

**ACTIVITÉS DE BALISAGE  
RELATIVES AUX  
TÉLÉCOMMUNICATIONS SPÉCIALISÉES**

**HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE**



## Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>PARTICULARITÉS DES SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SPÉCIALISÉES .....</b>	<b>5</b>
2.1	CIRCUITS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS .....	5
2.2	LE RÉSEAU DE RADIOS MOBILES .....	7
<b>3</b>	<b>CONTRAINTES ET LIMITES DU BALISAGE EN TÉLÉCOMMUNICATIONS SPÉCIALISÉES .....</b>	<b>8</b>
3.1	CIRCUITS DE TÉLÉCOMMUNICATION .....	8
3.2	RÉSEAU DE RADIOS MOBILES .....	10
<b>4</b>	<b>ACTIVITÉS DE BALISAGE .....</b>	<b>11</b>
4.1	INDICATEURS D'EFFICIENCE .....	11
4.1.1	<i>Circuits de télécommunications</i> .....	11
4.1.2	<i>Radios mobiles</i> .....	13
4.2	ADOPTION DE PRATIQUES GAGNANTES .....	13
4.2.1	<i>La gestion à distance</i> .....	14
4.2.2	<i>La numérisation</i> .....	15
4.3	CONCLUSION .....	15



## **1 INTRODUCTION**

1 Les particularités du réseau de télécommunications spécialisées et de radios  
2 mobiles et le manque de services et de fournisseurs publics comparables au  
3 réseau de TransÉnergie rendent difficile tout exercice de balisage en cette  
4 matière. Une étude comparative, déposée dans le cadre de la demande R-  
5 3401-98, limitée à l'examen des méthodes d'établissement des prix en matière  
6 de télécommunication a été réalisée par Meta Group pour le Transporteur.  
7 Cependant, aucune évaluation du coût de service n'y était incluse. Ces  
8 particularités conditionnent donc l'évaluation de la performance et de l'efficience  
9 du Transporteur ainsi que toutes ses activités de balisage actuelles et à venir .  
10

## **2 PARTICULARITÉS DES SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SPÉCIALISÉES**

### **2.1 Circuits de télécommunications**

11 L'architecture du réseau de télécommunications est basée sur les critères de  
12 protection et d'exploitation du réseau électrique. Ces critères sont dictés par les  
13 grands organismes nord américains qui régissent les échanges entre les  
14 différents réseaux électriques, le North American Electric Reliability Council, le  
15 Federal Energy Regulatory Commission, et le Northeast Power Coordinating  
16 Council.

17

18 Le réseau de télécommunications de TransÉnergie doit rencontrer des critères  
19 de robustesse sans égal dans le monde des télécommunications. De plus, ce

1 réseau doit couvrir l'ensemble du territoire québécois, bien souvent dans des  
2 endroits où aucune compagnie de télécommunications ne voudrait s'installer.

3  
4 Ce réseau, transportant des signaux vitaux du réseau de transport d'électricité,  
5 permet d'en assurer l'exploitation, de maintenir la stabilité et la continuité de  
6 l'alimentation électrique pour la province de Québec et les clients outre  
7 frontières.

8  
9 À cause des exigences du réseau électrique, les signaux transportés doivent  
10 réagir dans des temps très précis afin d'éviter qu'un événement isolé, suite à un  
11 effet d'avalanche, perturbe le réseau entier et engendre une panne à l'échelle  
12 du Québec.

13  
14 De façon plus spécifique, le réseau de télécommunications couvre les fonctions  
15 suivantes:

- 16
- 17 • élimination rapide via des liens de téléprotection, des défauts affectant  
18 les lignes de transport d'électricité;
  - 19 • rejet de production et délestage de charge afin d'assurer une stabilité au  
20 réseau lors de pannes;
  - 21 • îlotage des portions de réseau de façon ordonnée si une perturbation  
22 majeure affecte le transport;
  - 23 • réglage fréquence-puissance du réseau afin de maintenir la stabilité de la  
24 fréquence à 60 cycles/sec (qualité de l'onde et précision des horloges);
  - 25 • surveillance du décalage angulaire afin d'assurer le transit maximum sur  
26 toutes les lignes du réseau en optimisant la répartition de ces transits;

- 1       • lecture et transmission aux centres d'exploitation (CED) des différents  
2           paramètres du réseau permettant d'effectuer la téléconduite des  
3           installations.

4       Le réseau de télécommunications est également utilisé pour l'acheminement  
5       des communications radios mobiles et administratives de l'entreprise.

6

## **2.2 Le réseau de radios mobiles**

7       Le réseau de radios mobiles d'Hydro Québec TransÉnergie, dont le principal  
8       utilisateur est Hydro-Québec Distribution, présente les particularités suivantes:

- 9       • **Grande étendue géographique:** Le territoire couvert représente une  
10           vaste étendue géographique, avec un nombre très élevé de points à  
11           desservir. Les coûts d'infrastructures et d'exploitation sont naturellement  
12           proportionnels à la couverture géographique.
- 13       • **Système développé pour Hydro-Québec:** Le code des travaux précise  
14           les exigences qu'Hydro-Québec doit rencontrer pour assurer la sécurité  
15           des employés. Le seul moyen de télécommunications, répondant à ces  
16           exigences est la radio mobile puisqu'il permet les communications de  
17           groupes. Le système de répartition des appels radio a été développé par  
18           Motorola pour Hydro-Québec TransÉnergie. Ce système sert à prioriser  
19           les appels dans les centres d'exploitation tout en optimisant le nombre  
20           de ressources humaines affectées à cette tâche.
- 21       • **Sécurité:** Le système de répartition des appels radio mis en place par  
22           Hydro-Québec TransÉnergie permet d'assurer en tout temps la sécurité  
23           des employés travaillant sur le réseau électrique. Une fonctionnalité du  
24           système permet d'acheminer en priorité les appels aux centres  
25           d'exploitation.

### **3 CONTRAINTES ET LIMITES DU BALISAGE EN TÉLÉCOMMUNICATIONS SPÉCIALISÉES**

1 Bien qu'une partie du réseau de télécommunications puisse se comparer à un  
2 réseau public, les spécificités liées au domaine électrique rendent toute  
3 comparaison difficile.

#### **3.1 Circuits de télécommunication**

4 Voici un bref aperçu des spécificités :

- 5
- 6 • **Diversité de technologie<sup>1</sup>**: Une diversité de technologies (hertziennes et  
7 fibre optique) est nécessaire à cause des automatismes de réseaux et  
8 des exigences au niveau de la diversité des moyens de transmission.
- 9
- 10 • **Redondance d'équipement<sup>1</sup>**: La redondance des systèmes de batteries  
11 et d'alimentation doit être assurée en tout temps. De plus, l'installation  
12 d'équipements transportant les signaux doit se faire selon un  
13 agencement particulier qui minimise les effets d'une panne sur le réseau,  
14 soit la diversité de transporteurs (ex: le signal est acheminé sur deux  
15 parcours distincts), la diversité d'emplacement ( ex: bâtis d'équipements  
16 distincts, dans une même salle) et la diversité de moyens (ex: pas la  
17 même technologie pour transporter les deux signaux).
- 18
- 19 • **Parcours spécifique**: La conception de réseau micro-ondes ou optiques,  
20 exige de passer par des postes électriques qui ne sont pas  
21 nécessairement situés dans des endroits propices à la propagation des  
22 ondes. De plus, les distances à parcourir sont tellement grandes que des

---

<sup>1</sup> caractéristique dictée par les organismes NERC, FERC, ou NPCC.

1 technologies particulières doivent être utilisées. Ceci fait en sorte que les  
2 coûts de construction augmentent par l'ajout d'actifs ou de sites  
3 répéteurs additionnels.

4

5 • **Alimentation d'un site:** Beaucoup de sites étant hors réseau,  
6 l'alimentation électrique doit être assurée par des moyens sophistiqués:  
7 panneaux solaires, alimentation par fil de garde, etc. De plus, tous les  
8 sites doivent être pourvus d'une alimentation de secours en cas de  
9 pannes électriques : batteries, chargeurs et génératrices.

10

11 • **Maintenance restreinte:** Suite aux contraintes dictées par l'exploitation  
12 du réseau électrique, la période de temps pendant laquelle les  
13 techniciens de maintenance peuvent réaliser les entretiens préventifs se  
14 situe entre avril et novembre. Cette concentration dans le temps  
15 demande une disponibilité plus grande de personnel.

16

17 • **Équipement spécifique à Hydro-Québec:** Pour les besoins propres au  
18 réseau électrique, des équipements spécifiques doivent être acquis et  
19 supportés. (ex: équipement d'interface pour les relais HCB,  
20 synchronisation autonome Oscilloquartz, etc.)

21

22 • **Technologie spécifique à Hydro-Québec :** Pour les besoins propres au  
23 réseau électrique, certaines technologies de transmission doivent être  
24 utilisées (ex: courant porteur sur ligne de transmission).

25

26 • **Accès aux sites:** Plusieurs sites sont installés le long des lignes de  
27 transport d'électricité, dans des endroits difficiles d'accès. Plusieurs sites  
28 seraient considérés hors réseau par les compagnies publiques de  
29 télécommunications, ce qui engendrerait des coûts additionnels (ex:

1 construction, maintenance, alimentation électrique, routes d'accès,  
2 hélicoptère, etc.).

3  
4 Dans la majorité des cas, ces éléments occasionnent des surcoûts en  
5 immobilisations et en charge d'exploitation. Ils révèlent également que faute de  
6 comparable, les télécommunications spécialisées à Hydro-Québec ne peuvent  
7 être comparées à d'autres entreprises de télécommunications.

8

### **3.2 Réseau de radios mobiles**

9 Ce manque de comparable se retrouve également au niveau du réseau  
10 de radios mobiles. Aucune autre entreprise au monde ne dispose d'une  
11 infrastructure de radios mobiles semblable à celle d'Hydro-Québec. En effet,  
12 malgré le fait qu'il y ait 300 systèmes Smartzone vendus dans le monde, aucun  
13 n'est semblable à celui d'Hydro-Québec. Par le passé, des démarches ont été  
14 entreprises auprès de Motorola dans le but de trouver un client similaire  
15 permettant d'envisager un balisage. Motorola<sup>2</sup> n'en avait alors trouvé aucun qui  
16 était comparable au réseau de radios mobiles d'Hydro-Québec.

17

---

<sup>2</sup> Voir lettre en Annexe

## **4 ACTIVITÉS DE BALISAGE**

1 Les difficultés de comparaison avec des entreprises de télécommunications  
2 externes font en sorte que les activités de balisage du Transporteur dans ce  
3 domaine sont principalement centrées sur l'évolution de l'efficience interne, la  
4 performance des processus et l'implantation de pratiques gagnantes.

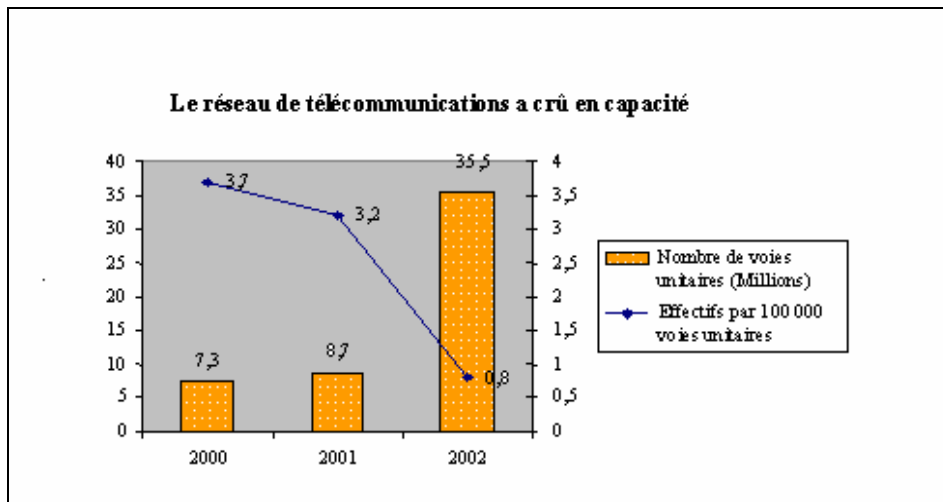
5

### **4.1 Indicateurs d'efficience**

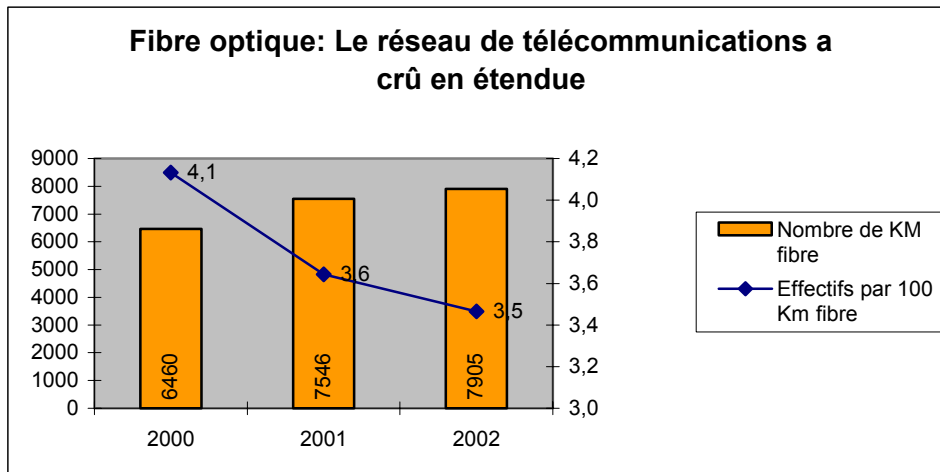
#### ***4.1.1 Circuits de télécommunications***

6 D'année en année, le Transporteur suit de près l'évolution de certains  
7 indicateurs de productivité. Les graphiques suivants démontrent que malgré une  
8 forte croissance dans la capacité, dans la complexité et dans l'étendue du  
9 réseau, l'efficience du Transporteur s'est améliorée. Sur la période 2000-2002,  
10 la capacité du réseau s'est accrue, le réseau s'est complexifié et étendu sans  
11 pour autant affecter de façon majeure les besoins en personnel attiré aux  
12 activités de télécommunications.

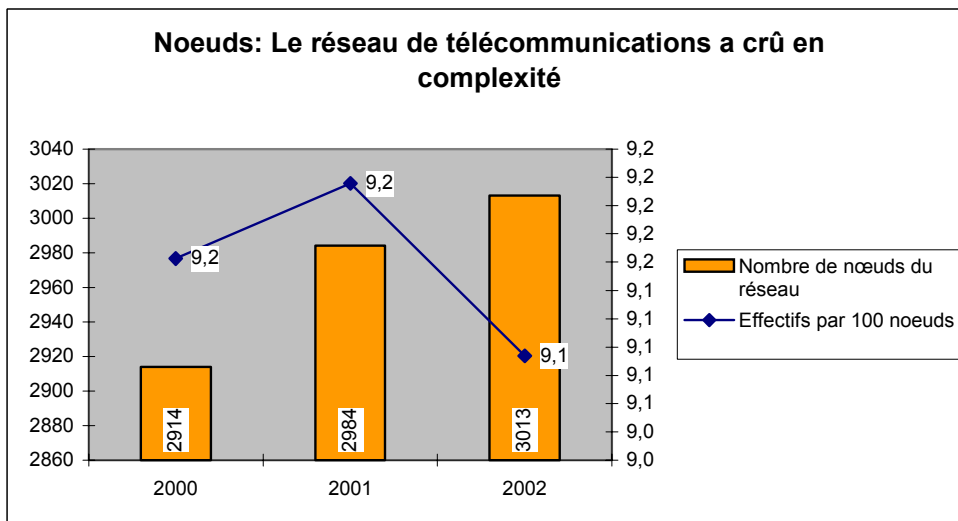
1



2



3



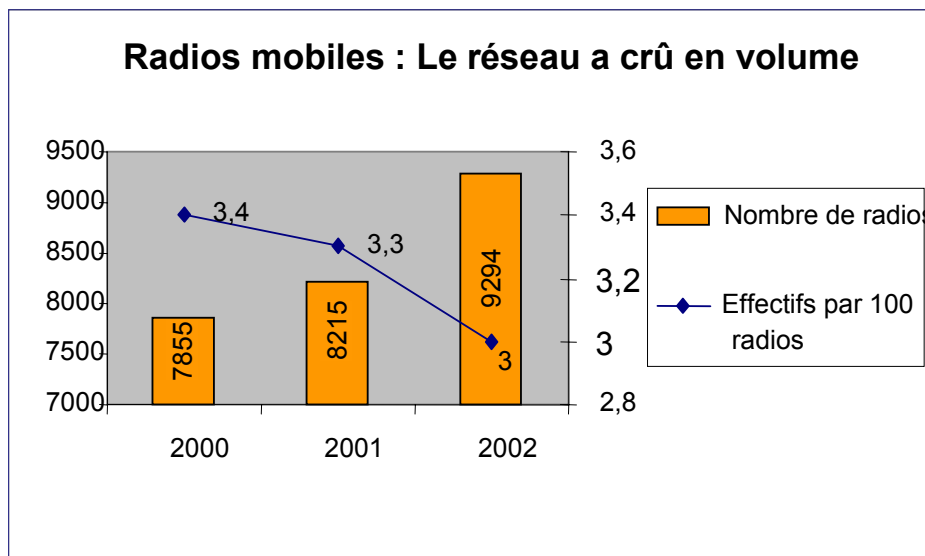
4

1

#### 4.1.2 Radios mobiles

2 L'amélioration de l'efficacité observée en matière de télécommunications se  
3 dégage également au niveau des radios mobiles. Le graphique ci-après indique  
4 en effet que le nombre d'effectifs requis par 100 radios mobiles a diminué  
5 grandement entre 2000 et 2002.

6



7

8

9

10

11

12

13

14

15

De façon globale, ces améliorations tant au niveau des télécommunications  
spécialisées que des radios mobiles profitent au Transporteur, principal  
utilisateur du réseau de télécommunications sophistiqué, et indirectement à tous  
les utilisateurs de ce réseau dont le Distributeur .

16

17

18

19

#### 4.2 Adoption de pratiques gagnantes

20 En plus d'une comparaison de l'efficacité à l'interne, le Transporteur mise sur  
21 l'identification et l'adoption de pratiques gagnantes reconnues dans l'industrie  
22 des télécommunications. Deux de ces principales pratiques, applicables aux

1 circuits de télécommunications spécialisés, sont la gestion à distance et la  
2 numérisation du réseau.

3

#### **4.2.1 La gestion à distance**

4 La gestion à distance consiste à effectuer, à distance, toute une gamme  
5 d'actions qui améliorent de manière substantielle, la qualité du service à la  
6 clientèle. Dans leur grandes lignes, ces actions comprennent:

- 7 • rétablissement plus rapide des pannes, suite à un diagnostic précis  
8 utilisant la corrélation d'événements;
- 9 • réacheminement plus facile des circuits afin de limiter le temps  
10 d'interruption du client;
- 11 • déploiement rapide et uniforme des configurations dans le cas de la  
12 fourniture de nouveaux services;
- 13 • inventaires plus facilement à jour et possibilité de mesure de la  
14 performance des réseaux de télécommunications afin d'évaluer les  
15 niveaux de services fournis aux clients;
- 16 • prévention des pannes par des vérifications automatisées uniformes, et  
17 détection des anomalies récurrentes;
- 18 • meilleure documentation historique des pannes;
- 19 • sécurité accrue du réseau, les accès étant centralisés et contrôlés;
- 20 • optimisation de l'usage des licences.

21

22 En 2001, TransÉnergie a exploré le marché de la gestion à distance, a examiné  
23 les modes d'implantation et observé les pratiques dans ce marché. Depuis ce

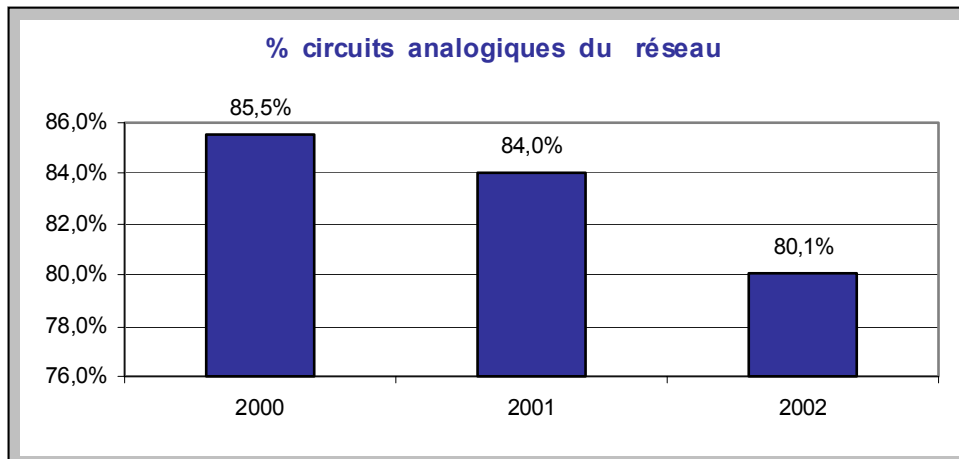
1 temps, la conduite à distance a pris de plus en plus d'importance chez  
2 Hydro-Québec. Non seulement une gestion centralisée offre une imputabilité  
3 unique, mais cette pratique permet également d'optimiser les coûts.

4

#### **4.2.2 La numérisation**

5 Au cours des dernières années, la conversion des circuits des réseaux  
6 analogiques aux réseaux numériques se révèle être une tendance très forte que  
7 ne peut ignorer Hydro-Québec TransÉnergie. Le graphique ci-dessous montre  
8 d'ailleurs que le Transporteur opère ce virage. Il a déjà commencé à moderniser  
9 ses circuits vers la technologie numérique.

10



11

#### **4.3 Conclusion**

12 Dans le cadre de la décision D-2002-95, la Régie demandait au Transporteur de  
13 lui présenter lors de sa prochaine cause tarifaire, un balisage sur les indices de  
14 performance, soit avec l'externe, soit entre régions à l'intérieur de son réseau de  
15 transport. De plus, la Régie demande au Transporteur de fournir des  
16 informations spécifiques aux télécommunications, soit :

1           *«dans le cadre du prochain dossier tarifaire, de présenter, pour examen,*  
2           *des informations supplémentaires concernant les activités de*  
3           *télécommunications, soit le montant des immobilisations à inclure à la*  
4           *base de tarification et les dépenses, par catégorie, nécessaires à la*  
5           *prestation de service, avec le même niveau de détail que pour les charges*  
6           *directes du transporteur» (D-2002-95, pages 93 et 94).*

7

8 Conformément à la décision D-2002-95, le Transporteur envisage donc  
9 répondre à cette demande et déposer, dans le cadre de sa prochaine cause  
10 tarifaire, un plan de balisage incluant un volet spécifique dédié aux activités de  
11 télécommunications spécialisées et de radios mobiles.

**Annexe 1**

**LETTRE DE MOTOROLA CANADA**



Le 21 janvier 2003.

Monsieur André Saint-Arnaud,  
Chef Expertise - Réseaux radios mobiles et brouillage  
Complexe Desjardins, Tour Est - Basilaire 2  
CP 10000  
Montréal, (Québec) H5B 1H7  
Canada

Objet : Système comparable à votre système Smartzone.

---

Monsieur,

En réponse à votre demande, il ne nous est pas possible d'identifier de système de radiocommunication basé sur l'architecture Smartzone qui pourrait raisonnablement faire l'objet d'une appréciation comparative, et ce pour un ensemble de raisons.

En effet, nous devons d'abord rappeler que le système a été conçu pour tenir compte des composantes géographiques spécifiques au domaine d'affaire d'Hydro-Québec. L'étendue et les caractéristiques du territoire à desservir par une même entreprise ne trouvent guère d'équivalent, ce qui rend tout exercice de comparaison aléatoire.

D'autre part, votre système de version 3 a fait l'objet de deux modifications qui le rendent unique :

- Le nombre de ports maximum d'un système de version 3 est de 48 ; seul le système d'Hydro-Québec a été modifié pour en accommoder 64 ;

Le système d'Hydro-Québec a été modifié pour incorporer l'interface désigné comme étant le « système de répartition des appels radio ». Cet interface développé à l'époque par la firme DMR est spécifique au fonctionnement d'Hydro-Québec, et conséquemment constitue une caractéristique fonctionnelle majeure qui lui est unique.

Finalement, peu de systèmes Smartzone combinent l'utilisation de bandes différentes (800MHz et VHF) sur une même infrastructure, et à notre connaissance, il n'y pas d'autre compagnie d'utilité publique qui le fasse.

Nous sommes désolés de ne pas avoir pu vous fournir les renseignements demandés. Soyez toutefois assuré que nous demeurons disponibles pour tout autre renseignement que vous pourriez requérir.

Veuillez agréer, cher monsieur Saint-Arnaud, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



Michel Blouin,  
Directeur général – Province de Québec  
Motorola Canada