

**RÉPONSE D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION
À L'ENGAGEMENT NO. 4**

Engagement HQD-4 :

Dépôt de la présentation du Distributeur

Réponse à l'engagement HQD-4 :

La copie de la présentation réalisée par le Distributeur est annexée au présent document.

La présentation du 1^{er} juin 2005 mentionnait à la diapositive no. 16 que l'impact annuel de l'implantation de l'automatisation sur les lignes ciblées était de l'ordre de 40 M\$. Après une révision de l'estimation de l'impact économique des interruptions, telle que déposée à la pièce HQD-02, document 2, les retombées se situent plus précisément entre 70 et 170 M\$ (dollars 2004).

***Demande d'autorisation pour réaliser
le Programme d'automatisation du
réseau (R-3565-2005)***

Rencontre préparatoire

1^{er} juin 2005



Déroulement de la présentation

- 1. Programme d'automatisation*
- 2. Attentes exprimées par les clients*
- 3. Identification et caractéristiques des zones ciblées*
- 4. Description des options et des coûts*
- 5. Impacts économiques*
- 6. Suivi du programme*
- 7. Conclusion*

1. Programme d'automatisation: contexte

◆ Le Distributeur entend automatiser le réseau de distribution

- Afin d'atténuer les écarts de continuité de service présents sur le réseau, et ainsi favoriser l'équité en terme de continuité de service électrique.
- Pour ce faire, le Distributeur préconise télécommander les équipements présents sur le réseau et situés dans certaines zones ciblées nécessitant une amélioration de la performance du réseau de distribution.
- Le Distributeur mise sur l'automatisation de son réseau pour tirer profit des avantages des nouvelles technologies actuellement offertes par l'industrie, dans le but de mieux desservir ses clients.
- L'automatisation est un incontournable dans l'évolution des réseaux de distribution.

1. Programme d'automatisation: indice de continuité de service

- ◆ Depuis 5 ans, l'indice de continuité de distribution redressé demeure à 2 heures par client, par année
 - Pour environ 15 % des clients, l'indice de continuité se situe au-delà de 4 heures par client, par année
- ◆ Les clients doivent contacter le Distributeur pour signaler une panne sur le réseau
- ◆ Les temps élevés de recherche de localisation des pannes constituent un obstacle à l'amélioration de l'indice de continuité

1. Programme d'automatisation: définition de l'automatisation

◆ L'automatisation du réseau de distribution permettra de

- Réaliser à distance les manœuvres de rétablissement de service des équipements en réseau
- Connaître en temps réel:
 - Une portion significative des événements (pannes) sur le réseau de distribution
 - La qualité du produit livré

1. Programme d'automatisation: autres activités et projets

- ◆ **L'automatisation du réseau s'inscrit dans les activités du Distributeur**
 - La gestion des actifs ainsi que les pratiques de maintenance en vigueur permettent de maintenir au niveau actuel la performance du réseau de distribution
 - Certaines pratiques plus invasives, tel l'émondage, semblent avoir atteint leur limite d'acceptabilité de la part de plusieurs clients
 - Les projets majeurs et les programmes d'investissements ciblent des besoins d'amélioration précis du réseau de distribution
 - Les investissements en renouvellement des équipements
 - MECRS, MECRA
 - L'amélioration de la qualité de service
 - Renforcement du réseau

1. Programme d'automatisation: IC et performance du réseau

- ◆ **En automatisant une portion du réseau de distribution, la performance future du réseau sera améliorée et les résultats suivants seront atteints:**
 - **À l'échelle du réseau de distribution**
 - L'indice de continuité redressé sera diminué en moyenne de 0,25 heure par client, par année
 - Le pourcentage actuel des clients, dont le IC est supérieur à 4 heures, est d'environ 15 % et il passera à environ 8 %
 - **À l'échelle des lignes ciblées**
 - Le nombre des clients (toutes catégories) alimentés par les lignes touchées par le programme d'automatisation, et dont le IC est supérieur à 4 heures, sera diminué significativement
 - Le pourcentage actuel de ces clients est de 20 % et il passera à 10 %
 - La disparité régionale de performance du réseau de distribution sera diminuée

2. Attentes exprimées par les clients

◆ Attentes présentes dans la Table des tables depuis 1992

Segments Commercial/agricole et Affaires

- Assurer une fiabilité presque parfaite
- Agir rapidement et efficacement lors de l'entretien et la réparation du réseau
- Traiter tous les clients de façon juste et équitable

Segment Résidentiel

- S'assurer qu'il n'y ait pas de panne
- Réparer les pannes rapidement
- Traiter tous les clients de façon juste et équitable

2. Attentes exprimées par les clients

◆ Importance de la fiabilité et de l'absence de pannes

- La fiabilité du réseau et la réparation rapide des pannes sont des attentes très prioritaires pour tous les segments de clientèle, selon les données de la Table des tables des attentes des clients depuis 1992
- Les clients ayant subi une panne récemment sont moins satisfaits de la fiabilité du service et de façon générale leur niveau de satisfaction à l'égard d'Hydro-Québec dans son ensemble diminue aussi
- Le traitement équitable est également une attente prioritaire des clients

3. Identification et caractéristiques des zones ciblées

- ◆ Afin d'établir le potentiel de l'automatisation pour l'amélioration de l'indice de continuité du réseau, le Distributeur a évalué ce dernier en
 - Utilisant le logiciel de simulation développé et reconnu dans l'industrie pour l'analyse de la fiabilité du réseau de distribution, considérant
 - Tous les équipements majeurs et les 2800 lignes du réseau, incluant l'intégration de leurs caractéristiques respectives
 - Toute la charge des lignes modélisée
 - Les caractéristiques des lignes ainsi que de leur clientèle respective
 - Simulant plusieurs scénarios combinant diverses variations de l'automatisation
 - Le scénario combinant la télécommande aux principes actuels de protection sur le réseau a été retenu

3. *Identification et caractéristiques des zones ciblées*

- ◆ **Les 1100 lignes retenues sur les 2800 lignes constituant le réseau de distribution l'ont été, car**
 - Elles représentent le meilleur rapport de gain de continuité de service en fonction de l'investissement requis
 - Elles représentent les lignes parmi les plus longues
 - Elles se situent dans toutes les régions du Québec, surtout dans celles où la végétation est particulièrement abondante

4. Description des options et des coûts: coût unitaire des options

- ◆ Sur la base d'une ligne type à automatiser sur le réseau de distribution, l'automatisation a été comparée aux diverses options suivantes:

Description des options analysées	Coûts	IC Avant (hres)	IC Après (hres)	Gain IC (hres)
Ligne type de distribution	-	2,32	-	-
<i>Scénario no. 1:</i> Ligne automatisée	126 k\$	2,32	0,99	1,33
<i>Scénario no. 2:</i> Ligne subdivisée en 2 lignes de longueur équivalente	600 k\$	2,32	1,21	1,11
<i>Scénario no. 3:</i> Ligne subdivisée en 2 lignes de longueur non équivalente	1 500 k\$	2,32	1,65	0,67
<i>Scénario no. 4:</i> Augmentation de la robustesse	1 030 k\$	2,32	2,11	0,20

4. Description des options et des coûts: coûts globaux actualisés des options

◆ Le coût global actualisé des différentes options

(k\$ actualisés 2005)	Scénario 1 Automatisation	Scénario no. 2 Longueur équivalente	Scénario no. 3 Longueur non-équivalente	Scénario no. 4 Augmentation Robustesse
Investissements	283 258	796 235	1 990 589	1 366 871
<i>Volet implantation de télécommande</i>	228 079	0	0	0
<i>Volet réseau</i>	55 179	796 235	1 990 589	1 366 871
Taxes	12 961	87 361	218 403	149 970
Valeur résiduelle	-30 914	-77 847	-194 617	-133 637
Charges d'exploitation	181 122	marginal	marginal	marginal
<i>Télécommunications</i>	124 481			
<i>Ressources humaines suppl.</i>	56 642			
Gains	-38 486	0	0	0
<i>Rationalisation des déplacements (aux charges)</i>	-9 556			
<i>Rationalisation des déplacements (aux inv.)</i>	-25 435			
<i>Qualité du produit</i>	-3 496			
Coût global actualisé	407 941	805 750	2 014 375	1 383 204

4. Description des options et des coûts: répartition territoriale des investissements

- ◆ La répartition des investissements par territoire en relation avec les améliorations de leur indice de continuité de service respectif

RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS ET DES GAINS DE IC PAR TERRITOIRE									
(M\$ courants)	2005	2006	2007	2008	Total	IC Avant	IC Après	Gain IC (hre)	Gain IC (%)
Investissements par territoire									
Laurentides	6,3	17,1	21,5	20,5	65,4	2,6	2,0	0,60	24%
Montmorency	2,8	7,2	8,8	8,4	27,2	1,6	1,4	0,20	13%
Montréal	4,2	12,6	13,9	14,0	44,7	2,2	1,8	0,40	18%
Nord-Est	1,6	4,5	5,1	4,9	16,0	2,3	2,0	0,30	12%
Richelieu	2,1	6,5	8,4	7,8	24,8	1,6	1,4	0,20	12%
Sous-total Territoires	17,0	47,8	57,8	55,6	178,1	2,1	1,7	0,25	18%
Développement & infrastructure (CED & Automatismes)	2,2	3,2	2,7	1,2	9,3				
Autres	0,2	0,1	0,1	0,2	0,6				
Total des investissements	19,4	51,1	60,5	57,0	188,0				

5. *Impacts économiques*

- ◆ L'impact des interruptions de service électrique sur l'économie est un fait admis par l'industrie. Cependant, il n'existe pas de méthode d'évaluation reconnue internationalement pour quantifier cet impact.
- ◆ Le Distributeur a fait réaliser un balisage par une firme externe dans le but de dresser l'inventaire des différentes méthodes existantes et d'en apprécier la pertinence dans le contexte du Québec.

5. *Impacts économiques*

- ◆ **Le Distributeur a transposé certaines de ces méthodes et il en ressort que**
 - L'automatisation complète du réseau diminuerait l'impact économique des interruptions d'un montant variant de 80 à 200 M\$ par année, selon la méthode d'estimation utilisée
 - L'impact économique annuel s'élèverait à environ 40 M\$ par l'implantation de l'automatisation sur les lignes ciblées
- ◆ **Le Distributeur a jugé prudent de ne pas tenir compte de ce montant comme retombée du programme**

6. *Suivi du programme*

- ◆ **Afin de s'assurer de la concrétisation des gains du programme d'automatisation, le Distributeur met en place une structure de suivi basée sur:**
 - Une équipe dédiée au suivi de l'ensemble du programme
 - Un tableau de bord mensuel, intégrant des indicateurs globaux et stratifiés par territoire, selon les éléments suivants:
 - La performance du réseau
 - La performance des équipements automatisés
 - L'évolution du rythme du programme
 - Les coûts d'exploitation

7. Conclusion

- ◆ **En fonction de l'argumentaire précédemment développé, le Distributeur doit réagir face à l'écart de performance mesuré et est convaincu que**
 - Toute amélioration de continuité de service requiert des investissements additionnels, notamment en automatisation du réseau
 - Le programme d'automatisation du réseau constitue la seule solution économique pour améliorer de façon tangible l'indice de continuité de service et s'inscrit dans le développement optimal du réseau
 - Le client constatera une amélioration graduelle de l'indice de continuité de service en fonction du rythme de l'implantation de l'automatisation en réseau

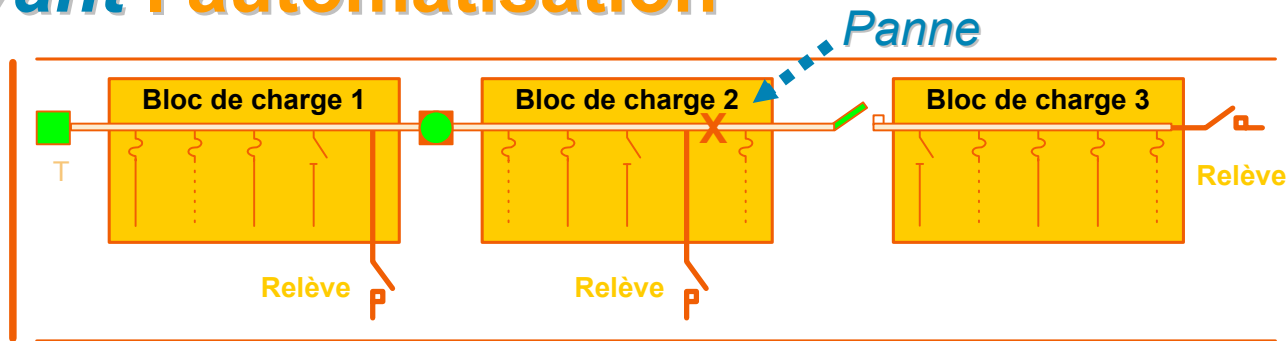


Programme d'automatisation du réseau

(R-3565-2005)

LES ANNEXES

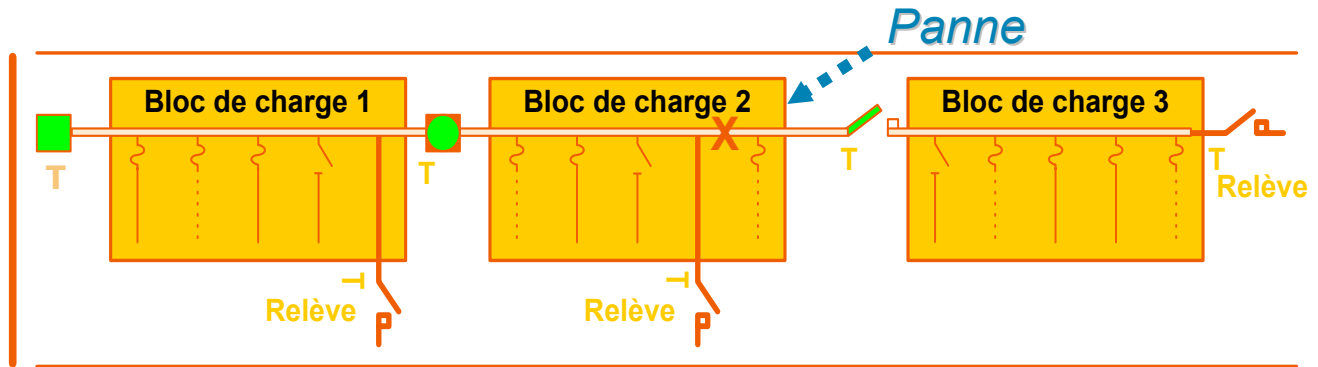
Processus de rétablissement de service avant l'automatisation



Séquence actuelle de rétablissement du service sans automatisation

1. une panne survient
2. les clients signalent la panne au CED
3. le CED demande l'intervention d'une équipe, met à jour l'information clients
4. l'équipe patrouille la ligne et localise la panne, informe le CED
5. l'équipe procède à des manœuvres de rétablissement de service et réalimente le plus de clients possible (selon la prévision du temps de réparation), informe le CED
6. l'équipe répare la panne
7. l'équipe fait les manœuvres nécessaires, à la demande du CED, pour redonner au réseau sa configuration d'origine

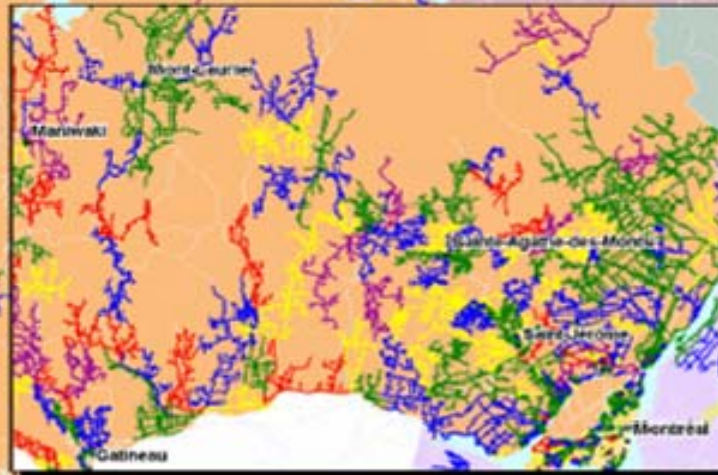
Processus de rétablissement de service après l'automatisation



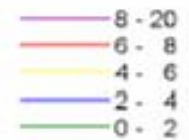
Séquence de rétablissement de service avec automatisation

1. une panne survient
2. le CED en est avisé par les points de télémessure, met à jour l'information clients
3. le CED fait les manœuvres de rétablissement du service par télécommande pour un maximum de clients
4. le CED envoie une équipe vers l'endroit de la panne
5. l'équipe se dirige vers la panne et la localise, informe le CED
6. l'équipe répare la panne
7. le CED fait les manœuvres nécessaires par télécommande pour redonner au réseau sa configuration d'origine

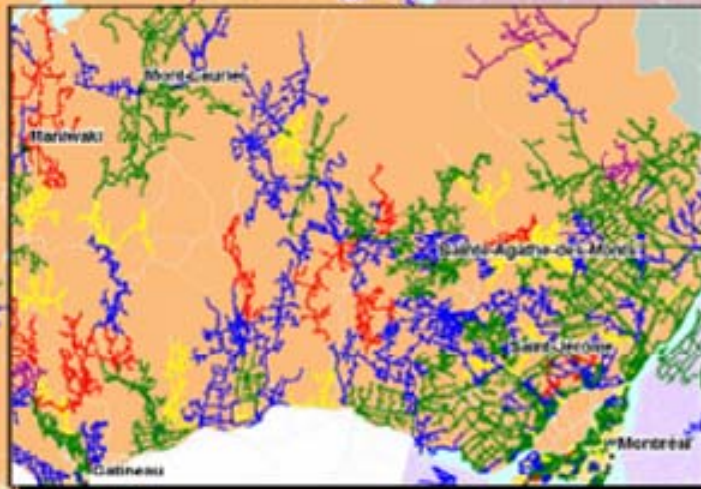
Répartition territoriale des lignes
avant l'automatisation



Classification des lignes selon
leur indice de continuité



Répartition territoriale des lignes après l'automatisation (2009)



Classification des lignes selon leur indice de continuité

- 3 et plus
- 6 - 8
- 4 - 6
- 2 - 4
- 0 - 2