de Saints-Martyrs-Canadiens, le Conseil de la Fabrique de Saints-Martyrs-Canadiens, le Cercle de fermières de Saints-Martyrs-Canadiens, les Chevaliers de Colomb de Saints-Martyrs-Canadiens, les Loisirs beau-site, l'Association des résidents du Lac-Nicolet, la Vallée d'Éolie, le Camp Beauséjour (voir Rapport d'avant-projet, vol. 6, 2^e partie, p. 185 à 215). Leurs avis font état, à des degrés divers, du fort potentiel touristique et des paysages saisissants qui, selon eux, caractérisent le secteur de Saints-Martyrs-Canadiens et qui devraient être protégés.

D'autres municipalités reprennent certains éléments présentés par Saints-Martyrs-Canadiens tout en précisant leurs champs d'intérêt.

La municipalité du canton de Ham-Nord est concernée par les corridors *Mont Sévigny*, *Lac Nicolet* et *Lac Nicolet—Mont Sévigny*. Elle favorise le corridor *Ligne à 230 kV* et précise qu'elle désire protéger son économie, principalement basée sur l'agriculture, l'acériculture et le tourisme (p. 61). La municipalité de Notre-Dame-de-Lourdes-de-Ham, touchée par l'axe de référence du corridor *Mont Sévigny*, choisit le corridor *Ligne à 230 kV*. Sa résolution insiste sur l'agriculture, les fermes, les boisés et les érablières. Elle désire protéger son tourisme et souligne «que l'impact visuel sur les panoramas de la vallée de la rivière Nicolet serait souillé et cesserait d'attirer touristes et nouveaux arrivants pour les municipalités des environs immédiats» (p. 75). Visée par l'axe de référence des trois corridors *Mont Sévigny*, *Lac Nicolet—Mont Sévigny* et *Lac Nicolet*, la municipalité de Saint-Adrien opte pour le corridor *Ligne à 230 kV*. Elle souligne qu'elle désire protéger son industrie touristique et soulève également la question des impacts cumulatifs des lignes: «[...] notre environnement immédiat et une partie de notre territoire municipal viennent à peine de recevoir une nouvelle ligne 450 kV» (p. 80).

La municipalité de Saint-Camille est concernée par l'axe de référence du corridor *Lac Nicolet*; elle favorise le corridor *Ligne à 230 kV*. Sa résolution démontre son intention de protéger le tourisme (p. 84). La municipalité du canton de Saint-Georges-de-Windsor est touchée par l'axe de référence des

corridors *Mont Sévigny*, *Lac Nicolet*, et *Lac Nicolet–Mont Sévigny*. Elle choisit le corridor *Ligne à 230 kV*, mais aucune raison n'appuie sa résolution (p. 125).

Les corridors *Lac Nicolet* et *Lac Nicolet–Mont Sévigny* touchent la municipalité de Saint-Jacques-le-Majeur. Elle prend position pour le corridor *Ligne à 230 kV*. Cependant, elle souligne d'abord que les cartes fournies par le promoteur ne contiennent pas les précisions nécessaires pour lui permettre de prendre une décision et termine sa résolution ainsi : « Considérant que nous manquons [...] de précisions sur les cartes, ce qui nous empêche de prendre une décision » (p. 135).

La municipalité de Saint-Joseph-de-Coleraine est concernée par les corridors *Lac Nicolet* et *Lac Nicolet–Mont Sévigny*. Elle favorise le corridor *Ligne à 230 kV* sans préciser les motifs sur lesquels s'appuie sa résolution (p. 156). Enfin, la municipalité de Saint-Joseph-de-Ham-Sud, concernée par l'axe de référence des corridors *Lac Nicolet* et *Lac Nicolet–Mont Sévigny*, favorise le corridor *Ligne à 230 kV*. Sa résolution met en évidence son désir de protéger le tourisme. À l'instar d'autres municipalités, elle déplore le manque d'information auquel elle doit faire face. Elle exprime son désir de voir ses citoyens mieux renseignés : « Attendu que la municipalité ne possède pas beaucoup d'information sur ce projet [...] de retarder la date du 21 décembre 1989 en vue de voir à informer toutes les personnes intéressées de la Corporation municipale de la paroisse de Saint-Joseph-de-Ham-Sud de tout nouveau développement au sujet de cette ligne » (p. 153).

Municipalités régionales de comté

Dans le tronçon Appalaches–Des Cantons, des cinq MRC concernées, une seule s'est prononcée par résolution, soit la MRC de l'Or Blanc dont le chef-lieu est Asbestos. Elle est formée de 11 municipalités, toutes incluses dans la zone à l'étude, dont 7 sont plus touchées par le projet. Son choix s'est porté sur le corridor *Ligne à 230 kV*, même s'il est plus coûteux (Rapport d'avant-projet, vol. 6, p. 24).

Rappelons que les municipalités de Saint-Adrien, Saint-Camille, Saint-Georges-de-Windsor et Saint-Joseph-de-Ham-Sud font partie de la MRC de l'Or Blanc. Elles ne sont pas touchées par le corridor *Ligne à 230 kV* mais ont opté en sa faveur. Danville et le canton de Shipton sont les seules municipalités de cette MRC qui sont concernées par le corridor *Ligne à 230 kV* et qui

l'ont choisi. Quant à la municipalité du canton de Wotton, elle trouvait inacceptable le corridor *Ligne à 230 kV* et a proposé son propre corridor (p. 231). La MRC d'Arthabaska, qui comprend 31 municipalités toutes situées dans la zone à l'étude, n'a pas adopté de résolution. Elle a toutefois réuni les sept maires dont les municipalités sont touchées par les corridors. Il s'agit de Chesterville, Chester-Est, Tingwick, Saint-Rémi-de-Tingwick, Notre-Dame-de-Lourdes-de-Ham, Ham-Nord et Saints-Martyrs-Canadiens. À l'issue de cette rencontre, les représentants des municipalités concernées «en sont venus à la conclusion que le corridor Ligne à 230 représente la solution la moins dommageable puisqu'il évite une nouvelle percée» (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 132).

Sur ces sept municipalités, Saint-Martyrs-Canadiens, Notre-Dame-de-Lourdes-de-Ham et Ham-Nord ne sont pas visées par le corridor *Ligne à 230 kV*, mais elles ont donné leur accord. Tingwick est concernée par l'axe de référence du corridor *Ligne à 230 kV* et recommande l'utilisation du corridor *Mont Sévigny*:

Attendu que si la ligne emprunte le corridor 230 kV, elle coupe les terrains de façon irrégulière et du même fait causerait des préjudices importants à l'agriculture ;

il est proposé [...] et unanimement résolu que l'avenue qui nous semble répondre le plus à la demande est celle du Mont Sévigny. (Rapport d'avant-projet, 2^e partie, p. 224)

De même, Saint-Rémi-de-Tingwick, visée par l'axe de référence des corridors *Ligne à 230 kV* et *Mont Sévigny*, opte pour ce dernier :

Le corridor Mont Sévigny est, de l'avis de la municipalité de St-Rémi de Tingwick, le plus éloigné des habitations, coupe beaucoup moins les terres agricoles et ledit corridor est mieux absorbé par le paysage ;

La municipalité de Saint-Rémi de Tingwick demande à Hydro-Québec de suivre l'axe choisi sur le plan annexé au dossier pour protéger l'environnement et l'aspect visuel.

La municipalité de Saint-Rémi de Tingwick ne favorise pas le choix du corridor 230 kV car il passe trop près des habitations et des terres agricoles, ni le choix du corridor Lac Nicolet car la villégiature serait trop affectée.

(Rapport d'avant-projet, vol. 6, 2^e partie, p. 177)

Quant à Chesterville et Chester-Est qui sont concernées par l'axe de référence du corridor *Ligne à 230 kV*, elles ont exprimé leur désaccord sur le choix de ce corridor (Rapport d'avant-projet, p. 41, 43 et 48).

Le constat de la commission

Après analyse des avis formulés par les conseils municipaux, les organismes et les municipalités régionales de comté, la commission dégage six éléments principaux :

1. Dans plusieurs cas, aucun argument n'est formulé à l'appui d'un avis.
2. Plusieurs municipalités suggèrent un corridor qui ne les touche pas.
3. L'argument «utiliser le corridor *Ligne à 230 kV* parce que déjà existant» sert d'appui à plusieurs avis.
4. Un certain nombre de municipalités avouent qu'elles n'ont pas suffisamment eu d'information ni de temps pour formuler un avis éclairé et pour consulter leur population.
5. Quelques municipalités soulignent qu'elles subissent déjà les inconvénients de l'actuelle ligne à 450 kV à courant continu.
6. La grande majorité des municipalités mettent l'accent sur l'économie, la beauté des paysages et les sites récréo-touristiques. Elles insistent sur la nécessité de les préserver et de maintenir les espaces pour l'exploitation agricole, forestière et acéricole. Il s'en dégage une fierté commune. Le contenu de l'ensemble des résolutions, couplé avec le contenu de l'audience publique, permet de constater que les activités économiques reliées aux divers aspects du tourisme jouent un rôle majeur aux yeux de la population résidant dans les quatre corridors proposés pour le tronçon Appalaches-Des Cantons.

Selon la commission, les difficultés de plusieurs municipalités à soutenir convenablement leur avis est compréhensible à plusieurs égards. Devant un manque d'information et de temps, disposant de cartes déficientes et en l'absence de critères précis pouvant éclairer les réflexions et servir de fondement à leur avis, les municipalités se sont vues placées dans une situation où la seule option consiste à défendre tout azimut leurs acquis. La méthode utilisée par le promoteur, bien que présentant une amélioration relativement à la ligne à 450 kV à courant continu Radisson-Nicolet-Des Cantons, risque d'entraîner des frictions entre les municipalités au détriment de la défense du bien commun.

La commission est d'autant plus étonnée qu'en utilisant la consultation comme niveau de participation, le promoteur ne se sent pas responsable des dissensions (document déposé A7, schéma 7, p. 39).

La commission estime que la question vitale qu'il faut maintenant poser est la suivante : les avis, tels qu'ils viennent d'être rapportés, peuvent-ils servir de fondement à une analyse sociopolitique ?

L'analyse sociopolitique

Dans la dynamique qui a mené Hydro-Québec à retenir le corridor qu'elle privilégie, l'analyse sociopolitique du promoteur a joué un rôle capital (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 116, 125 et 137; et transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 119 et 120).

L'opération consiste principalement à faire l'examen des résultats de la consultation, c'est-à-dire analyser le contenu des avis reçus par les conseils municipaux, les organismes et les MRC. L'examen se fait en fonction de règles contenues dans les documents du promoteur intitulés *La participation du public aux projets d'équipement* (document déposé A7) et *Guide de consultation sur les corridors et les aires d'accueil* (octobre 1989).

L'essentiel de ces règles a été présenté par M. André Martin, d'Hydro-Québec, lors de l'audience publique :

Il y a aussi les règles d'analyse des avis ou des opinions, enfin, ce qui sort de la consultation! [...] Il faut prendre ça quand même, dans les domaines de la sociologie et de la science politique, les règles sont quand même assez flexibles.

Pour analyser ce qu'on reçoit comme commentaires ou avis formels, d'abord on regarde la question de la valeur des arguments. [...]

Et ensuite, on regarde le degré d'implication de l'organisme par rapport à la préférence exprimée. Autrement dit, si quelqu'un, un organisme favorise un corridor qui est dans la municipalité voisine, bien, c'est un peu pas dans ma cour, sans argument [...].

Le nombre d'organismes qui appuient en concertation un avis ou des commentaires [...] le mot concertation, c'est une valeur [...]très importante dans la position des organismes.

C'est-à-dire qu'on a favorisé, même dans le projet Des Cantons-Lévis, en se disant, si la MRC, l'UPA, la municipalité et certains groupes se concertent en vue de développer une position, ça vient prendre une très grande valeur à nos yeux, parce qu'il y a toute une dynamique, une espèce d'harmonisation qui se fait déjà entre les organismes.

La relation entre le contenu ou le mandat ou la représentativité de l'organisme, c'est-à-dire que le contenu de l'avis qui se trouve à être en lien avec le mandat de l'organisme; ici, exemple, l'UPA veut protéger la villégiature, bien, j'ai un petit peu de difficulté, leur mandat est l'agriculture.

Le degré de corrélation entre le mandat de l'organisme, enfin, il y a cette notion-là aussi.

Et l'importance des enjeux environnementaux correspondants ou la nature du territoire à traverser.

Ce que je veux dire, c'est, déjà à l'étape, dès le début d'un projet, on a déjà des cartes au cent vingt-cinq millième [...].

Alors quand les organismes viennent valoriser ces éléments existants, ça vient prendre un poids par rapport à quelque chose qui n'est pas, enfin, n'est pas, pour l'instant, dans des schémas ou d'autres éléments.

L'étendue du territoire couvert par l'organisme à l'intérieur de la zone d'étude [...]. Si son territoire couvre les quatre corridors [...] son avis [...] vient de prendre aussi un poids.

La représentation de l'organisme, mandat régional ou mandat local, association regroupant des organismes ou des membres individuels.

[...] à l'étape des corridors, un organisme régional qui rayonne sur un grand territoire, avec un membership majeur, a un peu plus de poids, exemple, qu'un organisme très très local qui regroupe cinq membres. Je veux pas dire que l'avis des cinq personnes n'est pas important; il faut faire intervenir, à ce moment-là, la notion de l'argument ou encore la corrélation par rapport au moment où on est rendu dans le projet.

(M. André Martin, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 15-18)

L'essentiel du contenu des avis et des commentaires transmis par les municipalités locales, les organismes et les municipalités régionales de comté a été décrit plus haut. Même en faisant preuve de flexibilité, les remarques suivantes s'imposent si les règles d'analyse sociopolitique sont appliquées au contenu des avis:

1. Peu d'arguments viennent appuyer l'avis de plusieurs municipalités, ce qui rend difficile l'application des règles d'analyse qui consiste à apprécier la « valeur des arguments ».
2. Un nombre important de municipalités ont exprimé leur préférence à l'égard d'un corridor qui ne les touchait pas; cela rejoint l'application du principe « pas dans ma cour », selon les règles formulées par le promoteur.

3. Le promoteur a fait état des huit organismes qui ont appuyé la résolution de Saints-Martyrs-Canadiens. Or, cette dernière a dénoncé le manque d'information et le manque de temps dont elle disposait pour formuler son avis; elle a souligné les déficiences des cartes construites au 1: 125 000. Bref, cette municipalité a indiqué des lacunes qui, selon elle, caractérisent le processus de consultation mené par Hydro-Québec. Par conséquent, la «concertation» qui concerne la municipalité de Saints-Martyrs-Canadiens doit être située dans son contexte particulier.
4. La majorité des MRC n'ont pas adopté de résolution. Quant aux deux MRC qui ont donné leur avis à Hydro-Québec, soit la MRC de l'Or Blanc par résolution et la MRC d'Arthabaska par une opinion, il y a un décalage entre leur position respective comme MRC et celle adoptée, à titre individuel, par plusieurs de leurs municipalités locales.

L'avis de la commission

L'ensemble de l'analyse du contenu des avis permet à la commission d'en arriver à la formulation du constat suivant: le promoteur a davantage effectué une compilation des avis reçus qu'une véritable analyse sociopolitique qui aurait respecté plus fidèlement les règles énoncées par le promoteur. En d'autres termes, une analyse sociopolitique, si flexible soit-elle, peut difficilement trouver un point d'appui dans les avis reçus (document déposé A7, p. 88; M. André Martin, transcription du 17 avril 1993, p. 15 à 18).

Quant à l'exercice de valorisation de certains éléments du milieu que les organismes consultés devaient privilégier par ordre d'importance, Hydro-Québec avoue que cet aspect de la consultation n'a pas porté fruit:

Et on avait demandé aux organismes, aux différents organismes, de se positionner par rapport à la valorisation qu'ils accordent à ces différents éléments-là, et de justifier pourquoi.

L'exercice n'a pas donné de résultats probants. C'est-à-dire qu'on a reçu, des 107 organismes, pas plus d'une trentaine de positions par rapport à ça.

(M. André Martin, transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 142)

Le manque d'équilibre entre la démocratie représentative et la démocratie directe

À l'étape du choix du corridor, les citoyens ne sont pas consultés directement. Le promoteur communique plutôt avec les personnes qui ont été élues et qui assurent ce qu'il est convenu d'appeler la «démocratie représentative», comme les municipalités locales et les MRC. Le porte-parole d'Hydro-Québec résume ainsi les étapes de consultation :

La première étape, c'est l'élaboration de la zone d'étude. Alors il y a une information générale qui est faite et on a, là, défini les grandes lignes de la justification. Donc, il y a déjà des gens qui sont au courant de l'intention d'Hydro-Québec de faire un projet dans tel environnement.

La deuxième étape, c'est de rencontrer les gens qui ont comme mandat, ils sont élus, ils sont formés aussi pour exercer ce rôle de concertation régionale, ils sont à la MRC, et le but de la MRC, c'est de définir des grandes orientations pour la région. Donc, nous rencontrons ces gens-là, et nous leur soumettons notre projet.

(M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 13 avril 1993, p. 142 et 143; voir aussi les transcriptions de la séance du 17 avril 1993, p. 26 et le Rapport d'avant-projet, p. 125 et 126)

De l'avis de la commission, cette façon de procéder devrait être modifiée et différentes techniques de démocratie directe devraient être expérimentées et évaluées.

À titre d'exemple, dès 1979, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) appuyait et favorisait une plus grande participation du public dans l'implantation des grands projets, y compris ceux qui avaient trait à l'énergie :

Le concept de participation du public prend aussi des significations différentes dans des contextes nationaux différents. Dans les pays de culture anglo-saxonne, il est étroitement associé avec des concepts similaires, tels que ceux de démocratie participative, de démocratie directe ou de démocratie «fondamentale» (grass-roots democracy). Ces concepts se réfèrent généralement aux efforts du public qui recherche des moyens plus directs pour influencer la prise de

décision. Ne se contentant plus du seul pouvoir que leur donne le droit de vote, les citoyens de ces pays tendent de plus en plus à s'affilier à des groupes d'intérêts ou à des organisations spécialisées en vue d'exercer une influence collective.

La définition de la participation du public employée dans cette analyse sera la suivante : la participation du public est toute activité menée par tout individu, groupe d'individus ou organisation autres que les élus ou les fonctionnaires désignés du gouvernement ou des corps constitués et visant de façon directe ou indirecte à prendre part aux affaires, aux décisions ou aux politiques du gouvernement ou des entreprises publiques ou parapubliques ou à les influencer. Dans cette définition, l'accent est mis sur les formes directes ou indirectes de participation de la part des individus et des groupes de citoyens. (La technologie contestée. Participation du public et prise de décision en matière de science et de technologie, OCDE, p. 15)

Ces définitions présentent la participation du public comme l'un des moyens pour «influencer sur la prise de décision». Cette terminologie recoupe celle utilisée par le promoteur (document déposé A7, p. 16) et rejoint le concept de développement durable auquel adhère le promoteur. Le premier aspect de ce concept vise la mise en place de mécanismes de prises de décisions qui intègrent les préoccupations économiques et écologiques. Le deuxième aspect a trait à la démocratisation de ces mêmes structures décisionnelles, incluant un accroissement de l'utilisation de la démocratie directe (*Notre avenir à tous*, Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1988, p. 47, 72 à 75 et 376).

Le promoteur fait également allusion à l'adoption des chartes canadienne et québécoise des droits et libertés. Selon la Cour suprême du Canada, la Charte canadienne exprime des valeurs démocratiques. Elle ajoute même que «la foi dans les institutions sociales et politiques qui favorisent la participation des particuliers et des groupes dans la société» fait partie des éléments qui entrent dans le contenu de l'expression «société libre et démocratique» mentionnée à l'article 1 de la Charte canadienne (*R. c. Morgentaler*, (1988) 1 R.C.S. 30, p. 46 et *R. c. Oakes*, (1986) 1 R.C.S. 103, p. 106).

La méthodologie du promoteur doit s'inscrire dans la foulée de ces grands principes, lesquels reflètent les profondes mutations culturelles dont lui-même fait état et qui donnent le coup d'envoi à sa nouvelle approche de la notion de l'intérêt public.

Un plus grand recours à la démocratie directe est nécessaire pour deux raisons particulières. La première découle de l'application de deux principes appelés «réduction progressive du territoire» et «irréversibilité du processus» et qui font partie intégrante de la méthodologie utilisée par le promoteur. Lors de l'audience, les représentants d'Hydro-Québec ont expliqué la portée de ces principes :

Un corridor, c'est un élément, la première étape de la réduction du territoire.

(M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 87 et 88)

Exemple, hier, j'entendais la madame, quand on est arrivé à l'étape des tracés, on a informé sur le corridor, puis on consultait sur les tracés. Évidemment, les gens, ils voulaient pas du corridor, donc c'est pour ça que [elle a dit] «vous nous écoutez pas».

Mais le choix du corridor était fait, on l'avait exprimé, toute la dynamique avec les organismes qui gèrent le territoire, les gens qui sont responsables, enfin, de toute l'utilisation du territoire ont eu l'occasion de se prononcer en consultant leurs membres ou pas.

La façon dont ils consultent leurs membres, [...] c'est pas vraiment de nos affaires, je pense.

(M. André Martin, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 34 et 35)

L'effet d'entonnoir du principe de la réduction progressive du territoire, couplé avec celui de l'impossibilité de renverser le processus, peut facilement devenir un véritable piège pour les gens directement touchés par le tracé d'une ligne de transport d'énergie. La méthode utilisée par le promoteur comporte un travers majeur : les citoyens les plus directement touchés ne sont pas consultés au début du processus. Ils ne le sont qu'à la fin, à un moment où il devient impossible pour eux de modifier le choix du

promoteur. Des sentiments d'injustice et de frustration peuvent facilement envahir les citoyens concernés par le projet, qui se sentent alors impuissants à influencer sur la décision du promoteur.

La deuxième raison justifiant un plus grand recours à la démocratie directe est liée au fait que le promoteur s'appuie, directement ou indirectement, sur la démarche de la démocratie municipale qui, dans le cas précis du tronçon Appalaches-Des Cantons, n'a pas fonctionné. En effet, faute d'informations adéquates et de temps, les conseils municipaux peuvent difficilement consulter efficacement leur population et formuler un avis éclairé sur le choix d'un corridor. Le promoteur lui-même, faut-il le rappeler, n'a pas été en mesure de choisir entre les quatre corridors qu'il a élaborés.

Le porte-parole d'Hydro-Québec explique ainsi la problématique du fonctionnement de la démocratie municipale :

Vous savez, quand Hydro-Québec informe un conseil municipal, elle lui dit pas: et n'oubliez pas, vous êtes élus! Elle lui dit: voici l'information, et si vous désirez que l'on revienne pour informer qui que ce soit, associations, groupes de votre municipalité, nous sommes disponibles. [...] Même si les conseils municipaux sont informés, ça ne sort pas.

(M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 137 et 138)

Bonifier la démocratie

Compte tenu de l'absence de deux éléments essentiels constituant, selon la commission, les bases d'une consultation crédible et efficace, soit une information adéquate et l'octroi aux personnes consultées du temps de réflexion nécessaire, la démocratie municipale n'a pu atteindre, dans le présent dossier, un degré de perfection permettant à Hydro-Québec de l'utiliser comme principal instrument de son processus de consultation.

Dans sa récente proposition de plan de développement, le promoteur affirme que, par la nature et l'ampleur de ses activités, il «joue un rôle de premier plan au sein de la société québécoise» et qu'il entend assumer pleinement ses «responsabilités environnementales et sociales» qu'il considère comme une partie intégrante de sa «raison d'être» (*Plan de développement — proposition 1993*, p. 24). Par conséquent, compte tenu de l'importance de

son rôle et de ses moyens, Hydro-Québec doit fournir les outils nécessaires en matière d'information et de temps octroyé pour la formulation des avis. Il contribuerait ainsi à assurer un bon fonctionnement de la démocratie municipale. Le fait que le promoteur favorise des formes directes de démocratie créerait un mouvement qui serait de nature à rendre plus efficace la démocratie municipale.

Finalement, il s'agit d'effectuer une consultation en ayant recours aux deux types de démocratie, soit la démocratie représentative et la démocratie directe. Le recours à des formes de démocratie directe exige cependant que la zone étudiée, entre autres, soit davantage circonscrite.

La valeur probante de la consultation

Des faiblesses ayant trait à la consultation ont été identifiées sur plusieurs plans: l'information disponible et le temps alloué à l'étape de la consultation sur le choix des corridors; le contenu des avis transmis par les municipalités locales, les organismes et les MRC; l'opération de valorisation demandée aux organismes consultés; l'analyse sociopolitique; et, enfin, le manque d'équilibre entre le recours à la démocratie représentative et la démocratie directe. Compte tenu de ces lacunes, le processus de consultation, qui constitue l'élément déterminant dans le choix du corridor, n'a pas la prépondérance que lui accorde le promoteur.

Un autre élément met aussi en cause le caractère probant de cette consultation. Dans ce dossier, la directive finale du ministre de l'Environnement pour la réalisation de l'étude d'impact a été émise le 10 mai 1990, soit un mois après l'annonce officielle du choix du corridor par le promoteur. Comment le promoteur a-t-il pu saisir la portée des exigences de la directive ayant trait, entre autres, à la consultation si le processus complet de la consultation était déjà réalisé et le choix du corridor, officiellement annoncé?

Quant à l'avis de recevabilité délivré par le ministre de l'Environnement, il ne constitue pas non plus un élément qui confirme le caractère probant des conclusions du promoteur. Le représentant du ministère de l'Environnement l'a d'ailleurs confirmé lors de l'audience publique (M. Robert Joly, transcription de la séance du 20 avril 1993, p. 236 et 237).

Les avenues de solutions pour l'avenir

La façon de procéder du promoteur pour le choix du corridor doit être améliorée en fonction des quatre aspects suivants, soit l'approfondissement de l'analyse portant sur les corridors et les axes de référence, l'utilisation de techniques favorisant un équilibre entre la démocratie directe et la démocratie représentative, la prise en considération d'une nouvelle notion du paysage et, enfin, la nécessité d'une consultation portant sur la directive.

La nécessité d'une analyse adéquate des corridors

Hydro-Québec présente les données suivantes dans son document *La participation du public aux projets d'équipement* :

Le Plan de développement 1990-1992 d'Hydro-Québec, approuvé par le gouvernement du Québec en décembre 1990, prévoit que d'ici dix ans, près de 2 % du territoire québécois sera occupé par des réservoirs, des emprises de ligne et des emplacements de poste. Disposant déjà d'un actif de 32 milliards de dollars, l'entreprise investira directement, durant cette période, 40 milliards de plus dans la réalisation de 48 projets répartis comme suit :

- 25 nouvelles centrales hydroélectriques ;*
- 8 lignes de transport [le nombre de lignes de transport pourra être ramené à 5 si la technique de la compensation en série s'avère efficace] ;*
- une quinzaine de postes à 735 kilovolts.*

(document déposé A7, p. 27)

Présentement, une portion importante du territoire québécois est immobilisée pour les diverses installations d'Hydro-Québec. En l'an 2000, la superficie réservée aux activités du promoteur sera encore plus impressionnante.

Se basant sur l'expérience acquise et sur les résultats obtenus, la commission estime que la méthodologie utilisée par le promoteur doit être modifiée. La première modification vise plus particulièrement le degré d'analyse des

corridors. À l'avenir, le promoteur devrait délimiter un certain nombre de corridors à l'intérieur d'une zone moins grande. Les corridors délimités devraient faire l'objet d'un examen dont les résultats seraient rapportés sur des cartes à l'échelle 1 : 20 000 en milieu habité.

La consultation menée par Hydro-Québec devrait porter sur ces corridors délimités à l'intérieur de la zone étudiée et analysés à l'échelle 1 : 20 000 en milieu habité. Elle devrait aider le promoteur à dégager au moins deux corridors dans son étude d'impact. Hydro-Québec pourrait ainsi élaborer un tracé dans chacun des corridors. De plus, l'analyse comparative d'au moins deux corridors et deux tracés pourrait faire l'objet d'une audience publique tenue par le BAPE si des demandes d'audience étaient adressées au ministre de l'Environnement et si ce dernier lui en donnait le mandat.

Hydro-Québec admet que ses projets sont susceptibles d'avoir des conséquences «sur les conditions de vie du milieu social concerné, sur ses activités, son cadre de vie ou ses ressources». Elle affirme également qu'elle joue «un rôle de premier plan dans la société québécoise» et qu'elle est disposée à assumer «pleinement ses responsabilités environnementales et sociales». Elle met en outre de l'avant une nouvelle approche de la notion d'intérêt public qui «fait place à une participation véritable qui est accueillie par une attitude d'ouverture et de souplesse» (document déposé A7).

S'appuyant sur ces principes endossés par le promoteur lui-même, l'exigence relative à l'analyse des corridors à l'échelle 1 : 20 000 en milieu habité trouve sa place. Cette exigence permettrait aux citoyens d'avoir une appréciation plus juste des impacts d'une ligne de transport d'énergie et de tirer avantage d'une participation véritable qui leur donnerait, éventuellement, de meilleures possibilités pour influencer la proposition d'Hydro-Québec.

Dans le cadre de sa nouvelle approche de la notion d'intérêt public, le promoteur exprime l'avis que le «principe de la primauté absolue de l'intérêt collectif sur les intérêts particuliers n'est plus aussi vrai qu'avant et il faut maintenant tendre vers la concertation» (document déposé A7). L'adhésion du promoteur à cette nouvelle approche nécessite qu'il accepte de faire des efforts en vue de réussir ces «concertations». Pour que les citoyens puissent y être partie prenante, une information suffisante doit être disponible, d'où la nécessité d'une analyse des corridors à l'échelle 1 : 20 000 en zone habitée.

Si le promoteur n'améliore pas sa façon de procéder dans la consultation portant sur le choix du corridor, il risque de donner naissance à des conflits entre individus et entre municipalités. Le présent dossier contient déjà des indices éclairant certains aspects de cette problématique. En voici deux exemples :

Ma deuxième question [...] touche l'effet des consultations dans notre région sur l'impact des relations humaines. Moi, c'est un impact que j'ai considéré. Exemple, le conseil municipal de Chesterville, suite à une élection qui a porté sur les lignes électriques, a changé. À Saint-Rémi-de-Tingwick, le conseiller Fabrice Charmeaux a démissionné à cause de la ligne électrique. Moi-même, avec Jean-Guy Fillion, j'ai formé un comité de citoyens non officiel, à Saint-Rémi, et dans une lettre publique, le conseil nous a répondu d'une façon virulente.

J'ai été victime d'une campagne de salissage. J'ai dû me défendre devant le conseil municipal.

(M. Jean-François Guillet, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 71-72)

La raison d'un tel tracé de ligne à Saint-Rémi a pour but de satisfaire la demande de citoyens de Chesterville, au détriment des citoyens de Saint-Rémi. [...]

C'est aux citoyens de Chesterville et à Hydro-Québec de trouver une solution à leur problème de tracé, mais pas au détriment des paroisses avoisinantes.

(Pétition de Saint-Rémi-de-Tingwick, Rapport d'avant-projet, vol. 6, 2^e partie, p. 127)

Une question d'équilibre entre démocratie directe et démocratie représentative

Pour les raisons invoquées précédemment, certaines formes de démocratie directe doivent être intégrées à la méthode retenue par le promoteur. Un autre motif justifie le recours à des formes de démocratie directe : c'est ce que le promoteur identifie comme étant le « pluralisme des mentalités » ou « les profondes mutations culturelles » :

De plus en plus de gens remettent en question les notions mêmes de « développement » et de « croissance essentielle » et s'interrogent sur les « bienfaits » du progrès techno-économique, sur l'« inévitabilité » des impacts environnementaux et sur la « légitimité » d'une autorité publique absolue fondée strictement sur le principe vague, abstrait et éculé de l'intérêt public. Ces remises en question et préoccupations ressortent des rencontres organisées par Hydro-Québec avec les publics concernés par ses projets.

(document déposé A7, p. 99)

Les rencontres organisées par le promoteur l'ont conduit à constater un phénomène que plusieurs appellent « l'émergence de nouvelles valeurs ». Actuellement, il peut être difficile, sinon impossible pour les élus municipaux d'être les seuls « porteurs » de ce pluralisme et de ces profondes mutations culturelles. Par conséquent, le recours à des formes de démocratie directe s'impose. Cette forme de consultation plus directe de la population constitue un moyen permettant au promoteur d'appliquer sa « conception élargie de la vie démocratique ». Elle l'aiderait également à mieux tenir compte de la dimension « dynamique et évolutive de la société québécoise » (document déposé A7).

Ici, les formes de démocratie directe peuvent s'appliquer en autant que la zone étudiée présente une dimension raisonnable et que l'analyse des corridors est faite à une échelle de 1 : 20 000 dans les zones habitées.

La commission demeure convaincue que l'utilisation combinée des deux formes de démocratie, directe et représentative, est de nature à produire de meilleurs résultats.

La notion de paysage

Des participants à l'audience publique affirmaient que «la beauté de nos paysages a été le principal facteur de développement de Chesterville au cours des deux dernières décennies» (Mémoire de M^{me} Dominique Laquerre et de M. Pierre Plourde, p. 2).

L'analyse du contenu des résolutions des municipalités envoyées à Hydro-Québec démontre que la très grande majorité d'entre elles présentent la beauté de leurs paysages comme l'un des principaux facteurs de développement économique et touristique.

De son côté, à l'étape de l'étude du tracé dans le corridor retenu, le promoteur a fait le constat suivant :

Pour l'ensemble des schémas, une constante demeure. La définition d'objectifs et d'orientations pour la mise en valeur des potentiels récréo-touristiques et patrimoniaux est omniprésente. On remarque aussi une volonté commune à plusieurs MRC de préserver et de mettre en valeur les paysages naturels. La qualité de vie et l'aspect esthétique des paysages comme élément structurant du développement récréo-touristique reviennent dans la plupart des schémas. Pour certaines MRC, la diminution des nuisances liées à l'utilisation du territoire est citée comme fondamentale.

(Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 43)

La grande majorité de ces municipalités partagent donc une fierté commune, celle de la beauté de leur paysage, qui représente l'une des nouvelles valeurs naissantes. La notion de paysage soulève cependant plusieurs questions. Existe-t-il des règles permettant de juger de la beauté d'un paysage, d'en établir une appréciation? Existe-t-il des normes permettant d'attribuer à un paysage une prépondérance par rapport à un autre? Une participante à l'audience publique a apporté ses réflexions à la commission quant à l'élaboration de critères pouvant servir à l'évaluation des paysages. Son avis est présenté à l'annexe 8.

Le gouvernement québécois a déjà fait deux gestes visant la protection des paysages. Il a d'abord adopté le principe de la simultanéité des objectifs dans sa politique énergétique, soit la poursuite simultanée de la croissance du secteur énergétique, la protection de l'environnement et la qualité de vie.

Puis, il a traduit ce principe dans le décret 924-87 du 10 juin 1987 qui a trait à la réalisation du projet de ligne à 450 kV en affirmant que «la qualité visuelle du fleuve Saint-Laurent est une valeur unique». Ces gestes ponctuels indiquent un début de réflexion. En fait, la notion de paysage soulève trois types de préoccupations. D'abord, la fixation des critères visant à établir la beauté d'un paysage, c'est-à-dire «comment décider de ce qui est beau et de ce qui ne l'est pas?» (document déposé C17). Ensuite, la détermination des normes pour faire l'arbitrage entre plusieurs beaux paysages. Enfin, l'évaluation des impacts cumulatifs sur un paysage, plus particulièrement ceux provoqués par le passage des lignes de transport d'énergie.

Dans le contexte de Chesterville, deux participants à l'audience publique décrivent la problématique des impacts cumulatifs de la façon suivante: «Rappelons que c'est l'impact cumulé de deux gigantesques lignes se croisant à Chesterville qui aggraverait considérablement le problème» (Mémoire de M^{me} Dominique Laquerre et de M. Pierre Plourde, p. 9).

Dans le contexte de Saint-Rémi-de-Tingwick, un citoyen s'exprime ainsi:

À Saint-Rémi-de-Tingwick la ligne à 450 kV Radisson–Nicolet–Des Cantons parcourt la municipalité sur une distance de plus de treize kilomètres.

Tout au long de la consultation j'ai demandé à M. André Martin qu'il tienne compte de l'existence récente de la ligne à 450 kV dans son étude d'impact: à chaque fois ce point a été jugé non recevable.
(Mémoire de M. Jean-François Guillet, p. 8)

Plusieurs municipalités ont souligné dans leurs résolutions adressées à Hydro-Québec qu'elles subissaient déjà la ligne à 450 kV et lui ont demandé de prendre ce fait en considération. La commission note que non seulement l'impact de la ligne à 735 kV sur le paysage n'a pas été évalué à l'étape du choix de corridor, mais l'impact cumulatif des différentes lignes de transport d'énergie dans la zone étudiée n'a fait l'objet d'aucune évaluation.

Cette question de l'évaluation des effets cumulatifs a d'ailleurs fait partie des préoccupations de la commission du BAPE chargée d'examiner publiquement le projet d'Hydro-Québec de la 12^e ligne :

Les experts de l'environnement s'interrogent sur les impacts cumulatifs d'un projet de développement. Le ministère de l'Environnement n'intègre pas cette donnée dans l'examen des projets comme une ligne, un poste ou une centrale.

Un membre du Mouvement Au Courant a soulevé cette question lors de l'audience :

J'aimerais quand même demander au représentant du ministère de l'Environnement si le ministère de l'Environnement utilise une méthode cumulative d'examen d'impacts environnementaux et, si c'est le cas, j'aimerais qu'il nous décrive la façon dont ça se fait.
(Daphna Castel, Mouvement Au Courant, Montréal, 19 novembre 1991, p. 77)

La commission [de la 12^e ligne] considère que cette question est très importante. Devant une commission parlementaire récente, beaucoup de groupes ou de citoyens ont présenté des mémoires et ont fait valoir que le ministère de l'Environnement était sans doute le mieux placé pour tenir compte des impacts cumulatifs.

Le représentant du ministère de l'Environnement a signalé à la commission que :

Au Ministère, on a mis sur pied un groupe de travail au printemps, qui est chargé de réfléchir à cette question-là et essayer de traduire ces préoccupations-là, soit dans des directives, soit dans des méthodes d'analyse. Mais pour le moment ce n'est pas un sujet qui nous a amenés à orienter les décisions qui ont été prises [...].

Oui. Il y a un groupe de travail qui a été mis sur pied qui devrait faire un rapport dans les prochains jours, les prochaines semaines.
(Yves Pagé, ministère de l'Environnement, Montréal, 19 novembre 1991, p. 80-81)

La commission [de la 12^e ligne] a demandé ce rapport [...]. Le groupe de travail a été formé au début de 1991. Les unités de la Direction concernée font partie du groupe de travail qui est composé de 5 membres. Il s'agit donc d'une activité intégrée à la Direction des évaluations environnementales.

Malheureusement, en raison d'une surcharge de travail, semble-t-il, le groupe formé a interrompu ses activités en cours d'année sans même produire un rapport sommaire sur ce sujet fondamental. Cette préoccupation revient fréquemment en audience. La réflexion entreprise devrait au moins servir de base aux discussions. La commission [de la 12^e ligne] est d'avis que l'information pertinente existante portant sur les impacts et les effets cumulatifs devrait être rendue disponible.

Il est certainement difficile de cerner l'ensemble de la problématique sur ce sujet et de définir les éléments d'analyse que l'on pourrait mesurer et qui permettraient de démontrer l'existence d'effets cumulatifs et d'en évaluer leurs impacts.

La commission [de la 12^e ligne] souligne qu'il faut en venir à considérer sérieusement cette question; elle recommande au Ministère d'en faire une priorité et, au besoin, de confier ce mandat à un consultant externe (comité interministériel d'experts ou firme privée) pour que, dans les prochaines audiences publiques, les commissions soient en mesure de manipuler ces concepts en utilisant les documents du ministère de l'Environnement. En faisant réaliser ce travail par une expertise externe dans les plus brefs délais, le Ministère assumerait son leadership et il pourrait intégrer rapidement cet aspect dans l'examen d'impacts environnementaux. Cette responsabilité lui revient.

(BAPE, Rapport d'enquête et d'audience publique. Projet de la 12^e ligne à 735 kV. Réseau d'Hydro-Québec [section en territoire non couvert par la Convention de la Baie James et du Nord québécois], 1992, p. 75 et 76)

La présente commission espère que l'expertise du ministère de l'Environnement en matière d'évaluation des effets cumulatifs sera développée le plus tôt possible. Cette lacune prend une acuité particulière, compte tenu du concept «d'intégration au milieu» retenu par le promoteur, qui comprend le «regroupement des infrastructures électriques existantes» (Rapport d'avant-projet, vol. 5, p. 67 et vol. 2, p. 45 et 46). En ce sens, regrouper des infrastructures, comme des lignes de transport d'énergie, est une orientation qui

engendre des impacts cumulatifs. Par conséquent, certains aspects de ce concept d'intégration au milieu devraient être révisés tant et aussi longtemps que la question des impacts cumulatifs n'aura pas été étudiée.

La consultation sur le contenu de la directive

Selon l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, la directive du ministre indique au promoteur «la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement que celui-ci doit préparer». La directive joue donc un rôle important dans la détermination de la nature et de l'ampleur de la collecte de renseignements qui sera réalisée par une commission d'évaluation environnementale et sur laquelle pourra, postérieurement, s'appuyer un décideur pour autoriser ou refuser un projet. Par conséquent, la qualité de l'évaluation environnementale effectuée par une commission est tributaire, en bonne partie, de la directive émise par le ministre.

Dans des projets d'une aussi grande envergure que celui d'une ligne à 735 kV, la question de l'approfondissement de l'analyse à l'étape de la sélection des corridors et celle ayant trait aux impacts cumulatifs sont des éléments fondamentaux qui doivent faire partie de la directive. Une notion nouvelle comme la protection des paysages doit y trouver la place qui lui revient, surtout lorsque la directive vise un projet de ligne de transport d'énergie. Des éléments innovateurs comme l'analyse sociopolitique, l'attribution des valeurs et le recours simultané à la démocratie directe et à la démocratie représentative ou municipale constituent des composantes vitales devant caractériser une directive qui porte sur de tels projets.

La plupart des exigences qui viennent d'être mentionnées sont en pleine émergence. Il y a donc lieu de retrouver dans la directive toute précision quant à la portée et à l'étendue de ces nouveaux concepts, de façon à identifier ce qui est attendu du promoteur.

Sans pour autant aller dans tous les détails, une directive sur un tel projet devrait être suffisamment claire pour permettre au promoteur de saisir les objectifs poursuivis et d'identifier rapidement un certain nombre de moyens qui seraient de nature à atteindre ces objectifs. Dans l'ordre des moyens à utiliser, il s'agit de guider le promoteur et non de se substituer à lui.

Une consultation sur le contenu de la directive est devenue indispensable afin d'aider le ministre à camper adéquatement ce document capital.

La *Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement* (1992, c. 56; non en vigueur) offre cette ouverture quant à la consultation sur le contenu de la directive, particulièrement l'article 31.9.1 qui se lit comme suit :

31.9.1 Le ministre requiert le Bureau de rendre accessibles l'avis décrivant le projet ainsi qu'un document qu'il y a joint indiquant les principaux enjeux et impacts associés au projet et de consulter la population, selon les modalités prévues par règlement. Le Bureau doit lui faire rapport de ses constatations.

La participation des citoyens à l'étape de l'élaboration de la directive est importante puisqu'elle permet d'inclure les préoccupations en regard des enjeux et impacts associés à un projet et d'influencer la conception d'un projet à un stade du processus où des modifications sont facilement intégrables.

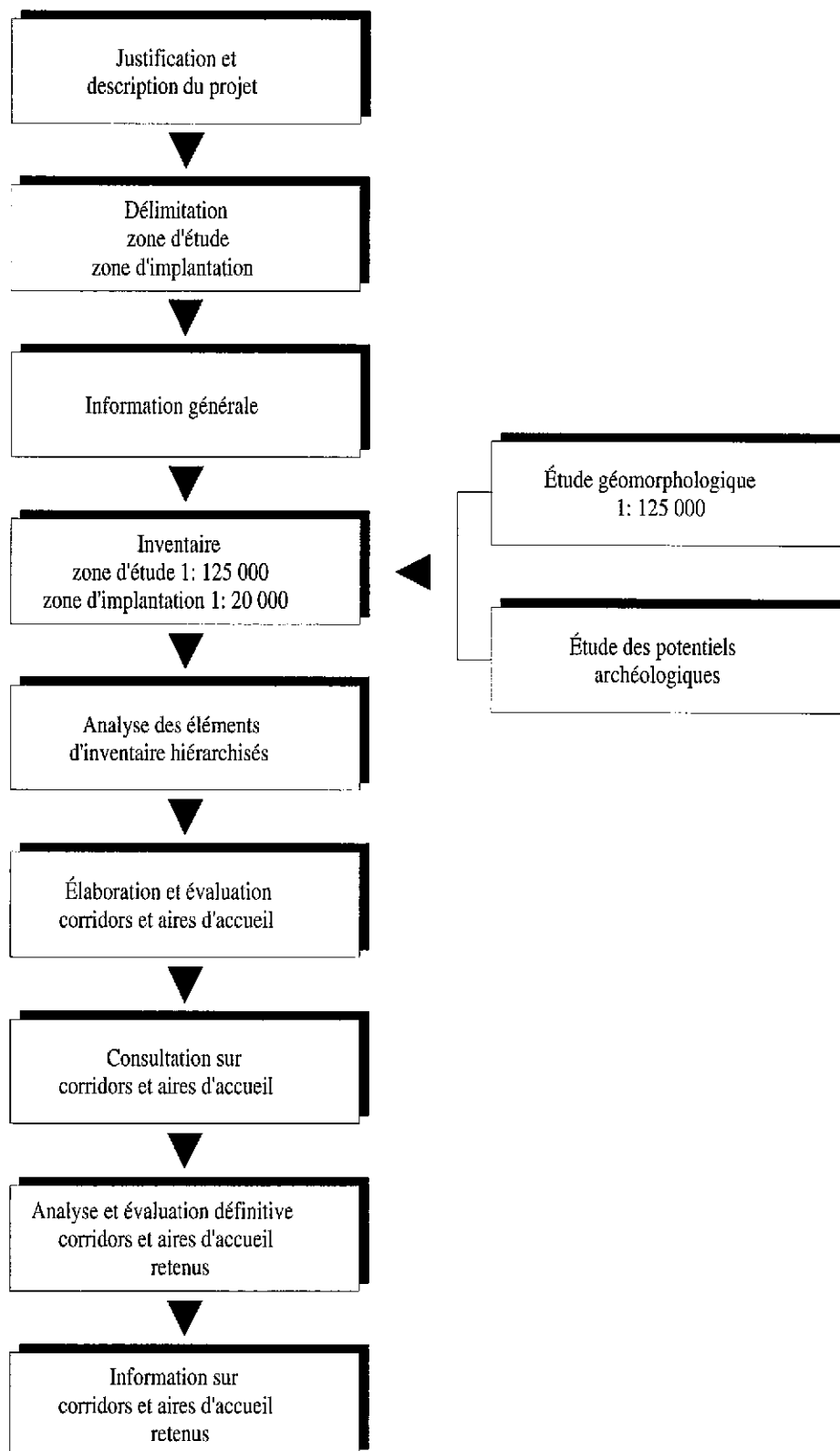
Chapitre 6 Les axes de référence

L'élaboration des corridors pour l'implantation de la ligne à haute tension Des Cantons-Lévis s'est faite en tenant compte de certains éléments environnementaux et du raccordement au nouveau poste. Le promoteur a élaboré ses options de corridors à l'intérieur de deux tronçons, soit le tronçon Lévis-Appalaches entre Saint-Jean-Chrysostome et Saint-Adrien-d'Irlande (figure 12D, coordonnée 5R) et le tronçon Appalaches-Des Cantons entre cette dernière municipalité et Windsor.

Deux corridors ont été identifiés dans le premier tronçon, les corridors *Piedmont* et *Contrefort*, ce dernier comportant deux axes, soit l'axe *Ligne à 230 kV* et l'axe *Palmer*. Dans le second tronçon, quatre corridors ayant chacun un axe de référence ont été définis: le corridor *Ligne à 230 kV*, le corridor *Mont Sévigny*, le corridor *Lac Nicolet* et le corridor *Lac Nicolet-Mont Sévigny*, ce dernier constituant une combinaison des deux précédents. Notons que l'évaluation des corridors est, à proprement parler, l'évaluation de chacun des axes de référence entre eux.

Le présent chapitre fait le point sur l'analyse des axes de référence lesquels constituent la base de comparaison des corridors et traite également des éléments environnementaux et des points techniques. Le cheminement de l'étude des corridors est illustré à la figure 11.

Figure 11 Cheminement de l'étude des corridors et des aires d'accueil
(phase 1 de l'avant-projet)



L'identification et la quantification des éléments environnementaux et technoéconomiques

Le promoteur définit comme suit les critères généraux et les règles qu'il suit pour le choix des axes de référence dans les corridors:

[...]

- favoriser le trajet le plus direct possible entre les points à relier tout en évitant le plus possible les grands regroupements d'éléments sensibles;
- éviter les zones qui présentent des contraintes environnementales ou techniques;
- se conformer le plus possible aux critères d'intégration au milieu comme le respect de l'orientation cadastrale, l'utilisation d'emprises de lignes électriques pouvant être démantelées, le regroupement des infrastructures électriques existantes ou la juxtaposition à d'autres types d'infrastructures;
- éviter les éléments à préserver qui ont été identifiés par le milieu.

(Résumé du rapport d'avant-projet, p. 13)

De plus, le promoteur juge qu'il faut éviter de juxtaposer une ligne à courant alternatif à une ligne à courant continu et limiter à deux le nombre de lignes à 735 kV dans un même couloir.

Le tronçon Lévis-Appalaches

Le tableau 2 donne les éléments touchés et les coûts dans l'axe *Piedmont* et dans chacun des deux axes du corridor *Contrefort*, tels que soumis par le promoteur. Sauf pour les sous-éléments «zone de villégiature», «respect de l'orientation cadastrale» et «rivière traversée», l'axe *Ligne à 230 kV* apparaît préférable ou équivalent aux deux autres options à la lumière des informations que fournit le promoteur. Cela ressort de la comparaison des longueurs totales pour les éléments environnementaux, les points techniques, l'axe de référence ainsi que la surface totale de déboisement et le coût. Le promoteur a retenu l'axe à 230 kV dans le corridor *Contrefort* après avoir tenu sa consultation. De plus, les résultats de la consultation allaient dans le même sens que la grille d'évaluation, estime le promoteur.

Tableau 2 Grille d'évaluation des corridors du tronçon Lévis-Appalaches

| Éléments touchés | Sensibilité | Axes de référence | | |
|---|-------------|-------------------|----------------|-------------|
| | | Piedmont | Contrefort | |
| | | | Ligne à 230 kV | Palmer |
| Éléments environnementaux (km) | | | | |
| Espace urbain | | | | |
| - Zone urbaine | Très forte | 0 | 0 | 0 |
| - Zone urbaine projetée | Forte | 0 | 0 | 0 |
| Espace affecté à la villégiature, aux loisirs, au tourisme et au patrimoine | | | | |
| - Zone de villégiature | Très forte | 0,6 | 1,2 | 0 |
| - Zone de villégiature projetée | Forte | 0 | 0 | 0 |
| - Équipement touristique ou récréatif | | | | |
| • Terrain de golf | Très forte | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Espace agricole et acéricole | | | | |
| - Horticulture ou culture spécialisée | Très forte | 0 | 0 | 0 |
| - Grandes cultures sur sols de potentiel A | Forte | 1,4 | 1,5 | 1,1 |
| - Érablières | Forte | 4 | 2,5 | 2,7 |
| - Grandes cultures sur sols de potentiel B et C | Moindre | 13,1 | 13,7 | 16 |
| Espace forestier | | | | |
| - Boisé moins sensible | Moindre | 55,2 | 47,4 | 47,1 |
| Espace faunique | | | | |
| - Ravage de cerfs de Virginie | Très forte | 1,6 | 1,6 | 3,9 |
| - Sauvagine | Forte | 0 | 0 | 0 |
| Longueur totale | | 76,2 | 68,2 | 71,1 |
| Éléments techniques (km) | | | | |
| Espace aérien | | | | |
| - Aire de dégagement d'antenne radio MA | Forte | 7,1 | 7,1 | 7,1 |
| Espace terrestre particulier | | | | |
| - Zone à fort risque de givre (1 750 pieds ou 525 mètres) | Très forte | 0 | 0 | 0 |
| - Zone inondable | Très forte | 0,5 | 0,5 | 1,3 |
| - Zone à risque d'érosion | Forte | 0 | 0 | 0 |
| - Tourbière | Forte | 1,3 | 0 | 0,4 |
| Longueur totale | | 8,9 | 7,6 | 8,8 |

**Tableau 2 Grille d'évaluation des corridors du tronçon
Lévis-Appalaches (suite)**

| Éléments touchés | Sensibilité | Axes de référence | | |
|---|-------------|-------------------|-------------------|--------------|
| | | Piedmont | Contrefort | |
| | | | Ligne à 230 kV | Palmer |
| Deboisement (ha) | | | | |
| - Ravage de cerfs de Virginie | Très forte | 5,6 | 5,6 | 24 |
| - Érablière | Forte | 28,9 | 8,8 | 21,6 |
| - Boisé moins sensible | Moindre | 415,6 | 272,4 | 338 |
| Surface totale | | 450,1 | 286,8 | 383,6 |
| Éléments d'intégration (km) | | | | |
| - Respect de l'orientation cadastrale | | 25,1 | 0 | 19,3 |
| - Grandes propriétés | | 10,6 | 6,7 | 3,6 |
| - Zone agricole protégée selon la Commission de protection du territoire agricole | | 74,4 | 68 | 70,9 |
| - Nouvelle ouverture dans le territoire | | 65,7 | 23,1 | 62,5 |
| - Axe adjacent à une ligne existante | | | | |
| • 120 kV | | 5,4 | 5,4 | 5,4 |
| • 230 kV | | 0 | 0 | 0 |
| • 735 kV | | 11,8 | 11,8 | 11,8 |
| - Réutilisation d'une emprise de ligne pouvant être démantelée | | | | |
| • 230 kV | | 10,5 | 45,1 | 8,6 |
| - Croisement d'une ligne existante | | | | |
| • 120 kV | | 1 | 1 | 1 |
| • 450 kV | | 0 | 0 | 0 |
| Éléments ponctuels (nb) | | | | |
| - Rivière traversée | | 6 | 8 | 3 |
| - Bâtiment principal | | 9 | 9 | 9 |
| - Bâtiment secondaire | | 5 | 6 | 5 |
| - Cabane à sucre | | 0 | 0 | 0 |
| Longueur totale de l'axe de référence (km) | | 76,2 | 68,2 | 71,1 |
| Coûts estimatifs (en millions de dollars de 1989) | | 78 * | 73 | 74 * |

Note. - Ces coûts ne comprennent pas la mise en valeur et les frais d'intérêt.

* N'incluent pas les coûts de démantèlement (1 million de dollars).

Source: Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 530.

Le tronçon Appalaches–Des Cantons

Le tableau 3 donne les éléments touchés et les coûts dans les quatre axes identifiés par le promoteur, soit *Ligne à 230 kV*, *Mont Sévigny*, *Lac Nicolet* et *Lac Nicolet–Mont Sévigny*, tels qu'ils sont soumis par Hydro-Québec. Globalement, compte tenu de la longueur totale pour les éléments environnementaux et techniques de l'axe de référence ainsi que des coûts, l'axe *Mont Sévigny* apparaît avantageux comparativement aux trois autres options. Son désavantage porte sur la surface totale de déboisement uniquement en ce qui a trait à l'axe *Ligne à 230 kV*.

**Tableau 3 Grille d'évaluation des corridors du tronçon
Appalaches-Des Cantons**

| | Sensibilité | Axes de référence | | | |
|---|-------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|---|
| | | <i>Ligne à 230 kV</i> | <i>Mont Sévigny</i> | <i>Lac Nicolet</i> | <i>Lac Nicolet — Mont Sévigny</i> |
| Éléments touchés | | | | | |
| Éléments environnementaux (km) | | | | | |
| Espace urbain | | | | | |
| - Zone urbaine | Très forte | 0,4 | 0 | 0 | 0 |
| - Zone urbaine projetée | Forte | 1,4 | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
| Espace affecté à la villégiature, aux loisirs, au tourisme et au patrimoine | | | | | |
| - Zone de villégiature | Très forte | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - Zone de villégiature projetée | Forte | 2 | 0 | 0 | 0 |
| - Site touristique ou récréatif projeté | Forte | 0 | 0 | 2,3 | 2,3 |
| Espace agricole et acéricole | | | | | |
| - Horticulture ou culture spécialisée | Très forte | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - Grandes cultures sur sols de potentiel A | Forte | 8,4 | 3,7 | 1 | 1,8 |
| - Érablières | Forte | 1,0 | 4,7 | 3,6 | 4,2 |
| - Grandes cultures sur sols de potentiel B et C | Moindre | 32,9 | 20,7 | 10,2 | 12,7 |
| Espace forestier | | | | | |
| - Boisé moins sensible | Moindre | 41,8 | 48,8 | 68,9 | 73,6 |
| Espace faunique | | | | | |
| - Ravage de cerfs de Virginie | Très forte | 2 | 3,5 | 8,3 | 4,1 |
| - Sauvagine | Forte | 1 | 1 | 0,3 | 0,3 |
| Longueur totale | | 90,9 | 82,9 | 94,9 | 99,3 |
| Éléments techniques (km) | | | | | |
| Espace aérien | | | | | |
| - Aire de dégagement d'antenne radio MA | Forte | 0 | 0 | 3,2 | 3,2 |
| Espace terrestre particulier | | | | | |
| - Zone à fort risque de givre (1 750 pieds ou 525 mètres) | Très forte | 0 | 0 | 0,7 | 0,7 |
| - Zone inondable | Très forte | 4 | 2,4 | 1,5 | 2,4 |
| - Zone à risque d'érosion | Forte | 2,1 | 0,4 | 1,3 | 0,4 |
| - Tourbière | Forte | 0 | 0 | 0,9 | 0 |
| Longueur totale | | 6,1 | 2,8 | 7,6 | 6,7 |
| Déboisement (ha) | | | | | |
| - Ravage de cerfs de Virginie (ha) | Très forte | 7 | 25,3 | 66,4 | 32,8 |
| - Érablière (ha) | Forte | 2,9 | 37,6 | 28,8 | 33,6 |
| - Boisé moins sensible (ha) | Moindre | 117,5 | 326,1 | 525,1 | 562,7 |
| Surface totale | | 127,4 | 389 | 620,3 | 629,1 |

**Tableau 3 Grille d'évaluation des corridors du tronçon
Appalaches-Des Cantons (suite)**

| Éléments touchés | Sensibilité | | | |
|---|---------------------------|-------------------------|------------------------|---|
| | Axes de référence | | | |
| | <i>Ligne à 230 kV</i> | <i>Mont Sévigny</i> | <i>Lac Nicolet</i> | <i>Lac Nicolet — Mont Sévigny</i> |
| Éléments d'intégration (km) | | | | |
| - Respect de l'orientation cadastrale | 3,5 | 27,7 | 61,6 | 57,3 |
| - Grandes propriétés | 0 | 1,2 | 7,9 | 0,9 |
| - Zone agricole protégée selon la Commission de protection du territoire agricole | 83,2 | 74,9 | 58,2 | 65,4 |
| - Nouvelle ouverture dans le territoire | 3,5 | 61,8 | 94,9 | 99,3 |
| - Axe adjacent à une ligne existante | | | | |
| • 120 kV | 5,2 | 0 | 0 | 0 |
| • 230 kV | 0 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| • 735 kV | 32,2 | 5,1 | 5,1 | 5,1 |
| - Réutilisation d'une emprise de ligne pouvant être démantelée | | | | |
| • 230 kV | 87,4 | 21,1 | 0 | 0 |
| - Croisement d'une ligne existante | | | | |
| • 120 kV | 2 | 0 | 0 | 0 |
| • 450 kV | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Éléments ponctuels (nb) | | | | |
| - Rivière traversée | 8 | 6 | 6 | 7 |
| - Bâtiment principal | 3 | 2 | 0 | 0 |
| - Bâtiment secondaire | 6 | 2 | 0 | 0 |
| - Cabane à sucre | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Longueur totale de l'axe de référence (km) | 90,9 | 82,9 | 94,9 | 99,3 |
| Coûts estimatifs (en millions de dollars de 1989) | 109 | 94 * | 99 * | 104 * |

Note. - Ces coûts ne comprennent pas la mise en valeur et les frais d'intérêt.

* N'incluent pas les coûts de démantèlement (2,3 millions de dollars).

Source: Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 54.

Il est cependant bon de vérifier de façon plus précise la valeur comparative des axes. À titre indicatif, la commission a effectué une analyse détaillée des sous-éléments pour les axes *Mont Sévigny* et *Ligne à 230 kV*, qu'elle présente dans le tableau 4.

Tableau 4 Analyse détaillée des sous-éléments pour les axes Mont Sévigny et Ligne à 230 kV

| Sous-éléments | Sensibilité | Comparaison |
|---|-------------|--|
| Zone urbaine | Très forte | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Zone urbaine projetée | Forte | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Zone de villégiature | Très forte | Mont Sévigny égal à la Ligne à 230 kV |
| Zone de villégiature projetée | Forte | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Site touristique ou récréatif projeté | Forte | Mont Sévigny égal à la Ligne à 230 kV |
| Horticulture ou culture spécialisée | Très forte | Mont Sévigny égal à la Ligne à 230 kV |
| Grandes cultures sur sols de potentiel A | Forte | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Érablière | Forte | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |
| Grandes cultures sur sols de potentiel B et C | Moindre | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Boisé moins sensible | Moindre | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |
| Ravage de cerfs de Virginie | Très forte | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |
| Sauvagine | Forte | Mont Sévigny égal à la Ligne à 230 kV |
| Aire de dégagement d'antenne radio MA | Forte | Mont Sévigny égal à la Ligne à 230 kV |
| Zone à fort risque de givre | Très forte | Mont Sévigny égal à la Ligne à 230 kV |
| Zone inondable | Très forte | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Zone à risque d'érosion | Forte | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Tourbière | Forte | Mont Sévigny égal à la Ligne à 230 kV |
| Déboisement (ha) | | |
| Ravage de cerfs de Virginie | Très forte | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |
| Érablière | Forte | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |
| Boisé moins sensible | Moindre | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |

Tableau 4 Analyse détaillée des sous-éléments pour les axes Mont Sévigny et Ligne à 230 kV (suite)

| Sous-éléments | Sensibilité | Comparaison |
|--|-------------|--|
| Éléments d'intégration (km) | | |
| Respect de l'orientation cadastrale | | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Grandes propriétés | | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Zone agricole protégée par la Commission de protection du territoire agricole du Québec | | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Nouvelle ouverture dans le territoire | | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |
| Axe adjacent à une ligne à 120 kV | | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |
| Axe adjacent à une ligne à 230 kV | | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Axe adjacent à une ligne à 735 kV | | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |
| Réutilisation d'une emprise | | Mont Sévigny moins bon que la Ligne à 230 kV |
| Éléments ponctuels (nb) | | |
| Croisement d'une ligne à 120 kV | | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Croisement d'une ligne à 450 kV | | Mont Sévigny égal à la Ligne à 230 kV |
| Rivière traversée | | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Bâtiment principal | | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Bâtiment secondaire | | Mont Sévigny meilleur que la Ligne à 230 kV |
| Cabane à sucre | | Mont Sévigny égal à la Ligne à 230 kV |
| Source: Commission d'enquête et d'audience publique sur le projet de ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches. | | |

De ce tableau, la commission déduit que :

- l'axe *Mont Sévigny*, sur un total de 34 sous-éléments, est meilleur 15 fois, égal 9 fois et moins bon 10 fois ;
- sur 7 sous-éléments à sensibilité très forte, il est 2 fois meilleur, 3 fois égal et 2 fois moins bon ;
- sur 10 sous-éléments à sensibilité forte, il est 4 fois meilleur, 4 fois égal et 2 fois moins bon ;
- sur 3 sous-éléments de sensibilité moindre, il est 1 fois meilleur et 2 fois moins bon.

En procédant de façon plus détaillée en ce qui concerne l'analyse des sous-éléments, les différences entre les axes de référence ne sont plus aussi évidentes, d'autant plus que la méthode d'Hydro-Québec comporte des imprécisions sérieuses.

En effet, l'exercice d'analyse précédent a permis d'identifier plusieurs problèmes reliés à l'interprétation de la grille d'évaluation. D'une part, la grille ne permet pas de pondérer quantitativement la valeur des sous-éléments les uns par rapport aux autres. L'évaluation se base uniquement sur un paramètre, en général la longueur en kilomètres, ce qui peut fausser l'évaluation. À titre indicatif, 50 km en zone à sensibilité très forte est-il meilleur, égal ou moins bon que 75 km en zone à sensibilité forte ?

D'autre part, le traitement de l'espace forestier prête aussi à confusion. En effet, l'élément forêt se retrouve sous la rubrique « espace forestier » en kilomètres ainsi qu'à la rubrique « déboisement » en hectares, entraînant ainsi une possibilité de dédoublement.

De plus, certains sous-éléments de la partie « éléments d'intégration » comme les « grandes propriétés » sont difficiles à interpréter. Est-il meilleur ou moins bon de traverser des grandes propriétés ? Pour les besoins de l'analyse, il a été considéré comme meilleur de traverser de grandes propriétés, mais sans être assuré que cela représente bel et bien l'interprétation du promoteur et ni le volume 2, ni le guide méthodologique du Rapport d'avant-projet ne permettent d'éclaircir ces points.

Enfin, la commission constate l'absence d'éléments ou de sous-éléments qui permettraient de tenir compte de l'impact positif obtenu lorsque la ligne passe ailleurs que dans une emprise existante, là où il est possible de lui redonner une vocation forestière ou agricole, le sous-élément «réutilisation d'une emprise» ne tenant compte que de la réutilisation pour l'installation d'une autre ligne.

Ces constatations amènent la commission à conclure qu'il est très difficile de juger des valeurs relatives des axes de référence entre eux avec l'outil du promoteur, à moins que des différences très grandes apparaissent en première analyse et fassent en sorte que l'avantage de l'un par rapport aux autres tienne malgré les approximations inhérentes à l'outil d'évaluation. Par ailleurs, le promoteur a effectué, à partir de sa grille d'évaluation (tableau 6.3), une synthèse de chacun des quatre corridors, ou plus spécifiquement des quatre axes de référence :

Tronçon Appalaches-Des Cantons

Corridor Ligne à 230 kV

L'axe de référence du corridor Ligne à 230 kV se superpose à une emprise existante sur 87,4 km entre les postes Kingsey et le point de référence, et il regroupe les infrastructures de transport d'énergie électrique entre les postes Kingsey et Des Cantons (37,4 km). Il évite ainsi une nouvelle percée. Il nécessite le moins de déboisement (127,4 ha) et constitue un trajet de longueur moyenne (90,9 km). Dans ce tronçon, cet axe est celui qui touche le moins d'érablières (1,0 km) et de ravages de cerfs de Virginie (2,0 km) et nécessite un déboisement de 2,9 ha pour le premier élément et de 7,0 ha pour le deuxième. Il chemine le plus dans des zones agricoles sur sols de potentiels B et C, soit sur 32,9 km. Cependant, il entraîne le déplacement de trois bâtiments principaux, de six bâtiments secondaires et d'une cabane à sucre, si l'on se base sur un élargissement de 35 m de l'emprise entre les postes Kingsey et Thetford, et de 22 m entre les postes Des Cantons et Kingsey. Il respecte le moins l'orientation cadastrale et franchit le plus de zones agricoles sur sols de potentiel A concentrées principalement à Tingwick et Saint-Claude (8,4 km). L'axe Ligne à 230 kV traverse la zone urbaine de Saint-Claude (0,4 km), les zones urbaines projetées

de Danville et de Windsor (1,4 km) et une zone de villégiature projetée dans la municipalité du canton de Shipton (2,0 km). Deux zones inondables (4,0 km) et une zone à risque d'érosion (2,1 km) sont également franchies par cet axe.

Corridor Mont Sévigny

L'axe du corridor Mont Sévigny est le trajet le plus court (82,9 km). Il respecte l'orientation cadastrale sur 27,7 km, tout en évitant les zones urbaines et les zones de villégiature. Il passe cependant en bordure des zones urbaines projetées de Notre-Dame-de-Lourdes-de-Ham et de Windsor (0,5 km). Cet axe peut entraîner le déplacement de deux bâtiments principaux, de deux bâtiments secondaires et d'une cabane à sucre dans la section où il se superpose à la ligne à 230 kV. Il traverse le plus d'érablières (4,7 km), y occasionnant un déboisement de 37,6 ha. Il touche aussi des pochettes agricoles sur sols de potentiel A (3,7 km) et passe à travers une aire de reproduction de la sauvagine (1,0 km) et un ravage de cerfs de Virginie (3,5 km) où il occasionne un déboisement de 25,3 ha. Il nécessite une nouvelle ouverture dans le territoire sur 61,8 km. Cet axe chemine dans des zones agricoles sur sols de potentiels B et C sur 20,7 km. Il franchit des zones inondables sur 2,4 km et des zones à risque d'érosion sur 0,4 km.

Corridor Lac Nicolet

L'axe du corridor Lac Nicolet est un trajet de longueur intermédiaire (94,9 km) qui respecte le plus l'orientation cadastrale (61,6 km). Il évite les zones urbaines et les zones de villégiature, et traverse le moins de zones agricoles sur sols de potentiel A (1,0 km). Par contre, il longe la zone urbaine projetée de Windsor sur 0,3 km. Il côtoie le site touristique ou récréatif projeté du mont Ham-Sud sur 2,3 km. L'axe Lac Nicolet passe en bordure de deux ravages de cerfs de Virginie (8,3 km) dont celui de Watopeka, ce qui entraîne un déboisement de 66,4 ha. Cet axe chemine dans des boisés moins sensibles sur une longueur de 68,9 km et nécessite le déboisement de 620,3 ha. Il occasionne une nouvelle ouverture sur toute sa longueur (94,9 km). Il traverse des grandes propriétés privées ou des terres publiques sur 7,9 km. Ce corridor franchit une aire de dégagement

d'antenne radio AM sur approximativement 3,2 km, une zone à fort risque de givre (0,7 km) située un peu à l'est du mont Saint-Adrien et une tourbière (0,9 km).

Corridor Lac Nicolet–Mont Sévigny

L'axe du corridor Lac Nicolet–Mont Sévigny est le plus long (99,3 km) du tronçon Appalaches–Des Cantons. Il respecte l'orientation cadastrale sur 57,3 km et évite les zones urbaines et les zones de villégiature actuelles. Il touche très peu de pochettes agricoles sur sols de potentiel A (1,8 km) et effleure une aire de reproduction de la sauvagine (0,3 km). Il longe sur 2,3 km le site touristique ou récréatif projeté du mont Ham-Sud et la zone urbaine projetée de Windsor sur 0,3 km. Il traverse des érablières de bon potentiel acéricole (4,2 km) et passe en bordure de deux ravages de cerfs de Virginie (4,1 km). Tout comme l'axe du corridor Lac Nicolet, il franchit une aire de dégagement d'antenne radio AM et une petite zone à fort risque de givre à proximité du mont Saint-Adrien. Cet axe entraîne un déboisement de 629,1 ha, qui s'effectue en majorité dans des boisés moins sensibles (562,7 ha), mais aussi dans des érablières (33,6 ha) et des ravages (32,8 ha). Il nécessite une nouvelle ouverture dans le territoire sur toute sa longueur (99,3 km).

(Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 56 et 57)

Ces synthèses du promoteur ne portent aucun jugement comparatif entre les différents corridors. D'ailleurs, il a déclaré en audience qu'il n'avait pas de préférence quant au choix de corridor au terme de ses études techno-économiques et environnementales. C'est pourquoi il s'en remettait aux résultats de la consultation pour choisir une option. Cette démarche donne de bons résultats lorsque l'issue de la consultation concorde avec les résultats de la grille d'évaluation où un axe ressort nettement par rapport aux autres, comme dans le cas du tronçon Lévis-Appalaches. Toutefois, cela pose un problème lorsqu'il n'y a pas de différences appréciables, comme c'est le cas pour le tronçon Appalaches-Des Cantons.

Dans une telle situation, il apparaît à la commission que le promoteur devrait pousser plus loin l'inventaire de ces corridors par l'utilisation de cartes à échelle plus réduite dans les zones habitées, par des relevés complémentaires sur le terrain et par une analyse plus serrée des résultats lorsque deux

corridors et plus sont difficiles à différencier. Ainsi, les intéressés auraient accès à une meilleure information à l'étape de la consultation, ce qui mènerait à des résultats plus probants.

Chapitre 7 L'analyse des impacts associés au projet

Ce chapitre est divisé en neuf sections. Les sept premières traitent des principaux impacts résiduels du projet proposé en se référant à des tronçons du projet. Par la suite, une analyse des retombées économiques du projet y est présentée de même que les impacts reliés aux perceptions des citoyens en regard de leur environnement et de leur qualité de vie.

Du poste Lévis à Saint-Gilles

Les particularités du tronçon

Le tronçon poste Lévis-Saint-Gilles (figure 12A) débute dans la municipalité de Saint-Jean-Chrysostome, puis traverse la municipalité de Sainte-Hélène-de-Breakeyville. Il enjambe ensuite la rivière Chaudière pour se diriger vers Saint-Étienne-de-Lauzon. Dans cette section du tracé, soit du point A au point B, le projet retenu par le promoteur se juxtapose, du côté sud, à deux lignes à 735 kV Lévis-Nicolet et à la ligne à 120 kV Chaudière-Sainte-Claire sur une distance de 8,06 km. Par la suite, le tracé retenu B-C-D-G se juxtapose à la ligne à 69 kV Chaudière-Beaurivage et traverse une zone forestière à la limite des concessions Saint-Thomas et de Pétrée pour rejoindre l'emprise de la ligne à 230 kV. La longueur du tracé retenu est de 9,6 km. Le tracé G-H réutilise entièrement l'emprise de la ligne à 230 kV dans les municipalités de

Saint-Étienne-de-Lauzon et de Saint-Gilles sur une distance de 3,67 km. Puis, la section H-J-K contourne par le nord la plaine agricole et la municipalité de Saint-Gilles pour rejoindre l'emprise de la ligne à 230 kV.

Les impacts sur le milieu naturel

La traversée de la section depuis le poste de Lévis jusqu'à Saint-Gilles du point A jusqu'au point K occasionnerait la perte de 134,71 ha, dont 21,81 ha d'érablières exploitées ou exploitables à potentiel élevé. Le promoteur prévoit des impacts majeurs dans certaines érablières exploitables à potentiel élevé et des impacts intermédiaires sur un couvert forestier à degré d'évolution élevé ou moyen.

Le déboisement créerait une percée supplémentaire sur le territoire, ce qui amènerait une modification à différents habitats. Cependant, la faune pourrait être peu touchée malgré le fait qu'un habitat d'originaux soit traversé sur quelque 5,68 km, dans la mesure où l'aménagement de l'emprise est réalisé de manière à fournir protection et nourriture et que l'entretien de l'emprise s'effectue avec des moyens autres que chimiques. Le promoteur a d'ailleurs prévu un mode de déboisement qui permet la conservation des souches et des racines des arbres coupés ainsi que les arbustes d'une hauteur maximum de 3 m (coupe de type B) dans les tourbières et aux abords des rivières afin de limiter l'érosion. Le promoteur a par ailleurs prévu aménager des aires d'empilement du bois à l'extérieur des tourbières.

Il serait important que, dans les territoires d'intérêt écologique où se situent les habitats d'originaux et plus particulièrement en ce qui concerne le secteur aux alentours du point D, le mode de déboisement (type B) permette de conserver les racines et les arbustes qui n'excèdent pas 3 m.

Les impacts sur le milieu humain

Les modifications à l'occupation du milieu bâti

L'impact principal sur le milieu bâti a trait à l'expropriation de 9 bâtiments principaux et de 15 bâtiments secondaires. Plusieurs des propriétaires concernés

par ces expropriations ont participé à l'audience de Saint-Jean-Chrysostome. Leur principale préoccupation concerne les procédures d'expropriation et ils souhaitent être périodiquement informés de l'avancement du projet. Cet aspect du dossier sera traité dans le chapitre 9.

Les modifications aux affectations et pratiques agro-forestières

Dans l'ensemble de ce tronçon, quelque 3 km de sol utilisé pour l'agriculture seraient traversés par la nouvelle ligne. L'ensemble des options retenues entre le poste Lévis et Saint-Gilles constitue le tracé de moindre impact au plan agricole. Il a d'ailleurs été optimisé dans la section H-J-K pour protéger davantage les terres cultivées et cultivables.

Les impacts sur les activités récréatives et le tourisme

Le secteur qui présente le plus de contraintes au plan récréo-touristique dans cette zone est situé de part et d'autre de la rivière Chaudière. À l'est, l'implantation de la ligne projetée se rapprocherait d'un centre équestre et traverserait une piste cyclable. À l'ouest de la rivière, la ligne traverserait un club de golf et un terrain où il est prévu d'implanter le projet récréo-touristique du Domaine des Chenaux. Les principaux impacts seraient reliés à l'aspect visuel. Il en serait de même pour la traversée des pistes de motoneige situées dans les environs de Saint-Étienne-de-Lauzon et de Saint-Gilles.

Les impacts visuels

Le passage d'une ligne à 735 kV constitue une infrastructure souvent difficile à intégrer dans le paysage particulièrement lorsque la ligne traverse des espaces ouverts tels des champs, un golf, une rivière ou des routes. Cette difficulté s'accroît lorsqu'une telle ligne se juxtapose à d'autres équipements de fort gabarit. Dans la section entre les points A et B, l'emprise aurait une largeur totale de 250 m. L'emprise actuelle, d'une largeur de 178,29 m, est très visible de la rive est de la rivière Chaudière.

Dans cette section, même si, de l'avis de la commission, le tracé retenu constitue celui de moindre impact, il importerait de prendre des mesures

efficaces pour atténuer l'impact visuel cumulatif majeur aux points d'observation principaux. Plus particulièrement, des écrans végétaux devraient être mis en place aux abords du centre équestre et des routes.

Entre le poste Lévis et Saint-Gilles, il y a sept routes ou chemins qui devraient être pourvus d'écrans végétaux. Il conviendrait également d'examiner la possibilité d'installer des pylônes tubulaires pour atténuer les répercussions visuelles à certains endroits. Une attention spéciale devrait être accordée au nettoyage de l'emprise située en bordure du chemin du futur Domaine des Chenaux de façon à ce que soient retirés les débris végétaux et autres qui y sont accumulés. Une plantation appropriée serait de nature à améliorer la qualité visuelle qui y est fortement perturbée.

Les impacts sonores

L'impact sonore le plus significatif concerne les modifications au poste Lévis. Le rehaussement général du niveau sonore ne serait pas à craindre, selon les modèles de prédiction utilisés dans le Rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec. L'augmentation du niveau sonore serait de l'ordre de 0,5 décibel (dB(A)), ce qui n'est pas perceptible à l'oreille humaine. Cependant, le bruit produit lors des opérations de délestage au poste Lévis pourrait être plus problématique.

En effet, des bruits sporadiques d'une très grande intensité sont déjà produits tôt le matin et tard le soir au poste Lévis. Avec l'éventuelle mise en service de la ligne Des Cantons-Lévis, cela aurait pour effet d'augmenter le nombre de délestages responsables de ces effets sonores dérangeants. Le promoteur et les citoyens les comparent d'ailleurs à des coups de canon. La municipalité de Saint-Jean-Chrysostome a demandé, en cours d'audience, que soient mises en place des mesures d'atténuation pour rendre cette situation moins dérangeante pour les citoyens vivant en périphérie du poste.

La commission reconnaît le fondement de cette requête et demande que la situation soit évaluée par des experts du ministère de l'Environnement. Il serait également important que l'administration municipale soit informée des résultats de cette évaluation et qu'elle soit associée dans l'évaluation des solutions identifiées comme techniquement possibles, le cas échéant.








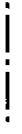
Atténuer l'impact visuel

La commission est d'avis que le tracé retenu entre le poste Lévis et Saint-Gilles constitue celui de moindre impact au plan environnemental. Cependant, il est fort souhaitable que des mesures d'atténuation soient mises en place pour réduire l'impact visuel et particulièrement l'impact visuel cumulatif dû à la juxtaposition de plusieurs lignes à haute tension dans le secteur de la traversée de la rivière Chaudière. Bien qu'il ne dissimulerait qu'une partie de la ligne projetée et des autres lignes existantes, un écran végétal localisé à l'est de la rivière Chaudière, de part et d'autre de l'emprise, serait de nature à atténuer les répercussions dues à la juxtaposition de quatre lignes, dont trois de fortes dimensions.

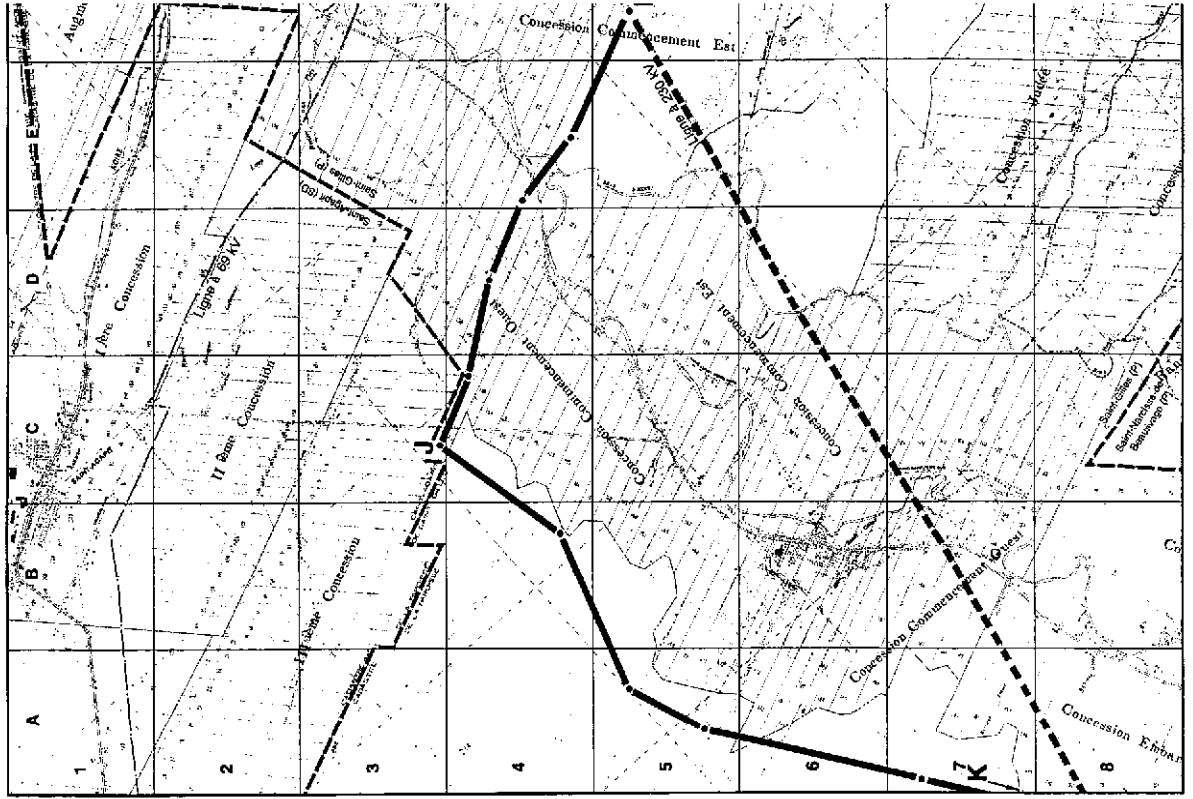
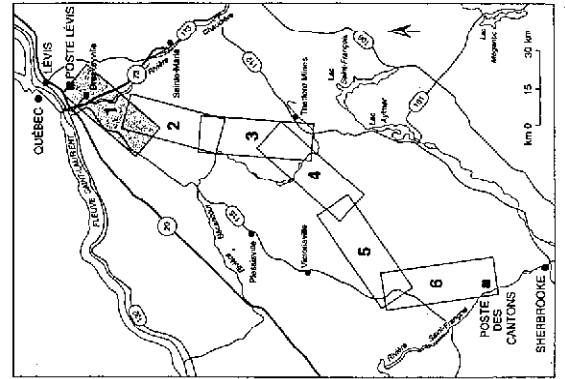
Des végétaux devraient également être plantés afin de créer un écran pour réduire l'impact sur le paysage aux endroits les plus appropriés, comme les croisées de routes. Il apparaît important que les écrans de verdure existants soient préservés aux croisées des chemins. C'est ainsi qu'aux abords des sept routes traversées, la mise en place ou le maintien d'un écran végétal réparti de part et d'autre de l'emprise sur une largeur de 20 à 30 m serait de nature à favoriser considérablement l'intégration de la nouvelle ligne au paysage et à la rendre plus acceptable au plan humain.

Figure 12A Le tracé retenu et ses variantes

Source: adapté du Rapport d'avant-projet, vol. 4, série de feuilles 1.

-  Tracé proposé par Hydro-Québec
-  Variantes étudiées
-  Aire d'accueil
-  Emplacement étudié (E4)
-  Emplacement proposé par Hydro-Québec (E1)
-  Ligne électrique existante
-  Limite municipale
-  Limite de MRC

km 0 1 2 3 km
Échelle 1 : 50 000



De Saint-Gilles aux méandres de la rivière Palmer

Les particularités du tronçon

La section Saint-Gilles-méandres de la rivière Palmer du projet débute au sud de Saint-Gilles, au point K. Le tracé se situe sur une longueur de 4,25 km dans l'emprise existante de la ligne à 230 kV, et ce, en milieu forestier. Par la suite, le tracé quitte l'emprise pour s'éloigner de la municipalité de Sainte-Agathe et contourne la partie la plus importante de la plaine agricole du côté sud. Dans cette section du tracé, l'orientation cadastrale est respectée jusqu'au point de contact de l'emprise existante situé au sud de Sainte-Agathe, soit le point N, où elle traverse des milieux boisés avant de franchir à cinq reprises les méandres de la rivière Palmer (figure 12B).

L'impact sur le milieu naturel

Le tracé retenu, qui comprend les points K à O, occasionnerait le déboisement de 110,44 ha de forêt parmi lesquels des érablières seraient traversées sur quelque 5 km. L'emprise traverserait ainsi une érablière exploitée sur une longueur de 200 m.

En ce qui concerne la section de la rivière Palmer, Hydro-Québec a étudié deux options. Il s'agit de l'option O-Q, dénommée «option centre». Dans ce cas, le tracé traverse à cinq reprises les méandres de la rivière Palmer. Quant au tracé «sud», des points O, P et Q, il a la particularité de contourner les méandres en déviant vers le sud et en traversant un espace forestier exploité et sous aménagement sur 0,33 km. L'option centre (O-Q) est celle que retient le promoteur. Elle nécessiterait moins de déboisement puisqu'elle traverserait un milieu ouvert. Toutefois, l'impact visuel y serait important.

En ce qui a trait à la faune, les particularités de ce tronçon sont reliées à la traversée d'une tourbière peu profonde sur une longueur de quelque 500 m. À cet endroit, le promoteur devrait porter une attention spéciale durant les travaux d'accès pour éviter de compromettre la stabilité de ce milieu aux

conditions de drainage particulières. La traversée des méandres de la rivière Palmer entraînerait également «des difficultés lors de la construction» (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 116).

Même s'il est possible d'effectuer des travaux de construction sans causer d'impact majeur à la rivière Palmer qui possède des berges très instables, le fait de traverser une rivière à cinq reprises se présente comme une solution non souhaitable. Les zones de méandres en rivière sont sensibles à la déstabilisation, compte tenu surtout de l'effet des courants sur la partie concave des courbes.

Les impacts sur le milieu humain

Les modifications à l'occupation du milieu bâti

Le promoteur ne projette aucune expropriation de bâtiment principal ou secondaire dans cette section du tracé qui a été optimisé pour la traversée de la route 271. Il se situe en effet à égale distance des habitations et répond ainsi aux attentes des citoyens qui sont les plus concernés par le tracé retenu.

Les modifications aux affectations et pratiques agro-forestières

En réutilisant l'emprise existante sur une longueur de près de 10 km et en respectant l'orientation cadastrale et la limite des lots des rangs sud du chemin Gosford et Saint-Pierre, le tracé retenu ne cause, à toutes fins utiles, pas d'impact majeur aux activités agro-forestières. Le passage de la ligne, dans cette partie du territoire, occasionnerait cependant certaines pertes au milieu agricole pour l'implantation des pylônes, puisque 1,14 km de terres en culture serait traversé par la nouvelle ligne.

Les impacts sur les activités récréatives et touristiques

La ligne projetée traverserait des pistes de motoneige en milieu boisé dans le secteur de la rivière Palmer de façon quasi perpendiculaire. Elle couperait à

deux reprises une piste dans le secteur de Sainte-Agathe. Dans un cas, la traversée s'effectuerait en milieu forestier alors que dans l'autre, le croisement perpendiculaire se ferait à la lisière de la forêt.

Le promoteur définit les impacts comme étant intermédiaires. Cette évaluation est appropriée et aucune mesure d'atténuation supplémentaire ne semble nécessaire. Le tracé évite le parc des chutes de la rivière Palmer, le camping des chutes de Sainte-Agathe et la ligne ne serait pas visible du pont couvert situé en amont des chutes. Le tracé retenu entre Saint-Gilles et la rivière Palmer n'occasionne donc que peu d'impacts relativement aux activités récréatives et touristiques actuellement développées.

Tout le secteur périphérique des chutes de Sainte-Agathe, y compris les méandres de la rivière Palmer, situé en amont immédiat des chutes et du pont couvert offre un grand potentiel en raison de la beauté exceptionnelle de ce site. La traversée des méandres à cinq reprises ne représente pas aux yeux de la commission la solution de moindre impact pour protéger le potentiel du secteur compris entre le point O et le point Q.

Les impacts visuels

Dans l'ensemble du secteur compris entre Saint-Gilles et les méandres de la rivière Palmer, le tracé apparaît optimisé sur le plan visuel, à l'exception des deux derniers kilomètres localisés dans le secteur des méandres de la rivière Palmer. C'est donc 10 % des 21,32 km de cette section de tracé qu'il conviendrait de revoir afin d'optimiser la traversée de la rivière Palmer en protégeant sa qualité visuelle. Il ressort de l'enquête de la commission que l'option O-P-Q n'a pas reçu l'assentiment du propriétaire concerné par cette variante.

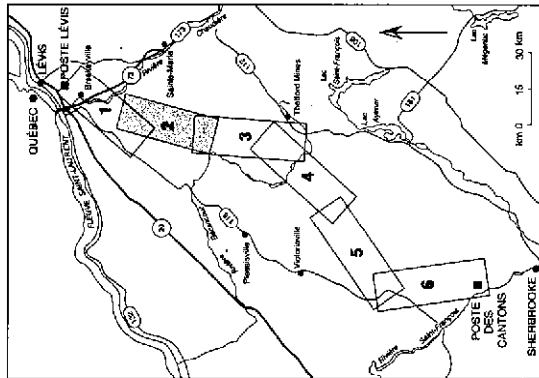
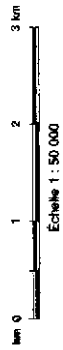
Étant donné l'impact majeur au plan visuel et le besoin de protéger intégralement les méandres de la rivière Palmer, il y aurait lieu de vérifier, en association avec le nouveau propriétaire des lots touchés par l'option O-P-Q, la possibilité de privilégier une variante qui soit respectueuse du paysage et qui s'intègre bien aux activités agro-forestières, le lot visé étant en aménagement sylvicole. L'éventualité de mettre en œuvre une mesure environnementale compensatoire, telle une plantation forestière, devrait être sérieusement examinée. De plus, afin de protéger la qualité visuelle du milieu, il conviendrait de préserver ou de mettre en place des écrans végétaux d'une

largeur de 20 à 30 m de part et d'autre de l'emprise aux traversées des routes, et ce, particulièrement aux routes 271 et 218, ainsi qu'à deux traversées de routes secondaires.

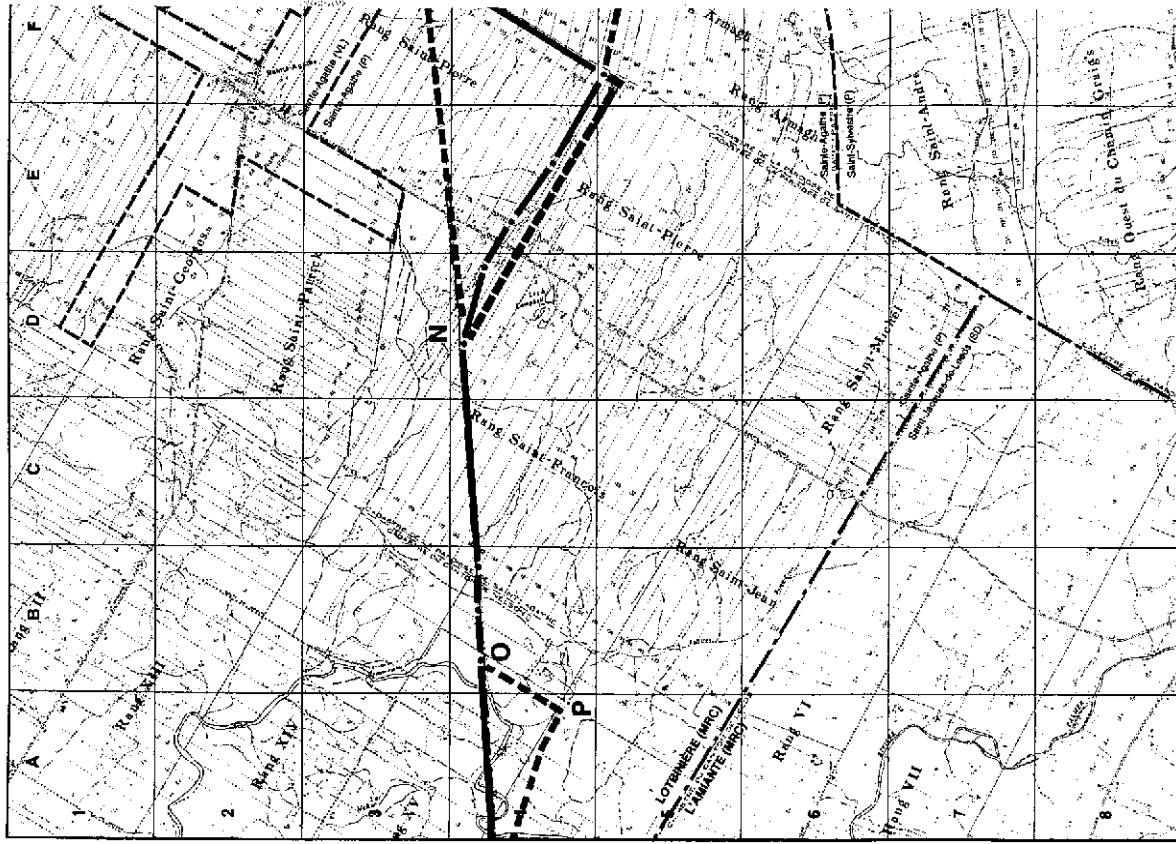
Figure 12B Le tracé retenu et ses variantes

Source: adapté du Rapport d'avant-projet, vol. 4, série de feuillets 2.

- Tracé proposé par Hydro-Québec
- Variante étudiée
- Aire d'accueil
- Emplacement étudié (E4)
- Emplacement proposé par Hydro-Québec (E1)
- Ligne électrique existante
- Limite municipale
- Limite de MFC



GENESIS INC.



Des méandres de la rivière Palmer à Saint-Adrien-d'Irlande en passant par le poste Appalaches

Les particularités du tronçon

Le tracé retenu entre la zone des méandres de la rivière Palmer et Saint-Adrien-d'Irlande traverse d'abord les municipalités de Sainte-Agathe, de Saint-Jacques-de-Lecds, d'Inverness et de Saint-Jean-de-Brébeuf. Cette partie du tracé réutiliserait l'emprise éventuellement désaffectée sur quelque 17,87 km avant de se diriger vers la zone d'implantation du poste Appalaches. Cette zone est parsemée d'érablières. Le relief est légèrement ondulé ou montagneux et offre à plusieurs points d'observation des paysages agro-forestiers superbes.

Le raccordement au poste Appalaches se ferait à l'extérieur de l'emprise existante. Les points R-E1-A passeraient à la limite des espaces agricoles et forestiers du rang X de la municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande pour ensuite revenir en direction du lac à la Truite en utilisant l'emprise actuelle (figure 12C).

Les impacts sur le milieu naturel

La partie du tracé comprise entre les points Q et R traverse 10,66 km de milieu forestier. L'élargissement de l'emprise nécessiterait le déboisement de quelque 13,56 ha, d'érablières exploitées et exploitables à potentiel élevé. Le tracé a été conçu de façon à éviter le déboisement dans les érablières en utilisant le côté de l'emprise actuelle qui présente le moins de contraintes.

La partie du tracé comprise entre les points R-E1 et E1-A entrecoupe 7,68 km de forêt et nécessiterait le déboisement de 61,44 ha, dont 5,40 ha d'érablières exploitées et exploitables à potentiel élevé. Cet impact est considéré majeur par

Le promoteur et la nature du milieu agro-forestier traversé milite pour que l'emprise soit entretenue de façon autre que chimique de manière à éviter tout risque de contamination du milieu.

Le tracé amplifierait l'effet de clairière dans un important ravage de cerf de Virginie, celui de Saint-Jean-de-Brébeuf, sur une distance de 1,84 km. Le promoteur prévoit des mesures d'atténuation pour réduire les impacts sur ce ravage, c'est-à-dire profiter des dépressions et des ruisseaux pour conserver les boisés propices aux cerfs de Virginie. Il prévoit également produire du broût par des méthodes d'entretien spéciales ou encore surélever des pylônes pour maintenir un couvert arborescent. Cette façon de faire empêcherait d'accentuer l'effet de clairière et les problèmes d'accumulation de neige qui y sont associés.

D'après la commission, des bandes de végétation capables d'assurer la liaison entre les deux sections du ravage séparées par une clairière de 80 m devraient être plantées dans les endroits où la végétation naturelle ne peut être maintenue. De plus, il importerait d'éviter toute utilisation d'herbicide et de mettre en place un programme de suivi avec le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche de façon à vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation. En outre, ces mesures devraient être conçues de façon à limiter l'accumulation excessive de neige dans les zones de passage entre les deux parties du ravage.

Les impacts sur le milieu humain

Les modifications à l'occupation du milieu bâti

L'implantation de la ligne projetée dans cette partie du tracé nécessiterait le déplacement d'une cabane à sucre et elle éviterait la zone urbanisée de Saint-Jean-de-Brébeuf. Au passage de la ligne à Saint-Jean-de-Brébeuf, l'emprise se rapprocherait des résidences des routes 216 et 267 et des chemins du huitième, du neuvième et du dixième rang de Saint-Adrien-d'Irlande. Les impacts associés à ces traversées de routes et de rangs et au rapprochement des résidences seront traités dans la section portant sur les impacts visuels.

Les modifications aux affectations et pratiques agro-forestières

La première partie du tracé franchit une zone agro-forestière. Des terres possédant un drainage agricole souterrain sont longées sur une distance de 0,71 km. Au total, 7,24 km de sol agricole seraient longés par l'emprise élargie. À cet effet, Hydro-Québec s'est engagée à remettre le sol dans un état comparable après les travaux. Plusieurs éléments d'optimisation ont été retenus par le promoteur pour atténuer les impacts sur les pratiques agro-forestières (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 147).

De l'avis de la commission, l'impact le plus important a trait à la traversée d'érablières dont l'exploitation pourrait devenir plus difficile. Des mesures compensatoires devraient être apportées avec la collaboration des propriétaires concernés.

Les impacts visuels

Dans la section Q-R, les principaux impacts visuels visent les zones agricoles dans le rang du chemin de Craig. Cependant, l'emprise projetée est du côté nord de la route 216 et la configuration du terrain fait en sorte que l'impact visuel ne devrait pas être majeur. Des zones plus problématiques concernent la traversée de la route 216, de même que le chemin du huitième rang de la municipalité d'Inverness. À cet endroit, la plantation de verdure pour faire écran s'avérerait nécessaire. Il en est de même pour assurer un passage plus harmonieux de la route 267 et des chemins du huitième, du neuvième et du dixième rang de Saint-Adrien-d'Irlande.

Le poste Appalaches

Les particularités de l'emplacement retenu

Hydro-Québec propose de localiser le poste Appalaches dans la partie nord-ouest de l'aire d'accueil Rousseau. Cette zone présente une vocation agroforestière et occupe une superficie de quelque 500 m sur 600 m sur les lots du rang X dans la municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande (figure 12C, coordonnée 5-G).

Son implantation nécessiterait d'importants travaux dont, entre autres, du déboisement sur près de 225 000 m², la construction d'un chemin d'accès de 89 m, des travaux de décapage du sol et de terrassement, l'aménagement d'un bassin de décantation et les travaux préalables associés à la construction du poste lui-même. La zone d'implantation se situe dans une région accidentée dont la pente est de l'ordre de 5 % à 6 %.

Les impacts sur le milieu naturel

L'implantation du poste Appalaches occasionnerait une perte importante d'espaces forestiers par la construction du chemin d'accès, de l'emplacement du poste et du bassin de décantation. En tout, une trentaine d'hectares de forêt disparaîtraient ainsi.

Il serait important que la qualité des eaux du bassin de décantation soit incluse dans le programme de surveillance environnementale afin d'éviter que des eaux huileuses ne viennent contaminer les eaux de surface. Les rapports de surveillance environnementale produits par Hydro-Québec pour l'ensemble du projet, de même que le rapport de contrôle effectué par le MENVIQ devraient être rendus publics dans les soixante jours de leur production.

Les impacts sur le milieu humain

Le milieu bâti

Aucun bâtiment ne serait déplacé pour la réalisation des aménagements nécessaires à l'implantation du poste Appalaches. Les impacts les plus importants sur le milieu humain ont trait aux travaux de construction. Les travaux se répartiraient sur une période de 30 mois. Les habitants du rang X auraient à subir des inconvénients importants dus au passage de camions lourds transportant le matériel de déblai vers les sites de dépôt des matériaux ainsi que le matériel d'emprunt prélevé dans les gravières environnantes. En plus des problèmes de bruit et de poussière, la circulation des camions pourrait occasionner aussi des problèmes de sécurité.

La commission est d'avis que ces impacts ne sont pas à négliger, particulièrement en ce qui concerne la sécurité des résidants. Ainsi, il serait opportun que la question de la sécurité soit examinée attentivement avec la municipalité et les citoyens directement concernés de façon à réduire les risques d'accidents sur le parcours emprunté par les véhicules lourds.

Les modifications aux affectations et pratiques agro-forestières

En matière d'affectation et de pratiques agro-forestières, les impacts les plus importants concernent, d'une part, la perte de 5,76 ha d'une érablière exploitée découlant de l'implantation du poste et du bassin de décantation. D'autre part, l'emplacement enclaverait 5,15 ha d'une érablière exploitée et 2 cabanes à sucre. Il s'agit donc d'une perte importante pour ces acériculteurs. La commission est d'avis que des mesures d'atténuation efficaces devront être prises pour réduire l'impact majeur engendré par les enclaves créés.

Les impacts visuels

L'implantation du poste dans le rang X modifierait de façon notable le paysage agro-forestier et celui observé à partir de certaines résidences du rang, malgré sa localisation en contrebas.

La commission considère que la possibilité d'utiliser le sol excavé pour construire des talus entre le poste et les résidences du rang X les plus touchées devrait être examinée avec soin. Ces talus devraient être aménagés afin de créer, dans une certaine mesure, un écran visuel végétal. Ainsi, les impacts causés par l'implantation du poste lui-même et par son éclairage pourraient être atténués.

Les impacts sonores




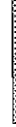




Les mesures de bruit de fond effectuées près de l'emplacement retenu à proximité du rang X montrent «que le secteur est très paisible puisque le bruit de fond actuel varie entre 24,8 et 26,8 dB(A)» (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 194).

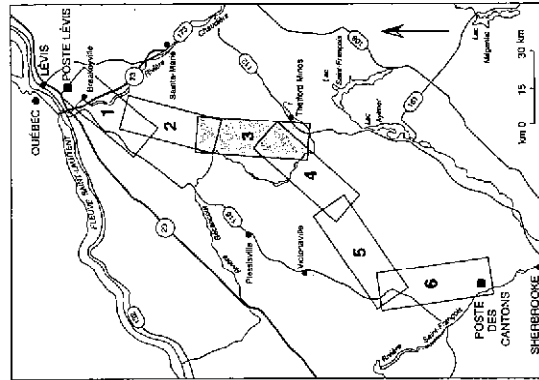
Une fois le poste en exploitation, le niveau sonore pourrait devenir très désagréable pour les habitants d'une dizaine de résidences du rang X, puisque les prédictions réalisées à l'aide de simulations indiquent que le niveau de bruit pourrait atteindre 43 dB(A) à proximité des maisons de ce rang. Ceci constitue un impact très fort, selon les critères mêmes d'Hydro-Québec. Il importe donc que les transformateurs soient munis d'écrans acoustiques de façon à réduire le niveau sonore.

La commission estime qu'un suivi rigoureux devrait être mis en place pour évaluer les niveaux réels de bruit après la mise en service du poste et que des mesures d'atténuation supplémentaires soient apportées au poste lui-même ou aux résidences touchées, advenant que l'ambiance sonore excède 40 dB(A) estimés.

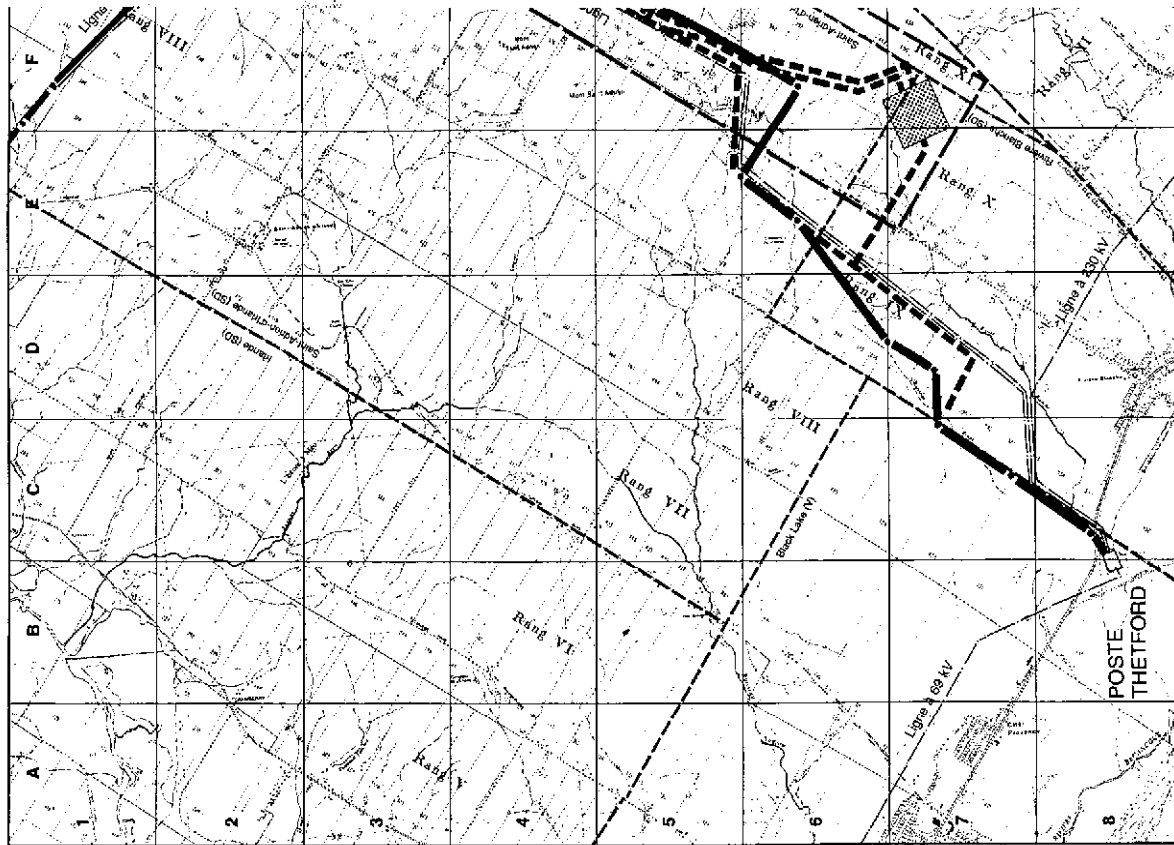
Figure 12C Le tracé retenu et ses variantes

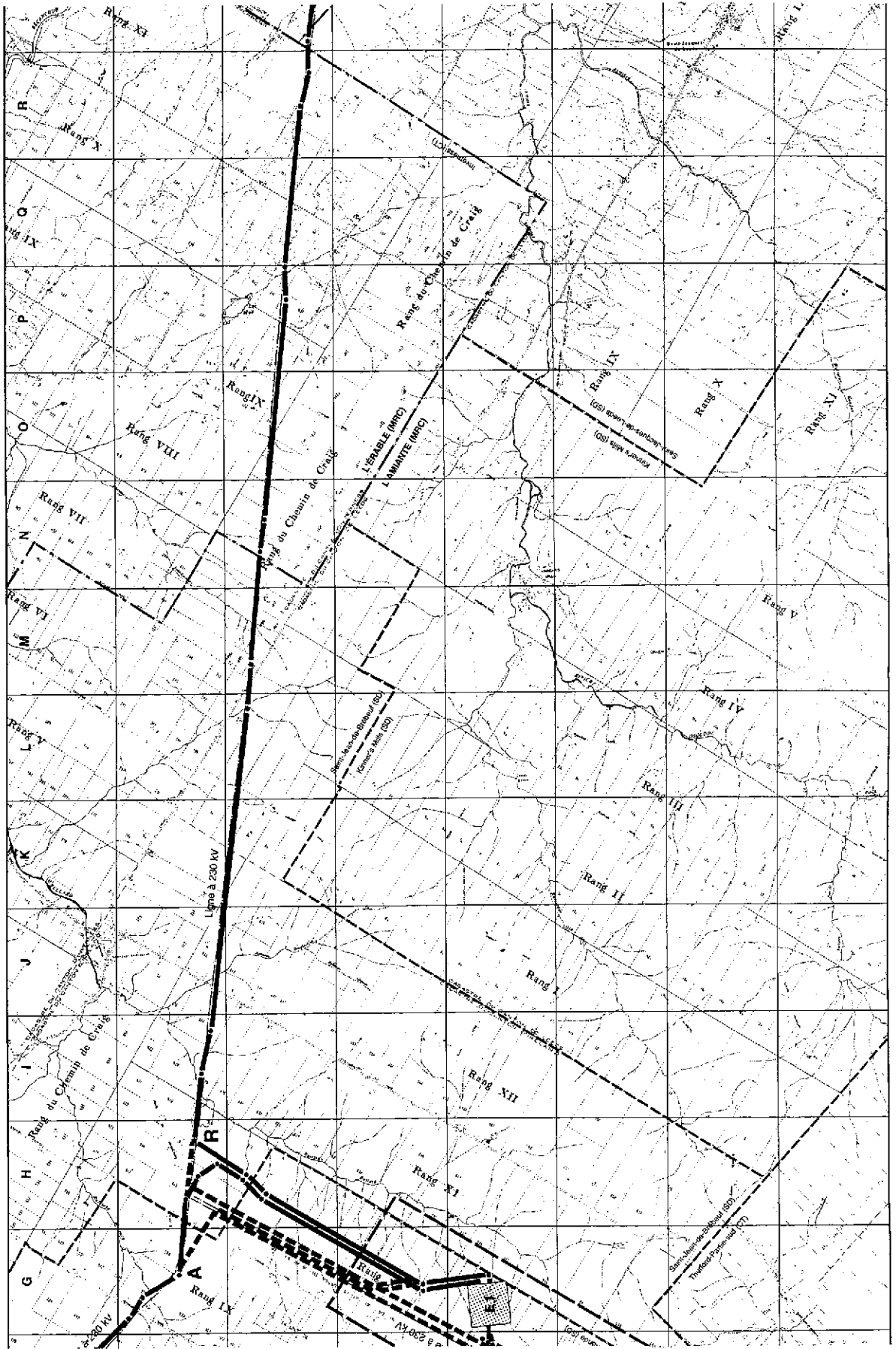
Source : adapté du Rapport d'avant-projet, vol. 4, série de feuillets 3.

-  Tracé proposé par Hydro-Québec.
-  Variantes étudiées
-  Aire d'accueil
-  Emplacement étudié (E-4)
-  Emplacement proposé par Hydro-Québec (E-1)
-  Ligne électrique existante
-  Limite municipale
-  Limite de MRC



GENERRAC INC.





De Saint-Adrien-d'Irlande au rang VI de Chesterville

Les particularités du tronçon

Le promoteur a opté pour une réutilisation quasi totale de l'emprise dans ce tronçon d'une longueur de 28,19 km localisé entre Saint-Adrien-d'Irlande et le rang VI de Chesterville. Il traverse les municipalités de Saint-Adrien-d'Irlande, de Saint-Julien, de Vianney et de Chester-Est. Ce tronçon se caractérise par la traversée des zones de villégiature des lacs William et à la Truite et par la succession d'espaces agricoles entrecoupés de zones forestières (figure 12D).

Dans ce secteur, le corridor est étroit et laisse peu de possibilités de variantes majeures. Cependant, le promoteur a légèrement modifié son tracé, à quelques endroits, pour traverser en longeant le cadastre des terres agricoles et pour s'éloigner des résidences.

Les impacts sur le milieu naturel

Cette section du tracé exigerait un déboisement de 59,91 ha. De ce nombre, 3,29 ha sont situés à l'intérieur d'érablières exploitables à potentiel élevé ou moyen. De plus, 8,10 ha sont en aménagement sylvicole. Outre l'impact occasionné par le déboisement effectué pour l'implantation de l'emprise, une répercussion significative a trait à la traversée d'un ravage potentiel de cerf de Virginie.

La commission est d'avis que des mesures d'atténuation particulières devraient être définies par le promoteur, de concert avec le MLCP, pour réduire l'effet de barrière entre les deux parties du ravage potentiel du canton d'Irlande. En effet, il serait nécessaire de protéger des zones de végétation d'une certaine taille permettant de maintenir un couvert pour les cerfs et ainsi favoriser l'usage complet de leur aire de refuge. La traversée du marécage entre le lac à la Truite et le lac William est également une zone sensible à franchir qui nécessite de grandes précautions. Le déboisement de type B ou de

type C là où c'est possible devrait être exigé dans le secteur du lac William et à la Truite afin de protéger les milieux riverains et les habitats fauniques qui s'y trouvent. Il serait important que le calendrier des travaux soit élaboré de concert avec le MLCP afin d'éviter les périodes les plus sensibles pour la faune aquatique et la faune ailée qui fréquentent le milieu pour leur reproduction.

En ce qui a trait au castor, plusieurs barrages et des huttes ont été dénombrés sur un lot de la Société sylvicole Arthabaska-Drummond dans le rang V de Chester-Est. Or, l'article 26 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1), dont l'entrée en vigueur a été fixée au 29 juillet 1993, stipule que nul ne peut, sans l'autorisation du ministre du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, déranger, détruire ou endommager le barrage des castors ou les œufs, le nid ou la tanière d'un animal.

Dans l'esprit de la Loi, la commission considère qu'il s'agit là d'un habitat à protéger. À cet effet, une variante devrait être développée et évaluée. Elle pourrait quitter l'emprise dans la zone des alignements 222 à 224 pour suivre la ligne de cadastre jusqu'aux environs du rang VII de Chesterville, de façon à passer entre l'habitat de castors situé du côté nord et le milieu forestier du côté sud. Cette façon de faire éviterait également de traverser la zone séparant les deux ravages potentiels de cerf de Virginie situés à l'est de Chesterville.

Les impacts sur le milieu humain

Les modifications à l'occupation du milieu bâti

Le tracé retenu dans cette section du projet entraînerait le déplacement d'une résidence, d'une cabane à sucre et de six bâtiments secondaires. La commission n'a obtenu aucune information particulière quant aux impacts associés à ces déplacements. Le promoteur, pour sa part, définit le déplacement des bâtiments comme étant des impacts majeurs.

Les modifications aux affectations et pratiques agro-forestières

D'une façon générale, le tracé retenu dans cette section du territoire ne provoque pas de modifications négatives majeures supplémentaires à l'affectation et aux pratiques agricoles. Cependant, il est à noter que le parcours proposé ne tient pas compte du cadastre pour toutes les terres agricoles.

Les impacts sur les activités récréatives et touristiques

Les éléments les plus importants à considérer quant aux impacts sur les activités récréatives et touristiques ont trait à l'impact sur le paysage et la faune. Deux zones sont particulièrement sensibles, soit celle de la traversée entre les lacs à la Truite et William et celle de la rivière Bulstrode (figure 12D, coordonnées 2E).

Il importe donc que ces traversées soient effectuées avec les précautions qui s'imposent pour protéger la faune aquatique et terrestre, une ressource importante au plan récréo-touristique, tout en s'assurant que le passage de la ligne saura protéger la qualité du paysage.

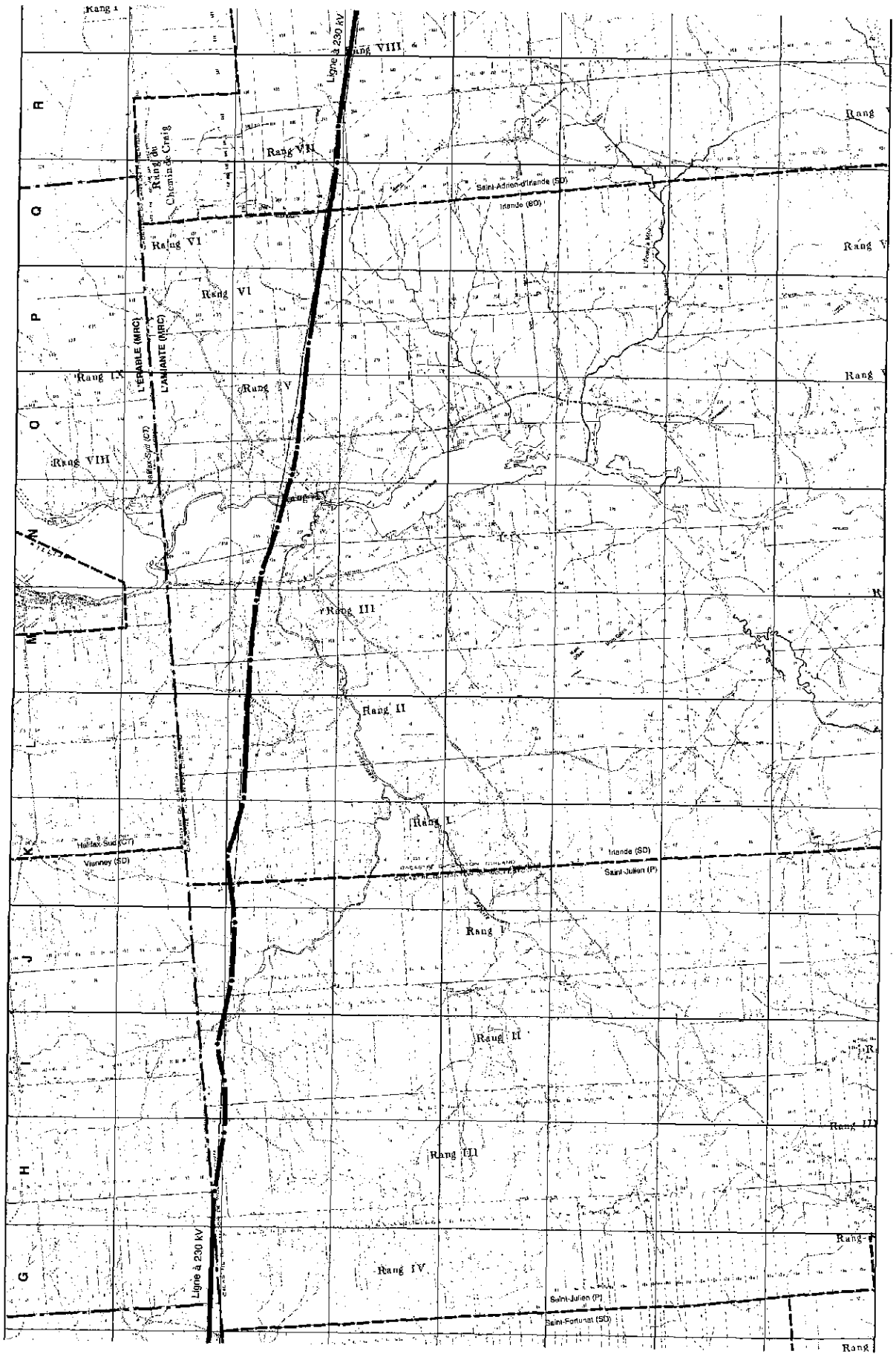
Les impacts visuels

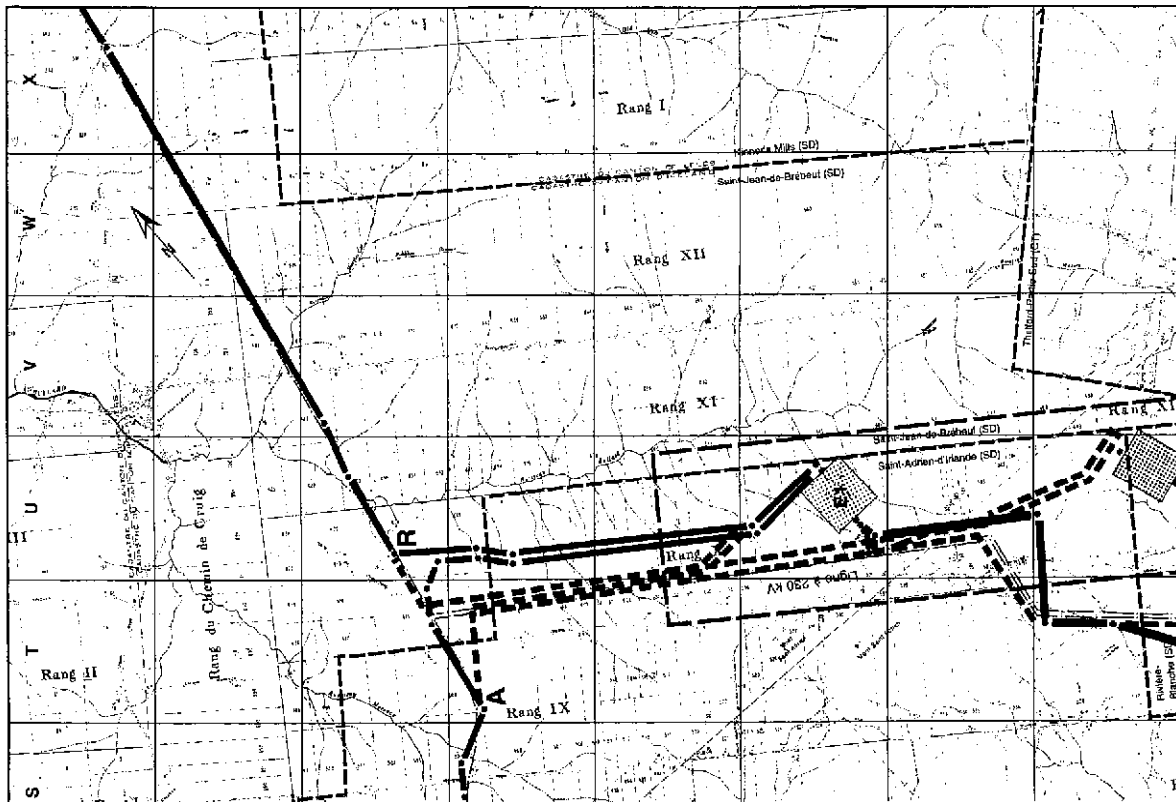
La traversée du marécage compris entre le lac à la Truite et le lac William constitue une zone sensible reconnue comme telle par le promoteur. Cette zone présente des «enveloppes visuelles offrant souvent aux observateurs des vues dominantes ou dominées sur le paysage environnant» (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 49). Afin de tenir compte de cette situation, le promoteur propose l'emploi de pylônes tubulaires visuellement moins encombrants.

Aucune simulation visuelle n'étant disponible pour évaluer la longueur du tracé requise pour l'utilisation de ce type de pylône, la commission croit qu'il faudrait s'assurer que la transition entre les pylônes classiques et les pylônes tubulaires se fasse aux endroits les plus appropriés. Les zones boisées pourraient s'avérer être les plus adéquates pour réaliser ces transitions. Les simulations visuelles sur photos pourraient être utiles à la prise de décision.

Partout où la ligne projetée traverse une route, à l'exception des routes forestières, la commission estime que le promoteur devrait acquérir des servitudes de façon à protéger ou à planter des écrans végétaux d'une largeur de 20 à 30 m de chaque côté et d'une longueur appropriée suivant les besoins et en tenant compte des points d'observation. Au moins six endroits ouverts à la croisée de chemins et de la ligne nécessiteraient la plantation d'arbres servant d'écran de verdure efficace. Le document déposé B26 présente les caractéristiques d'espèces végétales utiles à cette fin; il constitue un outil facilitant la sélection des végétaux les plus appropriés en regard des caractéristiques écologiques et géographiques du milieu. Les endroits à considérer concernent la croisée du chemin du septième rang, les croisées des routes 265 et 216 de même que du chemin de Craig et de la route Laroche, tous situés dans la municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande. Le chemin du deuxième rang à Saint-Julien et celui du troisième rang à Chester-Est méritent également que des mesures d'atténuation soient prises afin de réduire l'impact visuel ou d'éviter que cet impact ne s'accroisse lors de déboisements ultérieurs.

Quant à la traversée de la rivière Bulstrode, la commission n'est pas en mesure d'affirmer que la proposition d'Hydro-Québec est optimisée. La carte n° 4 (Rapport d'avant-projet, vol. 4) présentant les aires de résistance du milieu visuel indique que la traversée de la rivière Bulstrode s'effectue dans une zone à résistance forte. Selon la commission, le MENVIQ devrait porter une attention toute particulière à cet élément dans le cadre de son analyse environnementale.





Du rang VI de Chesterville à Danville

Entre Chesterville (figure 12E, coordonnée 2P) et Danville (figure 12E, coordonnée 7A), les espaces agricoles sont nombreux et le territoire est légèrement accidenté. La vallée de la rivière Nicolet constitue un élément majeur du paysage et

[...] les espaces agricoles associés à une topographie accidentée forment des enveloppes visuelles offrant aux observateurs des vues dominantes et dominées sur les paysages environnementaux.
(Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 49).

L'une des zones les plus sensibles de l'ensemble du projet est, sans contredit, la traversée de la vallée de la rivière Nicolet où des paysages exceptionnels s'offrent à l'observateur. Le promoteur reconnaît d'ailleurs la sensibilité de ce secteur (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 122). Il précise toutefois que la proposition de tracé constitue la meilleure solution pour tenir compte de ces contraintes (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 122).

La commission tient à souligner qu'elle n'est pas en mesure de confirmer cette affirmation en dehors du corridor retenu par le promoteur. Des visites sur le terrain et des analyses cartographiques assistées d'un expert en aménagement du territoire portent à croire que, de façon générale, la proposition finale du promoteur entre le rang VI de Chesterville et Danville serait, à quelques ajustements près, un tracé optimal si l'on se confine au corridor retenu. Cependant, il est possible de définir un tracé entre le rang VI de Chesterville et Saint-Claude. La ligne pourrait passer entre les montagnes du Trou des fées (figure 12E, coordonnée 4S) et le mont Sévigny (figure 12E, coordonnée 6T), traverser la rivière Nicolet en aval de Notre-Dame-de-Lourdes-de-Ham — en évitant qu'elle soit visible de cette agglomération — pour ensuite rejoindre les vastes boisés situés au sud de Saint-Rémi-de-Tingwick, jusqu'aux environs de Saint-Claude en empruntant les boisés et les zones à faible résistance visuelle. De plus, en étant plus courte de quelque 14 km, elle serait probablement moins coûteuse tout en étant possiblement plus performante au plan environnemental. Cependant, elle doit être étudiée et comparée à la proposition du promoteur avant d'être retenue, le cas échéant.

Pour la commission, le MENVIQ devrait exiger du promoteur des compléments d'information concernant cette éventuelle solution ou toute autre option de traversée de la vallée de la rivière Nicolet de façon à la comparer rigoureusement à celle proposée par le promoteur dans le cadre de son analyse environnementale.

La section qui suit analyse le tracé du promoteur tel qu'il a été soumis à l'évaluation de la population et de la commission.

Les impacts sur le milieu naturel

L'implantation de la ligne et de son emprise nécessiterait un déboisement majeur entre les points A1 et A4 dans la section entre Chesterville et Danville. La variante retenue A1-A2-A4, appelée «variante nord», entrecouperait 8,25 km d'espace boisé et entraînerait le déboisement de 62,72 ha de forêt. Elle créerait des percées à l'intérieur d'érablières exploitables à potentiel élevé et moyen de même que sur des lots en aménagement sylvicole et sous convention d'aménagement.

Par la suite, le promoteur propose une variante «nord» A4-A6-A8 afin de permettre le passage de l'emprise suivant le cadastre et le plus possible en milieu boisé de façon à optimiser l'emplacement du corridor, tant au plan agricole que visuel. Ce choix exige donc un déboisement important de 35,85 ha. Dans cette zone, la variante retenue passe à 78 % à l'intérieur de boisés présentant un faible degré d'évolution. Le tracé traverse pratiquement à leur lisière des érablières exploitées ou exploitables à potentiel élevé sur une distance de 0,64 km qui occasionne le prélèvement de 5,36 ha de boisé.

Puis, le tracé rejoint l'emprise existante entre le point A8 et le point B, section localisée entièrement en milieu boisé. L'élargissement de l'emprise nécessiterait le déboisement de 1,94 ha à l'intérieur d'érablières exploitées ou exploitables à potentiel élevé.

L'emprise proposée contourne l'agglomération de Tingwick en passant par le sud (B-B1-D). Elle passerait aussi en milieu boisé et exigerait une nouvelle percée sur une longueur de quelque 5,32 km et le prélèvement de 1,94 ha

d'érablières exploitables à potentiel élevé. L'emprise projetée traverse également 1,5 km de lots en aménagement sylvicole ou sous convention d'aménagement.

De façon générale, la proposition du promoteur n'est pas contestée par la population quant aux impacts sur les espaces forestiers découlant de l'élargissement d'emprises existantes.

Un cas a cependant été souligné à la commission. Il s'agit de l'érablière de M. Jean-Paul Pellerin située sur le rang Grenier à Chesterville. Actuellement, la partie de terrain qu'occupe l'emprise de la ligne à 230 kV couvre une superficie approximative de 2 ha. Selon le promoteur, «cette parcelle serait rétrocédée au propriétaire et pourrait faire l'objet de reboisement» (document A56, réponse à la question 42).

La proposition du promoteur consiste à traverser l'érablière de M. Pellerin et nécessite une servitude de 1 ha, dont 0,15 ha boisé et 0,8 ha en friche. À la suite de la demande de M. Pellerin à la commission, des questions ont été adressées à Hydro-Québec pour évaluer une option de contournement vers le nord. La commission a également demandé une évaluation à un expert en aménagement du territoire.

Selon Hydro-Québec, la variante située au nord de la propriété de M. Pellerin serait moins avantageuse que la variante retenue puisque :

- *l'éloignement du chalet de M. Pellerin serait contrebalancé par le rapprochement du chalet de M. Lamontagne ;*
- *le remplacement de quatre pylônes d'alignement par quatre pylônes d'angle, sur une colline par rapport au tracé retenu et occasionnant des changements de direction répétés, accentuerait la perception visuelle ;*
- *la variante coupe de travers la propriété de M. Lamontagne ;*
- *la variante occasionnerait des déboursés supplémentaires d'environ 374 000 \$.*

Les éléments environnementaux d'importance traversés par le tracé retenu le sont sur de courtes distances. La variante proposée [par M. Pellerin] n'offre pas d'avantage suffisant sur le plan environnemental. La sauvegarde de 44 érables à sucre, dont une trentaine de piètre qualité, ne justifie pas le changement de tracé.

(document déposé A53, réponse à la question 4)

Dans l'avis produit par M. Peter B. Clibbon, ce spécialiste en aménagement du territoire conclut que :

L'analyse de la photo aérienne couleurs fournie par Hydro-Québec montre clairement que la presque totalité de l'érablière de M. Pellerin ne sera aucunement affectée du fait de l'aménagement de la nouvelle ligne à 735 kV. Cependant, M. Pellerin perdra entre autres les quelques bons érables producteurs (une quinzaine selon Hydro-Québec) qui sont étalés le long de la limite nord de son terrain. Une zone de friche (broussailles, graminées négligées) sépare actuellement ces érables de l'érablière principale (voir photo 1 et photo aérienne).

Cependant, à la suite du démantèlement de la ligne à 230 kV existante, M. Pellerin ne subira plus l'inconvénient de la présence d'une ligne à 230 kV passant à quelques dizaines de mètres de sa cabane à sucre et au-dessus de son chemin de service. En plus, il pourrait éventuellement agrandir son érablière du côté sud, dans le secteur présentement occupé par l'emprise de la ligne à 230 kV existante car cette dernière sera démantelée. La tranche de territoire présentement en emprise du côté sud de l'érablière est plus importante en superficie que la partie de l'érablière qui sera perdue du côté nord. Cependant, un reboisement réussi de l'emprise de la ligne à 230 kV est un projet à long terme et n'apportera donc pas de bénéfices directs à M. Pellerin [...].

La nouvelle ligne à 735 kV passera près, même trop près, des deux maisons de M. Pellerin qui sont situées sur le chemin de rang Grenier; une des habitations sera à seulement 46 mètres de l'éventuelle emprise, semble-t-il. Ceci pourrait représenter un inconvénient beaucoup plus important pour M. Pellerin que la perte d'une quinzaine d'érables producteurs.

Le tracé de ce projet de variante est représenté en violet sur la photo aérienne. La variante passe à travers une sapinière à érable rouge (mature, exploitée pour la coupe sélective) au nord-est (photo 2), une érablière à sucre (mature et partiellement exploitée) au centre, et une friche arborescente au sud-ouest. Les deux peuplements forestiers ci-haut mentionnés ont incontestablement une valeur

environnementale et économique beaucoup plus importante que la partie de l'érablière de M. Pellerin qui sera perdue lors du déboisement de la nouvelle emprise.

La rétention de ce projet de variante serait donc difficilement défendable sur le plan environnemental [...].
(document déposé B26)

La commission en vient à conclure qu'une modification de cette partie de tracé dans la zone du rang Grenier occasionnerait plus de pertes que de gains. En déplaçant le tracé vers le nord, l'emprise ferait perdre de plus grandes superficies d'érablières et d'autres forêts matures, alors qu'un déplacement vers le sud occasionnerait un impact visuel plus important (Rapport d'avant-projet, vol. 4, partie C2, feuillet 5).

Au plan collectif, la proposition d'Hydro-Québec semblait justifiée. Il n'en demeure pas moins que la propriété de M. Pellerin verrait une réduction de sa valeur. En ce sens, la commission juge que des mesures d'atténuation devront être prises pour réduire l'impact cumulatif occasionné à cette propriété par le passage successif de lignes à haute tension. Parmi ces mesures, la relocalisation des bâtiments de cette propriété et le reboisement en érables des 2 ha d'emprise qui seraient désaffectés apparaissent des solutions de compromis justifiées.

En ce qui concerne spécifiquement le milieu naturel, il est à souligner que, dans cette section du tracé, la variante retenue emprunte l'emprise existante pour traverser le ravage de cerf de Virginie de Chesterville sur une longueur de 1,1 km (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 125), prélevant ainsi 2,19 ha de couvert végétal. De plus, l'élargissement de l'emprise dans la zone du poste de Kingsey occasionnerait une perte d'habitat dans le ravage de cerf de Virginie de Colline Pine où 2,09 ha seraient touchés. Cet élargissement d'emprise amplifierait la séparation qui existe dans ces ravages. La prudence impose donc de mettre en application toutes les mesures d'aménagement possibles pour éviter d'accroître l'effet de barrière que constitue une brisure importante au couvert végétal d'un ravage:

Doucet et al., 1981, ont noté que l'élimination du couvert arborescent et arbustif réduit significativement l'activité dans les quatre années suivant le déboisement de l'emprise. Les auteurs rappellent que les déplacements des cerfs dans une neige épaisse et

dans le vent amènent une dépense énergétique accrue. De plus, dans les emprises, le vent favorise la formation de congères faisant varier l'épaisseur de neige et la disponibilité de nourriture. L'étude conclut qu'une emprise, même étroite (30 m), modifie l'utilisation de l'habitat par les cerfs. Doucet et Garant (1986), [...] rapportent que «les cerfs longent souvent une emprise avant de la traverser ou encore de rebrousser chemin vers la forêt. Plusieurs facteurs pourraient contribuer à expliquer ce comportement, tel le milieu ouvert de l'emprise, les conditions de neige au sol ainsi que les conditions de vent et l'absence de sentiers dans l'emprise à cet endroit.» Les auteurs résument également d'autres études indiquant que «les cerfs, lorsqu'ils en avaient la possibilité, préféraient traverser une emprise dans un corridor boisé ou encore en longeant un abri tel un amas de déchets.»

Cavanagh, J.B. et al. (1976) ont discuté de l'utilisation de divers couverts végétaux dans les emprises de lignes électriques. Il concluent que les sections d'emprises entretenues mécaniquement et de façon sélective abritent ou reçoivent une faune plus diversifiée et abondante que les sections coupées ras ou entretenues à l'aide de phytocides.

(document déposé B27)

Il serait donc nécessaire que, pour l'ensemble des ravages touchés par l'élargissement ou l'implantation de l'emprise sur tout le parcours, soient développées des mesures de protection qui contrent l'effet dissuasif, pour le cerf de Virginie, que peut entraîner une ouverture dans un ravin. Une coupe de type B, qui conserve les arbustes de même que les souches et les racines des arbres coupés, ou de type C, qui consiste en une coupe sélective manuelle, devrait être réalisée dans de tels milieux, suivie d'une plantation d'arbres de faible hauteur. Ces aménagements ont l'avantage de fournir le couvert et la nourriture aux cerfs de Virginie.

La commission est d'avis que la conception de l'aménagement forestier dans l'emprise située dans un ravin identifié ou potentiel devrait viser à améliorer l'habitat. De façon plus particulière, un couvert végétal devrait être maintenu pour éviter l'effet dissuasif d'une clairière ouverte de 80 m, pour réduire l'accumulation de neige en bordure de la forêt et pour augmenter la nourriture disponible au cheptel. Ces mesures devraient être conçues en association avec le MLCP et les sociétés de conservation locales.

De plus, l'entretien et le suivi de ces aménagements devraient faire l'objet d'une entente entre ces mêmes organismes, et les frais seraient assumés par le promoteur.

Outre les impacts sur le cerf de Virginie, l'implantation de la nouvelle emprise est susceptible d'avoir des répercussions sur la faune à la hauteur de la rivière Nicolet et pour la traversée d'une tourbière peu profonde. À proximité de la rivière Nicolet, il importerait de déboiser de façon à protéger et à conserver le plus possible la végétation (document déposé A56, réponse à la question 32).

Les impacts sur le milieu humain

Selon Hydro-Québec, les valeurs privilégiées par la population de cette section du tracé ont trait à «l'éloignement de la ligne des résidences et à la protection du milieu visuel» (Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 127). La commission a été à même de constater au cours de l'audience qu'il s'agit bien des valeurs véhiculées par la population concernée par le passage de la ligne, et principalement par les citoyens et citoyennes de Chesterville. Les gens demandent que les zones habitées soient évitées, de même que les zones ouvertes où l'implantation d'une ligne à haute tension est particulièrement difficile à concilier avec la protection des paysages.

Les modifications à l'occupation du milieu bâti

La variante retenue A1-A2-A4 a été développée pour contourner le milieu bâti des rangs Pellerin et Fréchette. Elle nécessiterait le déplacement d'un bâtiment principal, d'une cabane à sucre et d'un bâtiment secondaire. Cette variante se rapproche à moins de 300 m de 4 résidences et de 2 chalets. Ce ne sont pas tant les citoyens concernés par des expropriations qui ont manifesté leur désaccord avec le projet que ceux dont l'emprise projetée se rapproche de leur résidence, sans toutefois amener leur relocalisation.

Les modifications aux pratiques agro-forestières

Bien que le tracé du promoteur ait été bonifié à la suite d'une consultation qu'il a effectuée auprès des citoyens directement concernés, il n'en demeure

pas moins que des impacts seraient encore à prévoir, bien que de niveau moindre. En effet, originalement entre le point A1 et le point B, le tracé suivait intégralement l'emprise actuelle de la ligne à 230 kV construite il y a 35 ans, au moment où les critères de conception se résumaient à tracer une ligne droite entre deux points, sans tenir compte de la limite cadastrale, de la présence d'agglomération urbaine ou rurale ou encore de résidences isolées. À cette époque, pratiquement aucune considération n'était accordée à la protection des paysages, des habitats fauniques et du potentiel touristique d'une région.

Bien que la succession des variantes A1-A2-A4-A6-A8-B respecte, dans l'ensemble, les nouvelles exigences de protection du milieu agricole, il n'en demeure pas moins que 28,65 km d'espaces agricoles seraient touchés par la nouvelle emprise entre le rang VI de Chesterville et Danville, incluant 1,76 km de sol à drainage souterrain ainsi que 1,15 km de sols de potentiel A.

Les impacts sur les activités récréatives et touristiques

Outre le passage de deux pistes de randonnée, l'une située dans la région de Chesterville et l'autre près du poste Kingsey, l'impact récréo-touristique doit être évalué en fonction des impacts du projet sur le plan visuel, puisqu'au cours des dernières années, la municipalité de Chesterville a vu se développer le tourisme:

Chesterville apporte une contribution grandissante en participant à ce programme d'accueil des touristes européens qui séjournent en famille et découvrent ainsi le mode et la qualité de vie des Québécois.

Ainsi, Chesterville a reçu quatre groupes en 1992; pour l'année 1993, il est prévu que 40 groupes séjournent à Chesterville dans une dizaine de familles participantes.

Outre ses paysages de collines et ses vues panoramiques de la vallée de la rivière Nicolet qui ont attiré des résidents et qui inspirent des artistes. En plus de ses produits agro-alimentaires spécialisés tels que produits de l'érable, fromage de chèvre ou truite d'élevage, Chesterville est intégrée à des activités récréo-touristiques telles que :

- Chesterville figure dans le «Tour cycliste des Bois-Francs», qui a lieu chaque année en octobre.*
- Chesterville figure au circuit prévu pour la «Traversée des Bois-Francs» en ski de fond à partir de 1994.*

(Mémoire de la municipalité de Chesterville, p. 4)

La nouvelle ligne aurait-elle un effet dissuasif sur la clientèle touristique de Chesterville, à visiter cet endroit particulièrement attrayant au plan paysager? Il apparaît hasardeux à la commission d'émettre un avis à ce sujet. Hydro-Québec prétend, pour sa part, que la vocation touristique de village d'accueil de Chesterville ne serait pas compromise par l'implantation d'une deuxième ligne de transport d'électricité dans le secteur. Le promoteur appuie son opinion sur le fait que :

[...] il existe au Québec des exemples semblables de région touristique dans un contexte où il y a présence d'infrastructure électrique (île d'Orléans, Charlevoix). Ces régions ne semblent pas affectées par la présence des lignes eu égard aux possibilités d'accueil.

(document déposé A56, réponse à la question 28)

La commission estime que la protection du potentiel touristique de cette région est un objectif suffisamment important pour que soient mises en œuvre toutes les mesures de protection afin que la traversée de la vallée de la rivière Nicolet s'effectue le plus harmonieusement possible sur le plan visuel, en tenant compte du potentiel et des limites actuels de la technologie.

Les impacts visuels

À l'exception de la section A8-B, tous les autres tronçons présentent des impacts visuels majeurs malgré l'optimisation du tracé. Deux zones sont particulièrement sensibles. La première est la traversée de la vallée de la rivière Nicolet, où des impacts majeurs au plan visuel sont prévus sur 2,89 km de

parcours et des impacts intermédiaires sur 7,03 km. L'autre zone sensible concerne la zone périphérique de Tingwick où des impacts majeurs ont été identifiés sur 5,89 km et des impacts intermédiaires, sur 6,12 km.

À cet effet, la commission a demandé au promoteur d'effectuer certaines simulations visuelles, ces simulations visant à donner un outil de référence à ceux et celles qui auraient éventuellement à choisir entre des pylônes tubulaires et des pylônes classiques.

La commission est d'avis qu'il revient davantage aux citoyens devant vivre avec ces installations, plutôt qu'à tout autre spécialiste en la matière, de signifier leur choix quant au type de pylône utilisé, puisqu'il s'agit là d'une question de perception. Comme solution de compromis méritant d'être évaluée plus à fond, la commission retient l'utilisation de pylônes tubulaires dont la hauteur ne devrait pas excéder 50 m entre le rang Grenier et le croisement de la ligne Radisson-Nicolet-Des Cantons, ou pour toute autre traversée de la vallée de la rivière Nicolet qui serait identifiée à la suite de l'analyse d'Hydro-Québec entre son tracé et une autre option. Cette analyse devrait être rendue publique.

La commission est d'avis qu'il serait fort avantageux, tant sur le plan visuel que sur celui de la qualité de vie, de miser sur des écrans végétaux d'une largeur de 20 à 30 m à la croisée de l'emprise et des chemins. De plus, quel que soit le tracé retenu, il importe que les seuls types de coupe autorisés soient de type B ou C et que des mesures d'atténuation visuelle dans l'emprise soient prévues pour éviter des coupures marquées dans le paysage observé en surplan. Ainsi, il serait approprié de réaliser des aménagements à l'aide de végétaux pour favoriser l'intégration de la ligne au paysage environnant. La plantation d'arbustes n'excédant pas 3 m à maturité permettrait une assimilation visuelle en harmonie avec la trame végétale présente de part et d'autre de l'emprise.

En ce qui concerne les impacts visuels associés à l'implantation de la nouvelle emprise dans la région de Tingwick, la commission est également d'avis que l'implantation des écrans végétaux dans l'emprise désaffectée serait de nature à réduire l'impact visuel associé à la perception de la ligne à partir de la zone urbaine de Tingwick et du chemin de Craig. Des servitudes devraient ainsi être négociées avec les propriétaires et être conçues de façon

à ne pas compromettre l'utilisation agricole de cette zone. De plus, l'emploi de pylônes tubulaires dans la zone présentant une résistance visuelle forte près de Tingwick devrait être sérieusement considéré.

Un tracé qui nécessite une validation

Depuis l'annonce du projet avant l'intervention du BAPE et tout au long de l'audience publique, la population de Chesterville a démontré une forte opposition au passage de la ligne à 735 kV, d'autant plus qu'elle se remet à peine du passage de la ligne à 450 kV à courant continu qui surplombe la vallée de la rivière Nicolet, du côté ouest de Chesterville, et dont une douzaine de pylônes sont visibles du village de Chesterville.

Les citoyens et citoyennes de Chesterville ont le sentiment d'avoir déjà fait leur part, par le passage sur leur territoire de la ligne à 230 kV, pour que le Québec soit desservi en électricité. Ils soulignent aussi qu'ils ont assumé une partie des impacts du passage de la ligne à 450 kV qui sert, entre autres, au transport d'électricité vers les États-Unis, puisqu'une partie de son tracé est particulièrement visible de l'agglomération de Chesterville et des chemins qui sillonnent la vallée de la rivière Nicolet dans ce secteur.

La commission interprète l'ensemble des préoccupations et des avis exprimés au cours de l'audience publique comme étant un appel au Gouvernement à prendre au sérieux leur volonté de protéger leur paysage et l'attachement qu'ils démontrent à leur milieu. La commission est d'avis que le passage d'une nouvelle ligne à haute tension à Chesterville pourrait être rendue plus acceptable si les conditions suivantes étaient rencontrées :

1. Qu'entre deux tracés optimisés la démonstration soit faite, par une analyse environnementale qui intègre la dimension visuelle, que la traverse de la rivière Nicolet à la hauteur du corridor de la ligne à 230 kV constitue la solution de moindre impact.
2. Le tracé retenu à la suite de cette évaluation comparative ne devrait pas être utilisé comme critère d'intégration et, par conséquent, comme argument favorisant le passage ultérieur d'autres lignes à haute tension (Résumé d'avant-projet, p. 13).

Hydro-Québec s'est d'ailleurs engagée en audience à ne pas construire de nouvelles lignes à haute tension d'ici les 30 prochaines années dans la région de Chesterville, ce qui a eu pour effet de rassurer quelque peu la population à cet égard (M. Serge Robin, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 101).

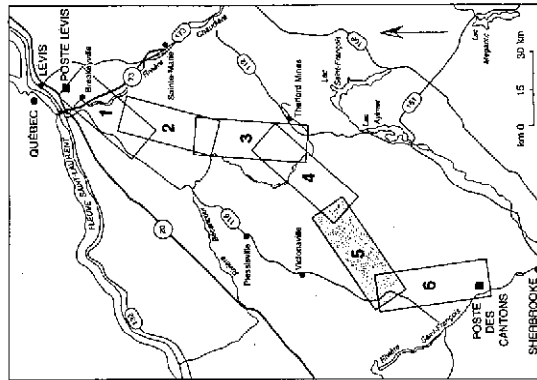
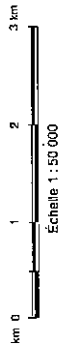
Quant à la première condition, la commission n'est pas en mesure d'y répondre parce que aucun tracé de remplacement, qui aurait permis une comparaison, n'a été développé en dehors du corridor *Ligne à 230 kV*. La commission souligne de plus qu'une zone située à l'extérieur des corridors actuels pourrait s'avérer intéressante à comparer. Elle se situe en partie entre le corridor *Ligne à 230 kV* et le corridor *Mont Sévigny*.

La commission reconnaît toutefois qu'Hydro-Québec a déployé de grands efforts pour développer, entre le point A1 et Danville, une panoplie d'options de tracé à l'intérieur du corridor qui présente cependant une largeur très limitée. En ne se référant qu'à cet étroit corridor, le tracé retenu apparaît être optimisé. L'utilisation de pylônes tubulaires à hauteur limitée mérite d'être examinée avec attention et ce, quel que soit le tracé définitif retenu pour la traversée de la vallée de la rivière Nicolet. De plus, le promoteur devrait adopter des mesures supplémentaires d'atténuation visuelle.

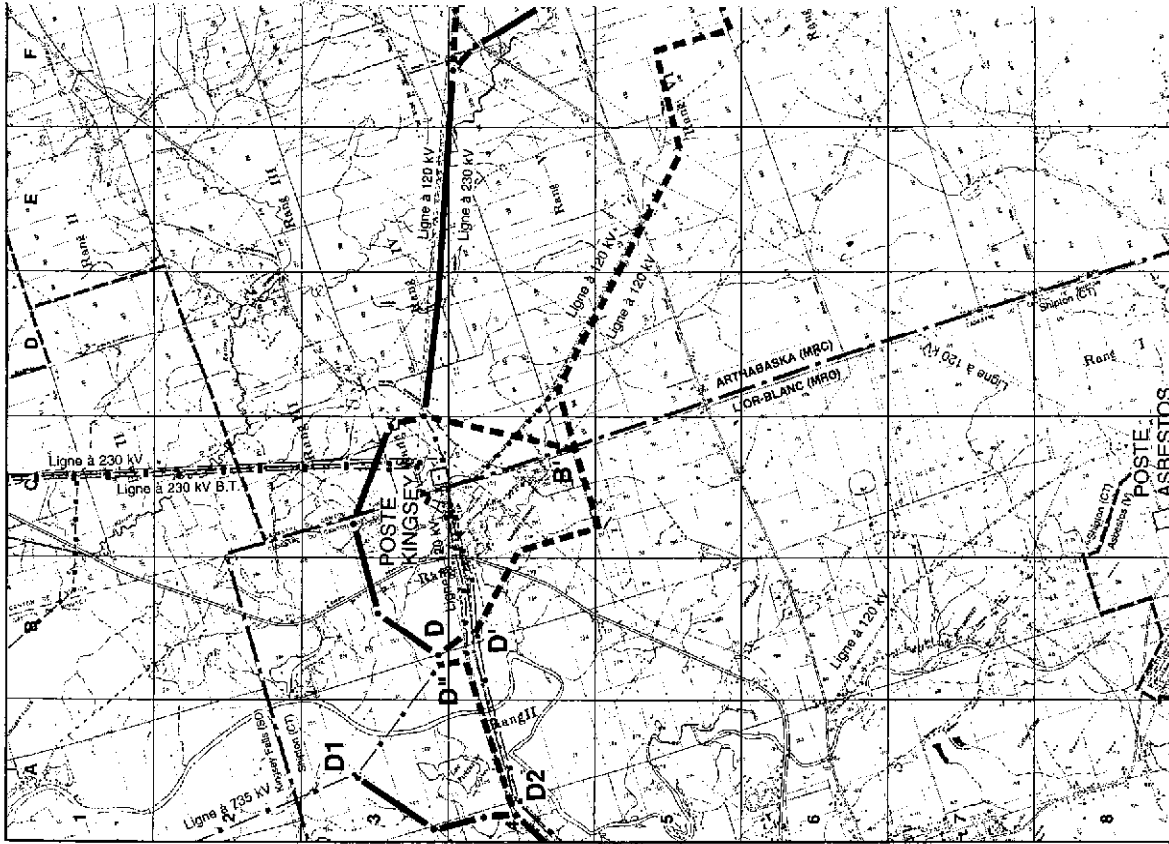
Figure 12E Le tracé retenu et ses variantes

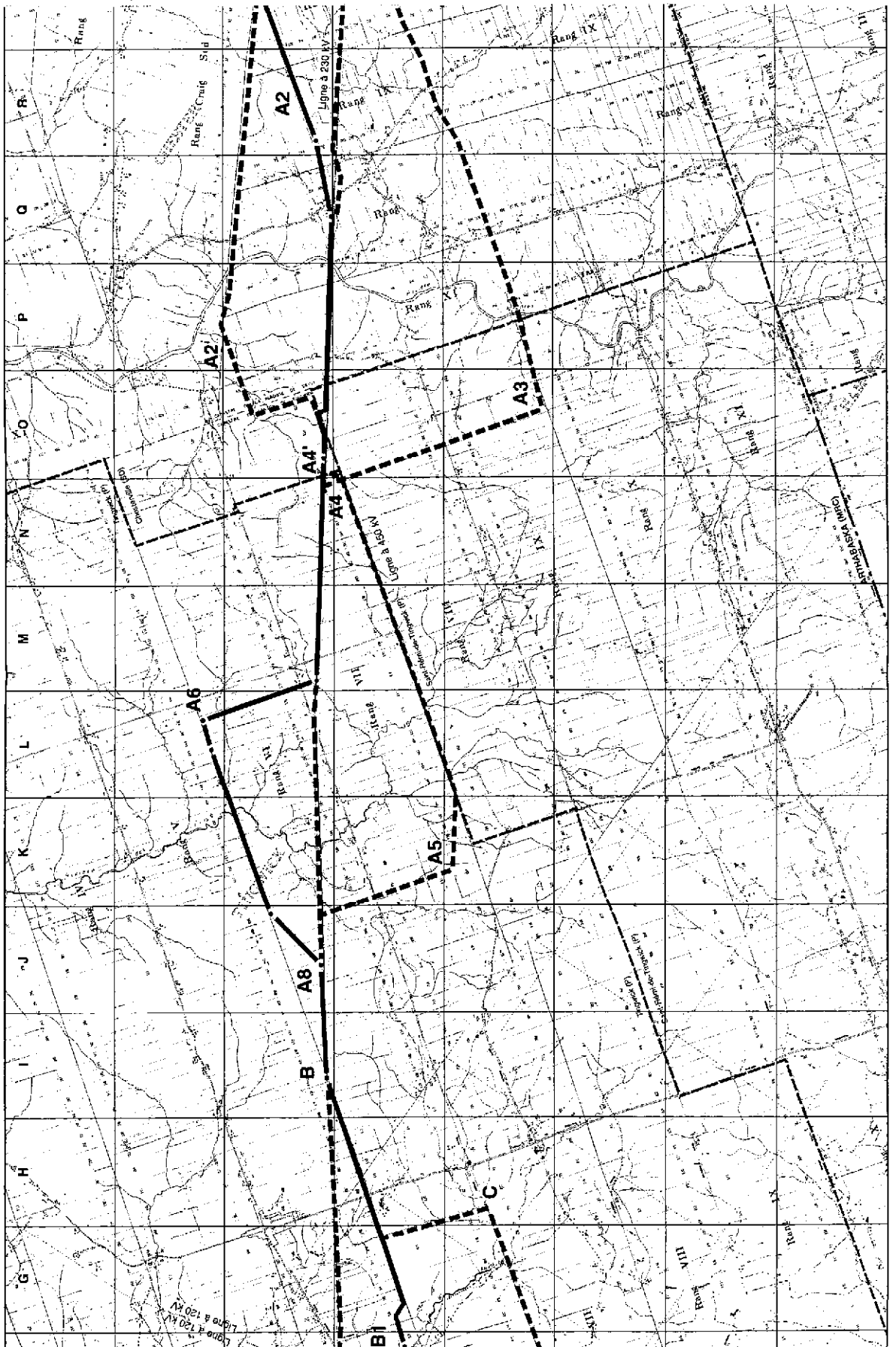
Source: adapté du Rapport d'avant-projet, vol. 4, série de feuilles S.

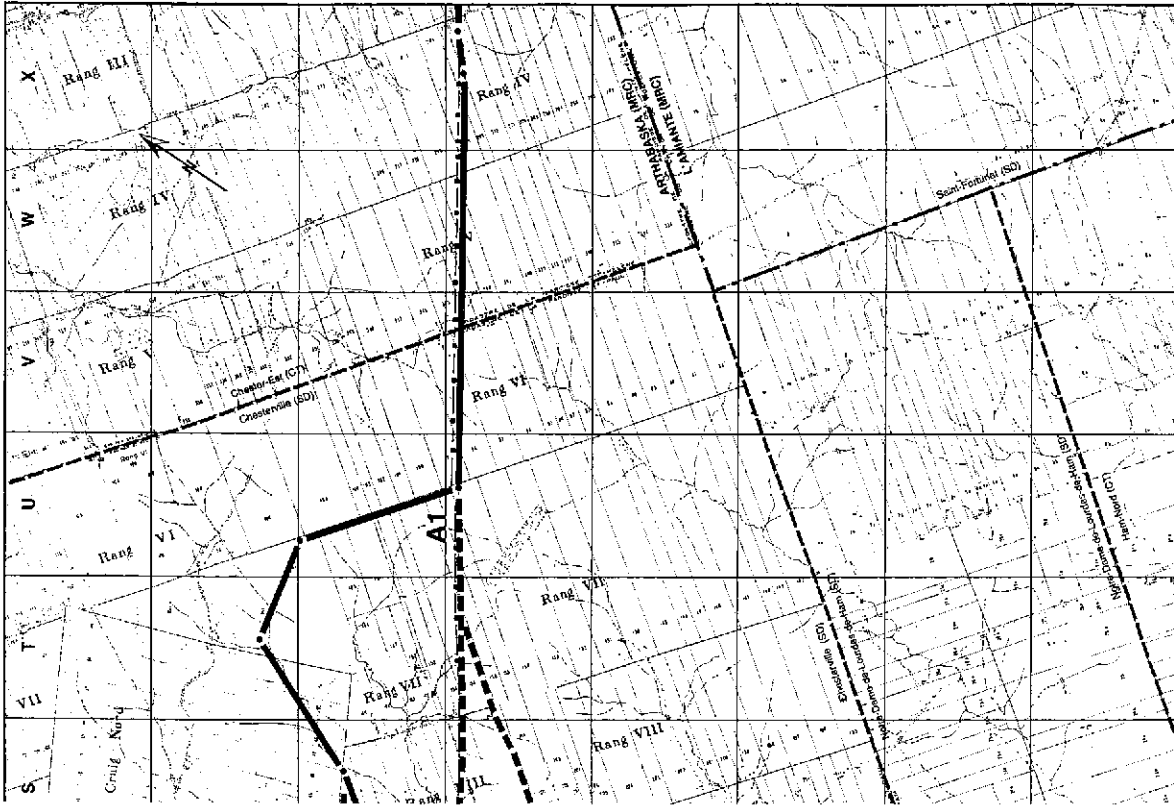
- Tracé proposé par Hydro-Québec
- Variante étudiées
- Aire d'accueil
- Emplacement étudiés (E4)
- Emplacement proposé par Hydro-Québec (E1)
- Ligne électrique existante
- Limite municipale
- Limite de MRC



DEWBREX INC.







De Danville au poste Des Cantons

Les particularités du milieu

De façon générale, le tracé retenu entre Danville et le poste Des Cantons réutilise l'emprise qui serait désaffectée par le démantèlement de la ligne à 230 kV. Il se situe à l'ouest de la ligne à 735 kV Des Cantons-Nicolet. Des variantes ont été élaborées et retenues pour contourner le projet récréo-touristique du lac Perkins, la plaine agricole et la zone urbaine de Saint-Claude avant de retourner dans l'emprise de la ligne à 230 kV au point D5 pour rejoindre le poste Des Cantons (figure 12F).

Cette section du tracé d'une longueur totale de 36,64 km entraînerait le démantèlement de la ligne Nicolet-Des Cantons sur une distance de 1,74 km. La zone traversée se caractérise par de grands espaces agricoles et de nombreuses lignes électriques qui ont déjà créé une percée considérable dans le territoire.

Les impacts sur le milieu naturel

Dans la première partie du trajet, au sud du poste de Kingsey, l'option nord qui a été retenue crée un impact majeur en franchissant une érablière sur une distance de 70 m. Dans la zone comprise entre les points D1 et D2, elle traverse 1,08 km de milieu forestier et nécessite le déboisement de 8,3 ha. Cette partie du tracé ne présente pas de problèmes particuliers et a reçu, selon le promoteur, l'assentiment du milieu. Par la suite, la ligne Des Cantons-Lévis longerait l'emprise existante du côté ouest et traverserait 5,15 km de milieu forestier. Dans cette éventualité, 2,75 km de lot sous aménagement sylvicole et 1,97 km sous convention d'aménagement seraient touchés. Le déboisement total prévu est de 20,54 ha pour cette section du tracé. Le contournement de Saint-Claude produirait une percée du milieu forestier sur 7,06 km, ce qui représente 80 % de la longueur totale de cette partie du tracé. Il toucherait 110 m d'érablière exploitable à potentiel élevé et créerait des percées dans une érablière exploitable à potentiel moyen sur une

longueur de 740 m. La dernière partie du tracé, soit du point D5 au point C, exigerait le déboisement de 27,42 ha et toucherait une érablière exploitable à potentiel élevé sur une distance de 540 m.

Il importerait de porter une attention particulière à la traversée des rivières Stoke et Nicolet Sud-Ouest pour éviter le colmatage de frayères à la suite de phénomènes d'érosion.

Les impacts sur le milieu humain

Du lac Perkins au poste Des Cantons, le promoteur propose d'utiliser l'emprise existante de la ligne à 230 kV, à l'exception de 6,61 km dans la municipalité de Saint-Claude où une variante pour contourner le milieu bâti est suggérée. Au total, un bâtiment principal et trois bâtiments secondaires devraient être déplacés. Cependant, il est possible que d'autres résidences soient déplacées à la suite d'ententes qui pourraient intervenir entre Hydro-Québec et des propriétaires dont l'emprise touche leur propriété (document déposé A56, réponse 48). Bien que le tracé évite toutes les agglomérations, l'élargissement de l'emprise de 26 m constituerait un impact cumulatif significatif pour certaines propriétés où des résidences seraient rapprochées d'une emprise élargie ainsi à 160 m. Cet aspect est discuté dans la section qui traite des impacts visuels.

Les modifications aux pratiques agro-forestières

La section qui présente la modification la plus significative aux pratiques agro-forestières se trouve dans la section D3-D5, c'est-à-dire le contournement de Saint-Claude. Bien que prélevant des érables sur une longueur de 110 m et une largeur de 80 m dans des érablières exploitables à potentiel élevé et longeant sur 440 m une zone agricole de grande culture ou de pâturage, l'emprise projetée ne serait pas, selon les informations dont dispose la commission, de nature à compromettre ni même à modifier de façon significative les pratiques agro-forestières, car elle est située dans le sens cadastral et n'entraînerait pas de résidus de terre agricole. Dans la zone comprise entre Saint-Claude et le poste Des Cantons, bien que

l'élargissement de l'emprise occasionnerait des pertes significatives d'érablières, les pratiques agro-forestières ne devraient pas subir de modifications majeures.

Les impacts sur les activités récréatives et touristiques

Les impacts sur les activités récréatives et touristiques sont associés dans cette section du tracé, comme ailleurs sur les 181 km du projet, aux impacts visuels. Utilisée pour le canot-camping, la rivière Watopeka mérite une attention particulière. Une analyse visuelle détaillée de sa traversée par la ligne devrait être faite et des mesures d'atténuation visuelle, prises pour réduire l'impact associé à une emprise de 160 m de largeur.

Les impacts visuels

De l'avis de la commission, l'impact le plus significatif, outre le déplacement de résidences, est sans contredit l'impact visuel cumulatif associé à une emprise de 160 m. Pour réduire l'impact visuel dans cette section du tracé, et principalement à la croisée des routes, il y aurait avantage à prévoir des écrans végétaux aux croisées des chemins. De plus, la zone de Windsor devrait faire l'objet d'une attention particulière dans la section située près de la rivière Watopeka. Ces mesures d'atténuation nécessiteraient des plantations d'essences appropriées (document déposé B26) et devraient être développées en consultation avec les municipalités concernées. Il est à souligner qu'advenant une option différente pour la traversée de la vallée de la rivière Nicolet, l'impact cumulatif important que constitueraient deux emprises de 80 m juxtaposées en milieu habité entre Danville et Saint-Claude serait ainsi évité sur quelque 20 km.

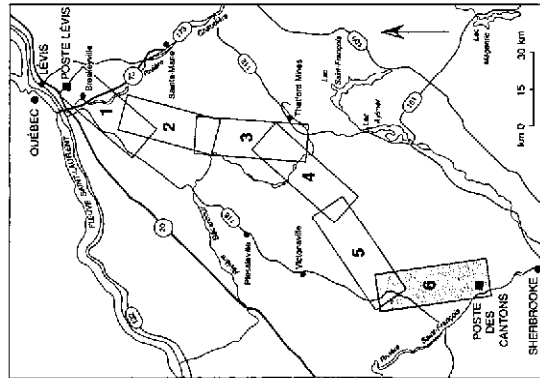
Figure 12F Le tracé retenu et ses variantes

Source: adapté du Rapport d'avant-projet, vol. 4, série de feuillets 6.

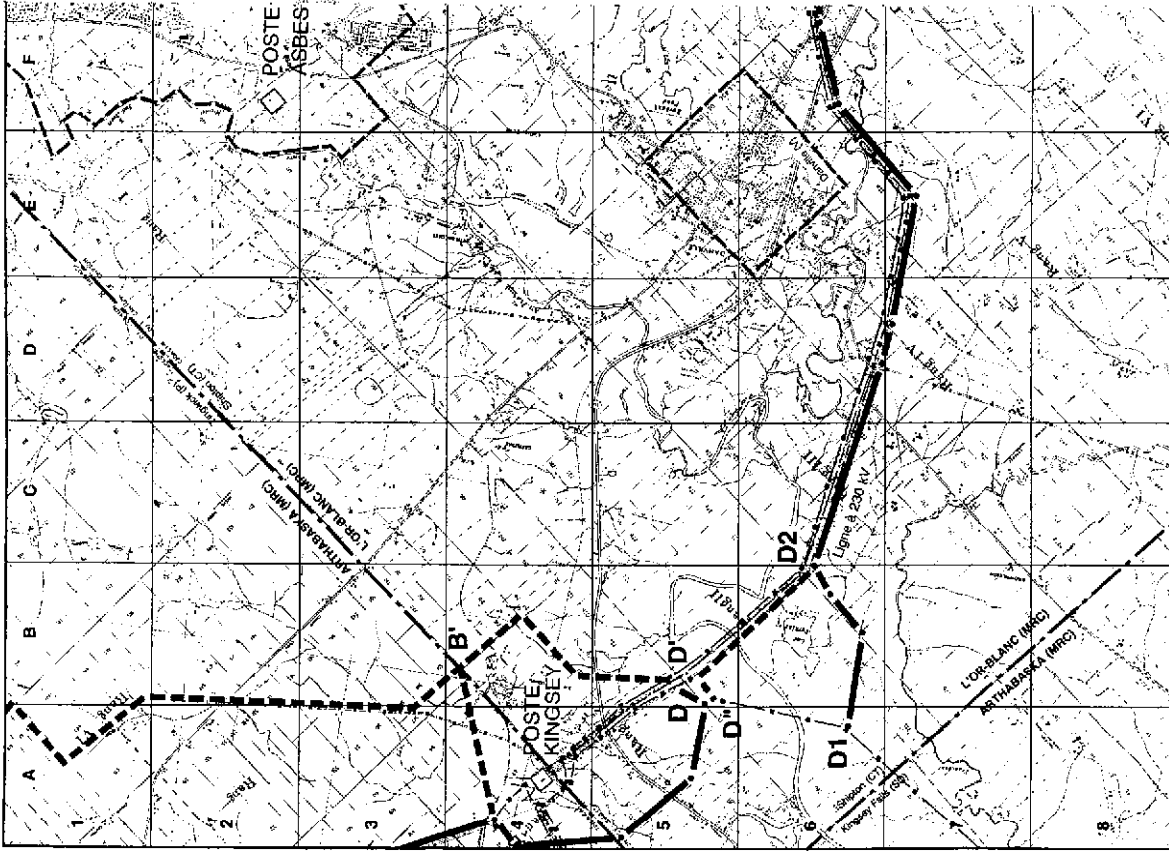
- Tracé proposé par Hydro-Québec
- Variante étudiées
- Aire d'accueil
- Emplacement étudié (E4)
- Emplacement proposé par Hydro-Québec (E1)
- Ligne électrique existante
- Limite municipale
- Limite de MRC

km 0 1 2 3

Échelle 1 : 50 000



BENDOR INC.



Les retombées économiques du projet

Pour les régions

Le projet à l'étude nécessite des investissements de l'ordre de 407 millions de dollars en dollars courants, c'est-à-dire en «coûts capitalisés à l'année de mise en service» (M. Serge Robin, transcription de la séance du 20 avril 1993, p. 216). Cette évaluation ne tient évidemment pas compte des mesures jugées nécessaires par la commission pour assurer l'acceptabilité environnementale du projet. L'implantation de la ligne à 735 kV amènerait des retombées économiques pour les régions équivalant à 7,5 % du coût du projet.

Hydro-Québec explique le faible pourcentage de retombées économiques par le fait que la majorité des travaux exigeraient une expertise de pointe qui ne se trouve pas en régions. Elle évalue ces retombées économiques régionales à quelque 24 360 000\$ répartis comme suit :

Tableau 5 Retombées économiques régionales

| | |
|---------------------------|-------------|
| Arpentage et relevés | 365 535\$ |
| Acquisition de servitudes | 389 904\$ |
| Déboisement | 4 142 730\$ |
| Construction de la ligne | 9 698 862\$ |
| Construction du poste | 9 771 969\$ |

Source: document déposé A57.

La commission n'est toutefois pas en mesure d'évaluer le coût final du projet, puisque des analyses d'option ont été demandées à la traversée des rivières Palmer, aux environs de l'habitat de castors situé à l'est de Chesterville ainsi qu'entre le rang VI de Chesterville et Saint-Claude. De

plus, l'utilisation de pylônes tubulaires pour la traversée de la vallée de la rivière Nicolet et le secteur de Tingwick sur quelque 6 km, pourrait modifier les coûts du projet (figure 12E, coordonnées 4F, 4G et 3H). Pour l'analyse, cela n'aurait pas d'influence marquée sur les retombées économiques régionales.

La commission souligne que des retombées économiques régionales sur une base annuelle pourraient davantage être significatives dans la mesure où l'entretien de l'emprise serait réalisé avec des moyens autres que l'épandage de produits chimiques, ce qui, en plus de présenter des risques pour l'environnement, requiert du personnel spécialisé qui ne se trouve pas nécessairement en région. Dans les zones non agricoles, les aménagements devraient être conçus de façon à protéger la productivité faunique. En plus d'être profitable sur le plan biophysique, cette approche présente des avantages sociaux comme l'a fait remarquer le délégué du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) lors de l'audience publique :

[...] que l'attribution des contrats d'entretien soit faite aux plus bas soumissionnaires régionaux; [...] parce qu'il y a tout un aspect psychosocial qui peut être associé à l'attribution de contrats aux personnes régionales. Parce qu'au niveau psychosocial, le fait qu'il y ait du travail, etc., ça a un impact très important au niveau santé.
(M. Denis Gauvin, transcription de la séance du 19 avril 1993, p. 52 et 53).

Dans cette perspective, la commission invite fortement le MENVIQ à exiger que l'emprise soit aménagée et entretenue sans utilisation de produits chimiques. De plus, Hydro-Québec devrait favoriser l'octroi de contrats aux entreprises et aux citoyens de la région afin d'accroître les retombées économiques régionales et favoriser l'acceptabilité d'une ligne à haute tension.

Pour le Québec

Plusieurs secteurs d'activité seraient touchés par l'implantation de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et la construction du poste Appalaches. Au Québec, les retombées économiques seraient réparties sur plusieurs années (tableau 6).

Tableau 6 Retombées économiques reliées aux investissements

| Dépenses d'investissement (sans les intérêts) | avant 1991 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | Total |
|---|---------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|------------|-----------|-------------|
| Total lignes et postes | | | | | | | | | |
| (en M\$ courants) (sans intérêts) | 6,077 | 6,715 | 7,737 | 14,082 | 50,268 | 141,801 | 128,049 | 4,100 | 358,827 |
| (en M\$ constants de 1992) (sans inflation) | 6,872 | 6,767 | 7,736 | 13,271 | 45,080 | 120,896 | 105,972 | 3,198 | 308,792 |
| Coefficients des emplois (années-pers./M\$ 1992) | | | | | | | | | |
| | Total | Direct | Indirect | | | | | | |
| - Postes | 8,1 | 2,67 | 5,43 | | | | | | |
| - Lignes | 9,16 | 3,7 | 6,45 | | | | | | |
| Emplois soutenus | | | | | | | | | |
| Postes | | | | | | | | | |
| - Directs | 2 | 4 | 4 | 7 | 39 | 95 | 158 | 0 | 310 |
| - Indirects | 5 | 7 | 9 | 14 | 80 | 194 | 322 | 0 | 630 |
| Lignes | | | | | | | | | |
| - Directs | 19 | 20 | 23 | 40 | 112 | 315 | 173 | 12 | 713 |
| - Indirects | 27 | 29 | 34 | 58 | 166 | 464 | 255 | 17 | 1051 |
| Total | | | | | | | | | |
| - Directs | 21 | 24 | 27 | 47 | 151 | 410 | 331 | 12 | 1023 |
| - Indirects | 32 | 36 | 43 | 72 | 246 | 658 | 577 | 17 | 1681 |
| TOTAL | 53 | 60 | 70 | 119 | 397 | 1068 | 908 | 29 | 2704 |

Source: document déposé A57.

Le projet devrait procurer de l'emploi à quelque 2700 personnes-année tout au long de sa réalisation (tableau 6). La répartition des emplois directs et indirects soutenus selon le secteur d'activité économique est présentée au tableau 7.

Tableau 7 Répartition des emplois directs et indirects soutenus selon le secteur d'activité économique

| Secteurs d'activité économique* | Emploi | |
|--|--------------|------------|
| | années-pers. | % |
| Industries de première transformation des métaux & industries de la fabrication des produits métalliques | 221 | 8,2 |
| Industries des produits minéraux non métalliques | 42 | 1,6 |
| Industries de la machinerie (sauf électrique) & industries du matériel de transport | 92 | 3,4 |
| Industries des produits électriques et électroniques | 370 | 13,7 |
| Autres industries manufacturières | 61 | 2,2 |
| Industrie de la construction | 580 | 21,5 |
| Industries du transport et de l'entreposage & industries des communications et autres services publics | 88 | 3,3 |
| Industries du commerce de gros & industries du commerce de détail | 270 | 10,0 |
| Industries des intermédiaires financiers et des assurances & industries des services immobiliers et agences d'assurances | 73 | 2,7 |
| Industries des services aux entreprises | 637 | 23,6 |
| Autres industries de services | 69 | 2,6 |
| Autres secteurs produits | 197 | 7,3 |
| TOTAL | 2 700 | 100 |

* Les secteurs sont classés selon la Classification type des industries (CTI) (1980).
Source: adapté du document déposé A57.

La mise en valeur de l'environnement

Dans l'éventualité où la construction du poste Appalaches d'une ligne à 735 kV reliant le poste Des Cantons au poste Lévis était autorisée et que l'ensemble des mesures d'atténuation que prévoit le promoteur ainsi que celles proposées par la commission étaient mises en place, les nouvelles infrastructures induiraient tout de même des impacts résiduels pour des collectivités et des individus demeurant près d'elles. Aucune mesure environnementale ou financière directe n'est prévue pour compenser ces impacts.

Cependant, Hydro-Québec a développé un programme de mise en valeur de l'environnement qui, dans le cas du présent projet, représente 4 millions de dollars «dont près de 2,6 millions demeureraient dans la région» (Résumé du rapport d'avant-projet, p. 68). Lors de l'audience publique, le porte-parole d'Hydro-Québec a souligné que :

[...] en tant que représentant d'Hydro, [...] je peux dire que c'est aux gens qui recevront ce crédit de l'utiliser chez eux. Alors, si les gens n'achètent pas à l'extérieur, bien, je pense qu'on peut dire que le quatre millions vont leur servir, et que ça pourra être des retombées chez eux.

(M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 13 avril 1993, p. 98)

Par ce programme, Hydro-Québec permet à des municipalités et à des MRC d'élaborer et de réaliser des projets de nature environnementale afin de protéger ou d'améliorer leur propre environnement. Le programme de mise en valeur n'est pas considéré par Hydro-Québec comme étant un programme compensatoire aux impacts résiduels :

[...] on a plutôt préféré dire à l'occasion des projets : nous aurons un programme, une politique de mise en valeur de l'environnement, et les municipalités qui sont touchées auront droit à un certain montant pour pouvoir rééquilibrer leur environnement, à leur façon, en établissant eux-mêmes leurs priorités.

(M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 122)

La commission souligne que le promoteur prévoit répartir les budgets du programme en fonction de la distance traversée sans tenir compte des impacts résiduels engendrés :

[...] je pense que c'est assez équitable de dire : si vous êtes traversés par un équipement sur une longueur de 12 kilomètres, vous devriez en principe recevoir plus que celui qui est traversé sur 2 kilomètres.

Cette règle-là, nous tentons de l'appliquer avec quand même une certaine équité.

(M. Jean Fontaine, transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 124 et 125)

La commission estime que, pour des questions d'équité, il importerait qu'Hydro-Québec utilise le programme de mise en valeur en fonction de l'ampleur des impacts résiduels du projet. Dans ce sens, l'utilisation d'une formule qui intègre la longueur du territoire traversé et l'ampleur des impacts résiduels du projet pourrait constituer une approche à expérimenter pour «rééquilibrer» l'environnement.

L'expérience acquise à la suite des divers projets s'insérant dans le cadre du programme de mise en valeur a fait dire à certains participants à l'audience publique que, parmi ces projets, certains sont difficiles à maintenir ou à entretenir et deviennent des fardeaux financiers pour les municipalités.

La commission est d'avis que les critères pour évaluer les propositions de projet devraient tenir compte de la notion de développement durable et du fait que le maintien d'un projet ne devrait pas représenter une charge financière supplémentaire pour les municipalités.

La perception de la sécurité : une question d'environnement et de qualité de vie

Parmi les préoccupations des citoyens, les risques associés à l'exposition aux champs électromagnétiques constituent un enjeu important. Il convient de l'analyser non seulement en ce qui concerne les faits prouvés scientifiquement, mais aussi en tenant compte de la perception du risque qu'en ont les citoyens. Cette approche a d'ailleurs été utilisée pour cerner la perception du public en ce qui a trait aux risques pour la santé associés à la technologie de l'incinération (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, *Valorisation des déchets de la Régie intermunicipale de gestion des déchets sur l'île de Montréal*, 1993).

La détermination de l'acceptabilité d'un risque ne peut être envisagée uniquement au plan scientifique. La problématique de la perception du risque doit aussi être prise en considération. Or, cette perception du risque varie d'un individu à l'autre et d'une société à l'autre et elle est également évolutive dans le temps. Cette notion explique en partie la tendance de l'évolution des exigences environnementales qui s'avèrent de plus en plus sévères, mais qui

ne progresse pas au même rythme d'un pays à l'autre. Les exigences environnementales fixées par les normes et les critères intègrent, bien sûr, des réalités quantifiables et scientifiquement démontrées, mais aussi les valeurs et les priorités de la population. La *Loi sur la protection des non-fumeurs dans certains lieux publics* (L.R.Q., c. P-38.01) en est un exemple.

Des études ont été menées par des sociologues dans le but d'identifier les principaux facteurs qui influencent la perception du risque. La commission, quant à elle, a effectué une brève analyse des facteurs qui contribuent le plus à influencer la perception des risques en rapport avec l'exposition aux champs électromagnétiques. Pour ce faire, elle s'est appuyée sur l'étude de Covello (1985) qui identifie les facteurs influençant la perception qu'a la population d'un risque donné.

Des facteurs types identifiés par Covello, la présente audience publique a permis d'en dégager sept qui influencent la perception du risque qu'ont les citoyens en regard des champs électromagnétiques. Ce sont :

- le manque de compréhension du phénomène;
- l'incertitude de la communauté scientifique quant à l'existence du risque ou à son évaluation;
- l'exposition involontaire;
- le manque de contrôle;
- l'irréversibilité du phénomène en cause;
- la crainte d'une maladie redoutable;
- la crainte d'effets spécifiques chez les enfants.

Le chapitre qui suit aborde la question des champs électromagnétiques avec une perspective qui intègre ces facteurs de perception.

Chapitre 8 **Les champs électromagnétiques**

L'électricité est depuis longtemps, intégrée à notre mode de vie. Elle est omniprésente, à la fois une alliée essentielle et un facteur important de progrès et de bien-être. Mais sa production, son transport et son utilisation créent de nombreux inconvénients. L'un d'eux est la présence de champs électromagnétiques (CEM) générés par les lignes électriques à haute tension.

Une très large gamme d'impacts sociaux et environnementaux sont attribuées à la présence des lignes de transmission et aux emprises qu'elles nécessitent. Malgré ce fait, l'augmentation de la demande en électricité entraîne l'implantation de nouvelles lignes à haute tension ou le renforcement de lignes existantes, suscitant des préoccupations au sein de la population. Quant au milieu scientifique, il est encore à la recherche de preuves solides confirmant ou infirmant les effets des lignes à haute tension sur la santé.

L'état des connaissances sur les effets possibles de l'utilisation de l'électricité évolue au même rythme que les nouvelles applications technologiques et que les résultats consécutifs aux recherches réalisées dans ce domaine. Quoique les effets à long terme de l'exposition aux champs électromagnétiques des courants alternatifs (AC) à 60 hertz ne soient pas considérés par les producteurs d'électricité comme une source de danger pour la population, les craintes du public concernant cette exposition ont été entretenues par les conclusions de plusieurs études attestant une possibilité de cancer pour l'humain, particulièrement chez les gens vivant à proximité immédiate des lignes à haute tension.

À l'heure actuelle, ni la communauté scientifique, ni les fournisseurs d'électricité, ni le gouvernement, ne sont en mesure d'affirmer, de façon

catégorique, si le champ électromagnétique est inoffensif ou s'il représente un quelconque danger pour la santé. L'audience publique sur le projet de ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches intervient au moment où d'importantes questions restent en suspens et où l'inquiétude du public grandit à mesure que les résultats de plusieurs études restent à venir. Le débat entourant la problématique des champs électromagnétiques se situe maintenant sur le plan international et il s'avère que personne ne peut l'ignorer.

Au cours de l'audience publique, les participants ont montré un vif intérêt pour la nature, la portée et l'influence possible des champs électromagnétiques des lignes à haute tension sur la santé des personnes. Ils ont interrogé les experts sur l'état des connaissances de la communauté scientifique dans ce domaine, la philosophie de gestion du risque perçue, les solutions possibles préconisées si le danger était confirmé ainsi que sur le rôle et l'évolution du travail du comité de suivi créé par décret gouvernemental en 1987 autorisant le projet de ligne à 450 kV Radisson-Nicolet-Des Cantons.

Étant donné qu'il s'agit là d'un domaine de préoccupation plus vaste que la santé et qu'il touche un concept plus global, tel que la qualité de vie et la perception de la population, la commission analyse dans ce chapitre l'importance de la question, les principaux aspects reliés aux champs électromagnétiques de même que le cadre institutionnel entourant cette problématique.

En guise de conclusion à ce chapitre, la commission cernera les points majeurs de cet enjeu social et présentera des éléments de solutions dans le but d'améliorer la situation et de répondre ainsi aux principales préoccupations et attentes de la population.

L'importance de la question

Dans cette section, les positions des principales parties concernées par la problématique des champs électromagnétiques, soit la communauté scientifique, le public, le promoteur et les décideurs gouvernementaux sont décrites. Ces faits font ressortir l'importance grandissante accordée à cette question, de même que le besoin d'obtenir des preuves scientifiques relatives aux différents effets des CEM sur la santé et l'attitude à adopter entre temps.

La communauté scientifique

Même s'il existe un consensus au sein de la communauté scientifique à l'effet que les CEM peuvent produire des effets biologiques, le mécanisme d'action des CEM établissant une relation de cause à effet n'est pas encore identifié. Il n'existe pas non plus d'évidence démontrant que ces champs agissent comme instigateurs du cancer ou qu'ils influencent la progression des tumeurs. Les résultats divergents des études épidémiologiques se reflètent d'ailleurs dans les opinions des experts. Ces derniers se sont interrogés sur le niveau de risque pour la santé, sur la façon de gérer cette problématique ainsi que sur la pertinence des recherches en ce domaine. Les opinions qui en résultent peuvent se regrouper en trois approches :

- la nécessité de prendre des mesures de protection et de prudence ;
- le besoin de continuer les recherches pour améliorer la confiance accordée aux résultats des recherches et pour mieux comprendre le mécanisme d'action ;
- l'inexistence du danger.

Le tableau 8 regroupe les principaux avis d'experts depuis 1990. Des informations supplémentaires concernant les recherches et les avis antérieurs à 1990 sont donnés à l'annexe 9.

Tableau 8 Résumé des principaux avis d'experts (1990-1993)

1. La nécessité de prendre des mesures de protection

| | |
|---|---|
| Stuchly, Maria (avril 1993) | Les paramètres critiques à la source des interactions ne sont pas bien compris de même que les mécanismes d'action. De manière générale, l'évidence existante n'est pas suffisante pour affirmer que les champs sont dangereux pour les gens. Il existe cependant assez de données pour suggérer que, dans certaines circonstances, l'exposition de certains individus peut présenter un danger pour leur santé. |
| Swicord, Mays, Federal Drug Administration (Fitzgerald, 1990) | Une action devrait être entreprise à cause de l'évidence croissante montrant des effets positifs. Cependant, en l'absence de données, il faudrait utiliser une approche ALARA (As Low As Reasonable Possible) en tenant compte de l'impact économique. |
| Savitz, David A. (1993) | L'évidence épidémiologique continue d'affluer. On constate aussi une augmentation du risque de leucémie, de cancer du cerveau et de cancer du sein. De nombreuses études de laboratoire indiquent une influence sur les rythmes circadiens sur le flux de calcium des cellules nerveuses et une hypothèse liant une telle exposition au cancer. La recherche dans ce domaine n'est pas encore terminée pour avoir une conclusion définitive. Même si le risque pour la santé publique n'est pas assez fort comme source de motivation, cette nécessité de continuer la recherche pour éclaircir la question sur le plan sociopolitique est importante dans le contexte présent. |
| Guy, A. W. (1990), Institute of Electrical and Electronics Engineers Standard Coordinating Committee (Fitzgerald, 1990) | L'exposition aux champs magnétiques émis par les lignes à haute tension n'est qu'une goutte dans l'eau comparée à ceux des appareils électroménagers et des systèmes audio-vidéo ou aux ordinateurs à la maison et au travail. Le meilleur moyen pour réduire les CEM serait d'imposer un standard de sécurité pour tous les produits qui peuvent les émettre. |
| Repachli, Mike, International Radiation and Protection Agency (Fitzgerald, 1990) | Les limites d'exposition devraient être changées quand il y aura plus de données. |

2. Le besoin de continuer les recherches

| | |
|--|---|
| Institute of Electrical and Electronics Engineers, Power Engineering Society Electric and Magnetic Fields (juillet 1991) | Actuellement, il n'y a pas de base scientifique nous permettant d'établir des valeurs numériques des CEM émis par les lignes à haute tension. Cependant, pour améliorer la confiance accordée aux résultats de recherche, une organisation appropriée devrait procéder à l'évaluation de certains concepts, de procédure et de mécanismes d'étude de la relation entre la santé et les CEM, c'est-à-dire de la recherche avec l'orientation structurée. |
|--|---|

Tableau 8 Résumé des principaux avis d'experts (1990-1993) (suite)

| | |
|---|---|
| Tenforde, T.S. (1993) | Il est vrai que l'évidence concernant des effets biologiques sur l'humain des CEM est limitée, et l'évidence pour les risques de cancer chez des enfants exposés aux CEM est faible. Toutefois, l'évidence épidémiologique renforcée par les résultats positifs à Los Angeles et Stockholm ajoutent de la crédibilité aux études de Wertheimer et Leeper. Bien que le risque est faible, il est suffisamment grand pour étendre la recherche. |
| Institut national de la santé et de la recherche médicale (février 1993) (document déposé A12) | En tenant compte des résultats épidémiologiques actuellement disponibles, de nouvelles investigations sont nécessaires pour confirmer ou infirmer le rôle des CEM dans l'apparition de leucémies. |
| National Radiological Protection Board (1992) (document déposé A12) | En l'absence d'évidences expérimentales suggérant que l'exposition aux CEM est cancérigène, les connaissances à l'heure actuelle ne sont suffisantes qu'à la formulation des hypothèses de recherche. |
| Santé et Bien-être social du Canada (1990) | <p>Vise à accentuer la recherche au Canada: le ministère doit intensifier sa participation; un comité consultatif doit être mis sur pied pour donner des conseils en matière de recherche.</p> <p>Les recherches prioritaires: épidémiologie du cancer, évaluation de l'exposition, études <i>in-vivo</i> du cancer chez l'animal.</p> |
| Institute of Electrical and Electronics Engineers Standard Coordinating Committee (1990) (Fitzgerald, 1990) | La recherche n'est pas terminée; par conséquent, il serait prématuré d'élaborer des standards rigoureux d'exposition à domicile ou au travail. |

3. L'inexistence du danger

| | |
|--|--|
| Oak Ridge Associated Universities (Davis, J. G., 1993) (document déposé A12) | Aucune évidence dans la documentation scientifique ne nous permet de confirmer que l'exposition aux CEM de basses fréquences, générés par les appareils domestiques et les lignes à haute tension, soit nocive pour la santé. Il n'y a aucune justification pour étendre les efforts de recherche en matière de santé dans ce domaine et ils ne devraient pas recevoir de priorité élevée. |
|--|--|

Selon l'opinion d'un expert indépendant agissant à titre de conseiller scientifique du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) — ministère responsable de la coordination du comité de suivi —, la recherche est maintenant arrivée à un point tournant dans ce domaine. Certains faits demandent à être élucidés et la tendance internationale se dirige vers la réalisation d'actions concrètes sans attendre la confirmation de toutes les réponses qui tardent à venir. L'attitude d'*évitement prudent* souvent préconisée montre bien que la solution ne concerne pas seulement des aspects de la santé et de la science. Elle représente un choix de société et nécessite aussi des changements d'attitude sur le plan individuel (D^r Patrick Levallois, MSSS, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 87 et 88)

La commission retient qu'il s'agit d'un domaine où l'incertitude tient encore une grande place. En effet, la communauté scientifique n'est pas encore en mesure d'affirmer ni d'infirmier avec certitude si les champs électromagnétiques représentent un danger pour la santé et, le cas échéant, quel est son origine et son niveau de risque.

Les attentes du public

L'inquiétude manifestée par les citoyens concernant la construction éventuelle d'une ligne à haute tension plus puissante que celle qu'ils côtoient déjà a trait à ses effets présumés sur la santé. Les gens sont d'aurant plus inquiets qu'il s'agit d'une situation qu'ils ne contrôlent pas (Covello, 1985):

Dans ma tête, je me dis : si les arbres ont tant de difficulté avec cette petite ligne [celle à 230 kV existante], voilà ma question, qu'advient-il de [...] notre santé à nous, les humains, qui seront obligés de vivre près d'une ligne beaucoup plus puissante ?

(M^{me} Cécile Grenier, transcription de la séance du 14 avril 1993, p.146)

La population souhaite que des mesures soient prises par ceux qui en ont la responsabilité afin que le maximum soit fait pour assurer sa sécurité et que des recherches pertinentes soient entreprises dans le but d'obtenir le meilleur éclairage possible sur les risques potentiels des CEM pour la santé de la population :

[...] le décret demandait de faire une étude sur la santé humaine. Je conviens que, quand on fait une étude sur la santé des travailleurs, il s'agit d'humains, mais j'avais compris dans le décret de 1984 qu'il s'agissait d'une étude sur les résidents vivant à proximité des lignes.
(M^{me} Lisette Laroche, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 86 et 87)

De plus, les citoyens ont demandé quelles étaient les mesures mises en œuvre par le MSSS à la suite des recommandations du Département de santé communautaire (DSC) du Centre hospitalier de l'Université Laval (CHUL) (document déposé B14) :

Le rapport a été remis en janvier 1991, ça veut dire il y a 27 mois. Je voudrais savoir s'il y a eu des actions concrètes au ministère de la Santé, de façon à nous montrer qu'ils ont tenu compte des recommandations du Département de santé communautaire.
(M^{me} Lisette Laroche, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 88)

La commission souligne que la question des CEM retient l'attention depuis plusieurs décennies. Même si leur mesure est relativement simple, leur impact sur l'environnement et sur la santé de la population constitue un problème complexe et difficile à cerner. Actuellement, plusieurs réponses aux questions posées par le public restent à venir.

La position du promoteur

La position d'Hydro-Québec face à la problématique des champs électromagnétiques, dans le cadre du projet actuel, consiste à suivre les indications de la directive préparée par le ministre de l'Environnement et à limiter sa

responsabilité au respect de cette dernière, laquelle ne lui demandait pas spécifiquement d'étudier l'impact des champs électromagnétiques sur la santé humaine.

Le promoteur a toutefois rappelé sa contribution à la recherche et à la sensibilisation du public en ce qui a trait aux impacts potentiels des champs électromagnétiques sur la santé, tel que le stipule le décret de 1984. Hydro-Québec a déposé plusieurs documents à cet effet au cours de l'audience publique.

Le plan d'action d'Hydro-Québec relatif aux effets biologiques des champs électrique et magnétique peut se résumer ainsi :

Tableau 9 Plan d'action d'Hydro-Québec sur les effets biologiques des champs électrique et magnétique

| Objectifs | Stratégies |
|--|---|
| 1. Fournir un encadrement corporatif aux activités | <ul style="list-style-type: none"> - Respecter les responsabilités spécifiques - Coordonner les activités du plan |
| 2. Intensifier la contribution scientifique d'Hydro-Québec | <ul style="list-style-type: none"> - Identifier des secteurs clés de recherche et les priorités - Rechercher des partenaires - Identifier des institutions compétentes pour partager les connaissances et les coûts - Contribuer financièrement |
| 3. Communiquer les activités et les résultats | <ul style="list-style-type: none"> - Informer les médias et le public - Fournir un état d'avancement des connaissances actuelles et des projets du plan d'action |

Source: adapté du document déposé A12, p. 2.

Hydro-Québec a alloué un budget de 17 millions de dollars pour la réalisation de son programme de recherche et de communication, soit 75 % en recherche et 25 % en communication pour la période comprise entre 1985 et 1995. Ceci représente donc un montant d'environ 1,7 million de dollars par année.

Le volet de la recherche se divise en trois sections, soit : les études sur le courant alternatif, les études sur le courant continu et les ions atmosphériques ainsi que les études sur les brûlures électriques. Les 11 projets de recherche du plan d'action d'Hydro-Québec concernant les CEM ont été choisis selon les critères suivants : les conditions reliées aux décrets gouvernementaux relatifs à la construction de la ligne Nicolet-Kingsey et de la ligne Radisson-Nicolet-Des Cantons, la pertinence du projet en fonction des préoccupations scientifiques actuelles, les ressources spécialisées au Québec dans ce domaine ainsi que les résultats des études déjà réalisées. L'état d'avancement des projets d'Hydro-Québec est présenté à l'annexe 10A.

Jusqu'à ce jour, Hydro-Québec maintient la même opinion qu'au cours des années précédentes en ce qui a trait à son évaluation du risque potentiel des champs électromagnétiques sur la santé. Elle obéit aux mêmes critères de sélection de corridors et de tracés et considère que les champs électromagnétiques ne représentent pas un facteur discriminant pour l'emplacement des projets de lignes à haute tension :

[...] pour ce qui est des facteurs discriminants, ça relève simplement du niveau de l'exploitation [...]. Mais en termes de santé, on n'en tient pas compte.

(M. Daniel Goulet, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 205)

Le contexte gouvernemental

La directive et le comité de suivi

Au Québec, et plus particulièrement dans le contexte du projet de ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis, il est difficile d'évaluer précisément l'importance accordée à l'effet des champs électromagnétiques sur la santé. La directive du ministre de l'Environnement concernant ce projet ne pose

pas la question de façon précise. Le ministère de l'Environnement suit toutefois l'évolution de la question par le biais du comité de suivi dont il est membre :

Dans le cas de la ligne Des Cantons-Lévis, qui nous préoccupe, il n'y a eu aucune demande spécifique qui avait été faite par rapport à l'évaluation de l'exposition des populations aux champs électromagnétiques; la directive, au moment où elle a été émise, n'avait pas intégré de recommandation à cet-effet là.

Le ministère était membre du comité [...] et suivait l'évolution des travaux [...].

(M. Robert Joly, transcription de la séance du 14 avril 93, p. 86)

Tout comme le ministère de l'Environnement, le ministère de l'Énergie et des Ressources compte sur le leadership du comité de suivi dont il est également membre :

Disons que le ministère de l'Énergie et des Ressources entend se référer plutôt aux ministères qui sont responsables pour les sujets qui ne relèvent pas de sa compétence, comme ceux de la santé. On n'a pas de ressources, à l'interne, qui s'occupent spécifiquement des problèmes de santé. Par contre, par l'intermédiaire du comité de suivi, le Ministère est informé et [...] pourra éventuellement prendre les décisions qui le concernent, le cas échéant.

(M. Denis Talbot, transcription de la séance du 14 avril 93, p. 87)

Ceci permet de constater qu'il y a de fortes attentes envers le comité de suivi relativement à cet enjeu social. Son rôle est analysé et discuté plus loin dans ce chapitre. Un rappel des décrets gouvernementaux relatifs à la question des champs électromagnétiques sur la santé suit afin d'en présenter le contexte global.

Les décrets gouvernementaux

Dès 1984, le gouvernement du Québec a reconnu que la problématique des champs électromagnétiques représentait une préoccupation importante pour les citoyens. C'est ainsi que le décret autorisant la réalisation de la ligne à 735 kV entre les postes Nicolet et Kingsey comportait une obligation, pour le promoteur, de réaliser des études spécifiques sur la santé humaine et animale (document déposé B12, décret n° 729-84).

Trois ans plus tard, par le décret autorisant la réalisation de la ligne à 450 kV Radisson-Nicolet-Des Cantons, le gouvernement a formé en 1987 un comité de suivi interministériel dont le mandat était directement lié aux effets des lignes à haute tension sur la santé :

Qu'un comité formé de représentants des ministères de la Santé et des Services sociaux, de l'Environnement, de l'Énergie et des Ressources et de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation soit chargé d'assurer le suivi des études sur les effets des lignes à haute tension sur la santé. La coordination de ce comité sera assumée par le ministère de la Santé et des Services sociaux.

(Document déposé B12, décret n° 924-87).

À cet effet, l'une des recommandations du rapport produit par le DSC du CHUL (document déposé B14) a été signalée à l'audience à l'effet que le ministère de la Santé et des Services sociaux, en collaboration avec le ministère de l'Environnement, se donne les moyens de mieux connaître l'exposition de la population québécoise aux CEM (M. Denis Gauvin, MSSS, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 83 à 85).

Pour sa part, un représentant du MSSS à l'audience, et responsable du comité de suivi a exprimé clairement et fermement sa position à cet égard :

[...] au ministère de la Santé, à la direction de la santé publique, c'est une position que nous entérinons, c'est-à-dire d'une prudence dans la construction des aménagements de lignes, et que s'il y a des alternatives qui permettent de limiter l'exposition des populations aux champs électromagnétiques, je pense qu'on doit considérer ces alternatives-là.

(D^r Marc Dionne, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 53)

Tenir compte des CEM

La commission constate qu'au Québec, la problématique entourant la relation entre le transport et la distribution de l'énergie électrique, d'une part, et la santé humaine et animale, d'autre part, n'est pas nouvelle. Depuis près de dix ans, soit depuis le décret de 1984 (document déposé B12), cette question est demeurée une préoccupation importante à plusieurs point de vue. Elle a d'ailleurs fait l'objet de nombreux échanges lors des séances de l'audience publique et a été discutée dans la majorité des mémoires.

Considérant la complexité et le coût élevé des études, les divergences d'opinion à ce propos ainsi que les résultats obtenus jusqu'à présent, la commission constate toute l'importance du débat sur la relation entre la santé et les CEM. C'est un enjeu qui occupe de plus en plus de place non seulement dans les domaines de la santé et de la recherche scientifique, mais aussi aux plans socioéconomique et politique. La commission reconnaît ainsi la nécessité d'une bonne information afin qu'un consensus sur cette question soit établi et que les décisions appropriées soient prises, le tout dans un cadre de partage équitable des responsabilités corporatives, collectives et individuelles. Ainsi, seulement l'ensemble de la collectivité pourra contribuer à améliorer l'environnement, auquel notre qualité de vie est intimement liée.

La rigueur accordée à la recherche de relation possible entre les CEM et la santé ainsi que la justesse de la perception de la population sont de mise. Les conditions des décrets gouvernementaux et la démarche du comité de suivi sont des facteurs importants dans la réalisation de cet objectif. En d'autres termes, le rôle de coordination et de guide de ce comité apparaît majeur et stratégique en tant que guide pour résoudre cette problématique complexe. De plus, il y a lieu que les CEM soient considérés en tant que critère de conception, dans le processus d'élaboration des projets de ligne à haute tension et à l'étape de l'analyse environnementale.

La description des phénomènes relatifs aux CEM

Une connaissance des phénomènes physiques et biologiques relatifs aux CEM s'avère nécessaire puisqu'elle permet de saisir les divergences d'opinion, d'évaluer les liens possibles entre l'exposition aux CEM et la santé et, finalement, d'identifier des pistes de solutions appropriées.

Les connaissances scientifiques sur les effets des CEM demeurent une information spécialisée dont l'interprétation est souvent difficile à vulgariser :

On sait qu'une onde, c'est sinusoïdal [...], je voudrais savoir, finalement, est-ce que vous pouvez m'expliquer [...] dans quelle direction partent ces ondes là, [à quelle] distance elles peuvent voyager à partir des conducteurs.

(M. Yvan Riopel, transcription de la séance du 16 avril 1993, p.153 et 154)

Dans ce sens, la partie suivante est consacrée à la présentation des éléments de base de l'exposition aux CEM et à la description de l'état des connaissances actuelles sur les effets possibles des CEM.

La nature des CEM

Le champ électrique et le champ magnétique

Deux types de champs sont associés à l'utilisation et à l'exploitation de l'électricité en courant alternatif à très basse fréquence, telle qu'utilisée au Québec. Ce sont les champs électriques et les champs magnétiques.

Le champ électrique, dont l'intensité est exprimée en volt par mètre (V/m), est dû à la présence d'une distribution inégale dans l'espace de charges électriques de polarités différentes. Dès qu'une ligne ou un appareil électrique est mis sous tension, il se crée un champ électrique à proximité. L'intensité du champ électrique varie principalement en fonction de la tension et de la configuration de la ligne ainsi que de l'espacement des conducteurs (Maruvada, 1976). Le champ électrique est perturbé par la présence d'objets conducteurs, tels le corps humain. C'est d'ailleurs grâce à cette caractéristique qu'il peut être contrôlé et limité au moyen de techniques appropriées (Jacobs, 1984; Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 1988).

Le champ magnétique, dont l'intensité est exprimée en Tesla (T) ou en Gauss (G), ($1\text{T} = 10\,000\text{ G}$), est généré par le passage du courant électrique. L'intensité du champ magnétique varie principalement en fonction de l'intensité du courant qui circule dans le fil conducteur et de la distance entre le point de mesure et le conducteur. Même si son intensité diminue rapidement avec la distance, le champ magnétique, contrairement au champ électrique, passe sans subir de perturbation à travers la plupart des différentes structures comme les bâtiments et le corps humain, par exemple. De là vient la majeure partie de la problématique, c'est-à-dire l'effet des champs magnétiques sur l'environnement.

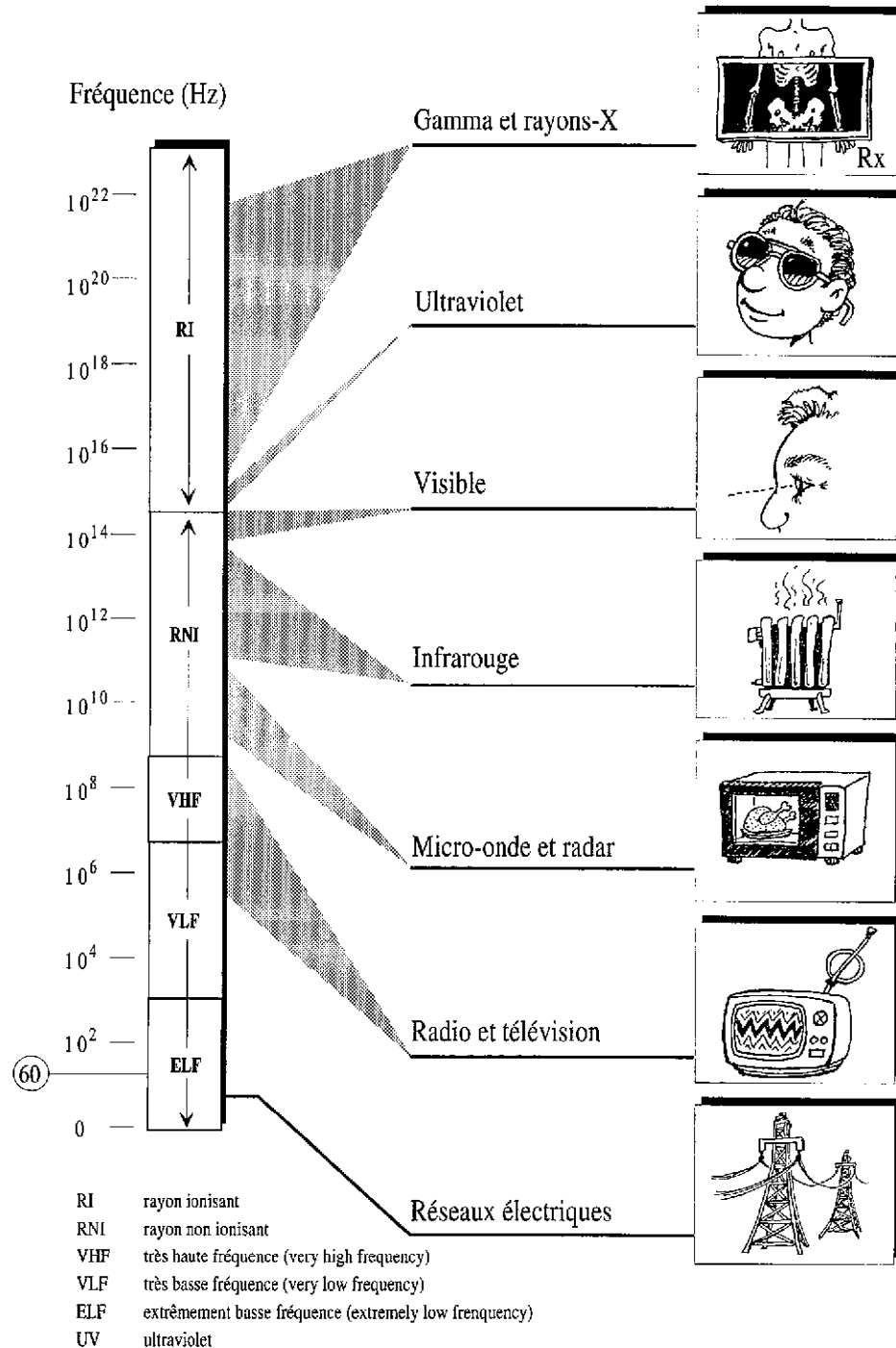
Le champ électromagnétique

Les lois de l'électromagnétisme démontrent que, lorsque les charges et les courants varient dans le temps, comme cela se produit dans la réalité, les champs électrique et magnétique produits ne sont pas indépendants: ils sont couplés, d'où le terme champs électromagnétiques (CEM). Trois paramètres sont généralement utilisés pour caractériser les ondes électromagnétiques: la puissance ou l'énergie (eV), la fréquence (Hz) et la longueur d'onde (m). Sur la figure 13, qui présente toute la gamme de fréquences des ondes électromagnétiques, ces dernières s'alignent dans la séquence suivante: réseaux électriques, ondes radio et micro-ondes (utilisées en communication), rayonnement infrarouge (chaleur), rayonnement visible (lumière), rayonnement ultraviolet, rayons-X et rayons gamma.

Dans le spectre électromagnétique, l'énergie des champs de fréquence de 60 Hz (10^{-13} eV) est très faible et considérée comme non dangereuse pour les organismes vivants. Elle est, par exemple, beaucoup plus faible que l'énergie de la lumière visible qui est de 0,1 à 10 eV (Yost, 1988).

Les champs de fréquence extrêmement basse se situent dans la bande des 1-300 Hz, comparativement aux fréquences radio qui sont généralement représentées sur la bande des 10 000 Hz-300 GHz (1 GHz équivaut à 1 milliard de Hz). Les rayons gamma et les rayons X se situent entre 10^{16} et 10^{22} Hz.

Figure 13 Représentation schématique du spectre électromagnétique



Source: Adapté du document déposé A11.

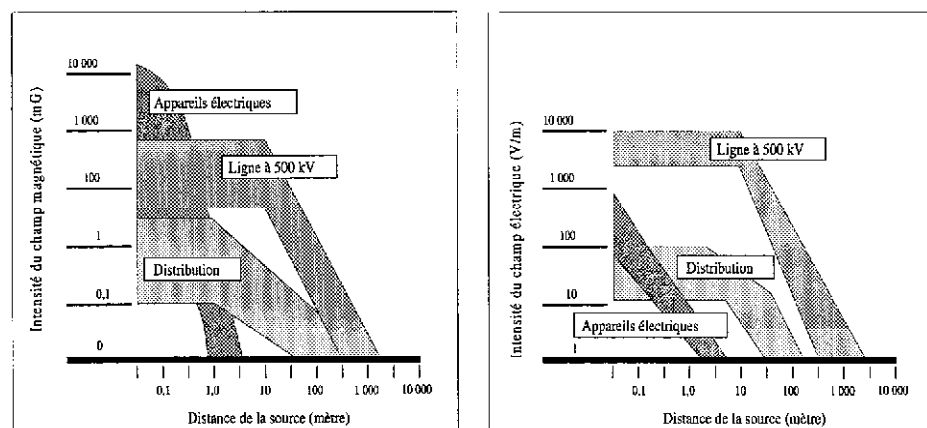
Les sources et les niveaux d'exposition

Les sources d'exposition

Les CEM peuvent être détectés et mesurés presque partout dans l'environnement. En plus du champ électrique (CE) naturel — dont l'une des manifestations est l'éclair —, et du champ magnétique (CM) terrestre, il existe des sources de CEM qui résultent de l'action humaine, tels les lignes à haute tension et les appareils électriques. Cependant, le fait de demeurer à proximité d'une ligne à haute tension ne signifie pas nécessairement que l'on soit plus exposé aux CEM qu'une autre personne.

En effet, les lignes à haute tension ne constituent pas les seules sources d'exposition attribuables aux interventions humaines. L'utilisation d'appareils électriques à la maison et en milieu de travail, le câblage et la mise à la terre des circuits électriques résidentiels, le niveau de tension et la proximité des lignes de distribution et des transformateurs sont aussi des sources de CEM. Cette diversité des sources rend difficile la caractérisation de l'exposition des populations aux CEM (figure 14).

Figure 14 Les différentes sources de CEM et leur variation en fonction de l'intensité des champs magnétique et électrique et de la distance



Source: Adapté de Nair *et al.*, 1989.

Les niveaux d'exposition

Les populations sont continuellement exposées aux CEM, qu'ils soient d'origine naturelle ou en provenance de l'exploitation et de l'utilisation de l'électricité. La proximité et l'intensité, c'est-à-dire le niveau de tension et de courant des sources de CEM, représentent des facteurs importants. Il est à souligner que les niveaux d'exposition augmentent avec l'intensité des sources, mais ils diminuent grandement avec la distance (figure 14).

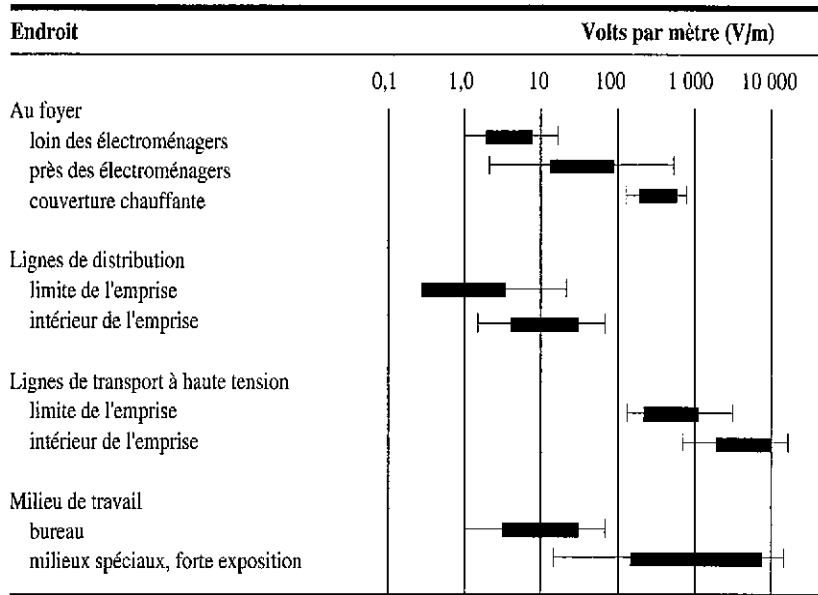
Dans la bande des 50 et 60 Hz, ces champs naturels sont d'une intensité infime. Le CM terrestre se situe approximativement à 10^{-12} μT (10^{-11} mG), tandis que le CE naturel se situe à 0,001 V/m. Ces niveaux sont nettement inférieurs à ceux enregistrés près des appareils ou des lignes à haute tension (Stuchly, 1986).

La figure 15 trace le portrait général de l'exposition des populations aux champs électrique et magnétique à proximité de diverses sources d'exposition (Santé et Bien-être social du Canada, 1990).

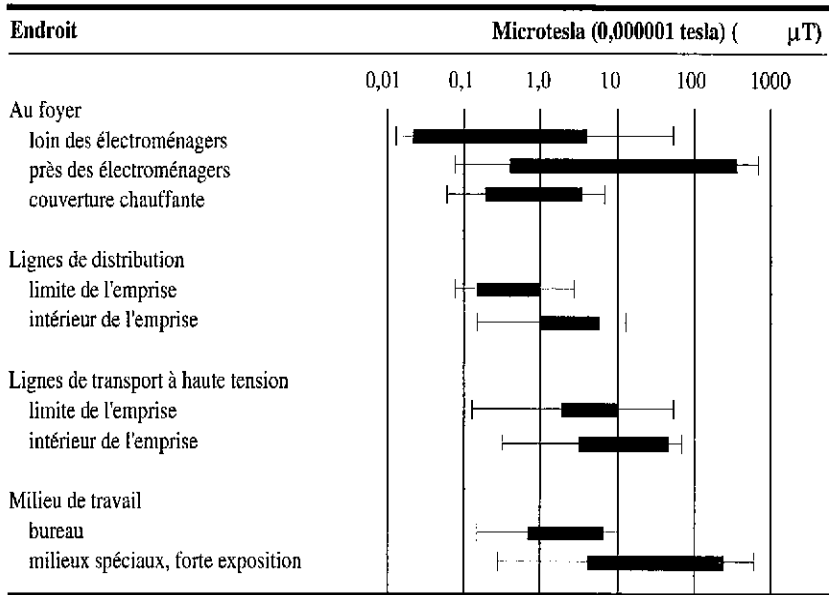
Dans notre environnement, par rapport à un champ électrique de base de 1-10 V/m (Stuchly, 1993; Feero, 1992), les lignes à haute tension à 735 kV produisent les champs électriques les plus élevés (entre 100 à 2000 V/m en bordure d'emprise et entre 2000 à 10000 V/m sous les lignes). En comparaison, le champ électrique à proximité d'appareils domestiques se situe aux alentours de 10 à 250 V/m en moyenne mais il existe certains appareils électriques dégageant de plus grands CE, comme c'est le cas des couvertures électriques. Le réseau de distribution d'électricité et l'usage d'appareils ménagers à la maison génèrent un champ électrique plus faible que celui des lignes à haute tension (Héroux, 1987; Lee, 1989; Nair, 1989).

Figure 15 Portrait général de l'exposition de la population aux champs électrique et magnétique

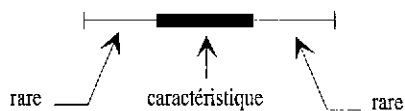
Champs électriques



Champs magnétiques



Légende :



Source: Adapté de Santé et du Bien-être social Canada, 1990 et du document déposé B14.

Le champ magnétique de base se situe entre 0,5 et 10 mG selon les observations de différents auteurs (Feero, 1992 et Gauger, 1985). Par ordre de grandeur, les plus fortes sources de CM se trouvent d'abord à proximité immédiate des appareils électroménagers, puis sous les lignes à haute tension et en bordure de leur emprise. La plus petite source de champ magnétique est celle créée par le réseau de distribution, qui est de l'ordre de 1 à 15 mG. Par contre, la présence cumulée de plusieurs lignes de distribution adjacentes peut générer un champ magnétique responsable d'une exposition comparable et même plus élevée que celui mesuré près des lignes de transport (Caola *et al.*, 1983). Il faut également noter que le «retour à la terre» à l'intérieur des résidences, généralement branché sur le réseau d'aqueduc, peut contribuer substantiellement à la production de champs magnétiques dans les résidences (Nair, 1989).

Les appareils électriques

Certains appareils électriques dégagent, à une distance de 30 cm, des champs magnétiques de l'ordre de 70 à 200 mG. Le tableau 10 donne une idée de la valeur des champs électrique et magnétique, dans la bande de fréquence de 60 Hz, enregistrés près de divers appareils électriques (Gauger, 1985).

Tableau 10 Champs électrique et magnétique de divers appareils électriques

| Appareils électriques | Champ électrique à 30 cm de la source | Champ magnétique à 30 cm de la source | |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| | (V/m) | μT | mG |
| Grille-pain | 40 | 0,06-0,7 | 0,6-7 |
| Fer à repasser | 60 | 0,1 - 0,4 | 1,0-4 |
| Séchoir à cheveux | 40 | 0,01-7 | 0,1 - 70 |
| Réfrigérateur | 60 | 0,01 - 0,3 | 0,1 - 3 |
| Télévision couleur | 30 | 0,03 - 2 | 0,3 - 20 |
| Aspirateur | 16 | 2 - 20 | 20,0 - 200 |
| Couvertures électriques | 200 - 2000 | ≈ 1,5 | ≈ 15 |

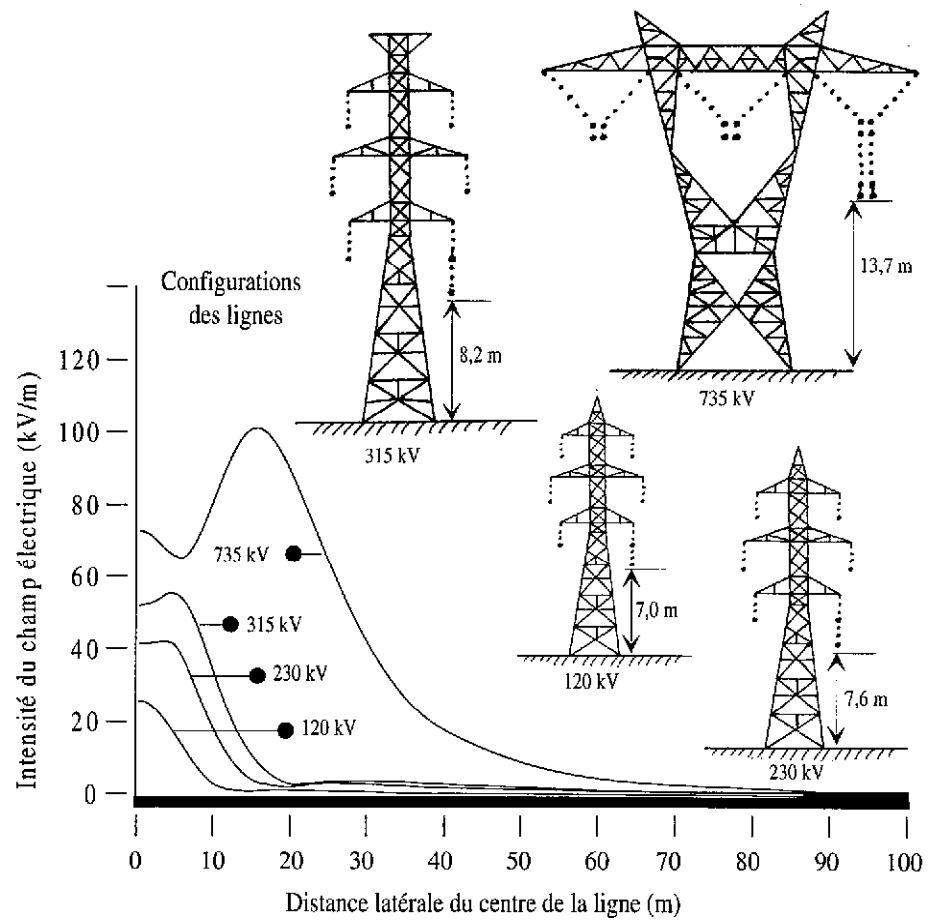
Source: Lee *et al.*, 1989; Stuchly, 1986; Caola *et al.*, 1983; Gauger, 1985; Santé et Bien-être social du Canada, 1989; document déposé B14.

Les lignes à haute tension

Au Québec, les tensions généralement utilisées pour le transport de l'énergie électrique varient de 110 kV à 735 kV. Les valeurs maximales du champ électrique près des lignes à haute tension sont de 2 à 3 kV pour une ligne à 120 kV, de 4 à 5 kV pour une ligne à 230 kV et de 8 à 10 kV pour une ligne à 735 kV (Maruvada *et al.*, 1983).

Le niveau de champ électrique maximal au sol et sous les lignes à haute tension est de 10 kV/m et de moins de 2 kV/m en bordure d'emprise (voir figure 16). C'est d'ailleurs en fonction de ce critère qu'Hydro-Québec a établi des largeurs d'emprise de lignes à haute tension, soit, par exemple, de 80 m pour une ligne à 735 kV (M. Serge Robin, transcription de la séance du 20 avril 1993, p. 101).

Figure 16 Profils latéraux de l'intensité de champ électrique dans le cas des lignes de transport d'énergie à différentes tensions, recalculés pour la hauteur minimale de la ligne



Source : document déposé A27.

Le niveau maximal de champ magnétique près d'une ligne à haute tension à 735 kV portant un courant maximal est évalué à 60 μT (600 mG) (Héroux, 1987) et à 14 μT (140 mG) en bordure d'emprise, soit à 40 m du centre de l'emprise.

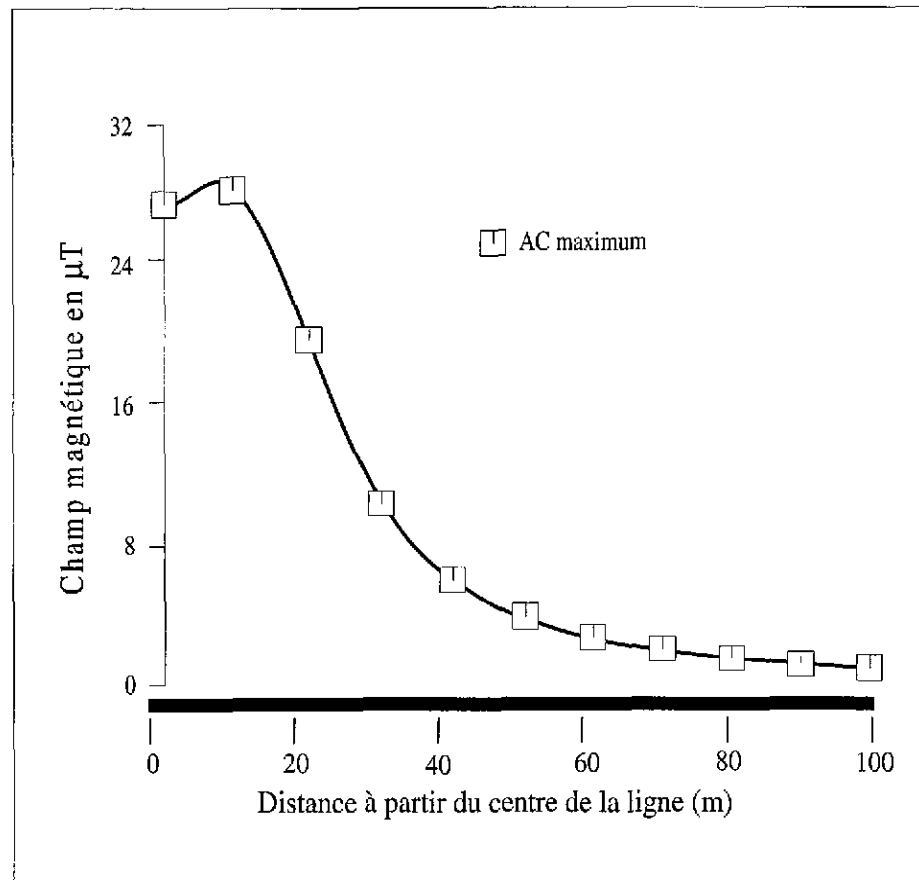
Par contre, selon l'évaluation d'Hydro-Québec (figure 17), pour une ligne à 735 kV portant un courant de 2 000 A, soit la charge prévue pour la ligne Des Cantons-Lévis, cette valeur ne dépasserait pas 30 μT (300 mG) et diminuerait avec la distance du conducteur pour atteindre approximativement 6 μT (60 mG) à 40 m et 1 μT (10 mG) à 100 m, ce qui est du même ordre de grandeur que le champ magnétique de base (M. Serge Robin, transcription de la séance du 20 avril 1993, p. 102 et document déposé A27, p. 7 et 8).

Les champs et les courants induits

Étant donné qu'ils sont de bons conducteurs, les êtres humains et les animaux reçoivent, à divers degrés, des courants induits issus des champs électrique et magnétique des lignes à haute tension.

Les courants induits dans l'organisme par ce type de champ électrique dépendent, entre autres, de la forme du corps et de la qualité de contact avec le sol (mise à la terre). Issu d'un champ électrique maximal exposé de 10 kV/m, le courant induit maximal dans l'organisme est d'environ 0,16 mA, ce qui est en dessous du seuil de perception qui se situe aux environs de 0,66 mA pour la femme et de 1,0 mA pour l'homme (Bonneville Power Administration, 1989). L'intensité du courant interne créé est de l'ordre de 0,0006 mA/cm² (Kaune et Phillips, 1980). Les faibles champs et courants électriques induits dans le corps par les champs des lignes de transport d'énergie sont bien inférieurs à ceux induits par le fonctionnement naturel d'un être humain, par exemple celui des nerfs et du cerveau. Les seuils de densité attribués au fonctionnement des nerfs se situent autour de 0,1 à 1,0 mA/cm², alors que les gradients à l'intérieur des tissus pour les ondes émanant du cerveau à la fréquence de 10 Hz se situent entre 0,1 et 2 V/m (Adey et Bawin, 1977).

Figure 17 Profil latéral de l'intensité de champ magnétique pour une ligne de transport d'énergie



Source: document déposé A27.

Les parcours sont complexes et surtout concentrés dans les liquides extracellulaires et en périphérie du corps humain. Ces courants induits issus du champ magnétique sont encore plus faibles que ceux produits par le champ électrique. À titre d'exemple, un champ magnétique de 300 mG à 60 Hz induit un champ électrique d'environ 0,7 mV/m dans l'abdomen d'une personne. En comparaison, un champ électrique de 10 kV/m induit un champ électrique de près de 13 mV/m (Bonneville Power Administration, 1989).

Les êtres humains ne peuvent pas percevoir les champs magnétiques à 60 Hz produits par les lignes de transport d'énergie. Cependant, des champs très intenses de l'ordre de 100 G et plus peuvent provoquer un scintillement dans la vision (Tenforde, 1985). Cet effet, appelé magnétosphène, disparaît quand le champ est interrompu et il n'y aurait apparemment pas d'effet irréversible sur le système visuel.

Le passage d'un courant électrique dans l'organisme peut entraîner divers effets de gravité croissante à mesure que son intensité augmente. Ces effets sont bien connus et la relation entre le courant et l'effet est également bien documentée (Bonneville Power Administration, 1989 et documents déposés A25 et A27). Les tableaux 11 et 12 résument les principaux effets observés des courants induits chez l'être humain.

Tableau 11 Les effets physiologiques des courants induits chez la femme et l'homme (seuil pour 50 % des personnes)

| Valeur moyenne (mA) | | Effet |
|---------------------|--------|---|
| Femme | Homme | |
| de 0,00001 | à 0,16 | ? |
| 0,24 | 0,36 | Seuil perception tactile |
| 10,5 | 16,0 | Seuil de lâcher prise |
| 15,0 | 23,0 | Arrêt respiratoire par tétanie des muscles respiratoire |
| 67,0* | 100,0* | Arrêt cardiaque par fibrillation ventriculaire |

* Seuil pour 0,5 % des personnes.

Source: document déposé A27, p.15.

Tableau 12 Les effets physiologiques des courants induits selon la densité de courant électrique (seuil pour 50 % des personnes)

| Densité de courant (mA/m ²) | Effet |
|---|---|
| 1 à 10 | Effets mineurs rapportés |
| 10 à 100 | Effet établis sur la vision et le système nerveux |
| 100 à 1 000 | Stimulation des tissus excitables; risques possibles à la santé |
| > 1 000* | Risque d'extrasystoles et de fibrillation ventriculaire. |

* Seuil pour 0,5 % des personnes.

Source: document déposé A25.

La problématique des effets des CEM sur la santé est donc reliée aux effets possibles d'un courant alternatif induit dont l'intensité se situe sous le seuil de perception.

Les effets des champs électromagnétiques sur la santé

Une brève synthèse sur l'aspect de la santé face aux effets des CEM est présentée ici dans l'ordre suivant, soit ses effets biologiques et ses effets sur la santé humaine, les animaux et les plantes. De façon générale, la plupart des recherches effectuées sur la relation possible entre les CEM et la santé se regroupent en deux catégories d'études complémentaires :

- les études expérimentales chez les humains, les animaux et les tissus vivants qui ont pour objet de quantifier les effets biologiques provenant de l'exposition aux CEM, d'identifier leur mécanisme d'action et de déterminer leur relation de cause à effet ;
- les études épidémiologiques, qui, étant descriptives et analytiques, visent à estimer la distribution des maladies dans la population exposée aux CEM et à en identifier les facteurs déterminants.

Les résultats des études expérimentales et les effets biologiques

Les résultats des études expérimentales permettent de conclure que les CEM ont des effets biologiques sur certaines fonctions physiologiques de l'humain, de l'animal et de la cellule. Ces effets sont observés, quantifiés et reconnus par la communauté scientifique :

[...] la communauté scientifique est d'accord avec le fait que les champs électromagnétiques peuvent interagir avec les systèmes biologiques.

(M. Denis Gauvin, MSSS, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 79)

Le tableau 13 résume les principaux résultats identifiés au cours de diverses études expérimentales.

Tableau 13 Les effets biologiques observés selon les études expérimentales

| Composante | Effets observés | Caractéristiques des CEM | Remarques |
|---------------------------|--|--|---|
| Cellule | Changement dans la mobilisation du calcium au niveau des récepteurs membranaires (Adey, 1990) | 16 Hz | - plusieurs études chez l'animal: Bawin, 1976; Blackman, 1989; Goodman, 1986; 1987; 1989; Blank, 1989 |
| | Augmentation de la transcription et de la biosynthèse des protéines (Goodman, 1988) | 72 Hz | |
| | Ces effets apparaissent à des «fenêtres» de fréquence et d'intensité très précises | | - la relation dose/effet a été rapportée |
| Système neuro-endocrinien | Perturbation du rythme circadien chez le rat, la souris et le singe (Groh, 1989; Sulzman, 1986; Nair, 1989) | seuil 35 kV/m seuil 26 kV/m et 1 G | - plusieurs études chez l'animal: Free, 1981; Vasquez, 1988 - chez l'homme, Wever, 1979: - résultats non confirmés - CEM de 10Hz et 2,5V |
| | Diminution marquée de la sécrétion de la mélatonine chez le rat et la souris (Wilson, 1990; Olcese 1986; Reiter, 1988) | 60 Hz, 10 à 130 kV/m ou 2 à 40 kV/m (seuil 0,2 à 2 kV/m) | - étude chez l'animal: Lerchl, 1990 - résultat préliminaire chez l'homme, Wilson, 1988: - utilisateurs de couvertures chauffantes - retour au rythme circadien normal en dedans de 3 jrs (Wilson, 1986) |
| | | | |
| Système nerveux | Diminution des métabolites de la dopamine et de la sérotonine dans le liquide céphalorachidien chez les singes (Wolpaw, 1989; Scegal 1989) | 3 kV/m, 0,1 G 10 kV/m, 0,3 G 30 kV/m, 0,9 G | - plusieurs études chez l'animal |
| | Perturbation du potentiel évoqué (sensitif somatique) (Downan, 1989) | 10 kV/m, 0,3G 30 kV/m, 0,9 G | - études chez l'homme (50 Hz, 1-15-20Kv/m) (Hauf, 1985): légère diminution du temps de réaction - augmentation des globules blancs, Graham, 1985 (60 Hz, 9kV/m, 0,2 G): - aucun effet sur les signes vitaux |

Tableau 13 Les effets biologiques observés selon les études expérimentales (suite)

| Composante | Effets observés | Caractéristiques des CEM | Remarques |
|----------------------------------|--|---|--|
| Système cardio-vasculaire | Diminution faible du rythme cardiaque au repos chez l'homme (Graham, 1985) | 60 Hz 9 kV/m 0,2 G | - depuis 1970, chez l'animal - chez l'homme, Hauf <i>et al.</i> , 1985 et Graham <i>et al.</i> , 1985 - effet réversible - 3 ppm/min seuil 5kV/m (Butrous <i>et al.</i> , 1983) |
| | Risque d'interférence entre les champs électriques externes de plus que 5 kV/m et de 1,5 G de certains types de stimulateurs cardiaques «à la demande» | | - plusieurs études chez l'homme: Griffin, 1986; Moss, 1985 |
| Système reproducteur | Excès significatif de malformations chez l'embryon de poulet ou d'oiseau | CM pulsés, 10-100-1 000 Hz 1-2-120G (seuil= 1 µT = effet) | - Delgado, 1982, chez l'embryon de poulet, plusieurs études chez l'animal: Martin, 1988; Stuchly, 1988; Rommerein, 1987; 1989; Sikov, 1987; Berman, 1990 |
| | Résultat négatif chez les rats Augmentation significative de malformations chez le porc, dans les 2 ^e et 3 ^e générations | | |
| Cancer | Les champs électromagnétiques ne sont pas instigateurs de cancers (Cohen, 1986; Livingston, 1986) | | - maladie complexe, multifactorielle, liée à des facteurs biologiques et environnementaux |
| | Les champs électromagnétiques pourraient être des accélérateurs de cancers déjà existants | 170 kV/m ou 14 kV/m chez l'homme | - trois stades: l'initiation (agir sur l'ADN), la promotion (agir sur les cellules cancéreuses) et la progression, Cain, 1989 |
| | - augmentation importante de l'onrithine décarboxylase (ODC) | 60 Hz 10 mV/m 1 G | - plusieurs études chez l'animal: Byus, 1987, 1988; Fletcher, 1987 |
| | les CEM stimuleraient de façon importante la prolifération des cellules cancéreuses (Liboff, 1984; Winters, 1984) | 0,1 mV/m et 10 mV/m effet fenêtre à 16 Hz | - aucun résultat d'étude de cancérogénécité chez l'animal n'est actuellement disponible - étude d'Hydro-Québec en cours - chez l'homme: résultats contradictoires: Nordenson, 1984; Bauchinger, 1981 |

Les limites des études

Les études expérimentales ont évidemment des limites. Il n'est pas toujours facile d'interpréter les effets sur la santé humaine en extrapolant les résultats de l'animal à l'homme. La difficulté vient, entre autres, de deux différences fondamentalement inhérentes aux études expérimentales, soit la différence de susceptibilité entre les espèces et la différence des divers paramètres d'exposition aux CEM.

Le tableau synthèse de ces études montre que la majorité des effets ont été observés sur les cellules ou chez les animaux. Chez l'être l'humain, les recherches sont à un stade préliminaire, notamment en ce qui concerne les effets neuro-endocriniens et la diminution de sécrétion de la mélatonine. Certains effets observés sont réversibles, c'est-à-dire que l'organisme reprend son rythme normal lorsque l'exposition aux CEM cesse.

C'est cependant le rapport entre le cancer et l'exposition aux CEM qui a le plus retenu l'attention des chercheurs :

[...] on n'a pas trouvé d'effet démontrant de toxicité générale chez l'humain, ni de toxicité neurocomportementale, ni de toxicité immunologique. Toxicité de la reproduction, il y a un plus, un moins; ça, c'est une question aussi qui peut être posée. Mais la grande question qui demeure, c'est au niveau de la cancérogénéité.

(D^r Gilles Pineau, Hydro-Québec, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 69-70)

De plus, les mécanismes d'action des CEM sur les systèmes biologiques ne sont pas encore connus :

Aussi, je prends au niveau des études chez l'animal, au niveau du mécanisme [...] d'action des champs électromagnétiques, on ne [...] connaît pas par quel mécanisme les champs électromagnétiques peuvent agir sur les systèmes biologiques.

(M. Denis Gauvin, MSSS, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 142)

Plusieurs théories ont été avancées pour essayer d'interpréter les résultats observés dont, entre autres, l'existence de « l'effet fenêtre », c'est-à-dire qu'à

une fréquence et une intensité spécifiques, des effets sont observables dans les cellules alors qu'à une fréquence et une intensité plus fortes, ces mêmes effets ne sont pas observés, par exemple :

[...] mais le plus déterminant sera d'essayer de comprendre ce qui se passe. [...] Donc, les scientifiques, à l'heure actuelle, se tournent vers des études qui pourraient expliquer ce genre d'effet-là. On parlait d'effet fenêtre [...]

(D^r Patrick Levallois, MSSS, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 84 et 85)

Des études pour mieux comprendre

La commission constate que l'état des connaissances actuelles, à la suite des études en laboratoire, ne permet pas de conclure que les effets biologiques observés sont dangereux pour la santé humaine. Elle reconnaît que l'existence de «l'effet fenêtre» pourrait signifier l'absence de proportionnalité entre le degré des effets biologiques et le niveau de fréquence ou d'intensité des CEM. La complexité de la question retarde la compréhension des processus par lesquels ces champs influencent le corps humain.

La commission réalise que l'incertitude provient du manque de compréhension du mécanisme d'action des CEM sur les systèmes biologiques. Pour cette raison, d'autres études expérimentales devront être faites afin d'expliquer la relation de cause à effet de l'hypothèse de base reliant les CEM et le risque de cancer.

Les études épidémiologiques et les effets observés chez l'humain

L'exposition des populations humaines aux champs électromagnétiques soulève plusieurs questions en regard d'éventuels effets sur la santé. Plusieurs études épidémiologiques ont déjà été réalisées ou sont actuellement en cours (annexe 11) portant sur le risque de cancer relié à l'exposition de la population aux CEM provenant des courants alternatifs, notamment la leucémie et le cancer du cerveau. Bien que comportant des faiblesses, les études épidémiologiques jouent un rôle fondamental dans l'appréciation d'un risque pour l'être humain. Ce type d'analyse étant basé sur la collecte de données, la

qualité des résultats et de leur interprétation dépend des caractéristiques méthodologiques telles que la mesure de l'exposition, le choix des cas, la méthode d'analyse statistique, ainsi que l'analyse et les biais.

La section suivante s'attarde surtout à l'exposition des enfants et des adultes en milieu résidentiel. Elle met l'accent sur les résultats des dernières études rapportés et discutés lors de l'audience publique. Les tableaux de synthèse sur les données des études antérieures (tableaux 14 et 15) constituent une mise à jour du bilan du DSC du CHUL en 1991, à la lumière des derniers résultats publiés quant aux études menées à Los Angeles en 1991, à Stockholm en 1992 et à Masstricht en 1993. Les deux critères utilisés par la commission dans le choix des études analysées ont été la crédibilité du véhicule de publication et la qualité de la méthodologie mentionnée.

Les cancers chez l'enfant

Le tableau 14 résume les principales caractéristiques de six études majeures réalisées de 1979 à 1992. Ces études évaluaient les risques de cancer chez l'enfant associés à leur exposition aux CEM en milieu résidentiel.

La première étude publiée fut celle de Wertheimer et Leeper en 1979. Ces auteurs ont observé que les enfants décédés de cancer dans le Colorado, entre les années 1950 et 1973, par rapport à ceux du groupe contrôle, résidaient davantage dans des maisons situées à proximité de fils électriques à courant élevé. Le facteur de risque était de 1,9 à 3 fois plus élevé que dans le groupe-témoin. Le risque pour la leucémie et les cancers du cerveau démontrait l'association la plus forte, suggérant un lien entre l'exposition aux CEM de 60 Hz et une incidence accrue de cancer chez l'enfant. Cette étude a été critiquée à cause de faiblesses méthodologiques associées au biais dans la sélection des cas et des témoins, ainsi que dans l'évaluation qualitative de l'exposition (Nair, 1989 et Savitz, 1989). Les facteurs confondants avaient toutefois été traités de façon adéquate même si la méthode d'analyse utilisée était assez rudimentaire.

Tableau 14 Études épidémiologiques avec cas-témoins évaluant les risques de cancer chez l'enfant associés à l'exposition aux CEM en milieu résidentiel

| Auteurs | Wertheimer et Leeper (1979) | Fulton <i>et al.</i> (1980) | Tomenius (1986) | Savitz (1988) | S. London <i>et al.</i> (1991) | Feychting et Ahlborm (1992) |
|--------------------------------------|--|--|--|--|---|---|
| Lieu de l'étude (période de l'étude) | Colorado (1950-1973) | Rhode Island (1964-1978) | Comité de Stockholm (1958-1973) | Denver, Colorado (1976-1983) | Los Angeles (1980-1987) | Stockholm (1960-1985) |
| Population à l'étude | Cas: 344 enfants décédés de cancer entre 0 et 18 ans, résidant de 1946 à 1973 dans la région de Denver et nés au Colorado Témoins: 344 appariés pour la date de naissance, à partir de registres de naissance | Cas: 119 enfants avec leucémie ayant débuté avant l'âge de 21 ans, ayant vécu dans la région les 8 dernières années Témoins: 240 appariés pour la date de naissance, à partir de registres de naissance | Cas: 660 enfants avec cancers entre 0 et 18 ans, nés et diagnostiqués dans le comté Témoins: 660 appariés pour la date de naissance, sexe, district de résidence à la naissance choisi sur registre de maison | Cas: 356 cas incidents de cancer chez enfants de moins de 14 ans résidant dans la région de Denver Témoins: 278 identifiés par «random digit dialing» appariés pour âge, sexe, région géographique et résidant déjà à la même adresse que lorsque cas diagnostiqués | Cas: 232 cas répertoriés à partir d'un registre des tumeurs 232 témoins tirés à partir d'amis et par tirage aléatoire | Cas: 142 cas de cancer d'enfants vivant à moins de 325 m des lignes à 220 kV et 400 kV et répertoriés dans le registre des cancers Témoins 558 contrôles appariés pour le moment du diagnostic, âge, sexe, municipalité et configuration de ligne |
| Évaluation de l'exposition | Configuration électrique de l'environnement des maisons à la naissance et au décès Niveau maximal: 15 mG estimés sur un échantillon de maisons | Configuration électrique de Wertheimer appliquée au domicile de la naissance (pas de mesure) | À l'aveugle: configuration électrique et mesure du champ magnétique à l'extérieur des maisons (niveaux: 0,004 à 19 mG) | Configuration électrique à l'aveugle Mesure des champs électrique et magnétique à l'entrée des maisons et dans les chambres d'enfants | Mesure du champ magnétique dans la chambre à coucher des enfants pendant 24 h et plus (164 cas, 144 contrôles) Mesure ponctuelle de champ électrique et magnétique (140 cas et 109 contrôles) Configuration électrique des maisons (219 cas et 207 contrôles) Exposition autoreportée Mesure du champ magnétique émis par les canalisations d'eau | Mesures ponctuelles à l'intérieur des maisons Les champs magnétiques générés par un ordinateur tenant en compte la distance, la configuration de la ligne et la charge Reconstitution des champs magnétiques passés à l'aide de l'historique des charges tiré à partir de registres. La classification est effectuée à l'aide des champs historiques Mesures 24 h/24 h pour un échantillon |

Tableau 14 Études épidémiologiques avec cas-témoins évaluant les risques de cancer chez l'enfant associés à l'exposition aux CEM en milieu résidentiel (suite)

| Auteurs | Wertheimer et Leeper (1979) | Fulton <i>et al.</i> (1980) | Tomenius (1986) | Savitz (1988) | S. London <i>et al.</i> (1991) | Feychting et Ahlborm (1992) |
|---|---|---|---|--|--|---|
| Lieu de l'étude (période de l'étude) | Colorado (1950-1973) | Rhode Island (1964-1978) | Comité de Stockholm (1958-1973) | Denver, Colorado (1976-1983) | Los Angeles (1980-1987) | Stockholm (1960-1985) |
| Facteurs de confusion pris en considération | Âge au diagnostic, urbanisation, niveau socio-économique, âge de la mère, ordre dans fratrie, densité du trafic automobile | Âge au diagnostic, niveau socio-économique, année de naissance | Âge, sexe, district de naissance | Démographie familiale, histoire résidentielle, histoire familiale de cancer, exposition aux rayons X, médication inutéro et postnatale, histoire occupationnelle des parents, et maladies chez la mère durant la grossesse | Insecticides, encens, drogues, cigarettes, type d'habitation, matériau de construction, niveau socio-économique, appareils électroménagers, exposition en milieu de travail | Âge, sexe, données géographiques, niveau socio-économique, densité de trafic automobile - temps passé dans la zone d'étude - période correspondant au diagnostic |
| Résultats | Association significative pour tous cancers, RC variant de 1,9 à 3 selon la mobilité résidentielle Effet positif pour leucémie (RC de 2.3-3), lymphome (2.1-2.4), cancers du système nerveux (RC de 2.3) | Pas d'association entre leucémie et exposition des résidences (RC=1,02) | Si exposition > 3mG Association non significative pour tous les cancers (RC=1,8) sans relation dose effet Association significative pour tumeur du système nerveux (RC=3,7) mais non pour leucémie, (RC = 0.3) | Si exposition > 2 mG et faible utilisation d'appareils électriques: Association non significative pour tous cancers RC=1,4, leucémie=1,9, lymphome RC=2,2, Sarcome des tissus mous RC = 3,3 Association plus forte mais non significative lorsqu'on utilise la configuration des câbles pour mesurer l'exposition | Association entre leucémie chez les enfants et la configuration électrique des maisons (RC=2,15) (1,08-4,28) Pas d'association avec les mesures directes de champs électrique et magnétique | Association entre leucémie chez les enfants et champs historiques recalculés B > 0,2 µT, RR=2,7 (1,0-6,3) B > 0,3 µT, RR=3,8 (1,4-9,3) Cependant, la relation semble valable uniquement pour les pavillons individuels et non pas les appartements Relation dose-effet Pas d'association avec mesure directe Pas d'association pour les tumeurs de cerveau et tous les autres types de cancer |
| RC: rapport de cote, équivalent du «Odds' Ratio» anglais. RR: risque relatif. Source: adapté de <i>Les effets des champs électromagnétiques de 50/60 Hz sur la santé</i> , DSC du CHUL, 1991. | | | | | | |

Cinq études du même type, avec des cas-témoins, ont suivi, soit celles de Futon (1980), Tomenius (1986), Savitz (1988), London (1991) et Feychting et Ahlbom (1992). La principale difficulté identifiée par les chercheurs était d'estimer l'exposition aux champs magnétiques avant l'apparition de la maladie. Les premières études évaluaient cette exposition par une mesure indirecte en tenant compte de la configuration du réseau électrique et de la distance séparant le domicile de ces installations. Dans les quatre dernières études, une autre approche de mesure directe de l'exposition a été ajoutée. Or, ces trois dernières études ont rapporté des résultats similaires: une corrélation est toujours observée entre la présence des installations électriques et la maladie, mais on trouve peu ou pas de corrélation avec le champ magnétique mesuré dans les résidences. Particulièrement en ce qui a trait à la leucémie chez l'enfant, un facteur de risque de l'ordre de 1,9 à 2,7 fois supérieur au risque normal a été observé dans les zones où l'estimation des champs magnétiques était d'environ 2 mG à 3 mG (0,2 μ à 0,3 μ).

Un autre élément apporté par Savitz en 1988 consiste en une analyse approfondie des facteurs de confusion tandis que l'étude de Feychting et Ahlbom en 1992 présentait pour la première fois une possibilité de relation dose-effet. Ces deux études ont été jugées par la communauté scientifique comme ayant des méthodologies appropriées:

[...] effectivement, il y a eu plusieurs études qui ont démontré des résultats contradictoires. Ceci dit, par la suite, les méthodologies se sont améliorées, et il y a eu trois études récentes qu'il faut mentionner: [...] Savitz à Denver au Colorado [...] — il y avait un lien avec la fameuse configuration Wertheimer comme on dit, c'est-à-dire une évaluation de l'environnement électrique de la résidence dont la signification n'est toujours pas claire, mais [...] une association de nouveau démontrée sur une nouvelle population avec une certaine configuration qui, malgré tout, avait quand même un lien avec une exposition potentielle aux champs magnétiques.

Après ça, il y a eu une étude faite en Californie, qui a retrouvé à peu près la même chose [...]: ceux qui avaient la leucémie avaient un petit peu plus souvent une configuration, en fait, leur résidence était plus entourée de lignes, soit de distribution, soit de transmission, mais sans que ça puisse se refléter dans les mesures que l'on pouvait prendre dans la résidence [...] et finalement, est arrivée une troisième étude, un peu dans le même sens que l'étude suédoise menée par Marie Feychting et Anders Ahlbom qui est une étude un peu nouvelle [...] visant les familles qui avaient vécu autour de

lignes de haute tension, [...] permettait d'avoir une méthode plus solide, en termes de sélection des cas et des témoins, mais aussi, c'était plus intéressant, car l'exposition la plus importante, en termes de champs magnétiques, au moins reliés à la configuration externe, était due principalement à la ligne de transmission. Donc beaucoup de points intéressants dans cette étude-là [...] ce qui est retrouvé est malgré tout intéressant et dérangent [...] ils ont retrouvé qu'il pourrait y avoir deux fois plus de risques [...] pour ceux qui vivaient le plus à proximité de la ligne et qui avaient été exposés pendant le temps qu'ils étaient le long de ces lignes-là.
(D^r Patrick Levallois, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 77 à 82)

L'évaluation de l'exposition passée

L'évaluation de l'exposition passée demeure une question controversée concernant le choix entre deux méthodes de mesure, soit la mesure directe ou indirecte, entre autres à partir de la configuration du câblage électrique de l'environnement des maisons. Plusieurs chercheurs s'entendent sur la possibilité qu'il existe d'autres facteurs non identifiés autres que le champ magnétique qui peuvent être responsables du risque accru de cancer observé :

[...] peut-être, un point à préciser très important, c'est que dans une étude épidémiologique, on essaie d'évaluer [...] l'exposition rétrospective [...]. Mais il reste que les mesures actuelles ne sont pas valables pour évaluer l'exposition passée. [...] il peut y avoir aussi d'autres facteurs qui peuvent être associés à cette fameuse configuration qui pourraient être responsables de ce que l'on a retrouvé.

(D^r Patrick Levallois, MSSS, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 79)

Les constatations actuelles

Les études épidémiologiques évaluant les risques de cancer chez l'enfant ont évolué. La commission constate qu'il n'est pas démontré que le champ magnétique est responsable de ces cancers, bien que certaines études observent une association des cas de leucémie, chez les enfants, avec la proximité

de leur maison et d'un réseau de distribution d'électricité important, où des composantes telles que les fils et les transformateurs entraînent un champ magnétique élevé. D'autres facteurs inconnus pour l'instant pourraient être identifiés lors de prochaines recherches.

Les cancers chez l'adulte

Les principales caractéristiques des six études majeures publiées entre 1982 et 1992, qui analysent l'association entre le cancer chez l'adulte et l'exposition aux CEM en milieu résidentiel, sont résumés au tableau 15. Les auteurs sont Wertheimer (1982), McDowal (1986), Stevenson (1988), Coleman (1989), Feychting et Ahlbom (1992) et Schreiber (1993).

Seule la première étude démontre un risque accru de cancer du système nerveux, de l'utérus et du sein, et de lymphomes. La leucémie n'y est pas considérée. Cependant, l'absence de mesure des champs et de la procédure d'attribution de l'exposition jette le doute sur l'association observée.

La commission constate que les résultats d'études effectuées chez l'adulte exposé en milieu résidentiel ne sont pas très convaincants et que l'hypothèse d'un effet de la configuration électrique des résidences sur l'apparition du cancer chez l'adulte n'est pas très solide.

Durant cette même période, une vingtaine d'autres études épidémiologiques ont été réalisées en milieu de travail, examinant surtout les risques de leucémie et de cancer du cerveau. Il s'agit de Thomas (1987), Morton (1984), Speers (1988) et McLaughlin (1987). Dans l'ensemble, les études montrent des résultats plus convergents qui indiquent la possibilité d'une association faible avec certains types de cancer chez les travailleurs exposés à des CEM pendant leurs activités professionnelles, soit la leucémie, le cancer du cerveau et le mélanome. Une revue des études portant sur la leucémie rapporte un risque significatif au plan statistique de 1,2 (Savitz *et al.*, janvier 1987).

Tableau 15 Études épidémiologiques évaluant les risques de cancer chez l'adulte associés à l'exposition aux CEM en milieu résidentiel

| Auteur (référence) | Wertheimer et Leeper (1982) | Mc Dowal (1986) | Severson (1988) | Coleman (1989) | Feychting et Ahlbom (1992) | Schreiber <i>et al.</i> (1993) |
|--------------------------------------|---|---|---|--|---|--|
| Lieu de l'étude (période de l'étude) | Colorado (1967-1975) | East Anglin (Royaume-Uni) (1971-1983) | Eastern Washington State (1981-1989) | Londres (1965-1980) | Stockholm (1960-1985) | Maastricht (1956-1981) |
| Population à l'étude | Cas: 1 179 adultes et 904 décédés ayant eu un cancer de 1967 à 1975, retrouvés à partir des certificats de décès et registres de cancers dont l'adresse dans les 4 ans précédant le diagnostic est connue Témoins : 1 179 appariés sexe, âge, année de décès et niveau socio-économique. | 7 631 personnes répertoriées en 1971 par recensement et vivant proche des lignes de transmission ou d'un transformateur Décès retrouvés au 31 décembre 1983 sur un registre de décès comparés à mortalité régionale ou nationale | 114 cas de leucémie non lymphocytaire âgés de 20 ans à 74 ans au diagnostic enregistré au registre de cancer et résidant dans 3 comtés. 133 témoins appariés âge et sexe et résidant dans les mêmes comtés | 771 cas de leucémie déclarés au registre de cancers de 1965 à 1980 et résidant dans 4 quartiers contigus 1 432 témoins avec tumeurs solides appariés âge, sexe, âge au diagnostic | Tous les cas de leucémie et de tumeurs du cerveau répertoriés entre 1960 et 1985, de personnes ayant vécu au moins une année à moins de 300 m d'une ligne 220 kV ou 400 kV (548 cas) Contrôles aléatoires appariés avec période de diagnostic, âge, sexe, commune (paroisse), et ligne à haute tension (1 091 contrôles) | 3 549 cas ayant vécu 5 ans au moins entre 1956 et 1981 dans un quartier avec 2 lignes de 150 kV et une sous-station. 1 552 cas ont vécu à moins de 100 m de la ligne |
| Évaluation de l'exposition | configuration électrique de la maison dans les 10 ans avant le diagnostic (le plus souvent utilisée) | Proximité de lignes de transmission et transformateurs (à moins de 50 m d'une sous-station ou à moins de 30 m d'une ligne aérienne) | Histoire résidentielle sur 15 ans Configuration électrique des maison à l'aveugle Mesure ponctuelle du champ magnétique à l'intérieur des maisons Mesure sur 24 heures sur échantillon | Proximité des résidences des lignes de transmission aériennes (>132 kV) Estimation des niveaux de champ à partir de la configuration électrique externe des maisons | Mesures ponctuelles à l'intérieur des maisons Les champs magnétiques générés par un ordinateur considérant la distance, la configuration de la ligne et la charge Reconstitution des champs magnétiques passés à l'aide de l'historique des charges tiré à partir de registres. La classification est effectuée à l'aide des champs historiques Mesures 24 h/jour pour un échantillon | 1,0 à 11 mG (0,1 à 1 µT) 2 groupes: distance de la résidence aux lignes haute tension groupe 1: rayon inférieur à 100 m de la sous-station ou à 50 m par rapport aux lignes. groupe 2: distance plus élevée Mesure du champ magnétique (11 mG sous les lignes et 1 mG à 100 mG Groupe 1) (1,5 mG à 0,2 mG Groupe 2) divison par distance Évaluation de l'exposition semi-quantitative |

Tableau 15 Études épidémiologiques évaluant les risques de cancer chez l'adulte associés à l'exposition aux CEM en milieu résidentiel (suite)

| Auteur (référence) | Wertheimer et Leeper (1982) | Mc Dowal (1986) | Severson (1988) | Coleman (1989) | Feychting et Ahlbom (1992) | Schreiber <i>et al.</i> (1993) |
|---|---|--|--|--|--|---|
| Lieu de l'étude (période de l'étude) | Colorado (1967-1975) | East Anglin (Royaume-Uni) (1971-1983) | Eastern Washington State (1981-1989) | Londres (1965-1980) | Stockholm (1960-1985) | Maastricht (1956-1981) |
| Facteurs de confusion pris en considération | Âge, sexe, niveau socio-économique, durée d'exposition, urbanité | Âge, sexe, niveau socio-économique | Âge, sexe, socio-économique, histoire occupationnelle, exposition aux radiations, utilisation d'appareils électriques | Âge, sexe, âge au diagnostic | Âge, sexe, données géographiques, niveau socio-économique, densité de trafic automobile | Inexistants (analyse non effective) |
| Résultats | Association significative entre configuration à risque et cancers (RC=1,3) avec relation dose-effet Effet robuste pour cancers du système nerveux, de l'utérus, du sein et lymphomes | Pas d'association avec cas cancer (ICM hommes= 97, femme = 104) Seule association significative cancer du poumon chez les femmes (ICM=175) Autres associations positives mais non significatives chez les femmes (leucémie ICM 154, tissus lymphatiques 171) Légère relation dose-effet | Pas d'association entre leucémie et configuration électrique à risque ou mesure directe du champ magnétique des maisons (RC=1) Pas de relation dose-effet | 1) proximité des lignes à haute tension si < 100m RR = 1,45 (0,5-3,9) si < 50 m RR = 2,0 (0,4-9,0) 2) Proximité d'un transformateur: si < 100 m RR = 0,99 si < 50 m RR = 0,85 (0,5-1,6) pas de relation dose-effet | Si B 0,2 µT: faible association 1. RR = 1,7 (0,8-3,5) (leucémie myéloïde aiguë) 2. RR = 1,7 (0,7-3,8) leucémie myéloïde chronique 3. pas d'association avec les tumeurs du cerveau Pas de relation dose-effet Pas d'association avec « mesure directe » | Pas d'association avec la leucémie, le cancer du cerveau et du sein |
| <p>RC: rapport de cotes; il s'agit d'un indice pour évaluer le niveau de risque. RR: risque relatif. ICM: indice comparatif de mortalité.</p> <p>Source: Adapté de <i>Les effets des champs électromagnétiques de 50/60 Hz sur la santé</i>, DSC du CHUL, 1991.</p> | | | | | | |

De plus, le niveau d'exposition que subissent les travailleurs est de 10 à 20 fois plus élevé que celui de la population en général.

Les autres risques

Très peu d'études se sont attardées sur d'éventuels problèmes neurologiques, de la reproduction ou de comportements (document déposé B14). Les recherches effectuées sont imparfaites et de type exploratoire. En outre, certaines soulèvent l'hypothèse d'une association avec les avortements, les états dépressifs ou le suicide. Ces études épidémiologiques comportent des faiblesses inhérentes aux mesures d'exposition ou à la présence de facteurs mal connus. Elles ne sont pas concluantes et de nouvelles recherches seraient utiles dans ce domaine.

Résumé de la situation

La commission souligne que certains avis formulés par des experts lors de l'audience publique résument bien l'état des connaissances :

Mais, en fonction des études actuelles, le Département de santé communautaire a statué qu'on ne peut pas dire si, oui ou non, les champs électromagnétiques posent un risque sur la santé, mais il y a des possibilités qu'un tel risque existe.

(M. Denis Gauvin, MSSS, transcription de la séance du 14 avril 93, p. 82)

Maintenant, il reste une question qu'est la question du cancer. Il n'y a pas de démonstration claire de relation de cause à effet entre les champs électromagnétiques et le cancer, mais il reste quand même qu'il y a une question qui est posée. Il faut qu'on continue de faire de la recherche dans ce domaine-là.

(D^r Gilles Pineau, Hydro-Québec, transcription de la séance du 16 avril 93, p. 73)

[...] ce qui est quand même étonnant, c'est que, lorsque les connaissances évoluent, la méthodologie s'améliore; si on pensait que les premiers résultats avaient été dus à des faiblesses méthodologiques, on s'attendrait que, quand on améliore la méthodologie, les choses

diminuent. Ce qui n'est pas le cas ici. Alors, il faut bien avouer qu'on est un peu à un point tournant et évidemment, ici on parle de trois études, il y a d'autres études en cours, il y a une grande étude canadienne, une grande étude américaine chez les enfants aussi [...] donc, il faudra regarder ça de façon globale. [...] il y a quelque chose qui demande à être élucidé [...]

[...] on n'a pas, à l'heure actuelle, de réponses solides, et c'est un peu un choix de société, de voir les avantages que l'on a à l'utilisation de l'électricité, et les inconvénients qui pourraient en résulter [...].

[...] à plusieurs conférences internationales, de plus en plus le sentiment que l'on a, c'est qu'il va falloir agir sans connaître tout. Et en santé publique, on est un peu habitué à ça, parce qu'on ne connaît jamais tout; [...] et pourtant il faut, à un moment donné, intervenir.

(D^r Patrick Levallois, MSSS, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 76 à 88)

Des effets plausibles

La commission constate qu'une relation causale entre les champs électromagnétiques et certains problèmes de santé n'a pas été démontrée clairement même si des associations ont été observées. Les experts ne peuvent se prononcer, compte tenu des résultats actuels des recherches. L'incertitude demeure en raison de deux motifs principaux. D'une part, le caractère exploratoire des méthodologies utilisées par les études épidémiologiques n'a pas permis d'établir avec confiance que les CEM de 60 Hz sont effectivement la cause de l'augmentation de cancers observée. De plus, le nombre restreint de cas observés dans les résultats ne pouvait appuyer fortement l'interprétation statistique des données. D'autre part, le risque, s'il est présent, est particulièrement difficile à détecter. Plusieurs études de «nouvelle génération» sont actuellement en cours et visent à pallier ces faiblesses.

La commission retient cependant certains points. D'abord, les études démontrent des effets biologiques, à certaines intensités et fréquences précises (effets fenêtres), mais le mécanisme d'action des CEM n'est pas suffisamment connu afin de supporter un lien causal. Les champs

magnétiques n'auraient pas d'effets détectables à court terme en ce qui regarde le délai d'apparition des effets sur la santé humaine. Toutefois, la question des effets à long terme des CEM sur la santé humaine demeure plausible.

Même si les évidences associant certains types de cancer à l'exposition aux CEM ne sont pas encore très solides et qu'elles ne peuvent pas encore être démontrées scientifiquement, il faut reconnaître que les études les plus récentes, souvent les plus perfectionnées, n'ont pas contredit les premières études effectuées.

Enfin, à cause des limites inhérentes aux études épidémiologiques, il est très difficile de tirer des conclusions probantes et quantitatives sur la relation entre la cancérogénécité et les CEM. Il faut également compter sur les études expérimentales. D'ailleurs, jusqu'à maintenant, aucune étude de cancérogénécité n'a publié de résultats, mais elles sont pourtant requises pour établir le risque de cancer.

Les effets des CEM sur la végétation et les animaux

Tout au long de l'audience publique, les citoyens se sont montrés inquiets des risques potentiels provenant d'une ligne à 735 kV sur la végétation et les animaux :

Moi, je voudrais savoir [...] sous la ligne de 735 mille volts, pour les activités de la ferme, qu'arrivera-t-il? [...] Ensuite, sur la santé des bovins laitiers qui auront à pâturer en dessous des lignes électriques?

(M. Roland Cantin, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 121)

À la lumière des informations présentées lors de l'audience publique par Hydro-Québec et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (M. Daniel Goulet, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 173; M. Denis Poirier, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 162-163) ainsi que dans les documents scientifiques consultés, il semble que les champs produits par les lignes de transport d'électricité n'influencent pas la croissance des cultures et de la végétation en général (Bonneville Power Administration, 1989).

En ce qui concerne les animaux d'élevage, les conclusions d'une douzaine d'études réalisées de 1974 à 1986 n'ont pu mettre en évidence un quelconque effet des lignes à haute tension sur la santé, la croissance ou la reproduction du bétail (Bonneville Power Administration, 1989). Ces études, même si elles n'étaient pas conçues pour déceler des effets physiologiques subtils, tendent à démontrer que les CEM n'ont pas d'effets détectables sur les activités agricoles:

Quant à la troisième partie de la question, au niveau de la fertilité, [...] la même étude proposée établie par la Bonneville Power Administration, dont le type d'animaux était des bovins de boucherie a donné des références ou des résultats ayant peu d'effets [...] par extrapolation, une analyse entre le comportement du bovin de boucherie et de la vache laitière, et on est arrivé aux mêmes résultats.

(M. Denis Poirier, MAPAQ, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 163 et 164)

Par contre, les résultats d'études importantes réalisées par Hydro-Québec dans le cadre d'une collaboration avec la Bonneville Power Administration et le collègue Macdonald sont attendus au cours de l'année 1993. Ce sont les projets 4 et 6 du plan d'action d'Hydro-Québec (annexe 10):

[...] une étude aujourd'hui entreprise par le collègue Macdonald, et principalement sur la vache laitière [...] les principaux paramètres recherchés dans [...] l'évaluation du cycle œstral. On a aussi une expérience sur le profil hormonal pendant la gestation. En troisième expérience, on a l'évaluation de la fonction de la glande pinéale [...] l'évaluation de la capacité des défenses spécifiques chez l'animal, et ensuite l'évaluation de la production. Le deuxième type d'essai [...] c'est d'évaluer les systèmes nerveux centraux de l'animal.

(M. Denis Poirier, MAPAQ, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 164 et 165)

Les tensions parasites

Le seul problème notable sur les animaux serait causé par les tensions parasites induites sur les installations dans les étables. Elles auraient une influence négative sur la production des vaches laitières et sur les autres animaux d'élevage (Bonneville Power Administration, 1989). Ces tensions, qui induisent des chocs électriques, ne sont pas liées à un passage d'une ligne, mais plutôt à l'alimentation à l'intérieur des bâtiments. Elles proviennent de mauvaises mises à terre, de câblages inadéquats ainsi que de charges non équilibrées sur les systèmes de distribution électrique. Toutefois, il existe des techniques pour réduire ces impacts ou les atténuer (M. Serge Robin, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 167).

Hydro-Québec est consciente de ce problème fréquent et un programme d'aide concernant la réduction des tensions parasites dans les exploitations agricoles (document déposé A14), établi conjointement par le MAPAQ et Hydro-Québec, fonctionne depuis quelques années. Une description du phénomène des tensions parasites et du programme d'aide trouve place à l'annexe 12.

La commission insiste sur l'importance d'une diffusion adéquate de l'information auprès des agriculteurs, relativement aux tensions parasites et aux méthodes pour les enrayer. L'Union des producteurs agricoles de même que le MAPAQ pourraient être des partenaires d'Hydro-Québec dans cette démarche d'information.

Les critères et les normes d'exposition aux CEM

L'inquiétude du public face à la problématique de l'exposition des populations aux CEM et particulièrement aux champs magnétiques dus aux lignes à haute tension est ressortie à plusieurs reprises au cours de l'audience publique. Les questions soulevées avaient trait aux niveaux sécuritaires d'exposition, à l'existence de normes ou critères pertinents à cet égard et à la largeur des emprises.

À l'heure actuelle, il n'y a pas de normes effectives pour limiter les champs magnétiques en bordure de lignes, car la communauté scientifique n'a pas

encore établi, d'une façon convaincante, que l'exposition humaine à ce champ magnétique peut ou non être suffisante pour causer des effets nocifs sur la santé (Organisation mondiale de la santé, 1987).

L'établissement de normes ou de critères de conception limitant le champ électrique près d'une ligne de transport électrique est généralement basé, dans divers pays, sur des considérations de sécurité électrique afin d'éviter toute sensation de choc pour une personne touchant un objet métallique relié à la terre. Ces normes ou critères visent à limiter à 5 mA le courant induit pour permettre à un être humain de lâcher prise advenant un choc, tel qu'établi comme standard dans les codes de sécurité électrique de la National Electrical Safety Code ou de l'Association canadienne de normalisation, par exemple.

Le tableau 16 résume le portrait général des principales réglementations à travers le monde concernant l'exposition du public aux CEM de fréquence extrêmement basse. Quelques États américains ont adopté des législations quant aux expositions au champ magnétique en bordure d'emprise des nouvelles lignes à haute tension comme la Floride en 1989 ou New York en 1990. Par contre, ces règlements, qu'ils soient proposés ou adoptés, ne sont pas fondés sur des évidences de risque pour la santé, mais s'inspirent plutôt d'une approche prudente visant à limiter jusqu'à un certain degré l'exposition des populations.

Tableau 16 Critères, normes ou règlements d'exposition aux CEM

| Pays, État ou organisme | Champ électrique (kV/m) | | Champ magnétique (mG) | |
|---|--------------------------------------|---|---|--|
| | dans l'emprise <i>Critères</i> | en bordure de l'emprise <i>Critères</i> | en bordure de l'emprise <i>Règlements</i> | Milieu: travail population <i>Normes</i> |
| Australie | | | | |
| Nouvelles Galles du Sud | | 2 | — | |
| Victoria | 10 | 2 | — | |
| États-Unis | | | | |
| Floride | 8 ¹ | 2 | 150 ¹ | |
| | 10 ² | 2 | 200 ² | |
| | | | 250 ³ | |
| Minnesota | 8 | — | — | |
| Montana | 7 ⁴ | 1 | — | |
| New Jersey | — | 3 ⁵ | — | |
| New York | 11,8 | 1,6 | 200 ⁶ | |
| Dakota du Nord | 9 | — | — | |
| Oregon | 9 | — | — | |
| Bonneville Power Administration | | | | |
| | 9 | | | |
| | 5 ⁴ | | | |
| | 3,5 ⁸ | | | |
| | 2,5 ⁹ | | | |
| Japon | | | | |
| | 3 | — | | |
| Québec (Hydro-Québec, pour les lignes à 735 kV) | | | | |
| | 10 | 2 | (60 ⁷) | |
| Tchécoslovaquie | | | | |
| | 15 | 1 | | |
| IRPA/INICR (1990) | | | | |
| Travail | | 10 | | 5 000 ¹⁰ |
| | | | | 50 000 ¹¹ |
| Population | | 5 | | 1 000 ¹² |
| | | 10 | | 10 000 ¹³ |
| ACGIH (1991) | | | | |
| | | | | 10 000 |
| 1. Lignes ≤ 230 kV | | | 9. Maximum pour «stationnements industriels» | |
| 2. Lignes = 500 kV | | | 10. Toute la période de travail | |
| 3. Lignes à 500 kV double circuit | | | 11. Court terme | |
| 4. Maximum pour franchissement d'autoroutes | | | 12. Jusqu'à 24 heures/jour | |
| 5. Recommandation | | | 13. Quelques heures/jour | |
| 6. Standard proposé comme une limite intermédiaire | | | | |
| 7. Extrapolation de 2 kV/m = 60 mG à 40 m | | | | |
| 8. Maximum pour les «parking» de centre commerciaux | | | | |

En ce qui concerne les normes établies en fonction de l'exposition aux champs magnétiques en général, elles touchent plutôt à l'exposition du patient et de l'opérateur d'appareils cliniques à résonance magnétique, comme elles furent recommandées en 1989 par le National Radiological Protection Board, l'International Radiation Protection Association et l'International Non-Ionizing Radiation Committee, ou adoptées par certains organismes (Santé nationale et du Bien-être social Canada, 1987). Ces critères de santé relativement aux rayonnements non ionisants sont basés sur une évaluation de risque, limitée seulement aux effets du courant induit à l'intérieur de l'organisme humain. Ce dernier doit être inférieur à 10 mA/m^2 . D'ailleurs, ces niveaux d'exposition sont supérieurs à ceux relevés en bordure d'emprise des lignes à haute tension (D^r Patrick Levallois, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 164 et 165).

La position d'Hydro-Québec

Au Québec, Hydro-Québec applique comme critères de conception et d'exploitation de ses lignes électriques un niveau de champ électrique inférieur ou égal à 2 kV/m en bordure d'emprise, quelle que soit la tension de la ligne (Hydro-Québec, 1983). La largeur minimale des emprises des lignes de transport d'électricité est déterminée de façon à limiter l'intensité maximale du courant induit maximal à 5 mA .

Dans le cas de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis, dont la largeur d'emprise serait de 40 m à partir du centre de l'emprise, des gens seraient appelés à vivre dans une zone située entre 40 m et 120 m du centre de l'emprise. Par rapport au champ magnétique de base de 1 à 10 mG , ils seraient, par conséquent, exposés à des champs magnétiques variant entre 60 mG et 4 mG , donc à des valeurs supérieures à celles mesurées dans l'étude suédoise (Fetching et Ahlbom, 1992). Le tableau suivant indique le nombre de résidences situées sur des propriétés localisées jusqu'à 120 m du bord de l'emprise prévue pour le projet Des Cantons-Lévis.

En ce qui a trait aux règles de conception et d'exploitation des lignes d'Hydro-Québec, les deux principaux arguments utilisés pour appuyer la politique de l'entreprise sont le respect d'un critère de sécurité électrique reconnu au plan international, soit un courant induit inférieur à 5 mA , et un niveau de champ magnétique — à 60 mG en bordure d'emprise —, d'une ligne à 735 kV déjà trois fois plus sécuritaire que les règlements utilisés

ailleurs dans le monde (D^r Daniel Goulet, Hydro-Québec, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 172). D'ailleurs, afin de minimiser ou d'éliminer complètement l'effet potentiel des champs magnétiques, le promoteur est d'avis qu'il faudrait augmenter la largeur de l'emprise, ce qui risque de créer de nouveaux impacts sur l'environnement et d'augmenter les coûts d'exploitation.

Tableau 17 Résidences à l'intérieur et à proximité de l'emprise

| Distance (m) du bord de l'emprise | Résidences sur des terrains touchés par l'emprise | Résidences sur des terrains non touchés par l'emprise |
|-----------------------------------|---|---|
| 0 à 10 | — | — |
| 10 à 20 | 3 | — |
| 20 à 30 | 3 | — |
| 30 à 40 | 1 | 1 |
| 40 à 50 | 2 | — |
| 50 à 60 | 2 | — |
| 60 à 70 | — | — |
| 70 à 80 | 5 | — |
| 80 à 90 | 10 | 3 |
| 90 à 100 | 3 | 4 |
| 100 à 110 | 1 | 1 |
| 110 à 120 | 2 | 8 |
| Total | 32 | 17 |

Intérieur de l'emprise: 13 résidences dont 9 à Sainte-Hélène-de-Breakeyville

Source: document déposé A13.

La position de la communauté scientifique

L'opinion de la communauté scientifique, présentée par les experts délégués par le MSSS à l'audience publique, laisse sous-entendre qu'il pourrait y avoir d'autres effets que ceux causés par le courant induit et qu'il faut dès maintenant viser des mesures d'atténuation des CEM:

[...] on est persuadé maintenant que s'il y a d'autres effets en cause, ils ne sont pas dus uniquement à ce mécanisme de courant induit, et donc, on ne peut pas se baser sur cet effet-là pour établir des normes.
(D^r. Patrick Levallois, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 164)

[...] dans l'éventualité d'une possibilité de risque, on doit déjà, dès maintenant, évaluer quels peuvent être les moyens mis de l'avant, justement, pour essayer de diminuer l'exposition de la population.
(M. Denis Gauvin, transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 85)

Il est intéressant de souligner qu'une démarche visant à réduire l'exposition de la population aux CEM est actuellement en cours en Suède. En effet, malgré les lacunes actuelles, des chercheurs visent à proposer des critères de champ magnétique en bordure d'emprise de 4 mG ou de 2 mG en se basant sur les résultats d'études récentes (D^r Patrick Levallois, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 188 et 189).

Des normes à baser sur une évaluation des risques

La commission est d'avis qu'il est important d'évaluer l'exposition des populations demeurant à proximité des lignes à haute tension. Elle est toutefois également convaincue que le débat sur les normes se situe dans un contexte beaucoup plus large et qu'il faut tenir compte des autres sources d'exposition des populations aux CEM générés dans les résidences par les appareils domestiques ainsi que dans les milieux de travail.

La commission est consciente des conséquences globales concernant certaines mesures d'atténuation. Cependant, elle estime qu'il faut, d'une part, augmenter les recherches et les études afin de mieux comprendre le mécanisme d'action

des champs électromagnétiques et, d'autre part, rechercher activement de nouvelles avenues de solutions permettant de réduire l'exposition de la population aux CEM.

La détermination de normes devrait être basée sur une évaluation du risque pour la santé. Dans une perspective de vision globale, il conviendrait de participer à une démarche visant à établir l'existence de ce risque et, dans cette éventualité, à le quantifier. Dans ce domaine d'intérêt international, il y a place à la collaboration entre les chercheurs, considérant le nombre et la qualité des ressources impliquées et l'expertise nécessaire.

Les mesures d'atténuation

Plusieurs questions concernant les CEM devront obtenir une réponse, entre autres l'existence d'impacts sur la santé humaine et animale, les mécanismes d'action, les doses d'exposition critiques, etc., avant que puisse être établie l'existence du risque et que soient statuées les règles de conduite visant une protection efficace de la santé publique. Entretemps, plusieurs études ont quand même été réalisées dans le but de trouver des moyens de réduire les effets des champs magnétiques.

Lors de l'audience publique, les citoyens ont également abordé la question des mesures d'atténuation possibles et celle de leurs conséquences en suggérant la mise en place de zones tampons et l'enfouissement des lignes pour réduire l'exposition aux champs électromagnétiques. La commission s'est également intéressée aux avantages et aux inconvénients que peuvent constituer certains moyens technologiques, telle la disposition des composantes de la ligne en forme de triangle ou configuration Delta.

La position du promoteur

En réponse à ce dernier sujet, le promoteur a signalé que son programme de recherche se limite aux installations électriques de l'entreprise et à la conception des pylônes. Actuellement, les mesures d'atténuation étudiées ou appliquées à l'extérieur du Québec sont suivies dans le cadre de recherches bibliographiques, mais aucune recherche active n'est effectuée à ce sujet au Québec en ce moment (M. Daniel Goulet, Hydro-Québec, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 218).

De nos jours, Hydro-Québec conçoit les lignes à haute tension avec des conducteurs présentant une configuration horizontale. Mais de l'aveu même du promoteur, un agencement en configuration Delta réduirait d'environ 40 % le niveau de champ magnétique. Cependant, la société d'État n'a pas encore développé de types de pylônes pouvant supporter un tel design. De plus, l'installation de lignes selon une configuration Delta nécessiterait une élévation de la hauteur des pylônes, ce qui se refléterait sur l'impact visuel de la ligne.

L'enfouissement des câbles

En ce qui concerne la possibilité d'enfouir des câbles à haute tension, le promoteur est d'avis que ce procédé amènerait une augmentation de l'exposition aux CEM due au rapprochement des conducteurs avec le sol et un coût environ 25 fois plus élevé (M. André Vallée, Hydro-Québec, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 120).

Une revue de la documentation scientifique a permis à la commission d'identifier deux axes de mitigation possibles, soit de réduire les champs magnétiques générés par les lignes, ou bien de réduire les émissions générées par l'utilisation de l'énergie électrique dans les résidences et au travail. Le tableau 18 résume ces mesures, leurs contraintes d'implantation ainsi que certaines formes de leurs applications présentes et futures.

Tableau 18 Mesures d'atténuation visant à réduire les champs magnétiques générés par les lignes à haute tension (suite)

| Moyen utilisé | Contrainte | Application |
|---|---|---|
| Lignes à haute tension | | |
| Équilibrer les phases des lignes. Choix de lignes à configuration minimale de champ (Kaune et Zafanella, 1992) ou des lignes à configuration Delta, réduisant jusqu'à 40% les CEM (Walling <i>et al.</i> , 1993). | Parfois difficile à équilibrer., Applicable seulement pour une nouvelle ligne à haute tension Autres contraintes de conception, tel l'effet couronne Autres impacts: - coût élevé - pylône à concevoir - aspect visuel: hauteur et encombrement des pylônes, largeur de l'emprise | Le standard suédois est chargé de la construction de lignes à configuration horizontale à des lignes en configuration Delta pour les nouvelles lignes (Jonsson 1991), (Walling <i>et al.</i> , 1993) La compagnie d'électricité du Massachussets a adopté volontairement des structures de suspension plus élevées et utilise des tours uniques dans une configuration Delta. (Gulliver, 1993) |
| Reconnecter les phases des lignes de telle sorte que les champs magnétiques s'annulent (s'applique aux lignes verticales à double circuit nouvelles et existantes) (Fitzgerald, 1990). | Intensifie l'effet couronne et le bruit et émet des interférences audio | Utilisée comme directive depuis 1989 par la Bonneville Power Administration pour ses lignes à faible réactance (double circuit) (Fitzgerald, 1990). Une approche semblable est utilisée en Union soviétique (Tikhodeev, 1993) |
| Mettre en œuvre un écran électromagnétique compensé à l'aide d'un condensateur. D'après ses auteurs, avec un certain niveau de compensation, le champ magnétique en bordure d'emprise peut être réduit de 60% (calculs effectués pour une ligne à 345 kV) (Walling <i>et al.</i> 1993). Méthode applicable à des traversées en milieu urbain: nouvelle ligne et ligne existante. | Coût supplémentaire: 75 000\$/mille Nouveau concept N'a pas été testée de façon exhaustive | Approche développée par la General Electric et la Niagara Mohawk Power Corporation, a été utilisée dans le cadre d'une ligne à configuration horizontale (Walling <i>et al.</i> 1993) |
| Mettre en œuvre des câbles écrans alimentés par un transformateur à plusieurs bobinages connecté à un réseau (Jonsson, 1991) Réduction jusqu'à 50% possible (Walling <i>et al.</i> , 1993) | D'après les ingénieurs de la General Electric, cette configuration nécessite la résolution de certains problèmes techniques. Il faudra attendre la mise en service pour se prononcer. Coût: 37 000\$/km | Proposée et testée (Jonsson, 1991, en Suède, projet de recherche (Walling <i>et al.</i> , 1993). |

Tableau 18 Mesures d'atténuation visant à réduire les champs magnétiques générés par les lignes à haute tension (suite)

| Moyen utilisé | Contrainte | Application |
|---|---|---|
| Lignes enterrées | Dans certains cas, enterrer les câbles peut induire une augmentation des CEM. Seuls les câbles des systèmes triphasés bien équilibrés émettent un minimum de CEM Augmentation des coûts de construction d'environ 20 à 25 fois (Hydro-Québec, transcription du 16 avril 1993, p. 129) | Fitzgerald, 1990. |
| Immeubles et habitations | | |
| Changer les techniques de mise à la terre pour les nouvelles constructions car les courants de retour du neutre peuvent constituer une source majeure d'exposition. | Modification des codes d'électricité, de plomberie et de construction Nécessité de convaincre les responsables Délais du changement | En Allemagne, le neutre électrique n'est pas connecté à celui d'autres concessionnaires Le Japon a conçu un hybride à partir de designs allemand et américain (Fitzgerald, 1990) |

En ce qui concerne les mesures d'atténuation applicables aux lignes à haute tension, elles peuvent être considérées pour les nouvelles lignes, et même pour des lignes existantes.

L'application de ces mesures, telles que la configuration Delta et les écrans électro-magnétiques permettrait une réduction des champs magnétiques pouvant atteindre 60 % par rapport aux méthodes classiques. Il y a toutefois des contraintes technologiques, des coûts supplémentaires ou des impacts.

En ce qui a trait aux mesures d'atténuation en milieu résidentiel, les courants de retour peuvent constituer une source majeure d'exposition. Aux États-Unis et ailleurs, les lignes d'autres services publics comme le gaz, le téléphone ou la câblodistribution sont souvent connectées à ceux du

fournisseur d'électricité pour des raisons de sécurité. Par conséquent, les courants de retour du neutre peuvent se propager dans les lignes de même que le neutre électrique. Pour minimiser les problèmes dus aux courants de retour, les techniques de la mise à la terre pour les nouvelles constructions doivent donc être changées.

Dans le contexte présent, il faudrait environ deux ans pour développer des pylônes appropriés afin de supporter la configuration Delta qui entraînerait une réduction de 40 % du champ magnétique, selon le promoteur. La commission croit, quant à elle, qu'il y a encore de la place, chez Hydro-Québec, à l'amélioration sur le plan du développement technologique orienté vers la recherche de solutions pratiques, surtout pour une entreprise qui réclame le leadership dans ce domaine. Ceci pourrait être une piste de recherche rentable pour Hydro-Québec et une preuve de sa responsabilité sociale.

La protection publique et la qualité de vie

La commission constate qu'il existe différents moyens technologiques pour réduire l'exposition de la population aux CEM. La commission tient à souligner que le développement des appareils électroménagers produisant peu de CEM représente également une avenue de développement pratique pouvant répondre aux attentes des consommateurs. D'ailleurs, certaines entreprises ont déjà opté pour cette stratégie. Comme c'est le cas de manufacturiers de couvertures électriques. Évidemment, il y a un prix à payer pour toutes ces solutions, mais elles sont porteuses d'avenir.

De l'avis de la commission, le débat se situe maintenant à un niveau autre que la simple discussion de risque pour la santé ou des avantages technologiques ou économiques. La décision de développer et d'appliquer ou non des mesures d'atténuation des champs électromagnétiques devrait être prise en tenant compte des orientations générales de protection publique et répondre aux attentes de la population relatives à la sécurité et à la qualité de vie.

L'approche de gestion

Lors de l'audience publique, la question des champs électromagnétiques a fait l'objet de demandes pressantes de la part de la population, principalement en ce qui a trait à la gestion du risque potentiel pour la santé publique :

[...] dans le doute, on s'abstient ou on prend l'option la moins dommageable [...] est-ce qu'Hydro-Québec applique cette philosophie dans ses manières de faire ? Est-ce qu'Hydro-Québec s'arrange pour ne pas prendre de chance, [...] avec la santé des gens ? [...] est-ce qu'Hydro-Québec [...] a une responsabilité morale vis-à-vis la santé humaine ?

(M^{me} France McSween, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 39 et 101)

Dans le même sens que l'évolution des connaissances et des études épidémiologiques quant aux effets des CEM sur la santé, la préoccupation du public évolue et engendre une pression renouvelée tant sur les compagnies d'électricité que sur les gouvernements.

Cette problématique est d'autant plus complexe qu'il n'existe ni au Québec, ni ailleurs selon l'information obtenue par la commission dans le cadre de son enquête et de l'audience publique, de normes nationales concernant l'intensité des CEM des lignes de transport d'électricité. Il n'existe pas non plus au Canada de comité chargé d'implanter une réglementation limitant l'exposition aux CEM.

La gestion actuelle

Avant d'en arriver à des normes, les étapes essentielles d'identification et d'évaluation des risques que comporte une approche rigoureuse de gestion du risque doivent être franchies. La commission constate que, même au Québec, le niveau d'exposition de la population est inconnu et que des recherches supplémentaires sont nécessaires à cet égard afin de permettre une évaluation appropriée de l'exposition des êtres humains aux CEM.

Face à la difficulté de définir le niveau de risque relié aux CEM, il est impossible d'établir des normes basées sur des critères de santé publique. La solution dépend alors du bon vouloir politique, de la volonté sociale et du sens des responsabilités des fournisseurs d'électricité.

Lors de l'implantation de lignes électriques et de postes, Hydro-Québec tient compte de plusieurs critères généraux et spécifiques. Leur considération a pour effet d'éloigner, autant que possible, les tracés des zones densément peuplées. Par contre, Hydro-Québec ne considère pas l'exposition des populations aux CEM des lignes électriques comme un facteur discriminant dans le choix des corridors et des tracés de lignes à haute tension (M. Daniel Goulet, transcription de la séance du 16 avril 1993, p. 205). Hydro-Québec s'en tient aux recommandations du *National Electrical Safety Code* qui propose un critère de champ électrique maximal en bordure d'emprise. Quoique Hydro-Québec soit engagée de façon relativement importante dans la recherche et l'intervention éducative auprès de la population, elle maintient le *statut quo* en ce qui a trait à l'effet des champs électromagnétiques sur la santé.

Certains États américains ont choisi, par voie législative, de limiter l'exposition des populations aux CEM. Même si ces choix ne sont pas basés sur une évaluation de risque pour la santé, ils se regroupent en quatre approches, soit le maintien du *statut quo*, l'imposition d'une réglementation d'exposition au champ magnétique en bordure d'emprises, l'adoption d'un moratoire et l'application d'une stratégie d'«évitement prudent».

Plus particulièrement, les États du Connecticut et du Texas ont adopté, jusqu'à un certain point, l'attitude du *statut quo* au même titre qu'Hydro-Québec, tandis que l'exposition au champ magnétique supérieur à 200 mG provenant de lignes à haute tension a fait l'objet d'une réglementation en Floride. L'État de New York, quant à lui, a récemment proposé une limite intérimaire réduisant l'exposition à ce champ, limite qui a été fixée en fonction des moyennes d'exposition électromagnétique présentement retrouvées près des lignes à haute tension, soit environ 200 mG. Le Rhode Island a été le premier État à émettre un moratoire de trois ans sur la construction de lignes à haute tension en vigueur depuis juillet 1992. Les États du Wisconsin, du Colorado et de la Californie ont adopté une certaine forme d'«évitement prudent». La différence majeure entre la

réglementation de ces États se situe sur le plan de l'acceptation ou non du coût associé aux diverses solutions concrètes pour atténuer l'exposition des populations aux CEM (Gulliver, 1993).

L'adoption d'une norme

Les standards relatifs au champ magnétique adoptés dans certains pays ne sont pas basés sur une preuve scientifique solide, ni sur une évaluation de risque pour la santé. Cette constatation ressort de la revue bibliographique faite par la commission et a été confirmée par le D^r Patrick Levallois du MSSS à l'audience. En outre, certains auteurs pensent que de tels standards peuvent limiter le développement de solutions créatives à la question des CEM, tant du côté du législateur que de celui des fournisseurs d'électricité (Gulliver 1993). Il se pourrait que les compagnies se bornent à respecter des standards sans se sentir obligées d'investir dans la recherche. Par contre, l'adoption de standards élimine l'aspect subjectif de l'approbation de nouvelles lignes.

Un autre élément fondamental à considérer est l'opinion publique. En effet, si des standards seront adoptés sans base scientifique rigoureuse, les inquiétudes et les interrogations de la population au sujet du risque pour la santé ne seront pas atténuées pour autant. Il s'agit pourtant là du point de départ, sinon de la motivation principale soutenant l'action gouvernementale.

L'évitement prudent

La teneur du débat actuel favorise l'adoption d'une philosophie d'action prospective et d'anticipation, soit celle de l'«évitement prudent». Même si les CEM constituaient uniquement un risque perçu sans fondement, le niveau élevé de la préoccupation publique associée à cette question incite à une gestion prudente. Les coûts inhérents à cette approche doivent toutefois être pris en considération afin de la mettre en pratique de façon réaliste et adéquate. Par contre, le coût par rapport au bénéfice pourrait être très intéressant à long terme, surtout si la façon de faire est appropriée et qu'elle est appliquée dès le début du processus de conception, de consultation et du choix de l'emplacement des lignes à hautes tensions.

Le statut quo

Dans le contexte présent, l'option du *statut quo* ne semble pas appropriée car elle n'a aucun avenir par rapport aux pressions publiques. Elle peut d'ailleurs entraîner un retard considérable face aux risques sur la santé, s'ils s'avéraient réels. De plus, advenant que des études ultérieures révéleraient que l'exposition aux CEM constitue un danger pour la santé, les compagnies d'électricité et les législateurs pourraient être accusés de négligence pour avoir omis de prendre des mesures, même modestes, pour les réduire.

Le moratoire

Quant à l'adoption d'un moratoire sur la construction de nouvelles lignes, des critiques avancent qu'une telle mesure pourrait faire augmenter le risque plutôt que de protéger le public. En effet, pour faire face à la demande croissante, le courant circulant dans les lignes existantes devrait être augmenté, induisant ainsi un champ magnétique plus élevé et provoquer une réduction de la fiabilité des réseaux.

Une gestion prudente

De l'avis de la commission, le gouvernement dispose déjà du moyen institutionnel pour mettre en œuvre une gestion prudente des CEM, soit le comité de suivi qui est sous la responsabilité du MSSS. Il importe cependant que son mandat soit réactualisé pour tenir compte de l'ensemble de la problématique des CEM.

Selon la commission, l'attitude qui permettrait de considérer toute la problématique des CEM consiste à entreprendre certaines démarches.

1. Au niveau socio-économique, politique et technologique, une communication doit s'établir entre les compagnies d'électricité et les décideurs, de façon à établir une approche d'évitement prudent, incluant une stratégie de mitigation contenant une façon de réduire les CEM à la source, qui tienne compte d'une analyse des coûts et des bénéfices ainsi qu'une stratégie de conception des corridors et des tracés qui évite les endroits très peuplés.

2. Une évaluation des technologies de transmission et de distribution disponibles, dans le souci d'accorder des priorités aux conceptions les plus intéressantes et d'en évaluer les coûts, avec comme objectif :
 - de modifier la conception des futures lignes de transmission en choisissant les configurations émettant le moins de CEM aux endroits appropriés;
 - d'examiner la faisabilité d'adopter des écrans électromagnétiques sur les lignes existantes, aux endroits appropriés, afin d'atténuer les champs électromagnétiques;
 - de favoriser la conception et la fabrication d'appareils électriques à faible production de CEM;
 - informer les électriciens sur les moyens dont ils disposent pour réduire le niveau d'exposition aux CEM.
3. L'adoption de mesures d'atténuation efficaces lors de la localisation de nouvelles lignes ou lors de l'amélioration de lignes ou de postes existants.
4. L'encadrement de la recherche et du développement technologique pertinents visant à réduire l'exposition humaine aux CEM.

Du point de vue du public, la communication et l'éducation doivent être renforcées, avec comme objectif d'informer le public sur l'état de la connaissance et des efforts effectués pour trouver des solutions et sur les moyens mis à sa disposition pour réduire le niveau d'exposition domestique aux CEM.

Le comité de suivi

Aux étapes de l'information générale et de l'information-consultation faites par Hydro-Québec, l'une des préoccupations importantes exprimées lors de l'audience par des représentants des milieux municipaux et des organismes avait trait aux effets possibles des champs électromagnétiques sur la santé humaine et animale (Rapport d'avant-projet, vol. 2, p. 115 et 124). Cette

inquiétude constituait l'un des motifs du moratoire demandé par les MRC de l'Amiante et d'Arthabaska (Rapport d'avant-projet, vol. 6, p. 11 et 25). Le promoteur n'a cependant pas traité de cette question dans son rapport d'avant-projet.

Par un décret du 10 juin 1987 (n° 924-87), le gouvernement québécois créait un comité dont les fonctions étaient d'assurer le suivi des études sur les effets des lignes à haute tension sur la santé. Les commentaires qui suivent concernent trois angles particuliers reliés aux activités de ce comité, soit la portée des dispositions de ce comité relativement au décret gouvernemental, les éléments caractérisant le fonctionnement actuel du comité et, enfin, les modifications qui devraient être apportées afin que le comité, combiné avec le plan de développement d'Hydro-Québec, soit un élément de gestion efficace pour le gouvernement.

La portée des dispositions inscrites dans le décret

Un décret est l'instrument juridique par lequel le Gouvernement prend la plupart de ses décisions. Un décret de 1984 et un autre de 1987 ont imposé des obligations à Hydro-Québec. Le dernier décret mentionné a d'ailleurs créé un comité et lui a attribué des fonctions. L'examen de ces obligations devient essentiel afin de saisir correctement la volonté gouvernementale qui y est exprimée.

Les obligations d'Hydro-Québec

Les obligations d'Hydro-Québec en regard des champs électromagnétiques sont prévues dans les décrets n° 729-84, adopté le 28 mars 1984, et n° 924-87, adopté le 10 juin 1987. Elles se lisent comme suit :

Condition 9:

Qu'Hydro-Québec réalise une étude épidémiologique des effets des lignes à haute tension sur la santé humaine et que les ministères des Affaires sociales et de l'Environnement soient associés à cette étude ;

Condition 10:

Qu'Hydro-Québec réalise une étude des effets des lignes à haute tension sur la santé du bétail et que les ministères de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et de l'Environnement soient associés à cette étude;

(décret no 729-84, document déposé B12)

Condition 1:

Qu'en plus de la condition 9 du décret 729-84 en date du 28 mars 1984 concernant la réalisation d'une étude épidémiologique sur les effets des lignes à haute tension sur la santé, étude actuellement en cours, Hydro-Québec fasse un bilan régulier des connaissances scientifiques des effets sur la santé, des lignes à haute tension, y compris des lignes à courant continu en tenant compte notamment de la largeur des emprises et fasse rapport annuellement au comité ci-dessous décrit.

Que dans la révision périodique des critères de conception et d'exploitation de son réseau, Hydro-Québec tienne compte notamment de l'exposition de la population aux champs électromagnétiques et à l'ionisation produite par les lignes à haute tension en courant continu.

Qu'un comité formé de représentants des ministères de la Santé et des Services sociaux, de l'Environnement, de l'Énergie et des Ressources et de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation soit chargé d'assurer le suivi des études sur les effets des lignes à haute tension sur la santé. La coordination de ce comité sera assumée par le ministère de la Santé et des Services sociaux.

(décret no 724-87, document déposé B12)

Les deux décrets imposent donc cinq types d'obligations à Hydro-Québec. Cette dernière doit premièrement réaliser des études sur la santé humaine et sur la santé du bétail. Deuxièmement, Hydro-Québec doit faire un bilan régulier des connaissances scientifiques sur les effets des lignes à haute tension sur la santé, y compris des lignes à courant continu, en tenant compte, notamment, de la largeur des emprises.

Troisièmement, Hydro-Québec doit faire rapport régulièrement au comité de suivi du bilan des connaissances mentionné précédemment. Quatrièmement,

Hydro-Québec doit tenir compte, notamment, de l'exposition de la population aux champs électromagnétiques et à l'ionisation produite par les lignes à haute tension dans la révision périodique des critères de conception et d'exploitation de son réseau. Enfin, Hydro-Québec doit assumer les obligations qui sont inhérentes ou qui découlent du mandat confié au comité de suivi.

Le mandat du comité de suivi

Le décret de 1987 précise que le comité est chargé d'assurer le suivi des études sur les effets des lignes à haute tension sur la santé. Dans le contexte de ce décret et pour comprendre la portée de la volonté gouvernementale concernant la fonction essentielle du comité, il faut préalablement répondre à trois questions.

D'abord, dans le contexte des institutions québécoises, qui doit, au premier chef, décider s'il est nécessaire de prendre des mesures pour assurer la protection de la population en regard des champs électromagnétiques provenant des lignes à haute tension? Compte tenu de sa responsabilité première concernant la santé publique, c'est au gouvernement québécois de prendre cette décision.

Ensuite, sur quel type d'information le Gouvernement peut-il s'appuyer pour prendre sa décision? Il peut s'appuyer, entre autres, sur les avis ou les conseils qui émaneront du comité de suivi coordonné par le ministère de la Santé et des Services sociaux. Ce comité a entre autres la tâche de formuler, par l'intermédiaire du ministère de la Santé et des Services sociaux, des avis et des conseils afin d'éclairer le Gouvernement dans ses décisions.

C'est d'ailleurs ce qu'a exprimé la ministre de l'Énergie et des Ressources, M^{me} Lise Bacon, devant une commission chargée d'examiner publiquement le plan d'action d'Hydro-Québec en 1993:

Une condition du décret de 1984 demandait à Hydro-Québec de réaliser des études sur les effets des lignes à haute tension. Cette condition a été reprise dans le cadre du projet de ligne Radisson-Nicolet-Des Cantons en 1987 puis elle demandait la formation d'un comité de suivi des ces études dont la coordination était assurée par le ministère de la Santé et des Services sociaux. Il y

a un comité interministériel qui est formé de représentants du ministère de l'Environnement, du ministère de l'Énergie et des Ressources, du ministère de l'Agriculture, du ministère de la Santé et des Services sociaux qui ont travaillé sur le dossier pour se doter d'une expertise indépendante. Le ministère de la Santé et des Services sociaux s'est adjoint aussi les services de l'équipe santé et environnement du Département de santé communautaire du Centre hospitalier de l'Université Laval et a pour mandat de faire un bilan de l'information disponible sur le sujet, de faire des recommandations au ministère de la Santé et des Services sociaux et le rapport est sorti en janvier 1991. Et par l'intermédiaire du comité interministériel, le gouvernement suit donc de très près ce dossier et sera à même de prendre des décisions si nécessaire, s'il y a lieu.

(Commission permanente de l'économie et du travail, session non révisée, transcription de la séance du 19 mars 1993, p. 1 et 2)

Du côté d'Hydro-Québec, cela nécessite qu'elle présente au comité les résultats des études en cours, lorsqu'ils seront disponibles. La société d'État doit également répondre aux questions supplémentaires posées par le comité et lui fournir tous les renseignements dont il a besoin pour remplir adéquatement ses fonctions. Pour sa part, le comité de suivi doit être en mesure de faire l'analyse critique, l'évaluation et l'interprétation des résultats d'études réalisées par Hydro-Québec. Dans le cadre de cette analyse critique, le comité de suivi a confié en avril 1988 un mandat au Département de santé communautaire du Centre hospitalier de l'Université Laval pour l'assister en ce sens (document déposé B12). Le comité de suivi doit aussi faire preuve d'indépendance et de transparence dans son travail afin d'assurer la crédibilité de ses travaux.

Hydro-Québec est responsable de la réalisation des études, mais il ne peut être à la fois juge et partie. C'est pourquoi, il ne peut être membre à part entière du comité de suivi. Le décret de 1987 ne prévoit d'ailleurs pas sa nomination comme membre du comité. En ce sens, le terme «suivi» contient en lui-même une certaine notion de contrôle. En ce qui a trait à ce dernier aspect, la commission estime qu'Hydro-Québec ne peut à la fois conserver son statut de contrôlée et faire partie de l'instance qui la contrôle.

Enfin, comme troisième question, dans l'éventualité où le Gouvernement décidait que des mesures de protection en matière de champs électromagnétiques provenant des lignes à haute tension étaient requises, quels

seraient ses moyens pour concrétiser sa décision? Il apparaît à la commission que le gouvernement donnerait ses orientations dans le cadre du processus d'approbation des plans de développement d'Hydro-Québec.

Pour bien comprendre le rôle du comité de suivi, la dynamique institutionnelle dans laquelle il se situe est donc importante. En fait, ces avis ou ses conseils s'ajoutent, indirectement, aux deux outils dont dispose déjà le gouvernement pour assurer l'encadrement des activités d'Hydro-Québec soit le plan de développement et la politique énergétique.

Le fonctionnement du comité de suivi depuis sa création

La nature du mandat et les partenaires du comité de suivi

En première partie de l'audience publique, consacrée à la recherche d'information, le rôle et les objectifs du comité de suivi ont été présentés aux citoyens.

- Le nom officiel du comité est «Comité de suivi des études sur les effets des lignes à haute tension sur la santé». La coordination et le suivi en sont assurés par le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. Le comité a pour objectif premier d'assurer le suivi des études sur la santé publique, les études sur la santé animale demeurant la responsabilité du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, même si ce ministère est membre du comité.
- Le comité n'est pas décisionnel, mais il constitue un forum d'échange d'information privilégiée entre les acteurs concernés. Hydro-Québec participe pleinement aux travaux du comité. De plus, les experts du Département de santé communautaire du Centre hospitalier de l'Université Laval agissent en qualité de conseillers et consultants scientifiques auprès du ministère de la Santé et des Services sociaux.

- Le comité doit en outre informer régulièrement le Gouvernement sur les recherches en cours portant sur les effets des lignes à haute tension sur la santé. Les rapports du comité sont signés par le ministère qui en assume la coordination. Depuis sa formation, le comité a tenu six réunions, dont la dernière en 1991.

Le rôle du DSC du CHUL

Le directeur du comité, le D^r Marc Dionne, a souligné le rôle important qu'a joué l'équipe de recherche dirigée par le D^r Patrick Levallois en tant que conseiller indépendant auprès du MSSS ainsi que du rapport qu'elle a déposé au comité en janvier 1991 (document déposé B14).

Ce rapport touchait plusieurs volets d'analyse, soit, entre autres, une revue de la documentation, la différenciation des sources d'exposition auxquelles la population est généralement exposée, l'analyse des différentes études épidémiologiques réalisées, une revue des normes existantes et des rapports des comités d'experts et des recherches en cours. L'équipe de recherche du DSC a par la suite présenté ses recommandations au ministère de la Santé et au comité de suivi.

Sur le plan fonctionnel et opérationnel et dans le cadre restreint du comité de suivi, le Service santé et environnement du DSC du CHUL apporte au MSSS le support nécessaire en tant qu'expert sur la santé et, plus particulièrement, en accomplissant certaines fonctions :

- 1. La compilation d'un bilan, pour le MSSS, de l'information disponible, et l'interprétation des données de la littérature scientifique internationale, sur les effets sur la santé des lignes à haute tension, y compris des lignes à courant continu.*
- 2. L'examen des rapports remis au comité de suivi par la société Hydro-Québec ou autre organismes, relativement aux études sur la santé en général, et particulièrement à l'étude épidémiologique en cours réalisée par Hydro-Québec conformément à la condition 9 du décret n° 729-84.*
- 3. L'analyse critique, l'évaluation et l'interprétation des résultats obtenus.*

4. *La suggestion, au besoin, d'améliorations ou de nouvelles pistes de recherche.*

5. *Une expertise conseil auprès du MSSS, aux fins de fournir aux décideurs les éléments nécessaires aux prises de décision qui s'avéreront appropriées.*

(Compte rendu du 28 septembre 1988, document déposé B12)

Considérant la possibilité d'un impact des champs électromagnétiques sur la santé, le manque de ressources, de connaissances scientifiques et d'investissements à la recherche, le coût élevé et la complexité des études épidémiologiques, la préoccupation importante et continue des citoyens ainsi que le fait que les autorités gouvernementales comptent sur le comité pour guider leur orientation, le leadership du comité doit s'appuyer sur sa rigueur, sa neutralité et sa transparence.

La commission reconnaît l'importance du groupe de recherche du Département de santé communautaire du Centre hospitalier de l'Université Laval étant donné sa position stratégique dans le contexte de la question de santé par rapport aux champs électromagnétiques. En conséquence, selon l'opinion de la commission, la problématique reliée aux champs électromagnétiques concerne la protection de la santé publique, mais elle a également une portée plus globale sur le plan social si les perceptions du public sont considérées. D'autre part, la problématique reliée aux champs électromagnétiques concerne non seulement les lignes à haute tension mais aussi l'ensemble des installations qui en produisent.

Le rôle d'Hydro-Québec

Le compte rendu de la rencontre du comité de suivi du 26 mai 1988 établissait sa composition et laissait entendre que le représentant d'Hydro-Québec y siégeait à titre de membre à part entière.

Le fonctionnement du comité fait en sorte qu'Hydro-Québec doit fournir l'information pertinente sur les études sur la santé et sur les résultats des différentes recherches (Compte rendu de la réunion du 27 novembre 1987, p. 9, document déposé B12).

En ce qui a trait au bilan régulier des connaissances scientifiques des effets sur la santé des lignes à haute tension demandé par décret à Hydro-Québec, le comité s'est entendu pour qu' Hydro-Québec lui fournisse, à intervalles réguliers, des rapports verbaux (D^r Marc Dionne, transcription de la séance du 17 avril 1993, p. 57 et 58).

En ce qui concerne les moyens pris par Hydro-Québec pour répondre aux exigences des décrets reliés à la question des CEM, la commission constate les points suivants (annexes 10A et 10B):

- En matière de plan d'action, Hydro-Québec a présenté presque le même plan incluant les mêmes projets que ceux d'octobre 1991.
- Au moins six études importantes et pertinentes, de l'avis de la commission, avec des échéanciers fixés pour 1992, seront terminées en 1993. Certains résultats seront d'ailleurs publiés à l'automne de 1993 dont ceux de l'étude épidémiologique sur l'incidence du cancer et l'exposition aux champs électrique et magnétique en milieu de travail préparée par le D^r Gilles Thériault de l'Université McGill ainsi que l'étude sur la vache laitière.
- Le projet n° 2 concernant la carcinogénèse animale et l'exposition aux champs électrique et magnétique de 60 Hz devrait être terminé en 1996 plutôt qu'en 1994, tel qu'il était prévu précédemment.
- Hydro-Québec a fait l'effort d'établir un plan d'action concernant le secteur de recherche et développement; ce plan d'action n'a toutefois pas beaucoup évolué au cours des dernières années. La commission constate que les études 1, 4, 6 et 9 accusent un retard par rapport au plan d'action que l'entreprise s'est fixé antérieurement. En ce qui concerne la deuxième partie du décret de 1987, Hydro-Québec n'a pas modifié ses critères de conception et d'exploitation de son réseau relativement aux CEM. Hydro-Québec maintient ses critères pour les largeurs d'emprise et ne considère pas la santé comme un critère discriminant dans son choix de tracé; à cet effet, elle s'en tient aux critères établis en matière de sécurité électrique.

Le suivi des recommandations du DSC

Dans sa présentation à la séance publique du 17 avril 1993 à Chesterville, le D^r Marc Dionne, directeur et chef du Service de la protection de la santé

publique du MSSS, a fait état du suivi des six recommandations du DSC du CHUL. De façon générale, toutes les recommandations sont entérinées par le ministère de la Santé et des Services sociaux.

Pour l'instant, la recommandation 1 touchant l'exposition de la population québécoise aux champs électromagnétiques, et qui est au cœur des discussions actuelles, est un sujet de recherche qui ne suscite pas encore beaucoup d'appui. Même si le travail continu du groupe de conseillers scientifiques permet de mieux l'informer sur les connaissances et les états de la situation ailleurs dans le monde, le MSSS n'a ni les moyens ni la technologie pour effectuer lui-même des recherches d'envergure. Il serait alors souhaitable qu'Hydro-Québec, compte tenu qu'elle a déjà développé une expertise pour évaluer l'exposition des travailleurs aux CEM, puisse appliquer ses méthodologies aux mesures d'exposition de la population québécoise. Cependant, pour le moment, la recommandation reste pendante.

Pour les deuxième et quatrième recommandations, émanant du MSSS, des démarches sont faites pour conserver son équipe de conseillers scientifiques. Actuellement, des moyens modestes permettant quand même au Ministère de maintenir son expertise dans le domaine. Ce groupe a aussi le mandat de colliger et analyser de l'information concernant la réalité des interrelations possibles entre les champs électromagnétiques et la santé de la population. Dans le présent contexte où il y existe de l'inquiétude par rapport à l'effet du champ électromagnétique, il est primordial d'avoir une information objective et claire. Quoiqu'il reste encore des points obscurs sur cette question, certaines certitudes existent.

Pour ce qui est de la promotion de la recherche dans les recommandations 5 et 6, deux axes peuvent être identifiés. Le premier est de découvrir des moyens de diminuer l'exposition des populations aux champs électromagnétiques et le deuxième consiste à mieux connaître leurs effets sur la santé. En reconnaissant l'essentiel d'une attitude prudente dans un contexte où toutes les questions n'ont pas trouvé de réponses, le Ministère considère qu'il y a moyen de trouver des façons de réduire l'exposition des populations à des champs électromagnétiques, même si leurs effets réels sont encore méconnus.

Comme le MSSS ne peut, seul, porter tout le fardeau du financement des recherches, il est proposé que les autres ministères et organismes concernés investissent également dans la recherche. Ces suggestions s'adressent aussi à

Hydro-Québec afin qu'elle continue de supporter la recherche dans ce domaine, surtout en considérant les améliorations qui pourraient être apportées aux projets de son plan d'action par rapport aux exigences des décrets. Une autre réalité à considérer est la nécessité de l'engagement d'organismes subventionnaires québécois, tels le Fonds de recherche en santé du Québec et des organismes de recherche fédéraux entre lesquels il y existe une certaine compétition pour les sujets de recherche et de développement médical ou scientifique. Ces organismes montrent peu d'intérêt pour la recherche liant l'environnement et la santé. En effet, depuis le dépôt des six recommandations du DSC, il n'y a pas eu d'autres recherches significatives subventionnées en relation avec la santé humaine dans ce contexte.

Finalement, la recommandation 3 concernant la participation aux comités responsables en vue de proposer une réglementation des champs électromagnétiques est qualifiée d'hypothétique par le D^r Marc Dionne lors de l'audience publique. Ce dernier a, de plus, souligné qu'actuellement, il n'y a pas d'initiative à ce sujet, sauf peut-être celle des chercheurs suédois qui vise à réduire le champ électromagnétique de façon importante en bordure d'emprise. Le D^r Patrick Levallois a confirmé cette information et a signalé que, selon son opinion, de telles initiatives pourraient se concrétiser dans les prochaines années. Il importe donc de rester à l'affût de ce qui se fait en matière de réglementation ailleurs dans le monde.

De plus, le D^r Marc Dionne a informé le public et la commission que son ministère, par la voix de son sous-ministre, a adressé une demande au président d'Hydro-Québec, M. Richard Drouin, pour que le comité de suivi interministériel soit informé le plus tôt possible des résultats de l'étude épidémiologique du D^r Gilles Thériault de l'Université McGill. Cette étude porte sur l'incidence du cancer et l'exposition aux champs électrique et magnétique en milieu de travail et constitue le premier projet de recherche prévu dans le plan d'action d'Hydro-Québec de 1993 (document déposé A27).

Pour la commission, il serait approprié de préciser et d'élargir les objectifs de suivi dans le cadre d'un décret gouvernemental.

Le comité de suivi et le plan de développement : des instruments vitaux pour le gouvernement

Le processus d'approbation du plan de développement d'Hydro-Québec par le gouvernement est un instrument important pour préciser ses attentes. Dans ce contexte, le comité de suivi sur les champs électromagnétiques joue un rôle stratégique pour éclairer le Gouvernement et la population en matière de CEM. De là vient l'importance de ce comité dans la dynamique institutionnelle et la nécessité de réactualiser son mandat. À cet effet, la commission suggère un certain nombre d'éléments :

- Le mandat du comité de suivi devrait d'abord être précisé. Ce comité devrait non seulement être en mesure de faire l'analyse critique, l'évaluation et l'interprétation des résultats présentés par Hydro-Québec, mais il devrait aussi formuler des avis au Gouvernement quant aux éléments à inclure dans les plans de développement de l'entreprise en ce qui a trait aux objectifs de recherche et de développement en matière de CEM.
- Le mandat du comité devrait aussi englober les sources domestiques de CEM provenant des appareils ménagers et, dans ce sens, il devrait s'assurer de la présence du ministère responsable du développement technologique.
- La composition du comité devrait être élargie de façon à intégrer la dimension sociale.
- Le comité devrait produire un rapport annuel, lequel devrait être rendu public.

La rigueur, tout comme l'indépendance et la transparence du comité de suivi sont des facteurs importants dans la réalisation de ses objectifs. Le rôle de coordination et de guide de ce comité apparaît important et stratégique en tant qu'élément réaliste de solution de la problématique, dans un partage équitable des responsabilités corporatives, collectives et individuelles.

Chapitre 9 **L'expropriation, l'acquisition et la dévaluation des immeubles**

Au cours de l'audience, plusieurs participants ont posé des questions se rattachant directement ou indirectement à l'expropriation, à l'acquisition et à la dévaluation des immeubles. Ce chapitre contient quelques éléments du contexte légal actuel de l'expropriation et présente des avenues de réflexions pour l'avenir.

Le contexte actuel

Dans le cadre du projet de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et du poste Appalaches, les indemnités relatives à l'établissement de l'emprise de cette ligne et la compétence de la Chambre de l'expropriation en matière de champs électromagnétiques constituent deux points importants.

Les indemnités relatives à l'emprise de la ligne

Afin d'assurer le passage de sa ligne de transport d'énergie, Hydro-Québec a besoin d'une bande de terrain appelée «emprise». Dans le cas de la ligne à

735 kV Des Cantons-Lévis, cette emprise aurait une largeur variant entre 80 et 250 m, selon s'il s'agit d'une seule ligne ou de plusieurs lignes juxtaposées (transcription de la séance du 14 avril 1993, p. 132 et Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 100).

La plupart du temps, le promoteur acquiert une servitude à la suite de discussions à l'amiable avec le propriétaire foncier. Cette servitude lui permet d'installer ses pylônes et d'assurer le passage de la ligne, tout en permettant à la personne qui consent cette servitude de demeurer propriétaire du fonds de terre. Relativement aux terres en culture, une entente-cadre existe entre l'Union des producteurs agricoles et Hydro-Québec afin de faciliter les discussions et la fixation des compensations reliées à l'acquisition des servitudes (document déposé A8).

Si des bâtiments sont situés dans l'emprise, le promoteur doit s'en porter acquéreur ou les déplacer à la suite d'échange avec le ou les propriétaires concernés.

L'acquisition des servitudes ou des immeubles est donc l'aboutissement, dans de nombreux cas, de discussions à l'amiable entre le promoteur et les propriétaires. Si elles n'aboutissent pas, le promoteur peut alors utiliser son pouvoir d'expropriation. L'article 33(3) de la *Loi sur Hydro-Québec* (L.R.Q., c. H-5) se lit comme suit :

Avec l'autorisation du gouvernement, la Société peut : [...]

3-. acquérir, par voie d'expropriation :

- a) [...]*
- b) Tous immeubles, servitudes ou constructions requis pour l'exploitation des forces hydrauliques détenues par la Société ou pour la production, la transmission ou la distribution d'énergie.*

Sur recommandation du ministre de l'Énergie et des Ressources, le Gouvernement autorise Hydro-Québec à acquérir, au besoin par expropriation, les immeubles et les droits réels nécessaires.

La largeur de l'emprise n'apparaît toutefois pas dans les décrets autorisant ou précisant les conditions du projet. La largeur de l'emprise ou, plus précisément, la superficie de la servitude demandée et sa localisation sont précisées dans une description technique et dans un plan déposé à la Chambre de l'expropriation, un organisme institué à l'intérieur de la Cour du Québec. Un

avis d'expropriation est signifié à l'exproprié, enregistré à la division d'enregistrement concernée et produit à la Chambre de l'expropriation. Celle-ci rend alors une décision à partir des preuves présentées par les parties. Ces dernières sont basées sur des expertises spécialisées déposées tant par le promoteur que par l'exproprié. La Chambre de l'expropriation a rendu quelques décisions fixant les indemnités à la suite des avis d'expropriation déposés par Hydro-Québec.

Par ailleurs, les propriétaires des terrains non touchés par l'emprise n'ont droit à aucune indemnité, comme en témoigne cet échange entre la commission et le promoteur :

Par M. Jean Fontaine :

[...] Et je voulais terminer en disant : l'emprise de ligne a 80 mètres de large, si vous êtes à 40 mètres du centre ligne du côté droit, à 40,05 mètres, il peut y avoir une résidence. C'est hors emprise.

Par la Présidente :

À ce moment-là, M. Fontaine, est-ce qu'il y a un dédommagement lorsque c'est à 40,05 mètres du centre ?

Par M. Jean Fontaine :

Non, M^{me} la Présidente. On est hors emprise.

[...], si on est sur la propriété d'un individu, alors [...] il y a indemnisation sur la même propriété, oui ; mais ce n'est pas sur la résidence [...]

Par la Présidente :

Si la maison est située très près de l'emprise et que son terrain est en partie dans l'emprise, il va y avoir un dédommagement sur l'ensemble de la propriété, alors que, si l'ensemble de la propriété est situé à l'extérieur de l'emprise, il n'y aura pas de dédommagement [...]

Par M. Jean Fontaine :

C'est exact.

(transcriptions de la séance du 14 avril 1993, p. 129-130)

La compétence de la Chambre de l'expropriation

Le 17 novembre 1981, Hydro-Québec déposait un avis d'expropriation à la Chambre de l'expropriation lui demandant de fixer l'indemnité à verser à un citoyen pour la servitude qu'il devait consentir afin de permettre à Hydro-Québec d'assurer le passage d'une ligne de transport d'énergie.

Le citoyen a contesté de la façon suivante l'offre présentée par Hydro-Québec :

L'exproprié conteste l'offre de l'expropriante pour les raisons suivantes :

- 1. La présence d'une ligne de transmission au centre du terrain crée une condition qui rend le terrain inutilisable pour fins d'habitation humaine ou pour l'exploitation de ferme ou de culture ;*
- 2. La ligne de transmission d'Hydro-Québec est indésirable du point de vue esthétique et détruit complètement le paysage très pittoresque des lieux ;*
- 3. La ligne de transmission d'électricité d'Hydro-Québec crée une émanation d'ondes électromagnétiques et une radiation dangereuse pour la santé humaine et animale ; elles affectent également le sol et le rendent inhabitable et inutilisable ;*

4. *La totalité du terrain est affectée par ladite radiation;*
5. *L'exproprié réclame la somme de 1 015 000\$ [...].*

(document déposé A49 (cause Radmore) et *Recueil de jurisprudence du Québec*, 1989, p. 2606)

Avant que la Chambre de l'expropriation étudie la contestation présentée par ce citoyen, Hydro-Québec a soulevé une question de compétence. Le législateur québécois a-t-il accordé à la Chambre de l'expropriation la compétence pour apprécier les dommages dus aux effets des champs électromagnétiques des lignes à haute tension de transport d'énergie?

Dans l'hypothèse affirmative, de tels dommages prouvés quant à la valeur d'une partie résiduelle de terrains non expropriés peuvent-ils être qualifiés de dommages directs? Ne s'agirait-il pas plutôt d'inconvénients de voisinage attribuables à l'utilisation du terrain exproprié?

La Chambre de l'expropriation a exprimé de la façon suivante sa compétence en matière de champs électromagnétiques:

Cette Chambre est sûrement compétente à examiner, à la date du dépôt du plan, qui est la date de la prise de possession, quelles sont les conséquences présentes et futures certaines de l'installation et de la présence d'une telle ligne. L'article 58 de la Loi sur l'expropriation précise que la Chambre de l'expropriation doit fixer l'indemnité qui comprend la valeur du bien exproprié et les dommages qui résultent directement de l'expropriation.

Ces dommages doivent évidemment être toujours des dommages réels, se rapporter à la propriété affectée d'expropriation, l'indemnité doit compenser toutes les pertes que peut subir l'exproprié. La présence sur l'immeuble d'installations qui auraient pour conséquence d'affecter la santé des gens présents sur les lieux, avec comme résultat que l'immeuble est déprécié au point de perdre de la valeur ou même au point de n'être plus utilisable, sont évidemment des dommages du genre de ceux que doit fixer cette Chambre.

La règle est bien établie que le dommage doit être direct, c'est-à-dire découler de l'opération [...].

Cette Chambre en vient donc à la conclusion que les dommages tels qu'énoncés dans la réclamation amendée de l'exproprié peuvent, s'ils sont prouvés, être des dommages directs résultant de l'expropriation et qu'elle a compétence pour en décider et les évaluer.

(document déposé A49 (cause Radmore) et Recueil de jurisprudence du Québec, 1989, p. 2609-2610 et 2617)

Tout en étant consciente de la nature, de l'importance, de l'envergure, de l'actualité d'une telle question environnementale et de la possible multiplicité des recours, la Cour d'appel a confirmé la compétence de la Chambre de l'expropriation en matière d'évaluation des dommages qui peuvent naître de l'effet des champs électromagnétiques :

Ainsi, est un dommage direct la diminution de valeur d'une partie résiduelle de terrain non exproprié, causée dès le moment de l'expropriation, par l'utilisation future bien que certaine et connue de la partie expropriée par l'expropriante. Que de tels dommages soient attribuables à certains dangers à la santé des gens qui habitent à proximité, à certains inconvénients qui naissent de cette même utilisation, cela ne les transforme pas en dommages indirects [...]. Dans la Loi sur l'expropriation, le législateur a employé le mot dommages à l'article 58 d'une façon non équivoque : Des dommages qui résultent directement de l'expropriation. Il n'y a exclu ni explicitement ni implicitement aucun dommage. D'ailleurs, pourrait-on affirmer qu'un dommage à la santé n'est qu'un simple inconvénient de la nature d'un ennui ou d'une chose fâcheuse ? Permanent, un tel dommage est sûrement de nature sérieuse ou du moins considéré comme tel par les personnes appelées à en souffrir au point de désirer l'éviter. Restreignant la libre jouissance d'une propriété, il constitue, il va de soi, une diminution de valeur, en supposant qu'il soit prouvé [...].

La question que le Tribunal [Chambre de l'expropriation] ne peut éluder est la suivante : existe-t-il des raisons scientifiques objectives de craindre que les radiations et champs magnétiques développés par les lignes à haute tension puissent causer des dommages aux

utilisateurs du résidu de la propriété et, dans l'affirmative, ces raisons sont-elles suffisantes pour entraîner des conséquences dommageables quant à la valeur résiduaire des propriétés expropriées?

(document déposé A49 (cause Radmore) et *Recueil de jurisprudence du Québec*, 1991, p. 1857-1858, 1860 et 1863)

Ce dossier est donc retourné devant la Chambre de l'expropriation qui devra essayer de circonscrire les discussions et prendre une décision selon les preuves qui lui seront présentées. Comme le souligne la Cour d'appel, il n'appartient cependant pas à la Chambre de l'expropriation de s'engager dans un grand débat environnemental ou social (document déposé A49, p. 1863).

En ce qui concerne les champs électromagnétiques reliés aux lignes de transport d'énergie, le débat doit d'abord avoir lieu dans le cadre de l'élaboration et de l'approbation du plan de développement que présente Hydro-Québec au Gouvernement. Ce dernier, par l'intermédiaire du ministère de la Santé et des Services sociaux, a une responsabilité en matière de santé publique. Sur recommandation du comité de suivi, le Gouvernement pourrait exiger d'Hydro-Québec qu'elle tienne compte d'exigences particulières portant sur les champs électromagnétiques lorsque la société d'État élabore son plan de développement conformément à l'article 22.1 de la *Loi sur Hydro-Québec*.

Les résultats de plusieurs études seront rendus publics dans un proche avenir. L'analyse critique de leurs résultats par le comité de suivi permettra au gouvernement de voir s'il est opportun d'exiger des changements dans les critères de conception utilisés par Hydro-Québec.

Les avenues de solutions

La pratique actuelle d'Hydro-Québec est de verser des indemnisations aux personnes dont les terrains sont touchés par l'emprise d'une ligne électrique. Au cours de l'audience publique, plusieurs participants ont cependant fait valoir que, même si leurs terrains n'étaient pas à l'intérieur de l'emprise, plusieurs conséquences découlaient, selon eux, de la présence de l'emprise. Ainsi, plusieurs prétendent que leurs terrains et leurs résidences subiront une

dévaluation en raison de la proximité de la ligne; d'autres déclarent que le paysage qui avait constitué un élément déterminant dans leur choix de s'établir à cet endroit n'aurait plus l'attrait d'antan.

Enfin, quelques autres ont fait état de la lenteur des compensations reliées aux travaux préliminaires. Ces préoccupations sont rapportées de la façon suivante par le promoteur :

Selon certains citoyens, la question de la proximité des résidences n'est pas suffisamment intégrée aux études d'impact d'Hydro-Québec qui, par le fait même, se trouve à négliger ce facteur humain jugé important par le milieu.

[...]

Certains participants craignent la possibilité d'une dévaluation des propriétés touchées par le passage d'une ligne électrique. Ces craintes sont partagées par des propriétaires de résidences situées à proximité de l'emprise et dont le terrain n'est pas touché par la servitude. Ils aimeraient avoir une certaine forme de compensation pour l'impact visuel qu'Hydro-Québec admet dans son étude d'impact.

(Rapport d'avant-projet, vol. 3, p. 238)

Les mesures d'atténuation visuelle

Précisons que le cadre juridique actuel n'empêche pas Hydro-Québec d'acheter ou d'exproprier une superficie plus grande que l'emprise de 80 m, qui n'est qu'une caractéristique technique fixée par Hydro-Québec (Rapport d'avant-projet, vol. 1, p. 53). Hydro-Québec est donc en mesure de se porter acquéreur d'une bande de terrain nécessaire pour mettre en place des écrans végétaux ou encore de les protéger lorsqu'ils existent.

Dans ses critères environnementaux, Hydro-Québec pourrait intégrer des bandes de végétation pour protéger le milieu visuel. Ces bandes pourraient avoir une largeur de 20 m, par exemple, et une longueur à fixer par le promoteur en fonction du milieu à protéger.

Les écrans végétaux devraient être adoptés par Hydro-Québec comme critère environnemental dans le but de protéger le milieu visuel, particulièrement à la traversée des routes et à proximité des postes. Le promoteur reconnaît d'ailleurs que les impacts les plus importants d'une ligne de transport d'énergie sont les impacts humains (transcription de la séance du 15 avril 1993, p. 25). En ce sens, l'impact visuel d'une ligne joue certainement un rôle majeur. De plus, les écrans de verdure constituent une mesure d'atténuation vitale dans le contexte de la mise en application de mesures d'atténuation.

Hydro-Québec pourrait intégrer ce nouveau critère dans son code de l'environnement en s'appuyant sur le principe de la simultanéité des objectifs prévu dans la politique énergétique du Gouvernement québécois: «Pour le Gouvernement, développement économique, croissance du secteur énergétique, protection de l'environnement et qualité de vie ne sont nullement des objectifs opposés, ils doivent plutôt être poursuivis simultanément» (*Politique énergétique pour les années 1990*, p. 7).

De l'avis de la commission, ce nouveau critère pourrait également trouver un point d'appui dans la nouvelle approche de la notion d'intérêt public d'Hydro-Québec, qui fait place à des attitudes d'ouverture et de souplesse et met en évidence le rôle capital de la concertation.

Une question d'équité

Les compensations reliées à des travaux préliminaires effectués par le promoteur devraient être versées, au plus tard, dans l'année suivant les travaux. Il s'agit là tout simplement d'une question d'équité. La commission estime que le promoteur doit mettre en place les mécanismes administratifs nécessaires afin que les compensations soient versées dans le délai précité. Cette célérité dans les versements serait de nature à favoriser un meilleur climat dans les relations entre la société d'État et les citoyens concernés.

Les conclusions

En mars 1993, le ministre de l'Environnement, M. Pierre Paradis, a donné au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement le mandat de tenir une audience publique sur le projet d'Hydro-Québec consistant à construire une ligne de transport d'électricité à 735 kV, d'une longueur de 181 km, devant relier le poste Des Cantons au poste Lévis. Ce projet comprend aussi la construction d'un poste de transformation à 735 kV-230 kV, soit le poste Appalaches. Le coût du projet a été évalué à 407 millions de dollars et le promoteur prévoit la mise en service des installations pour novembre 1996.

Les préoccupations des citoyens

L'audience publique a permis aux citoyens d'émettre leur opinion devant la commission chargée d'étudier ce projet d'Hydro-Québec. Les citoyens y ont exprimé leur désir de voir bonifier le processus d'information et de consultation tel qu'il est utilisé actuellement par le promoteur à la phase de conception du projet. Les champs électromagnétiques générés par les lignes à haute tension et leurs effets possibles sur la santé tant humaine qu'animale sont une source d'inquiétude et constituent un enjeu majeur. Le paysage, la faune, les érablières de même que l'agriculture et le potentiel touristique sont des valeurs qui font consensus quant à l'importance de leur protection.

Les options au projet

La commission a en outre examiné plusieurs options au projet. Elle a considéré, dans son analyse, la configuration présente du réseau de transport et de distribution sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent ainsi que la manière dont l'énergie est amenée de la rive nord vers le réseau situé sur la rive sud.

Il apparaît que le raffermissement du réseau de la rive sud au moyen d'une ligne à 735 kV constitue un moyen approprié pour assurer une plus grande fiabilité du réseau et répondre aux exigences de qualité du service aux abonnés d'Hydro-Québec. De plus, cette option répond aux exigences de fiabilité requises par les interconnexions avec les réseaux voisins.

La commission retient que la technique de la compensation en série constitue un moyen avantageux d'améliorer la stabilité voire la fiabilité du réseau de transport d'énergie du Québec, qui se caractérise par les grandes distances à franchir entre les sites de production et les centres de consommation. Cette technique est également susceptible de réduire le nombre de lignes à construire pour les prochaines années.

Le processus de consultation d'Hydro-Québec

La commission a constaté qu'à l'étape de la planification du projet et particulièrement à la phase menant à la sélection des corridors, des lacunes quant à la précision des informations ont diminué la capacité du promoteur à effectuer l'évaluation comparative des corridors. De leur côté, les municipalités et les organismes consultés par Hydro-Québec se sont vus privés de renseignements essentiels qui leur auraient permis de formuler plus adéquatement leur avis quant à la sélection des corridors.

La commission estime que la méthodologie utilisée par le promoteur doit être bonifiée. Les consultations menées par Hydro-Québec sur la sélection de corridors devraient être supportées par une information apte à évaluer les options en fonction de tous les enjeux importants incluant, par exemple, la protection du paysage. La méthodologie choisie par le promoteur devrait lui permettre de dégager au moins deux corridors et d'élaborer un tracé optimisé dans chacun d'eux. Enfin, Hydro-Québec devrait s'assurer que les municipalités disposent du temps de réflexion nécessaire à la formulation d'avis éclairés sur le choix de corridors.

Pour une bonification du projet

Après avoir examiné le projet de tracé préparé par le promoteur, la commission reconnaît qu'environ 70 % du tracé proposé est effectivement adéquat. Elle propose que trois parties du tracé soient révisées, dont la traversée de la vallée de la rivière Nicolet et la section des méandres de la rivière Palmer.

La traversée de la vallée de la rivière Nicolet

Au cours de l'audience publique, la commission a constaté l'attachement profond des gens à l'égard de leur milieu et leur ardent désir de voir le gouvernement québécois s'engager dans la protection des paysages, dont ceux qui caractérisent leur région.

La commission est d'avis que le promoteur n'a pas démontré que le tracé qu'il propose pour la traversée de la vallée de la rivière Nicolet constitue la solution de moindre impact. La commission suggère une analyse comparative entre deux tracés optimisés comme préalable requis.

Le tracé retenu à la suite de cette évaluation comparative ne devrait pas être utilisé comme critère d'intégration et, par conséquent, comme argument favorisant le passage ultérieur d'autres lignes à haute tension. Là réside la deuxième condition à respecter, qui est aussi une question d'équité.

La rivière Palmer

La commission est d'avis que le fait de traverser la rivière Palmer à cinq reprises dans une zone de méandres sensible à la déstabilisation n'est pas une solution souhaitable.

De plus, tout le secteur périphérique des chutes de Sainte-Agathe et du pont couvert sur cette rivière offre un grand potentiel en raison de la beauté exceptionnelle de ce site. Il y aurait lieu de privilégier une variante qui soit respectueuse du paysage et qui s'intègre bien aux activités agro-forestières.

La protection du milieu visuel

La protection de la qualité du paysage constitue une préoccupation majeure dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet. La commission est d'avis que l'utilisation d'écrans végétaux aux endroits les plus appropriés constitue un moyen simple mais efficace de réduire l'impact visuel des pylônes de fort gabarit et favoriserait leur intégration au paysage. À cet effet, la commission considère qu'Hydro-Québec devrait inclure dans ses critères environnementaux la constitution ou la protection d'écrans végétaux d'une largeur de 20 à 30 mètres de part et d'autre de l'emprise aux traverses des routes et des rivières ainsi qu'à certains endroits le long du tracé où la ligne aurait un impact visuel fort.

La commission juge de plus que l'utilisation de pylônes tubulaires devrait être considérée pour certains sites comme c'est le cas pour la traversée de la vallée de la rivière Nicolet.

La protection de la faune et du milieu aquatique

Afin de protéger la zone de concentration d'habitats de castors dans le rang V de Chester-Est, la commission est d'avis qu'il convient de respecter l'esprit de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* dont l'entrée en vigueur de l'article 26 a été fixée pour le 29 juillet 1993. Cet article stipule que nul ne peut, sans l'autorisation du ministre du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, déranger, détruire ou endommager des barrages de castors. En ce sens, la commission suggère de protéger cet habitat en développant une variante de tracé qui devrait également éviter de séparer deux ravages potentiels de cerfs de Virginie situés à Chester-Est.

La commission considère que des mesures importantes doivent être prises pour assurer une protection adéquate de la faune. Ces mesures devraient être élaborées par le promoteur, de concert avec le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et les sociétés de conservation locales.

Pour la protection du cerf de Virginie, la commission recommande le maintien du couvert végétal dans l'emprise ou la plantation de végétation permettant d'apporter à la fois couvert et nourriture aux cerfs là où la végétation naturelle ne peut être maintenue. Cette mesure a pour but d'assurer aux cervidés l'usage complet de leur aire de refuge et de limiter l'accumulation excessive de neige dans les zones de passage.

L'entretien de l'emprise

La commission estime que l'entretien de l'emprise devrait être réalisé dans une optique d'intégration optimale à l'environnement. Pour ce faire, les moyens sélectionnés devraient permettre une gestion de la végétation favorisant la productivité faunique et évitant l'emploi de phytocides chimiques.

Le poste Appalaches

La commission reconnaît que l'emplacement choisi par le promoteur pour implanter le poste Appalaches constitue celui de moindre impact. La commission considère cependant que des mesures d'atténuation sur le plan visuel devraient être utilisées. L'aménagement de talus entre le poste et les résidences situées sur le chemin du dixième rang devrait être évalué.

La commission juge également que les transformateurs devraient être munis d'écrans acoustiques de façon à réduire le niveau de bruit rattaché aux activités du futur poste.

La commission juge qu'une attention particulière devrait être accordée durant les travaux de construction du poste Appalaches. Des mesures de sécurité devraient être élaborées de concert avec la municipalité et les résidents concernés de façon à réduire les risques d'accidents sur le parcours emprunté par les véhicules lourds.

Le programme de mise en valeur

La commission suggère que, pour une question d'équité, le programme de mise en valeur tienne compte non seulement de la longueur du territoire traversé, mais aussi des impacts résiduels du projet. Les critères d'évaluation des propositions à l'intérieur de ce programme devraient s'inspirer du concept de développement durable et de la pérennité des éléments et ceci, en tenant compte de la capacité des municipalités d'en assurer le maintien.

Les compensations

Les compensations liées aux travaux préliminaires effectués par le promoteur devraient être versées au plus tard dans l'année qui suit ces travaux. Cette célérité dans les versements serait de nature à favoriser des relations plus harmonieuses avec les citoyens concernés. La commission est d'avis que le promoteur doit mettre en place les mécanismes administratifs qui s'imposent.

Le programme de surveillance et de suivi

La commission estime qu'un suivi rigoureux devrait être mis en place pour évaluer les niveaux réels de bruit après la mise en service du poste Appalaches, et que des mesures d'atténuation appropriées devraient être apportées au poste lui-même ou aux résidences situées dans la zone d'influence, advenant que l'ambiance sonore excède 40 décibels (dB(A)).

La commission estime également que le bruit produit lors des opérations de délestage au poste Lévis devrait faire l'objet d'un suivi et de propositions de mesures d'atténuation.

La commission considère que le rapport de surveillance environnementale produit par Hydro-Québec, de même que le rapport de suivi effectué par le ministère de l'Environnement, devraient être rendus publics dans les soixante jours de leur production.

Les impacts cumulatifs

La présente commission espère que l'expertise du ministère de l'Environnement en matière d'évaluation des effets cumulatifs sera développée le plus tôt possible. Cette lacune prend une acuité particulière, compte tenu du concept d'intégration au milieu retenu par le promoteur, qui comprend le regroupement des infrastructures électriques existantes. En ce sens, regrouper des infrastructures, comme des lignes de transport d'énergie, est une orientation qui engendre l'addition des impacts. Par conséquent, certains aspects de ce concept d'intégration au milieu devraient être évalués en fonction des impacts cumulatifs produits.

Les champs électromagnétiques

L'audience publique sur la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et le poste Appalaches intervient au moment où d'importantes questions restent en suspens et où l'inquiétude grandit au sein de la population dans l'attente de ces réponses.

La commission convient qu'au Québec, la problématique entourant la relation entre le transport et la distribution de l'énergie électrique, d'une part, et la santé humaine et animale, d'autre part, n'est pas nouvelle. Depuis près de dix ans, soit depuis le décret gouvernemental de 1984, cette question est demeurée une préoccupation importante à plusieurs égards.

Après avoir entendu plusieurs experts et réalisé une revue de la documentation, la commission retient qu'il s'agit là d'un domaine où l'incertitude tient encore une grande place. En effet, la communauté scientifique n'est pas, à l'heure actuelle, en mesure d'affirmer ni d'infirmer avec certitude si les champs électromagnétiques représentent un quelconque danger pour la santé, et, dans l'affirmative, quel en serait le niveau de risque.

La commission constate qu'une relation causale entre les champs électromagnétiques et certains problèmes de santé n'a pas été démontrée clairement même si des associations ont été observées. L'incertitude demeure en raison de deux motifs principaux. D'abord, le caractère exploratoire des méthodologies utilisées par les études épidémiologiques n'a pas permis d'établir que les champs électromagnétiques de 60 hertz sont effectivement la cause de l'augmentation observée de certains cancers. Ensuite, le risque, s'il est présent, semble particulièrement difficile à détecter.

La commission est d'avis qu'il faut cibler davantage les recherches et les études afin de comprendre l'interrelation entre les champs électromagnétiques et les êtres vivants. Enfin, il convient de rechercher activement de nouvelles avenues de solutions permettant de réduire l'exposition de la population aux champs électromagnétiques.

Pour une gestion prudente

Selon la commission, les objectifs suivants doivent être poursuivis dans le traitement de la question des champs électromagnétiques :

1. Une stratégie d'atténuation incluant :
 - une réduction des champs électromagnétiques à la source qui tient compte d'une analyse des coûts et des bénéfices, et
 - une stratégie de conception des corridors et des tracés qui évite les endroits densément peuplés.
2. Une évaluation des technologies de transmission et de distribution disponibles dans le souci d'accorder des priorités aux conceptions les plus intéressantes et d'en évaluer les coûts.
3. L'adoption de mesures d'atténuation efficaces lors de la localisation de nouvelles lignes, ou lors de l'amélioration de lignes ou de postes existants.

4. L'encadrement de la recherche et du développement technologique pertinent visant à réduire l'exposition humaine aux champs électromagnétiques.
5. L'information du public sur la question et sur les moyens mis à sa disposition pour réduire le niveau d'exposition domestique aux champs électromagnétiques.

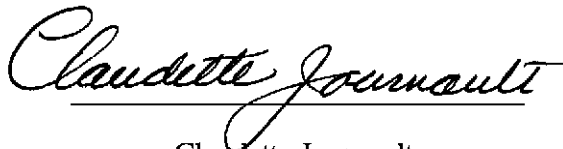
Le rôle stratégique du comité de suivi

Le processus d'approbation du plan de développement d'Hydro-Québec par le Gouvernement est un instrument important pour préciser ses attentes. Dans ce contexte, le comité de suivi sur les effets des lignes à haute tension sur la santé joue un rôle essentiel pour éclairer le Gouvernement et la population en matière de champs électromagnétiques. De là vient l'importance de ce comité dans la dynamique institutionnelle et la nécessité de réactualiser son mandat. À cet effet, la commission suggère un certain nombre d'éléments :

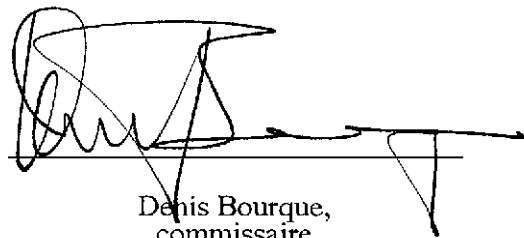
- Le mandat du comité de suivi devrait d'abord être précisé. Ce comité devrait non seulement être en mesure de faire l'analyse critique, l'évaluation et l'interprétation des résultats présentés par Hydro-Québec, mais il devrait aussi formuler des avis au Gouvernement quant aux éléments à inclure dans les plans de développement de l'entreprise en ce qui a trait aux objectifs de recherche et de développement en matière de champs électromagnétiques.
- Le mandat du comité devrait aussi englober les sources domestiques de champs électromagnétiques provenant des appareils ménagers et, dans ce sens, il devrait s'assurer de la présence du ministère responsable du développement technologique.
- La composition du comité devrait être élargie de façon à intégrer la dimension sociale.
- Le comité devrait produire un rapport annuel, lequel devrait être rendu public.

La rigueur, tout comme l'indépendance et la transparence du comité de suivi sont des facteurs importants dans la réalisation de ses objectifs. Le rôle de coordination et de guide de ce comité apparaît important et stratégique en tant qu'élément réaliste de solution de la problématique, dans un partage équitable des responsabilités corporatives, collectives et individuelles.

FAIT À QUÉBEC,



Claudette Journault,
présidente de la commission



Denis Bourque,
commissaire



An Nguyen,
commissaire



Claude Triquet,
commissaire

Avec la collaboration de :

M. Daniel Germain, analyste
M^{me} Monique Lajoie, analyste
M^{me} Phyllis Leclerc, agente d'information
M. Francis Perron, analyste

Bibliographie

ADEY, W.R., 1981, «Tissue Interactions with Nonionizing Electromagnetic Fields», *Physiol. Review*, vol. 61, p. 435-514.

ADEY, W.R. et BAWIN, S.M., 1977, «Brain Biochemistry with weak electric and magnetic fields», *Neurosciences Research Bulletin Progress Bulletin*, vol. 15 (1), Mit Press, Cambridge Massachusetts.

ADEY, W.R., WILSON *et al.*, 1990, «Electromagnetic Fields, Cell Membrane Amplification and Cancer Promotion», ch. 10 in: *Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields*, Battelle Press.

AHLBOM A., ALBERT E.N., FRASER-SMITH A.C., GRODZINSKY A.J., MARRON M.T., MARTIN A.O., PERSINGER M.A., SHELANSKI M.L. et WOLPOW E.R., juillet 1987, «Biological Effects of Power Line Fields», New York State Power Lines Project (NYSPLP), Panel's Final Report, Scientific Advisory Panel Final Report, 154 p.

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS (ACGIH), 1991 «Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices», Cincinnati: Am. Conf. Gov. Ind. Hyg.

AMERICAN INSTITUTE OF BIOLOGICAL SCIENCES (AIBS), mai 1985, «Assessments and Viewpoint on the Biological and Human Health Effects of Extremely Low Frequency (ELF) Electromagnetic Fields», *Compilation on Commissioned Papers for the ELF Literature Review*, Washington, D.C., 480 p.

BANDS R.S. 1986, «Regulation of Overhead Power Transmission Line Electric and Magnetic Fields in the United States», *Int. Utility Symposium on Health Effects of Electric and Magnetic Fields*, Toronto, 15 p., 16-19 septembre.

BATES, M.N., 1991, «Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields and Cancer: The Epidemiologic Evidence», *Environmental Health Perspectives*, vol. 95, p. 147-156.

BAUCHINGER, M. *et al.*, 1981, «Analysis of Structural Chromosome Changes and SCE after Occupational Long Term Exposure to Electric and Magnetic Fields from 380 kv Systems», *Radiat. Environ. Biophys.*, vol. 19, p. 235-38.

BAWIN, S.M. *et al.*, 1976, «Sensitivity of Calcium Binding in Cerebral Tissue to Weak Electric Fields Oscillating at Low Frequency», *Proc. Nat. Acad. Sci.*, vol. 73 (6), p. 1999-2003.

BERMAN, E., 1990, «The Developmental Effects of Pulsed Magnetic Fields on Animal Embryo», *Reproductive Toxicology*, vol. 4, p. 45-49.

BILAN ET PERSPECTIVES DE SANTÉ PUBLIQUE POUR LE QUÉBEC, janvier 1991.

- BILLETTE, J. *et al.*, 1981, «Les courants corporels induits par les lignes à haute tension et la fonction cardiaque», Rapport soumis à la Commission canadienne de l'électricité et Hydro-Québec.
- BLACKMAN, C.F. *et al.*, 1989, «Multiple Power Density Windows and their Possible Origin», *Bioelectromagnetics*, vol. 10, p. 115-128.
- BLANK, M. *et al.*, 1989, «New and Missing Proteins in the Electromagnetic and Thermal Stimulation of Biosynthesis», *Bioelectrochemistry and Bioenergetic*, vol. 21, p. 307-317.
- BLANK, M. *et al.*, 1989, «Two Pathways in the Electromagnetic Stimulation of Biosynthesis», *Contractors Review*, DOE/EPRI, Portland.
- BONNEVILLE POWER ADMINISTRATION, 1989, «Electrical and biological effects of transmission lines: A review», U.S. Department of Energy.
- BONNEVILLE POWER ADMINISTRATION (BPA), 1989, «Electrical and Biological effects of transmission lines», Portland Oregon.
- BUTROUS, G.S. *et al.*, 1983, «The Effect of Power Frequency High Intensity Electric Fields on Implanted Cardiac Pacemakers», *PACE*, vol. 6, p. 1282-1283.
- BYUS, C.V. *et al.*, 1987, «The Effects of Low Energy 60 Hz Environmental Electromagnetic Fields upon the Growth-Related Enzyme Ornithine Decarboxylase», *Carcinogenesis*, vol. 8, p. 1385-1389.
- BYUS, C.V. *et al.*, 1988, «Increased Ornithine Decarboxylase Activity in Cultured Cells Exposed to Low Energy Modulated Microwave Fields and Phorbol Ester Tumor Promoters», *Cancer Research*, vol. 48, p. 4222-26.
- CAIN, C.D. *et al.*, nov. 1989, «60 Hz Magnetic Fields Enhances Ornithine Decarboxylase Activity Response to Tumor Promoter in CC₃HIOT1/2 fibroblasts», *Contractors' Review Meeting*, Portland.
- CAOLA, R.J. *et al.*, oct. 1983, Measurements of Electric and Magnetic Fields in and Around Homes Near a 500 kV Transmission Line *IEEE Trans. on Power Apparatus and Systems*, vol. PAS-102 (10), p. 3338-3347.
- CARDINAL, C., MARUVADA M.P.S., DUTIL M.A. et PLANTE M.M., 1984, *La réduction des impacts électriques*, pour le 10^e anniversaire de la Vice-présidence Environnement, 20 septembre, 29 p.
- CENTRE CANADIEN D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL, mars 1988, *L'exposition aux champs électromagnétiques: risques pour la santé des porteurs de stimulateur cardiaque*, Hamilton.
- COHEN, M.M., 1986, «In Vitro Genetic Effects of Electromagnetic Fields», NYSPLP.
- COLEMAN, M. *et al.*, 1989, «Leukemia and Residence Near Electricity Transmission Equipment: A Case Control Study», *British Journal of Cancer*, vol. 60, p. 793-798.

COLEMAN, M., BELL, C.M.J., TAYLOR, H.L., PRIMIC-ZARED, J.M., 1989, «Leukemia and Residence Near Electricity Transmission Equipment; A case Control Study», *British Journal of Cancer*, vol. 60, p. 793-798.

COLEMAN, M. and BERAL, V., 1988, «A Review of Epidemiological Studies of the Health Effects of Living Near or Working with Electricity Generation and Transmission Equipment», *International Journal of Epidemiology*, vol. 17 (1), p. 1-13.

CONGRESS OF UNITED STATES - OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT, 1989, «Biological effects of power frequency electric and magnetic fields: Background paper».

COVELLO, V.T., 1985, Social and behavioural research on risk: uses in risk management decisionmaking, p. 1-14 in: *Environmental impact assessment, Technology assessment, and risk analysis* (V.T. Covello *et al.*, eds), NATO ASI Series G, vol. 4, Springer Verlag, Berlin.

DAVIS, J. Glenn, 1993, «Health effects of low frequency electric and magnetic fields», *Environmental Science Technology*, vol. 27, n° 1, p. 42-51.

DEADMAN J.E., CAMUS J., ARMSTRONG B.G., HÉROUX P., CRY D., PLANTE M. and THÉRIAULT G., 1988, «Occupational and Residential 60 Hz Electromagnetic Fields and High-Frequency Electric Transients: Exposure Assessment Using a New Dosimeter», *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.*, vol. 49(8), p. 409-419, 1988.

DELGADO, J.M.R. *et al.*, 1982, «Embryological Changes Induced by Weak, Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields», *J. Anat.*, vol. 134, p. 533-51.

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DU CENTRE HOSPITALIER DE L'UNIVERSITÉ LAVAL (DSC-CHUL), «Les effets des champs électromagnétiques de 50/60 Hz sur la santé».

DOWMAN, R. *et al.* 1989, «Chronic Exposure of Primates of 60 Hz Electric and Magnetic Fields, III Neurophysiologic Effects», *Bioelectromagnetics*, vol. 10, p. 303-317.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA), 1987, «EPA Indoor Air Quality Implementation Plan Appendix A: Preliminary Indoor Air Pollution Information Assessment», Office of Health and Environmental Assessment U.S. EPA. Washington, DC. p. (2)162-(2)167.

ENVIRONNEMENTAL RESEARCH INFORMATION INC. et HYDRO-QUÉBEC, 1990, «Review and assessment of biological research relating to high voltage DC power transmission».

FEBRO, W.E., avril 1992, «Magnetic Field Characterization», Proc. EPRI workshop on End use Magnetic Field Research and Development Raleigh, N.C.

FEYCHTING M. AND AHLBOM, A., 1992, «Magnetic fields and cancer in people residing near Swedish high voltage power lines», Institut Karolinska, Stockholm.

FITZGERALD, MORGAN, M. et NAIR INDIRA, 1990, «Electromagnetic fields: the jury's still out», *Spectrum*, p. 31, p. 22-35, août.

- FITZWIMMONS, R.J. *et al.*, 1986, «Embryonic Bone Matrix Formation IS Increased after Exposure to A Low-Amplitude Capacitively Coupled Electric Field, In Vitro», *Biochim. Biophys. Acta.*, vol. 882, p. 51-56.
- FLETCHER, W.H. *et al.*, nov. 1987, «A Modulated Microwave Field and Tumor Promoters may Inhibit Cell-Cell Communication and Cause an Increased Sensitivity to Cytotoxic Lymphokines and Tumor Necrosis Factor», *Contractors Review Meeting*, Kansas City.
- FLODERUS, B. *et al.*, 1992, «Occupationnal Exposure to Electromagnetic Fields in Relation to Leukemia and Brain Tumors. A Case Control Study», Département de neuromédecine du National Institute of Occupationnal Health, Solna Sweden.
- FLUDIN, V., FREDROLOSSON, M., AXELSON, O., PERSONN, B. and HARDELL, L., 1986, «Background Radiation, Electrical Work, and Some Other Exposures Associated with Acute Myeloid Leukemia in a Case - Referent Study», *Archives of Environmental Health*, vol. 41 (2), p. 77-84.
- FREE, M.J. *et al.*, 1981, «Endocrinological Effects of Strong 60 Hz Electric Fields on Rats», *Bioelectromagnetics*, vol. 2, p. 105-121.
- FUTON, P., COBBS, S., BREBLE, L., LEONE, L., FORMAN, E., 1980, «Electrical Wiring Configurations and Childhood Leukemia in Rhode Island», *American Journal of Epidemiology*, vol. III (3), p. 292-296.
- GAUGER, J-R., 1985, Household Appliance Magnetic Field Survey, *IEEE trans on Power Apparatus and System*, vol. PAS-104 (9), p. 2436-2444, septembre.
- GILMAN, P.A., AMES, R.G. et MCCAWLEY, M.A., septembre 1985, «Leukemia Risk Among U.S. White Male Coal Miners. A Case Control Study», *Journal of Occupational Medecine*, vol. 27 (9), p. 669-671.
- GOODMAN, R. *et al.*, 1986, «Some Biological Effects of Electromagnetic Fields», *Bioelectrochemistry and Bioenergetics*, vol. 15, p. 39-55.
- GOODMAN, R. *et al.*, 1987, «Transcriptional Patterns in the X Chromosome of *Sciara coprophila* Following Exposure to Magnetic Fields», *Bioelectromagnetics*, vol. 8, p. 1-7.
- GOODMAN, R. *et al.*, 1988, «Exposure of Salinary Gland Cells to Low-Frequency Electromagnetic Fields Alters Polypeptide Synthesis», *Proc. Natl. Acad. Sci.*, vol. 85, p. 3928-3932.
- GOODMAN, R. *et al.*, 1989, «Exposure of Human Cells to Low Frequency Electromagnetic Fields Result in Quantitative Changes in Transcripts», *Biochimica et Biophysica Acta*, vol. 1009, p. 216-220.
- GOODMAN, R. *et al.*, 1989, «The Effect of Varying Signal Amplitude in Quantitative Changes in Transcripts and Polypeptides in Human Cells», *Contractors Review*, DOE/EPRI.
- GRAHAM, C. *et al.*, 1985, «Influence of 60 Hz Fields on Human Behavior, Physiology, Biochemistry», NYSPLP.

- GRIFFIN, J.R., 1986, «Cardiac pacemakers: Effects of Power Frequency Electric and Magnetic Fields», International Utility Symposium, Toronto.
- GROH, K.R. *et al.*, 1989, «Chronobiological Effects of Electric Fields», Ch. 4, dans *Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields: The Question of Cancer*, Ed. par Wilson BW. *et al.*, Batelle Press, p. 47-86.
- GULLIVER, J.W. and VITO, C.C., 1993, «EMF and Transmission Line Siting: The Emerging State Regulatory Framework and Implications for Utilities», *Natural Resources and Environment*, p. 12-50.
- HAUF, R., 1985, «Les champs électriques et magnétiques aux fréquences de réseau en particulier de 50 et 60 Hz», dans *La protection contre les rayonnements non jonisants*, OMS, Direction Europe, n° 10, Copenhague.
- HÉROUX, P., 1987, «60 Hz Electric and Magnetic Fields Generated by Distribution Network», *Bioelectromagnetics*, vol. 8, p. 135-148.
- HOSIE, R.C., 1980, *Arbres indigènes du Canada*, 8^e édition, Canada, ministère des Approvisionnements et Services, p. 373-375.
- HYDRO-QUÉBEC, 1983, *Le point sur les effets des lignes à haute tension*, édition révisée, 55 p., juin 1983.
- HYDRO-QUÉBEC, 1983, «Rapport du Comité de travail sur les effets biologiques des équipements électriques d'Hydro-Québec», rapport n° 8, Répertoire des contributions d'Hydro-Québec au dossier des effets des champs électrique et magnétique.
- HYDRO-QUÉBEC, 1985, «Effet des champs magnétique sur les organismes marins», rapport n° 14, Répertoire des contributions d'Hydro-Québec au dossier des effets des champs électrique et magnétique.
- HYDRO-QUEBEC 1992, *Proposition du plan de développement d'Hydro-Québec 1993*, 7 annexes et 4 documents de travail.
- HYDRO-QUÉBEC, décembre 1992, *Renseignements complémentaires aux études d'impact. Effets des champs électrique et magnétique sur l'environnement, Vice-présidence Environnement*, mise à jour, 45 pages et annexes.
- IEEE POWER ENGINEERING REVIEW, juin 1990, p. 11-13.
- IEEE POWER ENGINEERING REVIEW, juillet 1991, p. 5-6.
- IEEE POWER ENGINEERING SOCIETY, 1985, «Corona and Field effects of AC Overhead transmission lines information for decision makers».
- IEEE, 1988, «Magnetic Field Task Force. Magnetic Fields from Electric Power Lines Theory and Comparison to Measurements», *IEEE Transaction on Power Delivery*, vol. 3 (4), p. 2127-2136.

- IRPA/INIRC, 1989, «Interim Guidelines on Limits of Exposure to 50/60 Hz Electric and Magnetic Fields», International Radiation Protection Association, International Non-Ionizing Radiation Committee, mai 3, 1989.
- IRPA/INIRC, 1990, «International Radiation Protection Association, International Non-Ionization Radiation Committee Interim Guidelines on Limits of Exposure to 50/60 Hz Electric and Magnetic Fields», Health Physics, vol. 58, p. 113-122.
- JACKSON, J.D., 1992, «Are the Stray 60 Hz Electromagnetic Fields Associated with the Distribution and Use of Electric Power a Significant Cause of Cancer», Proc. Natl. Acad. Scie., vol. 89, p. 3508-3510.
- JACOBS, P.D. et DIETRICH F.M., 1984, «Measurements of Transmission Line Electric Fields in a Residential Environment», IEEE Trans. on Power Apparatus and Systems, vol. PAS-103 (8), p. 2237-2241.
- JÄRVISALO, J., TOLA, S., KORKALA, M.L. et JÄRVINEN, E., 1984, «A Cancer Register - Based Case Study of Occupations of Patients with Acute Myeloid Leukemia, Cancer», vol. 54, p. 785-790.
- KAUNE, W.T. et ZAFANELLA, L.E., octobre 1992, «Analysis of Magnetic Field Produced far from Electric Power Lines», IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 7, n° 4, p. 2082-2091.
- KAVNE, W.T. et PHILLIPS R.D., 1980, «Comparison of the coupling of grounded human, swines and rats to vertical 60 Hz Electric Fields», Bioelectromagnetics, vol. 7 (2), p. 117-119.
- LAFORGE, H. *et al.*, 1978, «General Adaptation Syndrome and Magnetostatic Fields: Effects on Sleep and Delayed Reinforcement of Low Rate», Journal of Psychology, vol. 98, p. 49-55.
- LAFORGE, H., *et al.*, 1986, «Magnetostatic Field Effect: Stress Syndrome Pattern and Functional Relation with Intensity», Journal of Psychology, vol. 120 (3), p. 299.
- LEE J.M., CHARTIER V.L., HARTMANN, D.P., LEE G.E., PIERCE K.S. SHON F.L., STEARNS R.D. et ZECKMEISTER M.T., 1989, «Electric and Biological Effects of Transmission Lines: A Review», U.S. Dept. of Energy Bonneville Power Administration, Portland, Oregon, 107 p.
- LEE, J.M. *et al.*, 1989, «Electrical and Biological Effects of Transmission Lines: A Review», US Department of Energy, Bonneville Power Administration, Portland, Oregon.
- LERCHI, A. *et al.*, 1990, «Marked Rapid Alterations in Nocturnal Pineal Serotonin Metabolism in Mice and Rats Exposed to Weak Intermittent Magnetic Fields», Biochemical and Biophysical Research Communications (sous presse).
- LIBOFF, A.R. *et al.*, 1984, «Time Varying Magnetic Fields: Effects on DNA Synthesis», Science, vol. 223, p. 818-820.
- LIN, R.S., DISCHINGER, P.C., CONDE, J. et FARRELL, K.P., juin 1985, «Occupational Exposure to Electromagnetic Fields and the Occurrence of Brain Tumors. An Analysis of possible Associations», Journal of Occupational Medicine, vol. 27 (6), p. 413-419.

- LINET, M.S. *et al.*, 1988, «Leukemias and Occupation in Sweden: A Registry Based Analysis», *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 14, p. 319-330.
- LITTLE, J.B. *et al.*, 1985, «Effects of Ionizing Radiation on Mammalian Cells», ch. 8, *Handbook of Physiology, Reaction to environmental agents*.
- LIVINGSTON, G.H. *et al.*, 1986, «Reproductive Integrity of Mammalian Cells exposed to 60 Hz Electromagnetic Fields», NYSPLP.
- LOI SUR LA CONSERVATION ET LA MISE EN VALEUR DE LA FAUNE (L.R.Q., c. C-61.1).
- LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT, (L.R.Q., c. Q-2).
- LONDON, S.J. *et al.*, 1991, «Exposure to residential electric and Magnetic fields and risk of childhood leukemia», *American Journal of Epidemiology*, vol. 134 (9), p. 923-937.
- MARINO, A.A. *et al.*, 1983, «Weak Electric Fields Affect Plant Development», *IEEE Transactions Biomedical Eng.*, vol. 30, p. 833-834.
- MARTIN, A.H., 1988, «Magnetic Fields and Time Dependent Effects on Development», *Bioelectromagnetics*, vol. 9, p. 393-6.
- MARUVADA, P.S., BIBEAU, B., GINGRAS, P., ST GERMAIN, J., GRÉGOIRE, R. et PARENT, R., 1976, Analyse des mesures de champ électrostatique à trois et à six pieds du sol dans les postes et sous les lignes de transport haute tension, rapport n° 2, Électricité: santé et environnement, IREQ, Rapport n° 1454, 13 juillet 1976.
- MARUVADA, P.S. ARCHARD, S., CARDINA, C., GAUTHIER, L. et PIANTE, M., 1983, Rapport du Comité de travail sur les effets biologiques des équipements électriques d'Hydro-Québec. Rapport #8, Électricité: santé et environnement, 15 novembre 1983.
- MCLAUGHLIN, J.K., MALKER, H.S.R., BLOT, W.J., MALKER, B.K., STONE, B.J., WEINER, J.A., ERICSSON, J.L.E. et FRAUMENI, J.F., février 1987, «Occupational Risks for Intracranial Glicmas in Sweden», *INCI*, vol. 78 (2), p. 253-257.
- MCDOWALL, M.N., 1986, «Mortality of Persons Resident in the Vicinity of Electricity Transmission Facilities», *British Journal of Cancer*, vol. 53, p. 271-279.
- MEYSKENS, F.L. *et al.*, 1981, «Modulation of Clonogenic Human Melanoma Cells by Follicle-Stimulating Hormone, Melatonin and Nerve Growth Factor», *British Journal of Cancer*, 43, p. 111-15.
- MILHAM, S., 1985, «Mortality in workers exposed to electromagnetic fields», *Environmental Health perspectives*, vol. 62, p. 287-300.
- MILHAM, S., 1982, «Mortality from leukemia in workers exposed to electrical and magnetic fields» *New England Journal of Medicine*, vol. 307 (4), p. 249.
- MILHAM, S., 1988, «Increased Mortality in Amateur Radio Operators Due to Lymphatic and Hematopoietic Malignancies», *American Journal of Epidemiology*, vol. 127 (1), p. 50-54.

- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DU BIEN-ÊTRE SOCIAL, 1989, Champs électromagnétiques. Actualités, Direction générale de la protection de la santé, 12 septembre 1989.
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DU BIEN-ÊTRE SOCIAL, 1989, « Votre santé et les champs électromagnétiques », Rapport du Groupe de travail sur les champs électrique et magnétique mégamétriques, Direction de l'hygiène du milieu, Direction générale de la protection de la santé, 89-DHM-150.
- MORGAN, M.G. et NAIR, I., 1992, « Alternative Functional Relationships Between ELF Field Exposure and Possible Health Effects: Report on an Expert Workshop », *Bioelectromagnetics*, vol. 13, p. 335-350.
- MORTON, W. et MARJANOVIC, D., 1984, « Leukemia Incidence by Occupation in the Portland - Vancouver Metropolitan Area », *American Journal Industrial Medicine*, vol. 6, p. 185-205.
- MOSS, A.J. *et al.*, 1985, « Evaluation of the Effects of Electrical Fields on Implanted Cardiac Pacemakers », EPRI, Palo Alto.
- NAIR *et al.*, 1989, « Biological Effects of Power Frequency Electric and Magnetic Fields », « Background paper » préparé pour l'OTA, Carnegie Mellon University.
- NAIR I., MORGAN M.G. et FLORIG H.K., 1989, « Biological Effects of Power Frequency Electric and Magnetic Fields », Background Paper, U.S. Congress, Office of Technology Assessment, OTA-BP-E-53, Washington, DC. Government Printing Office, 103 p., mai 1989.
- NARITA, T. *et al.*, 1985, « Effect of Melatonin on B16 Melanoma Growth in Athymic Mice », *Cancer Research*, vol. 45, p. 4175-7.
- NATIONAL RADIOLOGICAL PROTECTION BOARD (NRPB), 1989, « Guidance on Standards Guidance as to Restrictions on Exposures to Time Varying Electromagnetic Fields and the 1988 Recommendations of the International Non-Ionizing Radiation Committee », NRPB-GS11, 22 p., 1989.
- NORDENSON, I. *et al.*, 1984, « Clastogenic Effects in Human Lymphocytes of Power Frequency Electric Fields: in vivo and in vitro studies », *Radiat. Environ. Biophys.* vol. 23, p. 191-202.
- OLCESE, J. *et al.*, 1986, « Magnetic Fields Effects on Pineal Gland Melatonin Synthesis: Comparative Studies on Albinos and Pigmented Rodents », *Brain Research*, vol. 369, p. 365-368.
- ONTARIO MINISTRY OF HEALTH, 30 juillet 1987, « Health Effects of Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields », A Review of Clinical and Epidemiological Studies, Disease Control and Epidemiology Service, Public Health Branch.
- OTA, 1989, « Office of Technology Assessment, U.S. Congress Electric Power Wheeling and Dealing Technological Considerations for Increasing Competition », OTA E 409, Superintendent of Documents, U.S., Government Printing Office, Washington, DC, 1989.

PRESTON-MARTIN, S. et PETERS, J.M., 1988, «Prior Employment as a Welder Associated with the Development of Chronic Myeloid Leukemia», *British Journal of Cancer*, vol. 58, p. 105-108.

RÈGLEMENT SUR L'ÉVALUATION ET L'EXAMEN DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.9)

REITER, R.J. *et al.*, 1988, «Reduction of the Nocturnal Rise in Pineal Melatonin Levels in Rats Exposed to 60 Hz Electric Fields in Vitro and for 23 Days After Birth», *Life Sciences*, vol. 42, p. 2203-2206.

ROMMEREIN, D.N. *et al.*, 1987, «Reproduction and Development in Rats Chronically Exposed to 60 Hz Electric Fields», *Bioelectromagnetics*, vol. 8, p. 243-258.

ROMMEREIN, D.N. *et al.*, Déc. 1989, «Reproduction, Growth and Development of Rats During Chronic Exposure to Multiple Field Strengths of 60 Hz Electric Fields», *Fundamental and Applied Toxicology*.

ROSEN L.A., LEE J.M. et SAHL J.D., décembre 1988, «Task Force Report on Power Frequency Electric and Magnetic Field Effects», FORUM, IEEE Power Engineering Review, 8 p.

SANTÉ NATIONALE ET DU BIEN-ÊTRE SOCIAL, 1987, «Lignes directrices sur l'exposition aux champs électromagnétiques provenant d'appareils cliniques à résonance magnétique», Direction de l'hygiène du milieu, Direction générale de la protection de la santé, 22 p.

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA, 1990, Rapport du groupe de travail sur les champs électriques et magnétiques.

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA, 1989, Votre santé et les champs électromagnétiques, Rapport du Groupe de travail sur les champs électriques et magnétiques, (versions française et anglaise).

SAVITZ, D.A., 1987, «Case Control Study of Childhood Cancer and Residential Exposure to Electric and Magnetic Fields», New York State Power Lines Project (NYSPLC), p. 178.

SAVITZ, D.A., 1991, «The Use of Epidemiology for Establishing Hazards and Risks», *IEEE Transactions on Education*, vol. 34 (3), p. 211-215.

SAVITZ, D.A. et CALLE, E., janvier 1987, «Leukemia and Occupational Exposure to Electromagnetic Fields: Review of Epidemiologic Surveys», *Journal of Occupational Medicine*, vol. 29 (1), p. 47-51.

SAVITZ, D.A., PEACE, N.E. et POOLE, C., 1989, «Methodological Issues in the Epidemiology of Electromagnetic Fields and Cancer», *Epidemiologic Reviews*, vol. 11, p. 59-78.

SAVITZ, D.A., WACHTEL, H., BARNES, F., JOHN, E.M. et TURDIK, J., 1988, «Case Control Study of Childhood Cancer and Exposure to 60 Hz Magnetic Fields», *American Journal of Epidemiology*, vol. 128 (1), p. 21-38.

- THOMAS, T.L., STOLLEY, P.D., STEMHAGAN, A., FONTHAM, E.T.H., BLEECKER, M.L., STEWART, P.A. et HOOVER, R.N., août 1987, «Brain Tumor Mortality Risk Among Men with Electrical and Electronics Jobs: A Case Control Study», *INCI*, vol. 79 (2), p. 233-238.
- TIKHODEEV, N.N., avril 1993, «Impact environnemental des champs électromagnétiques des lignes et postes c.a. THT», Programme de la série de conférence du professeur Nkolayn Tikhodeev, Hydro-Québec.
- TOMENIUS, L., 1986, «50 Hz Electromagnetic Environment and the Incidence of Childhood Tumors in Stockholm County», *Bioelectromagnetics*, vol. 7, p. 191-207.
- U.S. CONGRESS OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT, mai 1989, «Electric Power Wheeling and Dealing: Technological Considerations for Increasing Competition», OTA-E-409 Washington, DC, U.S. Government Printing Office.
- VASQUEZ, B.J. *et al.*, 1988, «Diurnal Patterns in Brain Biogenic Amines of Rats Exposed to 60 Hz Electric Fields», *Bioelectromagnetics*, vol. 9, p. 229-236.
- WALLING, R.A., DASERBA, J.J. et BURNS, C.W., janvier 1993, «Series Capacitor Compensated Shield Scheme for Enhanced Mitigation of Transmission Line Magnetic Fields», *IEEE Transactions on Power Delivery*, vol. 8, n° 1, p. 461-469.
- WERTHEIMER, N. et LEEPER, E.R., 1989, «Acute Nonlymphocytic Leukemia and Residential Exposure to Power Frequency Magnetic Fields», Letters to the Editor, *American Journal of Epidemiology*, vol. 130 (2), p. 423-425.
- WERTHEIMER, N. et LEEPER, E., 1982, «Adult Cancer Related to Electrical Wires Near the Home», *International Journal of Epidemiology*, vol. 11 (4), p. 345-355.
- WERTHEIMER, N. et LEEPER, E., 1979, «Electrical Wiring Configuration and Childhood Cancer», *American Journal of Epidemiology*, vol. 109/3, p. 273-284.
- WERTHEIMER, N. et LEEPER, E., 1986, «Possible Effects of Electric Blankets and Heated Waterbeds on Fetal Development», *Bioelectromagnetics*, vol. 7, p. 13-22.
- WEVER, R.A., 1979, «The Circadian System of Man, Results of Experiments Under Temporal Isolation», Springer-Verlag, New York, p. 94-127.
- WIKLUND, K., EINHORN, J. et EKLUND, G., 1981, «An Application of the Swedish Cancer Environment Registry. Leukemia Among Telephone Operators at the Telecommunications Administrator in Sweden», *International Journal of Epidemiology*, vol. 10 (4), p. 373-376.
- WHO, 1989, «World Health Organisation - Non-ionizing radiation protection» (Second - Edition), Eds-M.J. Seuss and DA Benwell - Morison WHO Regional Publication, European Series N° 25 - WHO Regional Office for Europe - Copenhagen.
- WILDI, T., SYBILLE, G., 1983, «Électrotechnique», Les Presses de l'Université Laval, Québec.
- WILSON, B., STEVEN, R.C., ANDERSON, L.E., 1990, «Extremely Low Frequency Magnetic Fields: The Question of Cancer», Battelle Press.

- WILSON, B.W. *et al.*, 1981, «Chronic Exposure to 60 Hz Electric Fields: Effects on Pineal Fonction in the Rat», *Bioelectromagnetics*, vol. 2, p. 371-380.
- WILSON, B.W. *et al.*, 1986, «60 Hz Electric Field Effects on Pineal Melatonin Rhythms: Time Course for Onset and Recovery», *Bioelectromagnetics*, vol. 7, p. 239-242.
- WILSON, B.W. *et al.*, 1990, «ELF Electromagnetic Fields Effects on Pineal Gland», ch. 8 dans *Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields: The Question of Cancer*, Battelle Press, p. 159-186.
- WILSON, B.W. *et al.*, novembre 1988, «Effects of Electric Blanket Use on Human Pineal Gland Function: A Preliminary Report», dans *Proceedings of the DOE/EPRI, Contractors' Review*, Phoenix.
- WINTERS, W. *et al.*, 1984, «Enhancement of Human Tumor Cell Growth by Electromagnetic Fields», 6th Annual meeting of the Bioelectromagnetic Society, Atlanta.
- WOLPAW, J.R. *et al.*, 1989, «Chronic Exposure of Primates to 60 Hz Electric and Magnetic Fields: 1. Exposure System and Measurements of General Health and Performance», *Bioelectromagnetics*, vol. 10, p. 277-288.
- WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO), 1984, «Environmental Health Criteria 35, Extremely Low Frequency (ELF) Fields», Geneva, 131 p.
- WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO), 1987, «Environmental Health Criteria 69, Magnetic Fields», Geneva, 145 p.
- YOST, M.G., 1988, «Warning Radio Frequency Radiation Hazard», Department of Biomedical and Environmental Health Sciences School of Public Health, San Francisco Mass. Inc., p. 21.

Annexe 1

Le mandat et la constitution de la commission

Le ministre de l'Environnement

Sainte-Foy, le 4 mars 1993

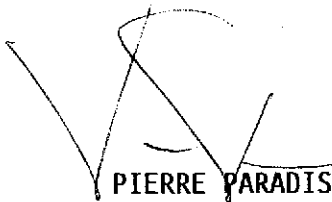
Monsieur Bertrand Tétreault
Président
Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement
625, rue Saint-Amable, 2ième étage
QUÉBEC (Québec)
G1R 2G5

Monsieur le Président,

En ma qualité de ministre de l'Environnement et en vertu des pouvoirs que me confère le troisième alinéa de l'article 31.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2), je donne mandat au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement de tenir une audience publique relativement au projet d'une ligne à 735 kV des Canton-Lévis et poste Appalaches à 735-230 kV, et de me faire rapport de ses constatations ainsi que de l'analyse qu'il en aura faite.

Le mandat du Bureau débutera le 29 mars 1993.

Veillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments les meilleurs.


PIERRE PARADIS

c.c. - Madame Lise Bacon
Ministre de l'Énergie et des Ressources
- Députés de l'Estrie

3900, rue de Marly
6e étage
Sainte-Foy (Québec)
G1X 4E4
Téléphone: (418) 643-8259
Télocopieur: (418) 643-4143

5199, rue Sherbrooke Est
bureau 3860
Montréal (Québec)
H1T 3X9
Téléphone: (514) 873-8374
Télocopieur: (514) 873-2413





Québec, le 4 mars 1993

Madame Claudette Journault
Membre permanent
Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement
625, rue Saint-Amable, 2^e étage
Québec (Québec)
G1R 2G5

Madame,

Le ministre de l'Environnement, monsieur Pierre Paradis, a confié au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement le mandat de tenir une audience publique relativement au projet d'une ligne à 735 kV des Cantons-Lévis et poste Appalaches à 735-230 kV et ce, à compter du 29 mars 1993.

Conformément aux dispositions de l'article 2 des Règles de procédure relatives au déroulement des audiences publiques, je vous confie la présidence de cette commission chargée de tenir enquête et audience publique sur le projet précité.

Je vous prie de recevoir, Madame, l'expression de mes sentiments distingués.

Le président,



Bertrand Tétreault

c.c. M. Alain Pépin



Annexe 2

Les requérants de l'audience publique

Les requérants de l'audience publique

- Corporation municipale de Chesterville
- M. Yvan Riopel et M^{me} Mireille Demers
- M^{me} Cécile et M. Jean-Marc Grenier
- M^{me} Rachelle et M. Gustave Grenier
- M^{me} Amy Manton
- M. Jean-Paul Pellerin
- Société de conservation de Chester
- Comité des citoyennes et des citoyens de Chesterville
- M^{me} Maria Munz
- Mouvement Vert des Bois-Francis
- M. Rolland Cantin et M^{me} Nicole Desmarais
- Amis de la vallée du Saint-Laurent
- M. Laurent Luneau
- M^{me} et M. Jean-Guy Gilbert
- M. Claude Caron
- M^{me} Dominique Laquerre et M. Pierre Plourde
- M^{me} Laurette C. Nadeau
- Mouvement Au Courant
- M. Henri-Georges Mercier
- M^{me} Lisette Laroche
- La famille Brousseau

Annexe 3

Les personnes ayant fourni un soutien technique

Soutien technique

Recherchiste

M. Ousman Thiam, stagiaire

Logistique et technique

MM. Daniel Moisan et Daniel Buisson ainsi que l'équipe du Fonds des moyens de communication

Sténotypie

M^{me} Denise Proulx
Proulx, Béliveau

M^{me} Florence Béliveau
Proulx, Béliveau

Cartographie

M^{me} Esther Carignan
Dendrek

Illustration

M. Marc Pageau

Mise en page

M. Charles Lebrun
Parution

Éditique

Parution

Correcteur linguistique

M. Réjean L'Heureux

Impression

Logidec

Annexe 4

Les participants aux séances publiques

Les participants aux séances publiques

| | |
|-------------------------------------|---|
| M. André Arpin | Citoyen de Chesterville |
| M. Claude Bergeron | Citoyen de Chesterville |
| M ^{me} Denise Blais | Citoyenne de Saint-Patrice-de-Beaurivage |
| M. Herman Brousseau | Citoyen de Chesterville |
| M. John Burcombe | Mouvement Au Courant |
| M. Roland Cantin | Ferme Cantarini Enr. de Tingwick |
| M. Claude Caron | Citoyen de Chesterville Société de conservation de Chester Comité des citoyens et citoyennes de Chesterville |
| M. Jean Coppens | Citoyen de Chesterville |
| M ^{me} Carole Demers | Citoyenne de Sainte-Hélène-de-Breakville |
| M ^{me} Monique Deslauriers | Mouvement contre la pollution électromagnétique |
| M. Charles Desrochers | Municipalité de Chesterville Comité des citoyens et des citoyennes de Chesterville |
| M. Jean Guy Fillion | Citoyen de Saint-Rémi-de-Tingwick |
| M. Rémi Gauthier | Citoyen de L'Ancienne-Lorette |
| M. Alain Gazaille | Citoyen de Saint-Jean-Chrysostome |
| M ^{me} Johanne Giguère | Citoyenne de Chesterville |
| M ^{me} Jeanne Gilbert | Citoyenne de Chesterville |
| M. Jean-Guy Gilbert | Citoyen de Saint-Ferdinand |
| M. Roland Goulet | Citoyen de Sainte-Aghate |
| M ^{me} Cécile Grenier | Citoyenne de Chesterville |
| M ^{me} Rachelle Grenier | Citoyenne de Chesterville |
| M. Jean-François Guillet | Citoyen de Tingwick |

| | |
|---|--|
| M ^{me} France Houle | Association québécoise de lutte contre les pluies acides |
| M. Roger Lamothe | Citoyen de Saint-Lambert-de-Lévis |
| M. Langis Lapierre | Municipalité de Sainte-Hélène-de-Breakville Les Écuries de la Chaudière |
| M. Daniel Laporte | Citoyen de Chesterville |
| M ^{me} Dominique Laquerre | Citoyenne de Chesterville |
| M ^{me} Lisette Laroche | Citoyenne de Chesterville Comité des citoyens et citoyennes de Chesterville |
| M ^e Doris Laverdière | Citoyenne de Tingwick |
| M. Laurent Luneau | Citoyen de Chesterville |
| M ^{me} Amy Manton | Citoyenne de Chesterville |
| M ^{me} France McSween | Citoyenne de Notre-Dame-de-Ham |
| M. Henri-Georges Mercier | Citoyen de Sainte-Agathe |
| M. Jean-Paul Pellerin | Citoyen de Chesterville |
| M. Guy Pépin | Citoyen de Chesterville |
| M ^{me} Ghislaine Perreault | Citoyenne de Chesterville |
| M ^{lles} Marie Plourde et Nancy Champoux | École primaire de Chesterville |
| M. Raymond Robillard | Municipalité de Saint-Jean-Chrysostome |
| M. Yvan Riopel | Citoyen de Sainte-Hélène-de-Chester |
| M. Marcel Roy | Citoyen de Windsor |
| M. André Stainier | Les amis de la Vallée du Saint-Laurent |
| M. Alain Thibeault | Citoyen de Breakeyville |
| M ^{me} Johanne Vézina | Citoyenne de Chesterville |

Annexe 5

Les documents déposés

Le dossier initial

Documents rendus publics dans le cadre de la période d'information et de consultation publiques du BAPE tenue du 13 octobre au 27 novembre 1992

- 1 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, Lettre annonçant l'avis de projet, 20 février 1989, 1 page.
- 2 HYDRO-QUÉBEC, Ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis, Renseignements généraux, février 1989, 15 pages et annexe.
- 3 HYDRO-QUÉBEC, Ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches, Renseignements généraux, édition revue et corrigée, juin 1989, 19 pages et annexe.
- 4 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, Directive du Ministre indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement - projet de construction de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et du poste Appalaches, dossier no : 3211-11-12, avril 1990, 10 pages.
- 5 HYDRO-QUÉBEC, Ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches, Rapport d'avant-projet: Les six volumes sont les suivants.
 - 5a Volume 1 Justification, juillet 1991, 63 p.
 - 5b Volume 2 Étude des corridors et des aires d'accueil, juillet 1991, 138 p.
 - 5c Volume 3 Étude des tracés et des emplacements du poste, juillet 1991, 253 p.
 - 5d Volume 4 Dossier cartographique, juillet 1991, non paginé.
 - 5e Volume 5 Guide méthodologique, juillet 1991, 130 p., 3 annexes
 - 5f Volume 6 Annexes
 - Partie 1, Environnement, juillet 1991, 425 p.
 - Partie 2, Communication, juillet 1991, non paginé.
- 6 HYDRO-QUÉBEC, Ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches, Résumé du rapport d'avant-projet, septembre 1991, 73 p., cartes, liste des propriétaires touchés, 16 p.
- 7 HYDRO-QUÉBEC, Ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches à 735-230 kV, Rapport d'avant-projet, Informations complémentaires, mars 1992, 48 pages.

- 7C HYDRO-QUÉBEC, Hydro-Québec et l'efficacité énergétique, Proposition de développement d'Hydro-Québec 1990-1992, Horizon 1999, 1990, 38 pages.
- 7D HYDRO-QUÉBEC, Effets des champs électrique et magnétique sur la santé et l'environnement, Renseignements complémentaires aux études d'impact, Document préliminaire, Vice-présidence environnement, mai 1991, 41 pages et annexe.
- 8 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, Lettre de M^{me} Michèle Laberge de la Direction des évaluations environnementales à M^{me} Hélène Gauthier-Roy au sujet des réponses aux questions posées pour la préparation de l'avis de recevabilité, deuxième série de questions, 11 mai 1992, non paginé.
- 9a HYDRO-QUÉBEC, Ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches à 735-230 kV, Rapport d'avant-projet, Informations complémentaires, 2^e volet, juin 1992, 48 pages.
- 9b HYDRO-QUÉBEC, Mode d'intégration des mesures d'atténuation retenues dans le rapport d'avant-projet, non paginé.
- 9c HYDRO-QUÉBEC, Méthode de mesure du bruit audible émis par les installations d'Hydro-Québec, février 1987, 11 pages et annexes.
- 10 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, Lettre de M. Yves L. Pagé de la Direction générale des évaluations environnementales sur l'avis de recevabilité, Projet de construction de ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches à 735-230 kV à M. Bertrand Tétreault, président du Bureau d'audiences publiques sur l'Environnement, dossier 3211-11-12, Direction générales des évaluations environnementales, 17 septembre 1992.
- 11 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, Avis de recevabilité sur l'étude d'impact, Projet de construction de ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches à 735-230 kV, dossier 3211-11-12, Direction des projets en milieu terrestre, septembre 1992.
- 12 MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, Lettre donnant le mandat au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement d'amorcer la période d'information et de consultation publiques sur le projet de construction de ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches à 735-230 kV, 30 septembre 1992, 1 page.

- 13 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT,
Communiqué annonçant la période d'information et de consultation
publiques, 13 octobre 1992.
- 14 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT,
Synthèse de l'analyse et résumé de la période d'information,
30 septembre 1992.
- 15 Autres documents reliés au dossier.
 - Comité des citoyens et citoyennes de Chesterville, lettre
au ministre de l'Environnement, 8 octobre 1990.
 - Fontaine, Serge, lettre au BAPE, 5 novembre 1990.
 - Gilbert, Jeanne, lettre au BAPE, 24 février 1991.
MRC de l'Amiante, lettre de M. Fernand Huot, préfet,
à Hydro-Québec, 19 février 1991.
 - Mercier, Georges-Henri, lettre au BAPE, 17 janvier 1991.
 - Bulletins
 - Bulletin 1, une nouvelle ligne de transport (février 1989).
 - Bulletin 2, nouveau poste dans la région de Thetford Mines
(juillet 1989).
 - Bulletin 3A, les corridors de la ligne (octobre 1989).
 - Bulletin 3B, les aires d'accueil du poste (octobre 1989).
 - Bulletin 4, Hydro-Québec retient les corridors contrefort et
ligne à 230 kV et l'aire d'accueil Rousseau (avril 1990).
 - Bulletin 5A, Hydro-Québec procède à la consultation sur
les tracés de la ligne (mai 1990).
 - Bulletin 5B, amorce de la communication concernant les
emplacements de poste et les lignes de raccordement
(août 1990).
 - Bulletin 6, Hydro-Québec va de l'avant avec le projet de
construction d'une ligne à 735 kV et d'un poste à
735-230 kV (juin 1991).
 - Les effets des champs électromagnétiques de 50/60 Hz sur la santé.
 - Liste des requérants

- L'ajout de deux demandes d'audiences
 - Madame Dominique Laquerre
 - Monsieur John Burcombe du «Mouvement Au Courant»
- Le document de gestion interne «Formation des commissaires»
- Mémoire présenté à la Commission parlementaire de l'économie et du travail par madame Monique Deslauriers du Mouvement contre la pollution électromagnétique (MPE)

Liste des documents déposés

A

Par le promoteur

- A1 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation de M. Jean Fontaine*, Chesterville, 13 avril 1993, cartes en annexe, non paginé.
- A2 HYDRO-QUÉBEC, *Vocabulaire illustré des lignes aériennes et de distribution d'électricité*, index général, 1989, 110 pages.
- A3 HYDRO-QUÉBEC, *Vocabulaire illustré des lignes aériennes et de distribution d'électricité*, fascicule 1 : les supports, 1990, 191 pages.
- A4 HYDRO-QUÉBEC, *Vocabulaire illustré des lignes aériennes et de distribution d'électricité*, fascicule 2 : les conducteurs et les isolateurs, 1990, 175 pages.
- A5 HYDRO-QUÉBEC, *Vocabulaire illustré des lignes aériennes et de distribution d'électricité*, fascicule 3 : ingénierie et construction, 1990, 255 pages.
- A6 HYDRO-QUÉBEC, *Vocabulaire illustré des lignes aériennes et de distribution d'électricité*, fascicule 4 : entretien, 1986, 240 pages.
- A7 HYDRO-QUÉBEC, *La participation du public aux projets d'équipements*, Vice-présidence communications et relations publiques, février 1991, 117 pages.
- A8 HYDRO-QUÉBEC ET UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES, «Mitigation et compensation», «Volume 1 : Impact», «Volume 2 : Localisation»; «Volume 3 : Mitigation», «Volume 4 : Entretien», «Volume 5 : Compensation», «Synthèse», *Entente*, juin 1989.
- A9 HYDRO-QUÉBEC, *Liste des documents disponibles dans la banque de données de Hydro-Québec concernant les impacts sur les végétaux et les animaux*, 203 fiches, 15 avril 1993, 42 pages.
- A10 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation de M. Serge Robin sur les champs électromagnétiques dans une emprise et sur la compensation en série*, avril 1993, 4 tableaux et 2 figures.
- A11 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation de M^{me} Agathe Simard sur la démarche des études visuelles*, avril 1993, 2 tableaux et 2 cartes.

- A12 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation de M. Daniel Goulet sur les effets biologiques des champs électriques et magnétiques : contexte, décrets gouvernementaux et éléments du plan d'action d'Hydro-Québec*, avril 1993, 15 pages.
- A13 HYDRO-QUÉBEC, *Résidences à l'intérieur et à l'extérieur de l'emprise*, 15 avril 1993, 1 page.
- A14 HYDRO-QUÉBEC ET MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC, *Programme d'aide pour la réduction des tensions parasites dans les entreprises agricoles*, 1989, dépliant.
- A15 HYDRO-QUÉBEC, *Devis d'étude, Étude épidémiologie conjointe sur les effets possibles à long terme de l'exposition des champs électrique et magnétique de 50 et 60 hertz*, juillet 1980, 22 pages.
- A16 HYDRO-QUÉBEC, *Liste des jugements rapportés de 1983 à 1993 au Tribunal d'expropriation et à la Chambre d'expropriation*, avril 1993, 1 page.
- A17 HYDRO-QUÉBEC, *Étude de la vache laitière*, 1992, 17 pages.
- A18 HYDRO-QUÉBEC, *De l'électricité dans l'air*, 1989, 19 pages.
- A19 HYDRO-QUÉBEC, « Les champs électrique et magnétique et la santé, Informations complémentaires sur les études suédoises », *Bulletin d'information n° 2*, décembre 1992, 6 pages.
- A20 HYDRO-QUÉBEC, *Lignes de répartition, régions Maisonneuve et Montmorency*, Division acquisition, lignes de répartition-Est, Direction projets de répartition, juillet 1993, non paginé.
- A21 HYDRO-QUÉBEC, *Électricité : santé et environnement, Répertoire des contributions d'Hydro-Québec au dossier des effets de champs électrique et magnétique*, 1992, 32 pages.
- A22 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation de M. Jean Fontaine, Thetford Mines*, 19 avril 1993, non paginé.
- A23 HYDRO-QUÉBEC, *Les effets biologiques des champs électrique et magnétique, Plan d'action d'Hydro-Québec, rapport d'étape n° 6, période août 1991 à novembre 1992*, Service santé environnementale, Direction recherche et encadrement, Vice-présidence environnement, décembre 1992, 19 pages et tableaux.

- A24 HYDRO-QUÉBEC, *Coûts comparatifs pylônes rigides et pylônes tubulaires, municipalité de Chesterville*, 2 pages.
- A25 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation du D^r Gilles Pineault sur les champs électrique et magnétique*, 16 avril 1993, non paginé.
- A26 HYDRO-QUÉBEC, *Les grandes étapes de communication, présentation de M. André Martin*, 17 avril 1993, non paginé.
- A27 HYDRO-QUÉBEC, *Renseignements complémentaires aux études d'impact. Effets des champs électrique et magnétique sur l'environnement*, Vice-présidence environnement, mise à jour décembre 1992, 45 pages et annexe.
- A28 HYDRO-QUÉBEC, *Informations sur les pannes*, non paginé.
- A29 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation de M. Jean Fontaine, Saint-Jean-Chrysostome*, 20 avril 1993, non paginé.
- A30 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation pour Sainte-Agathe, section L-N, section O-Q rivière Palme*, 2 cartes.
- A31 Photographie aérienne, 1:10 000, section de la rivière Palmer, 1 photographie.
- A32 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation de M. Serge Robin, «Solution Lévis-Nicolet-Des-Cantons», «Projet Des Cantons-Lévis et poste Appalaches», 2 cartes «Fonctionnement d'un point convertisseur», 2 pages, «Les pannes sur le réseau de transport», 1 figure.*
- A33 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation de M^{me} Agathe Simard sur les tracés dans la région de Sainte-Agathe*, 3 cartes.
- A34 HYDRO-QUÉBEC, *Réseau de transport d'énergie 12^e, 13^e et 14^e lignes et réseau sud, Rapport sur les études préliminaires aux avant-projets*, Vice-présidence planification du réseau, janvier 1989, 77 pages, 5 annexes.
- A35 HYDRO-QUÉBEC, *«Critères», «Pratiques», «Annexes», Critères et pratiques de conception du réseau de transport d'Hydro-Québec*, décembre 1990.
- A36 HYDRO-QUÉBEC, *Code de l'environnement d'Hydro-Québec*, mai 1991, 243 pages.
- A37 HYDRO-QUÉBEC, *Recueil des encadrements d'environnement d'Hydro-Québec* 1992, non paginé.

- A38 HYDRO-QUÉBEC, *Amélioration de la fiabilité du réseau de transport, nouveau poste Bergeronnes*, août 1989, 14 pages.
- A39 HYDRO-QUÉBEC, *Simulation visuelle par ordinateur*, 2 pages, 7 figures, 1993, et annexe : « Perspective visuelle de la variante Nord à Chesterville à partir de la cour de l'école Saint-Paul », automne 1990.
- A40 HYDRO-QUÉBEC, *Programme de la série de conférences du professeur Nikolay N. Tikhodeen, du 24 mars au 9 juin 1993*, 25 pages.
- A41 HYDRO-QUÉBEC, *Liste des jugements rapportés de 1983 à 1993 au Tribunal d'expropriation et à la Chambre d'expropriation*, avril 1993, 1 page.
- A42 TRIBUNAL D'EXPROPRIATION, « La Commission hydroélectrique de Québec, expropriante, c. Rolland Laramée, exproprié », numéro de cause T.E. Labelle 34-001238-78 M (1983-01-31) référence (1983) T.E. 38 à 47, *Ordonnances du Tribunal d'expropriation*.
- A43 TRIBUNAL D'EXPROPRIATION, « Hydro-Québec, expropriante, c. Gaudias Roberge et Marie-Ange Blouin, expropriés, et Office du crédit agricole et J. Gérard Couture et Jean-Paul Couture, créanciers », numéro de cause T.E. Québec 34-001179-80Q (1983-04-07) référence (1983) T.E. 106 à 110, *Ordonnances du Tribunal d'expropriation*.
- A44 TRIBUNAL D'EXPROPRIATION, « Hydro-Québec, expropriante, et Alcide Cantin et Rémi Cantin, expropriés et Office du crédit agricole et Marc-Édouard Cantin, créanciers », numéro de cause T. E. Québec 34-001210-80Q (1984-05-30) référence (1984) T.E. 79 à 91, *Ordonnances du Tribunal d'expropriation*.
- A45 TRIBUNAL D'EXPROPRIATION, « Hydro-Québec, expropriante, c. Desmond Doran, exproprié », numéro de cause T. E. Hull 34-001212-81M (1984-07-31) référence (1984) T.E. 185 à 194, *Ordonnances du Tribunal d'expropriation*.
- A46 TRIBUNAL D'EXPROPRIATION, « Hydro-Québec, expropriante, c. Willie Savard, exproprié, et dame Lucienne Savard, expropriée en reprise d'instance », numéro de cause T.E. Chicoutimi 34-000092-83Q (1985-06-20) référence (1985) T.E. 82, à 94, *Ordonnances du Tribunal d'expropriation*.

- A47 CHAMBRE D'EXPROPRIATION, «H. Poll-Land et Investissements Inc., expropriée c. Hydro-Québec, expropriante», numéro de cause 34-001454-76Q, référence J.E. 88-458, *Ordonnance de la Chambre d'expropriation*.
- A48 COUR D'APPEL, «Prévost c. Hydro-Québec», numéro de cause 500-09-000354-829, référence J.E. 91-975, *Jugement de la Cour d'appel*.
- A49 CHAMBRE DE L'EXPROPRIATION, «Hydro-Québec, expropriante, c. Robert Charles Stewarts Radmore, exproprié» numéro de cause 500-09-001270-891, référence J.E. 91-1270, *Ordonnance de la Chambre d'expropriation* et COUR D'APPEL, *Jugement*, 30 juillet 1991.
- A50 COUR SUPÉRIEURE, «Clément Fortin et Normand Fortin, demandeurs, c. Hydro-Québec, défenderesse», numéro de cause 500-05-011765-847, référence J.E. 91-1325, *Jugement de la Cour supérieure*.
- A51 COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE DU QUÉBEC, *Décision, Hydro-Québec/Projet 3897-00* et liste des noms des propriétaires mis en cause par le projet Des Cantons-Lévis, 12 août 1992, 38 pages.
- A52 HYDRO-QUÉBEC, *Présentation de M^{me} Jeanne Fortin sur les étapes constituant une étude de bruit*, 20 avril 1993, 6 pages.
- A53 HYDRO-QUÉBEC, *Suivi des questions issues des audiences publiques*, mis à jour le 28 avril 1993, non paginé.
- A54 HYDRO-QUÉBEC, *Suivi des questions issues des audiences publiques*, mis à jour du 3 mai 1993, non paginé, 1 carte.
- A55 HYDRO-QUÉBEC, *Réponses aux questions du 19 mai 1993, «Comparison of environmental effects of EHV/UIHV DC and AC Power Transmission lines»*, Conférence du professeur Nikolay N. Tikhodeev de St-Petersburg, Russia, 20 pages, 9 tableaux.
- A56 HYDRO-QUÉBEC, *Réponses à certaines questions de la commission d'enquête et d'audience publique du 8 juin 1993*, 52 pages et les cartes.

- A57 HYDRO-QUÉBEC, *Réponses aux questions de la commission d'enquête et d'audience publique du 8 juin 1993*, 30 juin 1993, 10 pages, document «Basic criteria for design and operation of Interconnected Power Systems» révisé 26 octobre 1990, 21 pages.
- A58 HYDRO-QUÉBEC, *Réponses aux questions de la commission d'enquête et d'audience publique du 8 juin 1993*, 5 juillet 1993, 9 pages, 7 tableaux.
- A59 HYDRO-QUÉBEC, *Réponses finales aux questions de la commission d'enquête et d'audience publique du 8 juin 1993*, 12 juillet 1993, 8 pages.

B Par les organismes publics

- B1 *Commentaires à la Direction des évaluations environnementales du MENVIQ sur l'étude d'impact concernant la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches à 730-230 kV, novembre et décembre 1991, non paginé.*
- B2 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, *Le contrôle, la surveillance et le suivi des projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement par l'article 31.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement*, Direction des évaluations environnementales, contrôle et relations avec les régions, octobre 1991, 7 pages.
- B3 AGRICULTURE CANADA, *Homologation des pesticides, document récapitulatif*, Direction des pesticides, février 1990, 37 pages.
- B4 AGRICULTURE CANADA, *Note à l'Association canadienne des responsables du contrôle des pesticides (ACRCP), 2,4-D mise à jour*, Direction générale de la production et de l'inspection des aliments, Direction des pesticides, 3 février 1989, 12 pages et Sommaire à l'intention de la direction de: « An Economic Assesment of the Benefits of 2,4-D in Canada », septembre 1989, non paginé.
- B5 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, *Directive 017, Pesticides*, annexe.
- B6 MOUVEMENT CONTRE LA POLLUTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE, *Mémoire présenté à la Commission parlementaire de l'économie du travail*, 1^{er} février 1993, 19 pages.
- B7 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, « Guide d'information », « Programme d'aménagement », « Liste et localisation des sites », *Petites centrales hydroélectriques*, 1990, non paginé.
- B8 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, « Règlement sur les habitats fauniques (projet) », *Gazette officielle, partie 2*, 15 juillet 1992, non paginé.
- B9 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, *Certificat d'autorisation pour l'utilisation de pesticides dans des corridors d'énergie*. Numéro de dossier 302-8406-AA, 7 pages, 3 cartes, le 31 mai 1984 et *Bilan environnemental du déboisement chimique des emprises de lignes de transport programme 1984*, janvier 1985, pages 33 à 43.

- B10 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, *Fiche technique du phytocide Picloram*, août 1987, 17 pages.
- B11 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, *L'énergie, force motrice du développement économique, politique énergétique pour les années 1990*, 1988, 121 pages.
- B12 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Décrets 729-84 et 924-87*, 28 mars 1984 et 10 juin 1987 et MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, *Comptes-rendus du Comité de suivi des études sur les effets des lignes à haute tension sur la santé*, 27 novembre 1987 au 21 mars 1991, non paginé.
- B13 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, *Lettre à M^{me} Jeanne et M. Jean-Guy Gilbert*, 12 avril 1993, 2 pages.
- B14 DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DU CENTRE HOSPITALIER DE L'UNIVERSITÉ LAVAL, *Les effets des champs électromagnétiques de 50-60 hertz : bilan et perspectives de santé publique pour le Québec*, Service santé et environnement, janvier 1991, 231 pages.
- B15 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, *Réponse à la question de M. John Burcombe sur les impacts cumulatifs*, 6 mai 1993.
- B16 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, *Étude épidémiologique suédoise de M. Feychting et A. Ahlbom : «Magnetic fields and cancer in people residing near Swedish high voltage power lines»*, 5 avril 1993, 17 pages et commentaires sur l'étude de M. Feychting et A. Ahlbom sur les champs magnétiques et le cancer, 6 avril 1993, 2 pages.
- B17 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, Direction du milieu agricole et du contrôle des pesticides, *Information concernant la poursuite du ministère de l'Environnement du Québec contre Hydro-Québec en 1990*, 17 mai 1993, 4 pages.
- B18 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, Direction générale de l'électricité, Direction de la demande et des aménagements électriques, *4 décrets concernant les projets suivants :*
- Réaliser l'avant-projet du poste Appalaches à 735-230 kV, décret n° 800-89, 1989, 1 page ;*

Réaliser l'avant-projet de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis, décret no. 1668-89, 1989, 2 pages ;

Construire la partie sud de la 12^e ligne à 735 kV et acquérir par expropriation les immeubles et droits réels requis, décret no. 782-92, 1992, 3 pages ;

Délivrance d'un certificat d'autorisation pour la réalisation du projet de la 12^e ligne à 735 kV, décret no. 783-92, 1992, 3 pages.

- B19 Questions de la commission d'enquête et d'audience publique, 19 mai 1993, 5 pages, 2 cartes.
- B20 MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE, Direction régionale de Québec, *Protection des talus sur une portion de la rivière Palmer*, 1^{er} juin, 1 page.
- B21 Questions de la commission d'enquête et d'audience publique, 8 juin, 11 pages.
- B22 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, Secteur de l'Énergie, Direction générale de l'électricité, Direction de la demande et des aménagements électriques, *Rectification et clarification de certains énoncés contenus dans le mémoire du mouvement Au Courant*, 9 juin 1993, 3 pages.
- B23 Questions de la commission d'enquête et d'audience publique au Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 10 juin 1993, 1 page.
- B24 Questions de la commission d'enquête et d'audience publique adressées au ministère de l'Énergie et des Ressources, 9 juin 1993, 1 page.
- B25 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, Direction générale de l'électricité, Direction de la demande et des aménagements électriques, *Réponse à la question de la commission*, 11 juin 1993, 2 pages.
- B26 COMMISSION D'ENQUÊTE ET D'AUDIENCE PUBLIQUE, *Avis de M. Peter Brooke Clibbon sur :*
1. La méthodologie utilisée pour Hydro-Québec pour l'élaboration de son rapport d'avant-projet, ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis et poste Appalaches à 735 kV-230 kV, juillet 1991, 12 juillet 1993, 8 pages.

2. L'érablière de M. Jean-Paul Pellerin de Chesterville, 15 juillet 1993, 3 pages.

3. Aménagement d'écrans de végétation le long de la ligne à 735 kV afin de cacher partiellement ou totalement les emprises et la partie inférieure des pylones, 12 juillet 1993, 3 pages, tableau 1, 5 pages et tableau 2, 10 pages.

B27 MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE,
Direction régionale de l'Estrie, *Quelques données de littérature sur l'effet barrière causé par une emprise de ligne électrique dans un ravage de cerfs*, juin 1993, 16 pages.

**Par le public**

- C1 GUILLET, Jean-François, *Cinq photographies*.
- C2 LAQUERRE, Dominique, *La notion de paysage*, 16 avril 1993, non paginé.
- C3 RIOPEL, Yvan, *Questions supplémentaires adressées à la commission du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement concernant l'implantation de la ligne à 735 kV Des Cantons-Lévis*, Sainte-Hélène-Chester, 19 avril, 1993, 3 pages.
- C4 COUILLARD, Alain, « Aucun changement depuis les derniers mois », *Peuple de Lotbinière*, 9 février 1992, page 7.
- C5 DESROCHERS, Charles, *Demande adressée au BAPE concernant l'érablière de M. Jean-Paul Pellerin*, 19 avril 1993, non paginé.
- C6 MOUVEMENT CONTRE LA POLLUTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE, *Questions de M^{me} Monique Deslauriers*, 14 avril 1993, 1 page.
- C7 LAMOTHE, Roger, *Questions*, Saint-Jean-Chrysostome, 20 avril 1993, 1 page.
- C8 CORPORATION DE DÉVELOPPEMENT TOURISTIQUE DES BOIS-FRANCS, *Lettre à la commission*, 16 avril 1993, 2 pages.
- C9 LES AMIS DE LA VALLÉE DU SAINT-LAURENT, *Questions de M. André Stainier à la commission d'enquête du Bureau d'audiences publiques*, 22 avril 1993, 1 page.
- C10 MOUVEMENT AU COURANT, *Question de M. John Burcombe*, 24 avril 1993, 7 pages.
- C11 MOUVEMENT AU COURANT, *Questions complémentaires de M. John Burcombe*, 28 avril 1993, 1 page.
- C12 MUNZ, Anne-Marie, *Lettre à la commission*, 27 mai 1993, 1 page.
- C13 MOUVEMENT AU COURANT, *Articles de revues concernant les champs électromagnétiques et la législation dans les États américains*, 33 articles déposés par M. John Burcombe.
- C14 MUNICIPALITÉ DE SAINTE-HÉLÈNE-DE-BREAKEYVILLE, *Montant des taxes municipales pour les propriétés qui pourraient être expropriées par Hydro-Québec*, 19 mai 1993, 2 pages.

- C15 RIOPEL, Yvan, *Suggestions concernant un éventuel comité qui verrait à constituer la base d'une réglementation sur la question de l'évitement prudent*, 30 mai 1993, 2 pages.
- C16 MANTON, Amy, *Réponse au commissaire M. Denis Bourque*, 4 juin 1993, 5 pages.
- C17 LAQUERRE, Dominique, *Réponse au commissaire M. Denis Bourque*, 16 juin 1993, 3 pages.
- C18 MOUVEMENT AU COURANT, *Commentaires sur les rectifications par M. John Burcombe*, 28 juin 1993, 11 pages.
- C19 MOUVEMENT AU COURANT, *Commentaires sur les rectifications (suite du 28 juin 1993) par M. John Burcombe*, 29 juin 1993, 14 pages.
- C20 GAUTHIER, D^r Rémi, *Articles de revues concernant les champs électromagnétiques*, non paginé.
- C21 MOUVEMENT AU COURANT, *Informations sur un projet de ligne de BC Hydro*, titre «Reinforcing the South Vancouver metro electrical supply system», March 1993, par Jerry, K. Korczynski, 20 pages.

T**Autres documents mis à la disposition du public**

- T1 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT, *Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste Appalaches*, Transcription de la séance du 13 avril 1993 en soirée, Chesterville, 185 pages.
- T2 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT, *Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste Appalaches*, Transcription de la séance du 14 avril 1993 en soirée, Chesterville, 207 pages.
- T3 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT, *Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste Appalaches*, Transcription de la séance du 15 avril en soirée, Chesterville, 188 pages.
- T4 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT, *Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste Appalaches*, Transcription de la séance du 16 avril en soirée, Chesterville, 239 pages.
- T5 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT, *Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste Appalaches*, Transcription de la séance du 17 avril 1993 en journée, Chesterville, 299 pages.
- T6 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT, *Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste Appalaches*, Transcription de la séance du 19 avril 1993 en après-midi, Thetford Mines, 169 pages.
- T7 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT, *Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste Appalaches*, Transcription de la séance du 19 avril 1993 en soirée, Thetford Mines, 196 pages.
- T8 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT, *Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste Appalaches*, Transcription de la séance du 20 avril 1993 en soirée, Saint-Jean-Chrysostome, 254 pages.

- T9 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT,
*Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste
Appalaches, Transcription de la séance du 19 mai 1993 en soirée,
Saint-Jean-Chrysostome, 127 pages.*
- T10 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT,
*Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste
Appalaches, Transcription de la séance du 20 mai 1993 en soirée,
Thetford Mines, 63 pages.*
- T11 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT,
*Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste
Appalaches, Transcription de la séance du 25 mai 1993 en soirée,
Chester ville, 79 pages.*
- T12 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT,
*Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste
Appalaches, Transcription de la séance du 26 mai 1993 en soirée,
Chester ville, 79 pages.*
- T13 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT,
*Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste
Appalaches, Transcription de la séance du 27 mai 1993 en soirée,
Chester ville, 135 pages.*
- T14 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT,
*Transcription, Projet de ligne électrique Des Cantons-Lévis et poste
Appalaches, Transcription de la séance du 28 mai 1993 en soirée,
Chester ville, 108 pages.*

Annexe 6

Les mémoires déposés et les présentations verbales

Les mémoires

- M1 LES AMIS DE LA VALLÉE DU SAINT-LAURENT, Mémoire, 17 mai 1993, 5 p., 3 annexes.
- M2 LES ÉCURIES DE LA CHAUDIÈRE, Mémoire, 17 mai 1993, 2 p.
- M3 LAPIERRE, Lorraine, Mémoire, 18 mai 1993, 2 p., 3 annexes.
- M4 GOULET, Roland, Mémoire, 14 mai 1993, 10 p., 1 annexe, 17 p., 3 photos, 2 cartes.
- M5 MERCIER, Henri-Georges, Mémoire, 13 mai 1993, 7 p., 1 annexe, 25 p., 3 cartes.
- M6 LAPORTE, Daniel, Mémoire, 16 mai 1993, 7 p.
- M7 GILBERT, Jeanne et Jean-Guy, Mémoire, 11 mai 1993, 2 p., 1 carte, 1 annexe, 5 p.
- M8 PELLERIN, Jean-Paul, Mémoire, 11 mai 1993, 2 p.
- M9 MANTON, Amy, Mémoire, 12 mai 1993, 19 p., 2 cartes, 1 annexe, 3 p.
- M10 MUNZ, Maria, Mémoire, 13 mai 1993, 2 p.
- M11 GRENIER, Cécile et Jean-Marc, Mémoire, 12 mai 1993, 6 p.
- M12 PÉPIN, Guy, Mémoire, 14 mai 1993, 3 p.
- M13 GIGUÈRE, Johanne, Mémoire, 14 mai 1993, 13 p.
- M14 LA SOCIÉTÉ DE CONSERVATION DE CHESTER INC., Mémoire, 19 mai 1993, 4 p.
- M15 CARON, Claude, Mémoire, 19 mai 1993, 4 p.
- M16 LAPIERRE, Diane, Mémoire, 18 mai 1993, 1 p.
- M17 LAQUERRE, Dominique et PLOURDE, Pierre, Mémoire, mai 1993, 18 p.
- M18 MUNICIPALITÉ DE SAINTE-HELENE-DE-BREAKEYVILLE, Mémoire, 19 mai 1993, 2 p., annexe, 1 p.
- M19 GUILLET, Jean-François, Mémoire, 26 mai 1993, 16 p.
- M20 DEMERS, Carole, Mémoire, 19 mai 1993, 2 p.
- M21 BROUSSEAU, Herman et famille, Mémoire, 19 mai 1993, 3 p.

- M22 BURCOMBE, John, porte-parole, Mouvement Au Courant, Mémoire, 20 mai 1993, 2 p.
- M23 RIOPEL, Yvan et DEMERS, Mireille, Mémoire, 27 mai 1993, 12 p.
- M24 LE COMITÉ DES CITOYENS DE CHESTERVILLE, Mémoire, 20 mai 1993, 26 p.
- M25 BLAIS, Denise, architecte paysagiste, Mémoire, 19 mai 1993, 9 p.
- M26 DESROCHERS, Charles, maire de Chesterville, Mémoire, 21 mai 1993, 6 p.
- M27 GRENIER, Rachelle et GRENIER, Gustave, Mémoire, 18 mai 1993, 5 p.
- M28 McSWEEN, France, Mémoire, 26 mai 1993, 3 p.
- M29 LADOUCEUR, Denis, PERREAULT, Ghislaine, Mémoire, 21 mai 1993, 4 p.
- M30 LES ÉLÈVES DE L'ÉCOLE DE CHESTERVILLE, Mémoire, 26 mai 1993, 10 dessins, 5 poèmes.
- M31 LAVERDIÈRE, Raymond, Mémoire, 27 mai 1993, 3 p.
- M32 VÉZINA, Johanne, Mémoire, 27 mai 1993, 11 p.
- M33 ARPIN, André, Mémoire, 28 mai 1993, 5 p.
- M34 BERGERON, Claude, Mémoire, 28 mai 1993, 3 p.
- M35 MOUVEMENT CONTRE LA POLLUTION
ÉLECTROMAGNÉTIQUE, Mémoire, 28 mai 1993, 29 p.
- M36 LAROCHE, Lisette, Mémoire, mai 1993, 22 pages et 9 pages en annexe.

Les présentations verbales

- Dr Rémi Gauthier
- La municipalité de
Saint-Jean-Chrysostome
- M. Claude Roy
- M. Rolland Cantin

Annexe 7

**Rappel de quelques notions
théoriques
(notion d'impédance)**

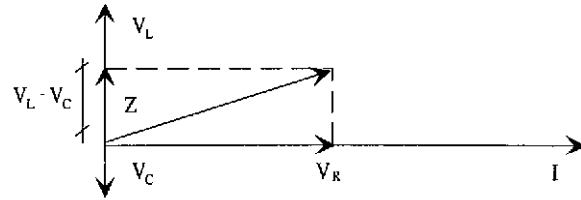
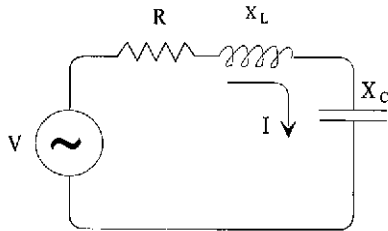
L'impédance est l'ensemble des oppositions d'un circuit au passage d'un courant alternatif: elle comprend la résistance (par exemple d'un élément chauffant), la réactance inductive (par exemple d'une bobine), et la réactance capacitive (par exemple d'un condensateur).

Un circuit peut comprendre une ou plusieurs de n'importe laquelle ou lesquelles de ces composantes, et elles peuvent être toutes en série, toutes en parallèle, ou partiellement en série et partiellement en parallèle.

Dans une ligne de transport, les trois composantes sont présentes: il y a la résistance des conducteurs, l'effet capacitif des conducteurs entre eux et avec le sol, et l'effet inductif des lignes entre elles et des transformateurs qui y sont raccordés.

Dans une résistance, la tension et le courant sont en phase, alors que dans une capacitance elle est en retard d'un quart de cycle (90 degrés), et que dans une inductance elle est en avance d'un quart de cycle.

Une représentation graphique peut aider à la compréhension. Prenons le cas relativement simple où les trois composantes sont présentes et disposées en série, où la partie résistive est supérieure aux deux autres, et où la partie inductive est plus grande que la partie capacitive.



- V: tension
- I: courant
- R: résistance
- X_L : réactance inductive
- X_C : réactance capacitive
- Z: impédance

Le diagramme vectoriel ci-haut montre la position des tensions dans le cycle: comme la résistance et les réactances sont dans le même rapport que les tensions, la résultante Z (impédance) est donnée par :

$$\text{équation } Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

Donc, au lieu de $V = RI$ comme dans un circuit avec seulement une résistance, on a :

$$\text{équation } V = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \times I$$

On voit bien que la compensation série, qui consiste à placer en série sur les conducteurs des batteries de condensateurs, contribue à diminuer le facteur $(X_L - X_C)$ et donc à diminuer l'impédance.

Annexe 8

**Complément de réponse de
M^{me} Dominique Laquerre
sur la notion d'impact visuel**

Complément de réponse à la question posée par monsieur le commissaire Denis Bourque lors du dépôt de notre mémoire au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, mercredi le 26 mai 1993.

Comme vous le mentionnez dans le préambule de votre question, si Hydro-Québec a bel et bien respecté les directives du ministère de l'Environnement du Québec dans l'étude d'impact visuel au moment du choix du corridor et lors de l'élaboration des tracés c'est peut-être ces directives qu'il faut questionner.

Les divers exposés auxquels nous avons assisté tendent à démontrer que c'est plus une notion «d'impact visuel» assez large qui est considérée lors du choix du corridor qu'une notion de «paysage» proprement dite. Déjà à cette première étape et ensuite lors de l'élaboration des tracés, il faudrait selon moi privilégier une concertation efficace avec le milieu, réaliser plusieurs simulations visuelles et développer une approche sur le terrain plus sensible et à l'échelle humaine.

Comment arriver à une protection efficace des paysages, comment établir les bases d'une concertation et comment décider de ce qui est beau et ce qui ne l'est pas, voilà des questions difficiles... une équipe de fonctionnaires prendrait sans doute plusieurs mois pour leur trouver des réponses. Il n'est pas dans mes compétences d'apporter des réponses dans ce domaine. Sans prétention, j'ai seulement essayé de dégager quelques pistes qu'il serait bon d'examiner.

Il est intéressant de mentionner que la prise en considération de la notion de paysage en tant que facteur de développement des régions est sans doute un des plus intéressants défis interdisciplinaires qui soit, car elle place en convergence les secteurs de l'environnement, de la culture, du développement économique municipal et régional, ainsi que du tourisme.

1. Le ministère de l'environnement devrait avant tout reconnaître d'une part la notion de pollution visuelle et d'autre part la notion de paysage comme facteur de développement régional. Cette reconnaissance pourrait se faire par une loi. Cela permettrait un cadre provincial général et la définition d'unités plus petites auxquelles les communautés pourraient s'impliquer et définir des priorités paysagères. Il faudrait étudier à fond les démarches qui se font ailleurs, par exemple la nouvelle loi française, pour dresser des bases qui nous conviennent ici.

2. Il faut se demander ce qu'est une unité paysagère. Comment les chercheurs du Secrétariat aux affaires régionales autour de M. Jay-Rayon définissent ce qu'ils appellent «coquille environnementale»? Comment les législateurs français définissent ce qu'il appellent «collectivité territoriale»? , etc.
3. Il faut voir si les subdivisions administratives actuelles peuvent répondre à de tels besoins. Dans ce sens, il faut bien admettre que les régions administratives ou les MRC en correspondent pas nécessairement à des unités paysagères. Par exemple, Chesterville a des caractéristiques paysagères bien différentes des autres municipalités de sa MRC. Victoriaville et Chesterville n'ont pas grand-chose en commun en ce qui a trait au paysage...

Il faut bien comprendre aussi que ce n'est pas le propre de toutes les municipalités d'avoir un potentiel paysager ou d'en faire une valeur prioritaire.

L'expérience vient de nous montrer que les MRC n'ont pas fait preuve de beaucoup de sensibilisation ou d'intérêt pour ces aspects. Cela est normal puisque nous sommes devant des idées nouvelles. Dans la mesure où les MRC ont de plus en plus de responsabilités et de charges, on peut prévoir que sans une motivation, sans des moyens appropriés et sans un programme d'éducation et de formation les dossiers «paysage» resteront longtemps sur les tablettes. Leur importance est pourtant primordiale.

Les municipalités peuvent-elles prendre à charge de tels dossiers? Cela est possible dans la mesure où un apport technique et un programme de formation et d'éducation viendraient les soutenir, car laissées à elles mêmes, elles sont souvent trop peu outillées. Il faut voir... Mais, à mon avis, on pourrait dire que l'unité paysagère où nous nous trouvons va de Saint-Rémi à Chester-Est, et de Chesterville à S.S. Martyrs.. cela est peut-être plus conforme aux traits géomorphologiques et culturels partagés....

4. Pour que la concertation s'établisse et que des initiatives proviennent des communautés et pas seulement du ministère il faudra pourtant trouver le moyen de se rapprocher des gens. Et c'est là aussi que forcément des choix esthétiques sont faits.

On peut mentionner que le fait qu'un paysage soit partagé par plusieurs personnes, grâce à une baie vitrée, grâce à un belvédère, un point de vue de la route, un tableau, une carte postale, un poème, etc. en objectivise la valeur.

D'autre part, le Ministère de la Culture a dû développer depuis plusieurs années des modèles afin de poser des choix esthétiques les plus équitables possibles. Il peut y avoir là de bonnes idées qui s'appliqueraient à la concertation que nous souhaitons.

En s'inspirant des jurys du «Programme d'intégration des arts à l'architecture et à l'environnement», du ministère de la Culture du Québec, un «comité de paysage» pourrait se composer de plusieurs personnes, par exemple: une personne-ressource du ministère, un représentant de la municipalité, un citoyen désigné par la communauté, un représentant d'organisme du milieu (société d'embellissement, corporation touristique, société d'histoire ou autre) un paysagiste ou un artiste professionnel, etc. Les corporations professionnelles des paysagistes et des artistes visuels peuvent communiquer la répartition des membres en région et vérifier leur intérêt à agir comme personnes-ressources en de tels dossiers.

5. Dans l'hypothèse d'une ligne à haute-tension traversant une région à fort potentiel paysager, dans les cas où deux tracés s'avèrent équivalents au niveau de l'impact paysager selon moi, la question n'est pas de savoir où faire le sacrifice. Il faudrait enfouir tout simplement. Des valeurs d'avenir telles que nos paysages méritent ce traitement prioritaire. ...Et la santé des relations humaines entre les résidents de municipalités voisines n'a pas de prix elle non plus.

Je crois que cette contrainte de l'enfouissement, ajoutée à la contrainte d'une «marge d'évitement prudent» (au-delà de l'emprise elle-même) parce qu'elles coûtent cher, amèneraient Hydro-Québec à améliorer radicalement ses planifications et ses méthodes d'élaboration des corridors et tracés. De plus, parce qu'il y aurait priorité en ce sens, la Société d'État développerait probablement assez vite des technologies à la fois exportables et capables de réduire les coûts de ces mesures...

Merci de votre collaboration
DOMINIQUE LAQUERRE

Annexe 9

**Revue sur les effets des
champs électrique et
magnétique**

9A Revue d'avis de comités d'experts de 1985 à 1990

Source : Rapport du Département de santé communautaire du CHUL, intitulé «Les effets des champs électromagnétiques de 50-60 Hertz : bilan et perspectives de santé publique pour le Québec», Document déposé B14

American Institute of Biological Sciences (AIBS) (1985)

Une revue de littérature (révisée récemment), depuis 1977.

- Le champ électrique et le champ magnétique de fréquence extrêmement basse peuvent, à certaines fréquences et intensités, causer divers effets biologiques à plusieurs organismes, tels les plantes, les animaux ou dans le cas de préparations in vitro.
- Des recherches additionnelles mettant en relation les champs électrique et magnétique de fréquence extrêmement basse et de leurs effets sur les organismes vivants de même que sur le mécanisme d'interaction de ces champs seront nécessaires. Elles permettront une meilleure compréhension de ces effets biologiques, lorsqu'ils existent, entre la présence de ces champs et les organismes vivants.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (1984, 1987)

Le document de 1984 constate la faiblesse des études réalisées avant les années 80.

Le document de 1987 constate de nouveau la faiblesse des principales études effectuées chez l'humain particulièrement pour ce qui est des effets à long terme.

Le document recommande que des études épidémiologiques plus rigoureuses soient effectuées, en particulier pour clarifier l'association possible avec le risque de cancer. Des recherches appropriées au niveau cellulaire et de l'animal devraient aussi clarifier les mécanismes possibles de cancérogénèse.

Deux types de recherches expérimentales sont aussi préconisées :

- les recherches sur le développement embryonnaire et foetal,
- les recherches sur les effets de faibles niveaux de courants induits ($< 10\text{mA/m}^2$).

New York State Power Lines Project (NYSPLP) (1987)

Sans que l'on puisse tirer de conclusions finales, plusieurs domaines sont mentionnés comme à risque potentiel pour la santé publique. Le risque de cancer chez l'enfant relié à l'exposition résidentielle doit être investigué plus intensément. Il est aussi mentionné que « les effets sur le comportement et le système nerveux ne constituent probablement pas un risque important puisqu'ils sont réversibles, cependant ils peuvent altérer temporairement les fonctions humaines ». Il est aussi recommandé d'autres recherches dans ce domaine.

Environmental Protection Agency (EPA) (1987, 1990)

En 1987, l'EPA⁽¹⁹⁾ indiquait que les études ne permettaient pas de démontrer sans équivoque que les champs électromagnétiques des lignes à haute tension représentaient un risque pour la santé de la population et ce, en comparaison aux risques connus dus aux brûlures et aux chocs électriques. Toutefois, il demeure encore des inconnus et des recherches additionnelles sont nécessaires, particulièrement en ce qui concerne la connaissance du mécanisme d'action des champs électromagnétiques.

En 1990, l'« Office of Health and Environmental Assessment » (OHEA) de l'EPA avait recommandé de classer les CEM dans le groupe B1 comme agent cancérogène.

Ontario Ministry of Health (1987)

«La littérature n'apporte pas d'évidence concluante ou convaincante qu'il puisse exister un risque significatif sur la santé publique associé aux champs électromagnétiques de fréquence extrêmement basse. Il existe un consensus général de la part de la communauté scientifique à l'effet que les ambiguïtés présentes dans la littérature courante demandent à être clarifiées. Deux hypothèses sont émises face à cette situation :

1. la méthodologie des études n'est pas assez rigoureuse pour établir une relation concluante,
2. le problème n'est pas conceptualisé correctement.»

Conclusion générale : «Selon les données présentes, on peut déduire qu'il y a peu ou pas d'évidence qu'il existe un risque pour la santé.»

Task Force Report (Rosen *et al.*, 1988)

- «Présentement, il n'y a pas consensus du point de vue biologique pour statuer si le champ magnétique est plus important que le champ électrique.
- On ne connaît pas l'importance reliée à la force des champs, la durée d'exposition, la présence d'une exposition continue ou intermittente.
- Il n'y a aucune évidence qu'il soit nécessaire de réduire les champs. Si le besoin était présent, de combien faudrait-il les réduire ?
- Il n'y a également pas d'évidence concernant les effets reliés aux fréquences harmoniques des champs.
- L'adoption de prise de mesures de mitigation sans base scientifique pourrait n'avoir aucun effet.

- Des recherches additionnelles sont nécessaires pour déterminer quelle composante de l'exposition, s'il en existe une, représente un facteur de risque pour la santé.»

Office of Technology Assessment (1989)

Principales conclusions:

- il est maintenant bien établi que de bas niveaux de champs magnétique peuvent interférer avec les systèmes biologiques et y produire des changements.
- l'interprétation des études disponibles est difficile et il est impossible actuellement de tirer des conclusions définitives sur les risques possibles pour la santé.
- aucune évaluation de risque ne peut être actuellement pratiquée et aucune stratégie définitive ne peut être préconisée pour réduire ou éviter les risques potentiels.
- les évidences les plus solides concernent les effets sur le système nerveux central et la promotion du cancer.

Le rapport propose plusieurs options pour gérer ce risque encore mal défini:

1. attendre des preuves plus concluantes avant d'agir,
2. faire de l'information au public et rien d'autre,
3. adopter une réglementation pour limiter l'exposition provenant des lignes de transmission sans se soucier des autres sources,
4. préconiser un «évitement prudent» (prudent avoidance) afin de réduire l'exposition des populations aux CEM de 60 Hz provenant de toutes les sources, compte tenu d'une évaluation coût/bénéfice considérée comme acceptable.

Santé et du Bien-Être social du Canada (1989, 1990)

- Présentement, il est difficile de tirer des conclusions définitives concernant les effets possibles sur la santé humaine reliés à l'exposition aux champs électrique et magnétique.
- Les évidences scientifiques disponibles concernant les effets reliés à ces champs sont inconsistantes et non concluantes.
- Certaines études chez l'animal et la cellule démontrent que ces champs peuvent interagir avec le système biologique. Bien que cela ne soit pas encore clairement établi, certains de ces effets pourraient être dommageables.
- Certaines données expérimentales indiquent qu'un champ plus fort n'est pas nécessairement plus dangereux. Certains effets apparaissent seulement lors d'exposition à de faibles champs mais non pour des champs plus forts.
- Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour conclure que les champs électromagnétiques présentent un quelconque risque pour la santé publique.

9B Résumé de comptes rendus et de documents et portant sur les effets physiologiques des champs électrique et magnétique de 1985 à 1989

| Étude/Pays/auteur/ Affiliation | Conclusions |
|---|--|
| Comité de l'AIBS, 1985: 22-23 É-U., American Institute of Biological Sciences | «Les champs électromagnétiques mégamétriques peuvent, dans certaines circonstances et pour certaines combinaisons de fréquence et d'intensité, produire différents effets à un ou plusieurs niveaux de l'organisation biologique des plantes, des animaux ou des préparations <i>in vitro</i> . Il faudra toutefois effectuer d'autres recherches sur l'association entre les systèmes vivants et les champs électromagnétiques, sur les mécanismes d'interaction ainsi que sur les réactions des matériaux biologiques à ces champs, pour en arriver à mieux comprendre l'importance biologique des interactions entre ces champs et les systèmes vivants.» |
| Ahlborn <i>et al.</i>, 1987: 10 Scientific Advisory Panel NY Power Lines Project | «En conclusion, les projets financés par l'État de New York montrent que les champs électriques et magnétiques ont des effets biologiques sur plusieurs systèmes. La variété des effets des champs magnétiques n'avait pas été examinée jusqu'à présent. On a identifié plusieurs éléments pouvant constituer une source de préoccupation pour la santé publique, mais il faudra effectuer des recherches plus approfondies avant de pouvoir tirer des conclusions définitives à cet égard. La démonstration de l'existence d'une association possible entre les champs magnétiques des maisons et l'incidence de certains cancers chez l'enfant est particulièrement préoccupante. Il importe d'effectuer d'autres études sur cette association possible ainsi que sur les mécanismes permettant de l'expliquer. Par ailleurs, les effets observés sur le système nerveux et le comportement ne constituent peut-être pas un risque majeur — la plupart de ces effets étant apparemment réversibles —, mais ils peuvent affecter temporairement les fonctions humaines. Il faudrait aussi effectuer d'autres recherches dans ce domaine.» |

- Ahlborn, 1988: 342**
Institut de
médecine de
l'environnement
Stockholm, Suède
- «Malgré les limites évidentes de ces études [professionnelles] et les résultats inégaux obtenus, on doit presque conclure qu'il existe une certaine cohérence dans les résultats et qu'il semble probable que ces métiers présentent en fait un risque accru de leucémie... l'exposition aux champs magnétiques demeure l'une des explications possibles de l'augmentation du risque de cancer... il faudrait mettre en parallèle les études sur l'exposition à la maison et les études sur l'exposition professionnelle; on ne pourrait réfuter l'association avec la maladie si les résultats étaient positifs dans les deux cas.»
- Aldrich et Easterly,**
1987: 159
Oak Ridge National
Laboratory
- «L'observation générale tendrait à corroborer la suggestion selon laquelle l'exposition à ces champs ne produit aucun effet évident sur la santé. Il y a toutefois des indications persistantes selon lesquelles ces champs ont une activité biologique qui pourrait à certains égards se révéler nuisible, peut-être en présence d'autres facteurs. L'exposition aux champs électromagnétiques liés à la fréquence de secteur est un phénomène habituel dans la société moderne et ses effets, dans l'optique de la santé publique, sont loin d'être évidents à l'heure actuelle.»
- Becker et Selden,**
1985: 327
É.-U., orthopédiste
et rédacteur
technique
(respectivement)
- «... Les champs électromagnétiques mégamétriques se situant entre 30 et 100 Hz, même s'ils sont plus faibles que le champ magnétique terrestre, produisent des interférences dans les signaux qui maintiennent nos cycles biologiques correctement réglés; le stress chronique et une résistance moins grande à la maladie en sont la conséquence. En second lieu, les données dont nous disposons donnent fortement à penser que la régulation des processus de croissance cellulaire est affectée par l'«électropollution», ce qui augmente les taux de cancer et provoque de graves troubles de la reproduction.»
- Carstensen, 1987:**
182
É.-U.
- «Les études et délibérations d'organismes scientifiques et gouvernementaux, un peu partout dans le monde, n'ont permis à ce jour d'identifier que trois effets potentiellement mauvais causés par l'exposition aux lignes de transport: le choc causé par le contact avec un objet conducteur, le dérèglement d'un sous-ensemble de stimulateurs cardiaques et une baisse de productivité chez les abeilles... Aucun de ces organismes n'a découvert de risques spécifiques résultant d'une exposition à long terme aux champs électromagnétiques des lignes de transport.»

- Coleman et Beral, 1988: 1**
International Agency for Research on Cancer, London School of Hygiene and Tropical Medicine
- «Le résultat le plus constant est que les travailleurs de l'électricité semblent présenter un risque accru de leucémie, notamment de leucémie myéloïde aiguë. L'effet est peu marqué... Il n'existe par ailleurs aucun lien évident entre le risque de cancer et le fait d'habiter près de sources de transport d'électricité, même si certaines données suggèrent que les cas de leucémie pourraient être un peu plus fréquents chez les gens qui habitent très près de ces sources. Enfin, la relation entre grossesse non menée à terme et exposition à des champs électromagnétiques mégamétriques doit faire l'objet d'études plus poussées.»
- Comité chargé d'étudier les effets physiologiques des champs électromagnétiques, 1987**
Académie royale des sciences du génie de Suède
- «Le rapport de 1983 (IVA-Rapport 240) faisait état d'un nombre varié d'effets produits par les champs électriques et magnétiques associés à la fréquence de secteur; on jugeait cependant qu'aucun de ces effets ne présentait un risque pour la santé. Depuis, des recherches intensives ont été effectuées dans ce domaine à l'échelle internationale et un grand nombre d'études ont été publiées sur le sujet. Nous croyons que le jugement porté en 1983 est peut-être encore valable aujourd'hui. Toutefois, un nombre plus élevé d'études qu'auparavant révèlent l'existence d'effets qui, s'ils sont confirmés, devront être considérés comme présentant un risque pour la santé. Ce sont surtout les champs magnétiques qui pourraient, présume-t-on, produire ces effets.»
- Czerski, 1988a: 266**
É.-U., Food and Drug Administration
- «Les études effectuées sur des personnes exposées dans le cadre de leur travail et sur des volontaires n'ont révélé aucun symptôme ou syndrome associé à l'exposition à des champs [électriques] de 50 et 60 Hz. La taille réduite de l'échantillon étudié ne permet toutefois pas de tirer des conclusions quant aux effets de l'exposition sur l'incidence de maladies rares... Les études effectuées sur des animaux n'ont révélé non plus aucun symptôme ou syndrome précis lié à l'exposition aux champs (électriques) mégamétriques.»
- Czerski, 1988b: 298-299**
É.-U., Food and Drug Administration
- «En résumé, la relation de cause à effet entre l'exposition aux champs (magnétiques) mégamétriques et l'incidence du cancer est une hypothèse et non un fait avéré. L'hypothèse doit néanmoins être prise au sérieux, ne serait-ce qu'en raison des conséquences possibles pour la santé publique... Il est difficile à l'heure actuelle de se prononcer définitivement sur l'évaluation des risques pour la santé liés à l'exposition du public à ces champs.»
- FEMFSAC, 1985: 194**
É.-U., Florida Advisory Commission
- «Les membres de la Commission sont unanimes à penser que les données scientifiques disponibles permettent de conclure qu'il y a peu de chances pour que les champs électriques et magnétiques de 60 Hz associés aux lignes de transport à haute tension causent ou puissent causer des troubles de santé. Ces données comportent cependant certaines ambiguïtés qui nous empêchent de conclure catégoriquement qu'il n'existe absolument aucun risque pour la santé.»

Graves, 1986: 8
Conseiller auprès
de la State
Electricity
Commission of
Victoria (Australie)

Il est impossible de porter un jugement catégorique sur les risques potentiels que présente, pour la santé, un agent quelconque. Cependant, ayant soigneusement examiné la littérature sur les effets biologiques — y compris les effets sur la santé humaine — des champs électriques et magnétiques mégamétriques, nous sommes amenés à conclure qu'aucun effet mauvais pour la santé, associé à l'exposition à des champs de même fréquence que ceux des lignes de transport ou des centrales de la SECV (State Electricity Commission of Victoria), n'a été démontré et qu'il est très peu probable que ces champs aient des effets susceptibles de nuire à la santé.»

Justesen et al.,
1986: 6
WEST Associates -
Energy Task Force,
É.-U.

«Il ressort de l'examen de tous les domaines d'étude que l'exposition à des champs associés à la fréquence de secteur risque peu de produire des effets susceptibles de nuire à la santé. La question des cancers, des troubles de la reproduction et des changements physio-pathologiques pouvant résulter du dérèglement des rythmes biologiques à la suite d'une exposition prolongée — question toujours sans réponse — est par ailleurs très préoccupante. Les données des études épidémiologiques peuvent donner à penser qu'il existe une association entre l'exposition et le cancer, et les données sur les modèles animaux ainsi que sur les cultures tissulaires et cellulaires pourraient indiquer que l'exposition perturbe les processus physiologiques et biochimiques normaux. Certes, lorsque des changements physiologiques ont été observés (par ex. la perturbation des rythmes biologiques), aucun signe direct de maladie n'a été noté. Les questions sans réponse sont néanmoins importantes puisque même un risque minime pourrait avoir un effet marqué sur la santé publique; en effet, si une minorité seulement de gens sont exposés à des champs de forte intensité, presque tout le monde est exposé à des champs mégamétriques.»

Marino, A.A.,
1988: 1019
É.-U., Louisiana
State University

«L'image qui est en train de se former dans le monde scientifique et qui va à l'encontre de l'intérêt qu'ont certaines industries et certains organismes gouvernementaux à favoriser une utilisation sans restriction du spectre électromagnétique est à l'origine d'une controverse — ou, à tout le moins, d'une apparence de controverse — au sujet des risques pour la santé associés aux champs électromagnétiques. Même si plusieurs détails importants restent à découvrir, un lien a bel et bien été établi entre les champs électromagnétiques et la maladie.»

**Ministère de la
santé de l'Ontario,
1987 : i**

«Les chercheurs s'accordent en général pour dire que la littérature actuelle est truffée d'ambiguïtés. Malgré les efforts considérables qui ont été déployés et la diversité des questions qui ont été examinées dans la littérature, les résultats obtenus n'ont pas permis d'établir l'existence d'un rapport de cause à effet entre l'exposition aux champs mégamétriques et différents effets susceptibles de nuire à la santé. Tous ces documents ne fournissent pas de preuves concluantes et convaincantes que les champs mégamétriques présentent un risque pour la santé.»

**Parker, J.H. et al.,
1987 : v
Florida EMF
Science Advisory
Panel**

«Même si nombre d'études indiquent qu'il n'existe aucun effet sur la santé, certaines études font état de risques possibles. On a apparemment fait la preuve de l'existence de certains effets biologiques liés à l'exposition aux champs électromagnétiques. Ces effets obtenus en laboratoire se produisent toutefois à des intensités plus grandes que ce dont les gens font normalement l'expérience. On n'en sait pas encore assez sur les mécanismes à l'origine des mauvais effets causés par une exposition aux champs électromagnétiques. On ne peut dire non plus de façon catégorique, à la lumière des connaissances actuelles, si l'exposition prolongée aux champs électromagnétiques est sans risque ou dangereuse, et dans quelle mesure elle l'est.»

**Shandala, M.G. et
al., 1988 : 943,
U.R.S.S., Kiev**

«La plupart des chercheurs ont conclu que les champs électriques des lignes de transport provoquent une réaction mesurable dans un certain nombre de systèmes organiques, y compris le système nerveux central et les systèmes cardio-vasculaire, sanguin et de reproduction. Certains chercheurs se fondent sur l'observation d'effets au niveau fonctionnel pour suggérer que ces champs provoquent des réactions au niveau du système de régulation. D'autres considèrent que les champs électriques des lignes de transport ne provoquent que des réactions physiologiques normales ou non spécifiques qui ne constituent pas une menace pour la santé de l'homme. Enfin, des auteurs signalent n'avoir observé aucun effet produit par les champs électriques des lignes de transport sur les systèmes biologiques.»

**Sheppard, 1988 : 3
É.-U.**

«De façon générale, la situation actuelle en ce qui concerne les études en laboratoire est telle qu'on peut se fier davantage à la validité des phénomènes qui y sont observés... Malgré cet aspect positif, les données disponibles ne permettent pas d'obtenir une démonstration et une compréhension acceptables sur le plan scientifique... Je crois qu'il est raisonnable de tenir compte des données épidémiologiques dans l'élaboration des politiques; on aurait tort cependant de considérer ces données comme si un rapport de cause à effet avait effectivement été démontré.»

- Tenforde, T.S.,
1986: 34
É.-U., Lawrence
Berkeley
Laboratory** «Même si différents effets biologiques associés à l'exposition aux champs magnétiques mégamétriques ont été signalés dans les études effectuées sur les systèmes cellulaires, tissulaires et animaux, le seul phénomène qu'on a reproduit de façon constante est l'induction de phosphènes magnétiques... On a relevé plusieurs faiblesses dans les procédures dosimétriques et épidémiologiques utilisées dans ces études [épidémiologiques], et on ne peut tirer des données disponibles aucune conclusion définitive quant à la relation possible entre l'exposition aux champs magnétiques mégamétriques et les risques de cancer.»
- EPA, 1987: 2-167
U.S. Environmental
Protection Agency** «On a associé le cancer (ou les risques de cancer) ainsi que certaines modifications anormales du comportement à l'exposition aux champs créés dans les maisons par le système électrique et par l'utilisation d'appareils ménagers. Ces rapports ne démontrent pas de façon catégorique que les champs des lignes de transport constituent pour la santé un risque distinct des risques connus que sont les brûlures et les chocs électriques; on souligne cependant dans ces documents qu'il faut être très prudent avant d'autoriser une augmentation de l'exposition du public et ce, tant qu'on n'aura pas mieux compris le mécanisme sous-jacent de l'action de ces champs et leur synergie possible avec d'autres agents et sources de stress présents dans le milieu et pouvant comporter des risques.»
- OMS/AIRP, 1987:
126
Organisation
mondiale de la santé** «En ce qui concerne l'exposition de l'être humain à des champs [magnétiques] de durée variable, il semble raisonnable de présumer qu'on peut évaluer les risques en se fondant sur les perturbations importantes des fonctions biologiques que provoquent les courants électriques produits par ces champs. Les données disponibles donnent à penser que l'induction d'un courant d'une densité inférieure à 10 mA/m² dans les tissus et dans les liquides extra-cellulaires ne risque pas de produire des effets susceptibles de nuire à la santé. Cependant, on ne peut exclure la possibilité de certains effets perturbants à la suite d'une exposition prolongée.»

Source: Bonneville Power Administration, 1989

9C Indications provisoires de la Bonneville Power Administration sur les champs électromagnétiques

Bureau du génie, 6 décembre 1988

- Comme nous devons apparemment attendre encore plusieurs années avant de disposer de données scientifiques suffisamment étayées pour établir définitivement si les champs électromagnétiques constituent ou non une menace pour la santé des travailleurs ou celle de la population en général, la BPA ne croit pas prudent de modifier ses normes actuelles relativement aux champs électromagnétiques.

Lorsque les États de la région se pencheront sur la question et envisageront d'établir des limites en ce qui concerne ces champs, la BPA participera au processus et adoptera les normes correspondantes.

- Les employés de la BPA seront tenus au courant des recherches qui s'effectuent et de l'information qui est produite, par l'entremise du Central Safety and Health Committee et des communiqués qui seront diffusés.
- La BPA continuera de soutenir les efforts en matière de recherche et de développement déployés par les organismes et l'industrie sur la question des champs électromagnétiques.
- L'exposition aux champs électromagnétiques devrait être prise en compte au lors de la conception et du choix de l'emplacement des nouvelles installations de transport. Les procédés environnementaux et de génie de la BPA pourraient servir à la mise au point de méthodes permettant de traiter ces questions.

- On ne devrait pas augmenter l'exposition des employés et du public aux champs électromagnétiques lorsqu'existent des solutions de rechange.
- La BPA devrait continuer d'élaborer du matériel pédagogique et de répondre aux demandes de renseignements ou de mesure des champs électromagnétiques associés au réseau de transport.

Source : Bonneville Power Administration (BPA), 1989

Annexe 10

**Projets d'études
d'Hydro-Québec dans son
plan d'action**

10A Projets d'Hydro-Québec en 1992 : état d'avancement

Hydro-Québec a élargi son programme de recherches et de communication sur les effets des champs électrique et magnétique pour répondre aux attentes du gouvernement et aux suggestions de plusieurs organismes internationaux. Pour ce faire, elle s'est associée à plusieurs partenaires, soit l'Association canadienne de l'électricité (ACE), l'EPRI, Ontario Hydro, des universités et des sociétés de services publics. Les coûts prévus de ces activités de 1985 à 1991 s'élèvent à 12 752 000\$.

Recherches

Programme de recherche sur les champs électrique et magnétique de 60 Hz

Projet 1: Étude épidémiologique sur l'incidence du cancer et l'exposition aux champs électrique et magnétique

Un protocole d'étude du type cas-témoins a été mis au point pour vérifier s'il existe un lien étiologique entre l'exposition des travailleurs des entreprises d'électricité aux champs électrique et magnétique et le cancer. La recherche porte en premier lieu sur les leucémies et les cancers du cerveau, mais on recense également les autres formes de cancer. Pour obtenir un échantillon statistiquement suffisant, il a fallu ajouter au bassin de travailleurs ceux d'Ontario Hydro et d'Électricité de France.

La conception du protocole d'étude commun, la coordination générale et les autres activités dévolues à Hydro-Québec sont dirigées par le docteur Gilles Thériault, directeur de l'École de santé au travail de l'Université McGill. Pour le reste des activités prévues par le protocole, chaque entreprise d'électricité est responsable de ses propres activités.

En vue de réduire les erreurs de classification, l'exposition aux champs électrique et magnétique se mesure à l'aide d'un nouveau dosimètre à pile de format poche qui peut détecter les champs électrique et magnétique dans une large gamme d'intensité.

Hydro-Québec a d'abord conçu et développé le prototype et ensuite cédé à la société Positron inc. ses droits de fabrication et de distribution du dosimètre, des logiciels connexes et de l'appareil d'affichage en temps réel. L'étude, qui a démarré en septembre 1988, se poursuit normalement et se terminera en 1993.

Projet 2: Carcinogénèse animale et exposition aux champs électrique et magnétique de 60 Hz

Il s'agit d'une étude d'une durée de trois ans menée conjointement par Ontario Hydro, Hydro-Québec et Santé et Bien-être social Canada sur des rats de souche Fisher visant à établir si une exposition à long terme aux champs magnétiques de 60 Hz peut augmenter les taux de cancer chez des rats sains et la progression de tumeurs induites chez ces même rats. Durant plusieurs semaines, les rats seront exposés à des champs de 2 à 2 000 μ T. Le protocole de recherche a été finalisé en 1991; les équipes de recherche et celles chargées de l'assurance qualité sont en place avec comme chercheuse principale D^e Rosemonde Mandeville; l'ensemble de l'étude est soumise à l'examen critique d'un comité de quatre experts internationaux. Le laboratoire est situé à l'Institut Armand Frappier. Enfin l'étude se terminera en 1996.

Projet 3:

a) Influence de champs magnétiques de 60 Hz sur la prolifération cellulaire

b) Influence de champs magnétiques de 60 Hz sur l'expression d'un oncogène

Ces études *in vitro* menées par l'Institut du Cancer de Montréal, à l'Hôpital Notre-Dame, en collaboration avec Hydro-Québec visent à évaluer l'effet de l'exposition à des champs magnétiques atteignant 100 μ T sur des cellules normales et des cellules cancéreuses. On s'intéresse plus précisément à l'efficacité du clonage et à la possibilité de l'expression génétique des oncogènes.

On étudie cinq oncogènes: c-fos, c-myc, c-src, N-ras et erb B. Les résultats préliminaires indiquent l'absence d'effets sur l'efficacité du clonage et la possibilité d'une activation de certains oncogènes. Les vérifications sont en cours, et l'étude se terminera en 1993.

Projet 4: Étude sur la vache laitière

Pour se conformer à un décret du gouvernement québécois, qui demandait en 1984 d'étudier les effets des lignes à haute tension sur la santé et la production des vaches laitières, plusieurs protocoles de recherche ont été élaborés par le docteur Elliot Block du département des sciences animales de l'Université McGill. Après consultation avec le Comité des bovins laitiers du ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) un protocole d'étude expérimentale fut retenu. Les travaux de construction de la chambre d'exposition et l'exposition des animaux seront réalisés en collaboration avec l'Institut de recherche d'Hydro-Québec. L'étude se terminera en 1993.

Projet 5: Caractérisation des champs électrique et magnétique dans différents milieux

La première phase de ce projet a consisté à mettre au point un appareil de mesure numérique des champs électrique et magnétique de 60 Hz pouvant enregistrer en continu (pendant 24 h). Le champ électrique se mesure sur un axe et le champ magnétique sur trois axes orthogonaux. Le capteur mesure les champs à 60 Hz de même que les harmoniques de la bande large (0-1 kHz) des trois champs magnétiques; pour le champ électrique, la mesure se fait seulement à 60 Hz. Le capteur est doté d'un micro-ordinateur pour saisir les données. Deux modes de fonctionnement sont possibles: seul, pour l'enregistrement sur 24 h, ou en liaison avec deux autres appareils reliés à un ordinateur.

Le système en trois unités a été mis au point en vue d'un programme de mesures dans trois milieux: les habitations, l'industrie et l'agriculture. Outre ce programme, des mesures ont également été prises à proximité d'installations de production, de transport et de distribution. Il s'agit d'un projet conjoint d'Hydro-Québec et de l'ACE (Association canadienne de l'électricité).

Projet 6: Le cycle de reproduction saisonnier chez l'agnelle

Conjointement avec la société Bonneville Power Administration, on étudie les effets de faibles champs électrique et magnétique sur la mélatonine, une hormone de la glande pinéale connue comme médiateur dans la réaction aux changements de photopériode chez des mammifères comme le mouton dont le cycle de reproduction est saisonnier. L'étude doit établir si l'exposition chronique des agnelles a des effets marqués sur ce cycle. Les travaux doivent prendre fin en 1993.

Programme de recherche sur les champs électrique et magnétique à courant continu et sur les courants ioniques

Projet 1: Effet des courants ioniques sur la fonction cérébrale

De 1984 à 1987, le docteur Claude De Montigny du Centre de recherches neurologiques de l'Université de Montréal a étudié, en collaboration avec Hydro-Québec, l'effet des ions atmosphériques sur la fonction cérébrale. Des rats de souche Sprague-Dawley ont été exposés à des ions positifs ou négatifs ($1,5 \times 10^6$ ions/ml) durant 21 jours, en comparaison de groupes témoins. La première partie des résultats, portant sur la réaction des neurones de l'hippocampe à la sérotonine, a été publiée; le rapport final est disponible à HydroQuébec. Cette série d'expériences suggère que l'exposition continue pendant plusieurs jours à des concentrations ioniques très élevées peut, en conditions expérimentales contrôlées, entraîner des effets biologiques mesurables chez l'animal. Ces effets se situent cependant dans la gamme normale des fluctuations physiologiques de ce paramètre. Aucun effet morbide n'est apparu en cours d'expérience. Les autorités médicales sont d'avis qu'une telle exposition n'est pas nocive pour l'organisme.

Projet 2: Caractérisation de l'environnement électrique de l'interconnexion à ± 450 kV Des Cantons-Nouvelle-Angleterre

Le programme de suivi du champ électrique, des courants ioniques, de la concentration ionique et de la distribution des aérosols, sous la ligne à ± 450 kV à Lennoxville, est terminé. L'analyse statistique détaillée du grand volume de données recueillies est en cours. Elle permettra de connaître les caractéristiques de l'environnement électrique à proximité de la ligne.

Projet 3: Seuils de perception psychophysique des champs électriques et des courants ioniques

La chambre d'exposition aux courants ioniques et aux champs électriques produits par le courant continu a été conçue d'après les résultats préliminaires d'un modèle à petite échelle: on peut ainsi étudier des sujets humains dans des conditions semblables à celles régnant sous les lignes. La gamme des champs électriques va de 0 à 50 kV/m et celle de la densité ionique de 0 à 100 nA/m².

La chambre d'exposition est installée dans une salle blindée à l'intérieur du Laboratoire haute tension de l'IREQ. Un système informatisé a été mis sur pied pour varier les paramètres d'exposition de façon à mener les expériences à double-insu. Les méthodes psychophysiques ont été élaborées par la société Environnemental Research Information Inc. et le protocole de recherche par le chercheur principal Dr Jean-Pierre Blondin du département de psychologie de l'Université de Montréal. Le rapport est prévu pour 1993.

Projet 4: Étude conjointe des effets des lignes à haute tension sur l'agriculture

Coordonnée par la société Bonneville Power Administration, cette étude est menée par le Centre de recherche en agriculture de l'Est de l'Oregon (Université d'État de l'Oregon). La participation financière d'Hydro-Québec est de 10 %.

L'objectif général de cette étude est d'évaluer si, en situation d'exploitation, une ligne de transport à ± 1500 kV a des effets significatifs sur le bétail et sur les cultures. L'étude a été menée en milieu naturel, dans des conditions d'élevage et de culture simulés, et avec des groupes témoins. Le rapport final a été publié en 1988. Les conclusions ont été données au chapitre 3 sous la rubrique des études sur le bétail et l'agriculture.

Recherche sur les brûlures électriques

Projet 1:

En 1984, les laboratoires de microchirurgie de l'Hôpital Royal Victoria ont commencé l'observation de la température des tissus, des courants et des potentiels dans différentes parties du corps chez des petits primates anesthésiés et des rats. La recherche, menée en collaboration avec Hydro-Québec sous la direction des docteurs Paul Héroux et R. Daniel, a pour objet d'étudier la physiopathologie des brûlures électriques et d'évaluer la vitalité des tissus et leur viabilité en mesurant leur impédance électrique. L'appareil automatisé mis au point mesure l'impédance sur la bande de 2×10^2 à $1,3 \times 10^7$ Hz.

L'étude démontre que les variations significatives de l'impédance qui ont été observées présentent un excellent potentiel diagnostique. Afin de raffiner la

méthode mise au point, en janvier 1988, une entente sur trois ans a été conclue avec l'EPRI et l'Association canadienne de l'électricité. Le rapport complet des études est prévu pour 1993.

Information

Projet 1: Création d'un centre d'interprétation des champs électrique et magnétique

Afin d'informer le public sur la nature de l'électricité et les champs électrique et magnétique produits par les équipements électriques, Hydro-Québec a construit un centre d'interprétation près de son Institut de recherche à Varennes, à proximité de la ligne à 735 kV arrivant au poste Boucherville. Le centre offre au public de l'information sur l'état des connaissances dans le domaine des champs électrique et magnétique, ce qui devrait répondre aux préoccupations du public face à ce phénomène mal connu.

D'une superficie de 500 m², le centre possède une salle polyvalente pour l'animation et la projection de films ainsi qu'une salle d'exposition où l'on traite des thèmes suivants: l'électricité dans la vie quotidienne (électricité statique, aimants, brouillage des ondes radio et télévision, etc.); l'électricité dans la nature (foudre, aurores boréales, neurotransmetteurs dans l'organisme); les champs électriques (notions de base en électricité, structure atomique, tension, courant, champs électrique et magnétique, etc.); l'électricité et la santé (effets biologiques des champs électrique et magnétique, recherches et applications médicales).

Les visiteurs peuvent faire l'expérience de divers phénomènes, les expositions étant de nature interactive; un sentier les mène sous une ligne à 735 kV en opération.

L'ouverture officielle a eu lieu en novembre 1990.

Projet 2: Brochures d'information

Il n'est prévu de diffuser plusieurs brochures.

- liste des contributions d'Hydro-Québec à l'étude des effets des champs électrique et magnétique. Publiée en versions française et anglaise en 1988, la brochure est distribuée sur demande;

- brochure grand public publiée en 1989, disponible en français et en anglais. A l'aide d'abondantes illustrations, on y traite de sujets comme le transport à haute tension, l'effet couronne, l'électricité dans l'organisme vivant et dans l'environnement, les recherches en laboratoire et les études épidémiologiques;
- monographie en préparation destinée à un public plus averti: ingénieurs, médecins, scientifiques et journalistes.

Source: document déposé A27

10B Plan d'action d'Hydro-Québec

| Titre | Échéancier |
|--|---------------------|
| A Recherche sur les champs de 60 Hz | |
| 1. Étude épidémiologique sur l'incidence du cancer et l'exposition aux champs électrique et magnétique | En cours, déc. 1992 |
| 2. Carcinogénèse animale et exposition aux champs électrique et magnétique de 60 Hz | En cours, juin 1994 |
| 3. a) Influence de champs magnétiques de 60 Hz sur la prolifération cellulaire b) Influence de champs magnétiques de 60 Hz sur l'expression d'un oncogène | En cours, 1992 |
| 4. Étude sur la vache laitière | En cours, 1992 |
| 5. Caractérisation des champs électrique et magnétique dans différents milieux | En cours, 1993 |
| 6. Le cycle de reproduction saisonnier chez l'agnelle | En cours, 1992 |
| B Recherche sur les champs à courant continu et sur les courants ioniques | |
| 7. Effets des courants ioniques sur la fonction cérébrale | Terminée, 1988 |
| 8. Caractérisation de l'environnement électrique de l'interconnexion à ± 450 KV Des Cantons-Nouvelle-Angleterre | En cours, 1992 |
| 9. Seuils de perception psychologiques des champs électriques et des courants ioniques | En cours, 1992 |
| 10. Étude conjointe des effets des lignes à haute tension sur l'agriculture | Terminée, 1988 |

C **Recherche sur les brûlures électriques**

En cours, 1992

D **Information**

- | | |
|---|----------------------|
| 11. Création d'un centre d'interprétation des champs électrique et magnétique | Ouverture, oct. 1990 |
| 12. Brochures d'information | Terminée, 1988 |
| 13. Banques de données | En cours, permanent |

Source: Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, *Rapport d'enquête et d'audience publique, Projet de la 12^e ligne à 735 kV. Réseau d'Hydro-Québec (section en territoire non couvert par la Convention de la Baie James et du Nord québécois)*, annexe 6, p. 33.

Annexe 11

**Études épidémiologiques
en cours**

Études épidémiologiques — Milieu résidentiel

| | | | | |
|---|-------------------|--|---|------|
| Southern California University | S. Preston-Martin | National Cancer Institute (NCI) | Cancers du cerveau, leucémie (enfant) | 1992 |
| California Department Health Service | G. Lee | California Department Health Services | Avortement | 1992 |
| Institute Epidemiological Cancer Research | T. Tynes | Cancer Institute Norway | Tout cancer (adulte) | 1992 |
| Yale University | M. Bracken | EPRI | Développement fœtal | 1993 |
| National Cancer Institute | M. Linet | National Institutes Health (NIH), NCI | Tout cancer | 1993 |
| Institute Epidemiological Cancer Research | T. Tynes | Cancer Institute Norway | Tout cancer (enfant) | 1993 |
| International Agency Research Cancer | P. Boyle | International Agency Research Cancer (France) | Leucémie | 1994 |
| Toronto University | A.B. Miller | Ontario Hydro, Ass. canadienne d'électricité (ACÉ), EPRI | Leucémie (enfant) | 1994 |
| Fred Hutchinson Cancer Research Center | S. Davis | NCI | Cancer du sein | 1995 |
| B.C. Cancer Agency | R. Gallagher | Santé & Bien-être social Canada, ACÉ, B.C. Hydro | Leucémie (enfant) | 1996 |
| UK Cancer Research | R. Doll | National Grid Company (NGC) etc. | Tout cancer (enfant) | 1997 |
| Australian Radiation Laboratory | M. Rapacholi | Energy Commission New South Wales, etc. (Australie) | Cancer du cerveau, leucémie (enfant) | |
| Royal Hobart Hospital | R. Lowenthal | Hydroelectric Commission Tasmania (Australie) | Leucémie (enfant) | |
| Queensland University | V. Siskind | Electricity Commission New South Wales (Australie) | Cancer, malformation congénitale (enfant) | |
| Leeds University | A. Myers | National Grid Company (NGC) (Royaume-Uni) | Tout cancer (enfant) | |
| Leeds University | A.D. Clayden | NGC | Leucémie (adulte) | |
| Institute Public Health (Rep. Chine) | R. Lin | National Science Council (NSC) | Tout cancer (enfant) | |
| Center Disease Control (CDC) | M. Lynberg | CDC | Malformation congénitale | |

Source : document déposé A27, p. 29.

Études épidémiologiques — Milieu de travail

| | | | | |
|--|--------------|---|---|------|
| Institute Epidemiological Cancer Research | T. Tynes | Cancer Institute Norway | Tout cancer (travailleurs distribution) | 1992 |
| Institute Epidemiological Cancer Research | T. Tynes | Cancer Institute Norway | Tout cancer (travailleurs chemin de fer | 1992 |
| Institute Epidemiological Cancer Research | T. Tynes | Cancer Institute Norway | Cancer du sein (travailleuses services téléphoniques) | 1992 |
| National Institute Occupational Health (Suède) | B. Floderus | Assoc. Swedish Electric Utilities & Distributors etc. | Cancer du cerveau, leucémie | 1992 |
| North Carolina University | D. Savitz | EPRI | Cancer du cerveau, leucémie | 1992 |
| Monash University | M. McNeil | National Health and Med. Res. Council etc. | Giome | 1992 |
| National Institute Occupational Health (Suède) | J. Skotte | Ass. Danish Electrical Utilities | | 1992 |
| Institute Occupational Health | M. Hietanen, | | Avortement | 1992 |
| B.C. Cancer Agency | P.R. Band | B.C. Hydro | Cancer du cerveau | 1992 |
| National School Public Health | S. Koifman | Brazilian Council Research Funding | Cancers nasal, rectal, de l'estomac | 1992 |
| Wellington Medical School (Nouvelle-Zélande) | N. Pearce | Wellington Medical School | Leucémie | 1992 |
| McGill University | G. Thériault | Électricité France Hydro-Québec Ontario Hydro | Tout cancer | 1993 |
| National Institute Occupational Health (Suède) | B. Knave | Swedish Work Environment Fund | État de santé, reproduction | 1995 |
| B.C. Cancer Agency | P.R. Band | B.C. Hydro | Leucémie | |
| Cancer Registry Norway | T. Tynes | Health Services Norway etc. | Cancer du sein mâle | |
| National Institute Occupational Health | M. Sandstrom | National Institute Occupational Health | Lésions cutanées | |

Source: document déposé A27, p. 29.

Annexe 12

Les tensions parasites

1. Définition

La tension parasite est une tension qui apparaît entre le sol et les châssis des équipements électriques branchés au réseau électrique.

Cette tension est due à la différence de potentiel entre le sol et le neutre du réseau, et dû plutôt aux réseaux de distribution électrique que le réseau de transport. Puisque chaque partie du réseau de mise à la terre, telle que les conducteurs neutres, les jonctions, la terre, et le contact entre les tiges de mise à la terre, offre une certaine résistance au passage du courant électrique; il existe des différences de potentiel ou tension entre chaque point du réseau de mise à la terre chaque fois qu'un courant circule dans le réseau de mise à la terre. Ces tensions s'accumulent tout le long du réseau de distribution au potentiel de référence de la terre.

Les sources des tensions parasites sont les suivantes:

- Chute de tension dans le neutre primaire et (ou) le neutre secondaire;
- Résistance élevée des mises à la terre à la ferme et (ou) du réseau de distribution primaire;
- Équipements défectueux à la ferme et (ou) utilisés sur le réseau (condensateur, inductance, fusibles, mise à la terre, interrupteur, et transformateur);
- Débalancement du réseau triphasé;
- Courant de retour dans un embranchement monophasé;
- Court-circuits.

Les tensions parasites varient selon le climat (température, l'humidité de l'air ...), la nature du sol (l'humidité, type de sol ...), les types d'opération et l'emplacement de la ferme.

2. Effets

Dans les fermes, lorsqu'une partie du corps d'un animal touche au sol, et l'autre partie touche aux châssis des équipements de la ferme, l'animal subit cette tension parasite. L'animal réagit en fonction de l'amplitude de ces tensions et de leur seuil de sensibilité envers ces tensions. Le seuil de sensibilité varie selon le type d'animal et le type de courant (courants alternatif et continu).

Les tensions parasites peuvent ainsi créer chez l'animal le stress résultant de la peur d'un éventuel choc électrique et par conséquent provoquer un changement de comportement et/ou des effets biologiques non désirés (augmentation du nombre de leucocytes dans le lait des vaches ayant le pis irrité ou infecté par une surtraite résultant des tensions parasites). Ceci amène à une baisse de production.

3. Mesures correctives

Bien qu'il est souvent impossible ou très difficile de supprimer toutes tensions parasites, il y a de diverses méthodes pour réduire les tensions parasites en-dessous du seuil de sensibilité de l'animal.

Pour supprimer les tensions parasites provenant de la ferme :

- Diminuer la résistance du neutre secondaire en améliorant les raccords et joints; grossissant le conducteur du neutre secondaire (réduisant ainsi la résistance); rapprochant le transformateur moyenne tension de la ferme.
- Réduire la résistance du réseau de tiges de mise à la terre.

Pour supprimer les tensions parasites en dehors de la ferme :

- Grossir le conducteur neutre ou améliorer les joints pour que la résistance du neutre diminue.
- Lorsqu'il est impossible de réduire la tension parasite à un niveau acceptable, il faut alors isoler la ferme du réseau de distribution par une des principales méthodes d'isolation suivantes:
 - utiliser transformateur d'isolation;
 - séparer physiquement les neutres primaires et secondaires;
 - installer le réacteur saturable entre les neutres secondaire et primaire, au transformateur du fournisseur d'électricité;
 - installer le filtre électronique entre les neutres primaire et secondaire, au niveau du transformateur d'alimentation de la ferme.

Les tensions parasites sont des phénomènes bien connus et bien contrôlés. Il existe un programme d'aide pour la réduction des tensions parasites dans l'exploitation agricoles (document déposé A14). Depuis des années, ce programme était développé conjointement par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Hydro-Québec. Le document déposé A14 résume clairement la procédure administrative visant la réduction de ces effets sur l'environnement à travers les étapes: un diagnostic précis, l'admissibilité, l'aide financière, l'appareil de connection et enfin la procédure à suivre.

