

RÉPONSES D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION AUX QUESTIONS DES INTERVENANTS



Table des matières

IN	NTRODUCTION	5
1	RÉALISATION DES GAINS D'EFFICIENCE DU SCÉNARIO IMA	5
2	2 ANALYSE ÉCONOMIQUE	9
	2.1 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE	
	2.1.1 Gestion du parc de compteurs	9
	2.1.2 Nouvelle norme d'échantillonnage de Mesures Canada	
	2.2 SCÉNARIO IMA	13
	2.2.1 Période d'analyse de 20 ans	
	2.2.2 Remplacement de 28 % à la fin de la durée de la vie comptable	
	2.2.3 Analyses de sensibilité	
	2.2.4 Éléments non inclus	20
3	MESURES DE SÉCURITÉ	21



Liste des tableaux

Original : 2011-11-23

Tableau 1:	Nombre de postes touchés par titre d'emplois	7
	Nombre de postes touchés par le projet LAD	
	Plan d'essai de conformité par échantillonnage	
	Taux de rejet des lots de compteurs électromécaniques	
Tableau 5:	Résultats de différentes analyses économiques	16
Tableau 6 :	Résultat de l'analyse économique du projet LAD (ne distinguant pas les coûts de l'infrastructure TI)	17
Tableau 7:	Résultat de l'analyse économique sur une période de 15 ans	18
Tableau 8 :	Résultat de l'analyse économique d'un scénario hypothétique de remplacement de équipements ¹ du scénario IMA après 15 ans	
Tableau 9 :	Résultat de l'analyse économique d'un scénario hypothétique de remplacement linéaire des compteurs du scénario de référence	20
Liste des f	figures	
Figure 1: N	lombre annuel de compteurs remplacés dans le scénario de référence	13



INTRODUCTION

7

8

9

10

11

12

13

- 1 Parmi les questions sélectionnées par la Régie dans sa décision D-2011-168 du
- 2 2 novembre 2011, plusieurs portaient sur la réalisation des gains liés à l'abolition des
- postes mentionnés dans la preuve, sur l'analyse économique du projet et sur la sécurité
- 4 informatique. Afin de fournir des réponses complètes à ces questions et d'en faciliter la
- 5 lecture pour la Régie et les intervenants, le Distributeur a regroupé ses réponses aux
- questions portant sur ces sujets dans le présent document, comme suit :
 - La section 1 présente les réponses du Distributeur aux questions sur la réalisation des gains d'efficience liés au scénario IMA en présentant notamment le détail des postes abolis.
 - La section 2 présente les réponses du Distributeur aux questions sur l'analyse économique, tant pour le scénario de référence que pour le scénario IMA.
 - La section 3 présente les réponses du Distributeur aux questions sur la sécurité informatique.

1 RÉALISATION DES GAINS D'EFFICIENCE DU SCÉNARIO IMA

- Le Distributeur confirme sa capacité à réaliser les gains d'efficience principalement par
- l'abolition des postes touchés par l'implantation de l'IMA ; la masse salariale représente
- 16 75 % des économies prévues par le Distributeur.
- 17 À cet effet, la stratégie du Distributeur consiste d'abord à convertir tous les postes
- permanents, libérés en raison du roulement de personnel, en postes temporaires et à
- 19 les combler ainsi par des employés temporaires. Le Distributeur procèdera par la suite à
- 20 l'abolition des postes en fonction du degré d'avancement des travaux de déploiement et
- de la fermeture des routes de relève manuelle qui s'en suit. À ce stade-ci, il convient de
- 22 préciser que seuls les employés permanents seront relocalisés.
- 23 À cet égard et compte tenu du taux élevé de roulement de ce personnel observé en
- 24 2011, voir le tableau 1 ci-après, il est important de rappeler que le taux de roulement

Voir la réponse à la question 6.2 de OC à la pièce B-043-HQD-4, document 6.





annuel est calculé de la façon suivante : le nombre de départs des employés

2 permanents en cours d'année sur le nombre total de postes permanents en début

d'année. Il s'agit des mouvements des employés permanents tels que les départs à la

4 retraite, à l'extérieur de l'organisation, pour occuper un autre poste au sein de

5 l'entreprise ou une démission de l'employé. La moyenne de 2009 et 2010 était de 21 %

alors que le taux est de 36 % pour 2011.

7 Il faut noter que les postes de releveurs sont des postes d'entrée chez le Distributeur.

8 En effet, plusieurs personnes acceptent d'occuper un poste comportant certaines

spécificités non souhaitées (travail à l'extérieur plutôt physique) afin d'acquérir un lien

d'emploi avec Hydro-Québec ou d'obtenir leur permanence. Par conséquent, une

proportion importante de ces nouveaux employés cherche rapidement à obtenir un poste

plus rémunérateur ou à quitter cet emploi, expliquant ainsi le taux de roulement

historique élevé dans cette fonction. Ce taux n'est calculé que pour les employés

14 permanents.

9

10

11

12

13

17

19

20

22

15 Comme expliqué précédemment, depuis l'annonce du projet LAD, tous les postes

permanents libérés en raison du roulement de personnel, notamment les départs à la

retraite, sont convertis en postes temporaires. En effet, vu la nature du projet LAD, les

18 besoins du Distributeur eu égard aux postes visés se limitent à la période de

déploiement du projet. Seuls les employés permanents seront relocalisés alors que les

postes temporaires seront abolis.

Le tableau qui suit présente le détail de la conversion de 270 postes permanents en

temporaires ainsi réalisée. Le taux de postes temporaires est passé de 10 à 37 % de

23 l'ensemble des postes visés.



TABLEAU 1 : NOMBRE DE POSTES TOUCHÉS PAR TITRE D'EMPLOIS

	au 31	décembre	2009	au 3	2011			
Titre d'emplois	Total	Postes temporaires ou vacants		•		Total		mporaires cants
	(Nombre)	(Nombre)	(%)	(Nombre)	(Nombre)	(%)		
Releveur de compteur	484	75	15%	484	214	44%		
Commis	78	0	0%	78	25	32%		
Agent principal relève	25	0	0%	25	8	32%		
Cadre ou conseiller	31	0	0%	31	3	10%		
Représentant agent de recouvrement	87	0	0%	87	20	23%		
Représentant service à la clientèle (résidentielle)	21	0	0%	21	0	0%		
Total	726	75	10%	726	270	37%		

2

4

6

1

Le Distributeur anticipe que les départs à la retraite dans la fonction relève de

5 compteurs, en plus de l'abolition des postes permanents, réduiront encore davantage le

nombre d'employés permanents touchés par le projet, tel que démontré au tableau

7 suivant.



2

3

4

5

6

7

8

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

TABLEAU 2 : NOMBRE DE POSTES TOUCHÉS PAR LE PROJET LAD

Description		Nombre
Nombre total de postes		726
Postes temporaires au 31 octobre 2011	_	270
Postes permanents résiduels au 31 octobre 2011		456
Postes permanents abolis ou convertis en postes temporaires en 2012 ¹	_	96
Postes permanents résiduels		360
Départs à la retraite annoncés par les titulaires entre 2012 et 2017	_	120
Départs à la retraite éligibles et anticipés entre 2012 et 2017	_	60
Nombre d'employés permanents à relocaliser entre 2012 et 2017		180

Note 1 : Taux de roulement utilisé de 21 %.

qui nécessitent une relocalisation pourrait s'élever à 180, ce qui est nettement inférieur au 300 qui était initialement planifié². Par prudence, de 2013 à 2017, le Distributeur n'a pas tenu compte d'un taux de roulement sur ce nombre considérant que les employés

Ainsi, à l'horizon 2017, le nombre d'employés permanents touchés par le projet LAD et

pas tenu compte d'un taux de roulement sur ce nombre considérant que les employés

les plus mobiles se sont mis en mouvement les premiers et que les releveurs dit « de

9 métier » seront les derniers à chercher à se relocaliser.

Selon les règles des conventions collectives, l'attribution d'un poste suite à un affichage est faite selon l'ancienneté. En fonction des postes obtenus, les employés pourraient, au besoin, bénéficier de formation d'appoint leur permettant de remplir les tâches requises de leur nouvelle affectation, tel que prévu dans les paramètres de la convention collective. Tel que mentionné en preuve³, le nombre d'employés éligibles à la retraite dans l'entreprise au cours de la période 2012-2017 est estimé, en début d'année 2011, à 800 au sein de la division Distribution et à 1 350 dans les autres divisions d'Hydro-Québec. À noter que ces bassins de postes disponibles tiennent compte du profil des employés à relocaliser et de leur accessibilité aux postes. Cet élément permet de conclure que l'entreprise a la capacité de replacer les 180 employés dans d'autres

Voir la page 17 de la pièce B-006-HQD-1, document 1.



- activités, même dans l'éventualité de la mise en place de mesures d'efficience dans les
- 2 autres divisions de l'entreprise.
- 3 En conclusion, la stratégie retenue du Distributeur pour assurer les gains d'efficience est
- 4 déjà fonctionnelle et génère les résultats attendus. Ainsi, le roulement de personnel
- observé en 2011, jumelé avec la conversion de quelques 195 postes permanents en
- 6 postes temporaires, témoignent de la capacité du Distributeur à procéder rapidement à
- 7 l'abolition de ces postes pour ainsi assurer la réalisation des gains d'efficience qui en
- 8 découlent. La tendance observée au niveau du roulement de personnel semble se
- 9 concrétiser ce qui milite en faveur d'un déploiement massif dès 2012, minimisant ainsi
- 10 l'impact sur les ressources humaines touchées par l'implantation de l'IMA.

2 ANALYSE ÉCONOMIQUE

2.1 Scénario de référence

- Le scénario de référence reflète l'objectif d'assurer la pérennité du parc de compteurs,
- dans le contexte d'un parc vieillissant et de l'application d'une nouvelle norme
- d'échantillonnage de Mesures Canada, en renouvelant le parc d'appareils sur une
- période de 20 ans. Ce scénario prévoit une cadence de remplacements annuels plus
- 15 élevée variant entre 342 500 et 370 400 unités pendant les 5 premières années
- 16 (2012-2016) pour maintenir un rythme de remplacements de 138 415 unités pendant les
- 17 15 années subséquentes.

2.1.1 Gestion du parc de compteurs

- La fonction de mesurage de l'électricité est stratégique pour le Distributeur puisqu'elle
- assure que l'électricité livrée puisse être facturée adéquatement. Elle est donc à la base
- de ses revenus. De ce fait, le Distributeur gère rigoureusement son parc et remplace ses
- 21 compteurs selon diverses stratégies, incluant le remplacement de lots de compteurs
- 22 selon des scénarios de risque. Le Distributeur tend à maintenir un parc avec un nombre
- 23 restreint de compteurs présentant des risques de défaillance. Ainsi, lorsqu'un lot âgé

Voir la page 31 de la pièce B-006-HQD-1, document 1.



6

7

8

10 11

12

13

14

15 16

21

2223

24

25

26 27

28

- présente un niveau de confiance bas, le Distributeur procédera à son remplacement
- 2 préventif avant que les compteurs ne fassent défaut.
- 3 Tel que le Distributeur l'indique dans sa preuve⁴, l'exploitation d'un parc désuet
- 4 comporte plusieurs désavantages et risques :
 - risque accru de défaillance des compteurs ;
 - accroissement des interventions de nature corrective au détriment des interventions de nature préventive;
 - difficulté potentielle d'approvisionnement en matière d'équipements et d'obtention de services pour des technologies qui ne sont plus supportées;
 - développement de l'expertise qui prend du retard par rapport aux nouvelles technologies dépassées dans un contexte de nombreux départs à la retraite.
 - Le parc de 3,75 millions de compteurs du Distributeur est composé de deux types d'appareils, soit les compteurs électromécaniques qui représentent un peu plus de 3 millions d'unités (79 %) et les compteurs électroniques pour le reste (21 %). Les durées de vie comptable ont été fixées respectivement à 25 ans et 15 ans pour les deux types d'appareils⁵.
- En 2011, l'âge moyen des compteurs électromécaniques se situe à 26,8 ans. Afin d'assurer à ses clients un mesurage précis et fiable de la consommation, le Distributeur effectue une gestion proactive de son parc de compteurs. Les résultats des analyses antérieures et l'âge des appareils constituent des critères importants à cet égard.
 - Le scénario de référence du Distributeur vise à remplacer en priorité les compteurs électromécaniques les plus âgés, afin de rajeunir globalement l'âge du parc. Cette approche est réaliste et responsable. Dans l'éventualité où le Distributeur ne procèderait pas immédiatement au rajeunissement du parc, le bassin de compteurs électromécaniques âgés de 25 ans et plus à remplacer serait alors de 2,2 millions de compteurs en 2016. Cette réalité amène le Distributeur à fixer la cadence de remplacements du scénario de référence à environ 370 000 compteurs par année entre 2012 et 2016 inclusivement, de manière à niveler la charge de travail sur 5 ans plutôt

Voir la réponse à la question 1.4 de la demande de renseignements n° 1 de la Régie à la pièce B-016-HQD-2, document 1.



- que de se retrouver devant la nécessité de procéder à un remplacement massif à
- 2 compter de 2014.

2.1.2 Nouvelle norme d'échantillonnage de Mesures Canada

- 3 Le Distributeur est soumis à la réglementation de Mesures Canada ; la maintenance du
- 4 parc et le remplacement des compteurs sont effectués en conformité avec ces normes⁶.
- Mesures Canada a établi une nouvelle norme d'échantillonnage, soit la norme S-S-06⁷.
- 6 Cette dernière est en vigueur depuis janvier 2011 pour les compteurs électroniques.
- 7 Bien que légalement la nouvelle norme ne s'applique qu'en 2014 pour les compteurs
- 8 électromécaniques, le Distributeur a opté, dans son scénario de référence, pour un
- 9 remplacement débutant dès 2012, afin d'être en mesure de respecter la nouvelle norme
- 10 lorsque cette dernière entrera en vigueur.
- 11 L'objectif visé par la nouvelle norme est d'atteindre un niveau de confiance à 95 %
- 12 (19 fois sur 20) que les lots en service ne soient pas composés de plus de 1 % de
- compteurs se situant à l'extérieur de la limite légale de 3 % d'écart.
- Par rapport à l'ancienne norme, la nouvelle norme impose des exigences beaucoup plus
- sévères à l'ensemble de l'industrie canadienne. Un volume beaucoup plus important
- d'échantillons devra être récupéré auprès de la clientèle, selon la taille du lot.
- Les critères d'acceptabilité d'un lot basé sur les résultats de l'échantillonnage sont
- 18 également resserrés, augmentant ainsi les risques de rejet d'un lot. En effet, les
- 19 résultats d'échantillonnage sont soumis à deux critères pour déterminer ce qu'il
- 20 adviendra d'un lot. Un premier critère fixe le nombre limite de compteurs dont la
- 21 précision métrologique est supérieure à 2 % d'écart et un second critère fixe le nombre
- limite de compteurs dont la précision métrologique est supérieure à 2,9 % d'écart. Dans
- l'ancienne norme, seul le deuxième critère prévalait.
- 24 Enfin, la durée de la prolongation de la période de validité du sceau de Mesures Canada
- est régressive dans le temps, c'est-à-dire qu'à chaque échantillonnage d'un lot, la durée
- de validité est prolongée pour des périodes de plus en plus courtes. Ce changement a

⁷ Idem.

⁵ Voir la page 14 de la pièce B-006-HQD-1, document 1.

Voir la réponse à la question 21.1 du RNCREQ à la pièce B-044-HQD-4, document 7.



pour effet de limiter le nombre d'années pendant lequel un appareil pourra être en service.

TABLEAU 3 : PLAN D'ESSAI DE CONFORMITÉ PAR ÉCHANTILLONNAGE

Essai	Durée de validité du sceau
Sceau initial	10 ans
1 ^{er} essai de conformité	Extension 8 ans
2 ^e essai de conformité	Extension 6 ans
3 ^e essai de conformité	Extension 4 ans
4 ^e essai de conformité	Extension 2 ans

4 5

10

11

12

13

14

15

17

18

19

3

6 Si un lot est rejeté suite à l'analyse de l'échantillon, il est requis de remplacer l'ensemble

7 du lot de compteurs à travers la province avant la date d'expiration de leur sceau.

8 En résumé, l'âge des appareils du parc actuel ainsi que la mise en vigueur de la

9 nouvelle norme ont comme conséquence d'accentuer le potentiel de rejet des lots pour

une population importante d'appareils. Afin de bien gérer ce risque et de niveler la

charge de travail, la stratégie de remplacement des compteurs actuels prévue dans le

scénario de référence au cours des 5 prochaines années est essentielle. Cette gestion

proactive permettra par la suite d'uniformiser les remplacements annuels de compteurs

de 2017 à 2031. Le Distributeur produit le graphique suivant⁸ afin de faciliter la lecture

du rythme de remplacements des compteurs du scénario de référence.

Dans un autre ordre d'idée, comme l'indique le Distributeur à la fin de la section 2.2.3 du

présent document, même si le scénario de référence était basé sur une cadence de

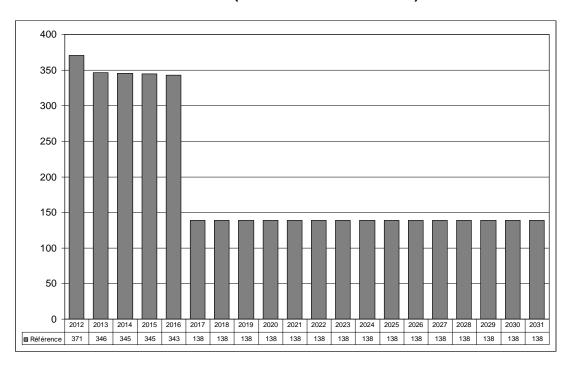
remplacements uniformisée sur une période de 20 ans, l'analyse économique

présenterait néanmoins d'importants gains pour le scénario IMA.

Voir la réponse à l'engagement n° 6 à la pièce B-029-HQD-3, document 2, page 13.



FIGURE 1: NOMBRE ANNUEL DE COMPTEURS REMPLACÉS DANS LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE (EN MILLIERS DE COMPTEURS)



3 4

1 2

2.2 Scénario IMA

2.2.1 Période d'analyse de 20 ans

- L'analyse économique du scénario IMA présenté par le Distributeur a été effectuée sur 5 une période de 20 ans. L'analyse économique doit se faire sur la base de l'équipement 6 qui a la durée de vie utile la plus longue, à savoir dans le scénario IMA, la durée de vie 7 des compteurs de nouvelle génération. Le déploiement du projet LAD étant complété 8 après une période de 5 ans, le Distributeur a réalisé son analyse économique jusqu'à la 9
- fin de la 15^e année suivant l'installation des derniers compteurs. La période d'analyse 10
- est donc de 2012 à 2031. 11
- Cette période de 20 ans est appropriée et raisonnable car elle permet de tenir compte 12
- de tous les gains générés par le projet. Une période inférieure à 20 ans le pénaliserait 13
- indûment. Comme le Distributeur le précisera plus loin, une analyse effectuée sur une 14



- période d'analyse de 15 ans démontre néanmoins que la réalisation du projet LAD est
- 2 plus avantageuse que le scénario de référence.

2.2.2 Remplacement de 28 % à la fin de la durée de la vie comptable

- 3 Un montant de 250 M\$ est prévu dans l'analyse économique pour le remplacement des
- 4 compteurs de nouvelle génération au terme de la durée de validité du sceau de certains
- lots de compteurs. Cette somme correspond à l'hypothèse du remplacement d'environ
- 1 075 000 compteurs de nouvelle génération entre 2027 et 2031.
- 7 Un balisage auprès de l'industrie révèle que la durée de vie comptable des compteurs
- de nouvelle génération varie entre 15 et 20 ans pour un projet de même nature⁹.
- 9 Toutefois, un autre balisage indique que les compteurs ne sont pas remplacés
- systématiquement à la fin de la durée de vie comptable, notamment après 15 ans. En
- effet, l'historique de remplacements dans le marché en fonction de ce balisage indique
- un taux de remplacements de 3,5 % en moyenne par année entre la 15^e et la 20^e année
- pour un total d'environ 17,5 % sur 5 ans. Rappelons que le Distributeur a prévu une
- hypothèse conservatrice de 28 %, soit un peu moins que le double du taux observé par
- les compagnies du balisage.
- 16 Enfin, le Distributeur se base sur l'expérience acquise avec la gestion de ses compteurs
- 17 électromécaniques. Le tableau qui suit démontre que le pourcentage de rejet, réalisé en
- 18 fonction de l'ancienne norme de Mesures Canada, des différents lots de compteurs
- électromécaniques échantillonnés au cours des 4 dernières années est de 0,7 % par an
- 20 en moyenne. Sur une période de 5 ans, la proportion totale de rejet oscillerait donc entre
- 21 3,5 et 4,0 %.

Voir la réponse à la question 1.2 de la demande de renseignements n° 1 de la Régie à la pièce B-016-HQD-2, document 1, annexe A.



TABLEAU 4: TAUX DE REJET DES LOTS DE COMPTEURS ÉLECTROMÉCANIQUES

Programme d'échantillonnage

Années		Niveaux atteints Total			rejeté / total		
Ailliees	1	2	3	4	Rejeté	Total	(en %)
2008	551 091	324 805	47 592	3 661	7 512	934 661	0,8%
2009	327 462	75 946	22 462	1 128	1 902	428 900	0,4%
2010	213 849	98 889	6 960	10 460	6 774	336 932	2,0%
2011	292 227	133 193	18 322	33 703	0	477 445	0,0%
2008-2011	1 384 629	632 833	95 336	48 952	16 188	2 177 938	0,7%

3

2

1

- Bien qu'il soit difficile de tirer une conclusion pour les compteurs de nouvelle génération
- à partir de l'expérience vécue avec les compteurs électromécaniques, le Distributeur
- s'appuie sur une hypothèse conservatrice d'un taux de rejet de 7 fois plus élevé pour
- 7 tenir compte du risque lié à la nouvelle technologie.

2.2.3 Analyses de sensibilité

- 8 Le Distributeur présente dans le tableau qui suit les analyses économiques demandées
- 9 par les intervenants dans les questions sélectionnées par la Régie. Il ajoute à titre
- illustratif un quatrième scénario, hypothétique, d'un remplacement annuel uniforme des
- compteurs actuels par des compteurs électroniques du scénario de référence.



TABLEAU 5 : RÉSULTATS DE DIFFÉRENTES ANALYSES ÉCONOMIQUES

M\$ (actualisés 2011)					
période d'analyse 2011-2031 sauf indication contraire	Infrastructure TI	Scénario IMA	Scénario de référence	Économies Référence - IMA	VAN
	(1)	(2)	(3)	(4) = (3)-(2)	(5) = (1)+(4)
Analyse économique du Distributeur sur une période de 20 ans ¹	(87,8)	1 001,3	1 291,0	289,7	201,9
Analyse économique du Distributeur sur une période de 15 ans ²	(87,8)	973,2	1 189,6	216,4	128,6
Scénarios hypothétiques	_				
Remplacement des compteurs de nouvelle génération, des routeurs et des collecteurs du scénario IMA après 15 ans ³	(87,8)	1 046,4	1 291,0	244,6	156,8
Remplacement uniforme des compteurs actuels par des compteurs électroniques du scénario de référence	(87,8)	1 001,3	1 222,5	221,2	133,4

3 Notes:

2

5

6

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

1

(1): Analyse effectuée à la demande de OC (question 4.1 de OC à la pièce HQD-4, document 6.1).

(2): Analyse effectuée à la demande de UC (question 21.1 de UC à la pièce HQD-4, document 11.1).

(3): Scénario hypothétique réalisé à la demande de la FCEI (question 1.10 de la FCEI à la pièce HQD-4, document 4.1).

Les différentes analyses économiques présentées au tableau ci-dessus démontrent clairement la robustesse du projet LAD. En effet, peu importe les modifications apportées aux hypothèses des scénarios IMA et de référence, la réalisation du projet LAD demeure très avantageuse pour le Distributeur et ses clients par rapport au scénario de référence ; la valeur actuelle nette (VAN) oscille entre 129 et 290 M\$, que les coûts de l'infrastructure TI soient présentés séparément ou avec l'ensemble des autres coûts.

Analyse économique ne distinguant pas les coûts de l'infrastructure Tl

La présentation de cette analyse qui ne distingue pas le coût de l'infrastructure TI des autres coûts n'altère nullement la conclusion de l'analyse économique à l'effet que le scénario IMA procure des gains substantiels par rapport au scénario de référence¹⁰. Le tableau suivant présente le détail de cette analyse. Cela confirme, comme le Distributeur l'a mentionné dans sa preuve qu'« (u)n investissement initial de 88 M\$ actualisés sera

Voir la question 4.1 de OC à la pièce HQD-4, document 6.1.



4

5

6

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

- toutefois requis pour la mise en place des TI de l'IMA qui appuiera le déploiement des
- 2 compteurs de nouvelle génération »¹¹.

TABLEAU 6 : RÉSULTAT DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE DU PROJET LAD (NE DISTINGUANT PAS LES COÛTS DE L'INFRASTRUCTURE TI)

M\$ (actualisés 2011) période d'analyse 2011-2031	Scénario IMA	Infrastructure TI	Scénario de référence	Écart
Investissements	720,1	87,8	500,4	307,5
Charges d'exploitation	365,3	-	871,8	(506,5)
Taxe sur les services publics	1,5	-	-	1,5
Valeurs résiduelles	(85,6)	-	(81,2)	(4,4)
Total	1 001,3	87,8	1 291,0	(201,9)

Source des données : B-006-HQD-1, document 1, pages 39 et 40.

8 Analyse économique sur 15 ans

Le tableau suivant présente le résultat de l'analyse économique réalisée sur une période de 15 ans au lieu de 20 ans, tel que demandé par UC¹². À la différence de l'analyse demandée par la Régie qui ne couvrait que les coûts initiaux d'achat et d'installation des compteurs de nouvelle génération sur une période de 15 ans¹³, UC demande l'inclusion de l'ensemble des coûts sur la même période. Pour les fins de cet exercice, le Distributeur a pris les hypothèses suivantes :

- aucun remplacement de compteurs de nouvelle génération à la fin de leur durée de vie comptable dans le scénario IMA;
- remplacement de tout le parc de compteurs du scénario de référence sur une période de 15 ans au lieu de 20 ans, en conservant le même rythme de remplacements au cours des cinq premières années que le scénario de référence de la preuve.

Voir les lignes 3 à 5 de la page 40 de la pièce B-006-HQD-1, document 1.

Voir la question 22.1 de la demande de renseignements n° 1 de UC, à la pièce HQD-4, document 11.1.

Voir la réponse à la question 6.2 de la demande de renseignements no° 1 de la Régie, à la pièce B-016-HQD-2, document 1.



TABLEAU 7 : RÉSULTAT DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE SUR UNE PÉRIODE DE 15 ANS

M\$ (actualisés 2011) période d'analyse 2011-2027	Scénario IMA *	Scénario de référence	Écart
Investissements	635,9	508,2	127,7
Charges d'exploitation	349,8	740,8	(391,0)
Taxe sur les services publics	1,5	-	1,5
Valeurs résiduelles	(14,0)	(59,4)	45,3
Total * excluant l'infrastructure TI	973,2	1 189,6	(216,4)

4

11

14

15

3

1

2

5 Il est à noter que le coût global actualisé de l'infrastructure TI est de 88 M\$, les

6 investissements prévus demeurent exactement les mêmes sur la période d'analyse

7 considérée.

8 L'analyse sur 15 ans au lieu de 20 ans a comme impact de restreindre les gains du

9 déploiement de l'IMA. En effet, seuls les gains procurés par la première année du

10 déploiement sont pleinement crédités. Malgré cela, la présente analyse démontre

encore la robustesse du projet LAD puisque le scénario IMA demeure très avantageux

par rapport au scénario de référence en présentant des gains de 216,4 M\$.

Scénario hypothétique de remplacement des compteurs de nouvelle génération et des

équipements de télécommunication du scénario IMA après 15 ans

Le tableau 8 présente le résultat de l'analyse économique en prenant comme hypothèse

que les compteurs de nouvelle génération et les équipements de télécommunication

17 (collecteurs et routeurs) du scénario IMA installés entre 2012 et 2017 sont remplacés

après 15 ans, soit entre 2027 et 2031, tel que demandé par la FCEI¹⁴.

19 Pour les fins de cet exercice, le Distributeur a transposé les coûts d'achat et

d'installation des équipements (compteurs de nouvelle génération, collecteurs, routeurs)

de la période 2012-2017 à la période 2027-2031 selon les hypothèses suivantes :

Voir la question 1.10 de la FCEI à la pièce HQD-4, document 4.1.



2

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16 17

18

- majoration des coûts d'installation des équipements (compteurs de nouvelle génération, collecteurs, routeurs) de 3 % par année pour calculer le coût des installations de 2027 à 2031 (même hypothèse que celle de la preuve du Distributeur pour la période 2012-2017);
- maintien du coût d'acquisition des équipements (compteurs de nouvelle génération, collecteurs, routeurs) au niveau des prix prévus de la période 2012-2017. Tel que démontré en preuve¹⁵, les prix suivent une tendance dégressive depuis 2005.

TABLEAU 8 : RÉSULTAT DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE D'UN SCÉNARIO HYPOTHÉTIQUE DE REMPLACEMENT DES ÉQUIPEMENTS¹ DU SCÉNARIO IMA APRÈS 15 ANS

M\$ (actualisés 2011) période d'analyse 2011-2031	Scénario IMA *	Scénario de référence	Écart
Investissements	899,8	500,4	399,4
Charges d'exploitation	365,3	871,8	(506,6)
Taxe sur les services publics	1,5	-	1,5
Valeurs résiduelles	(220,2)	(81,2)	(138,9)
Total * excluant l'infrastructure TI	1 046,4	1 291,0	(244,6)

Note 1 : Compteurs de nouvelle génération, collecteurs et routeurs.

Tel que mentionné précédemment, dans le scénario IMA du Distributeur, le remplacement des équipements, notamment les compteurs de nouvelle génération, n'est pas seulement fondé sur la base de leur fin de durée de vie comptable. Le scénario IMA hypothétique de la FCEI est grandement avantageux par rapport au scénario de référence en présentant des gains de 244,6 M\$.

Original: 2011-11-23

Voir la page 13 de la pièce B-006-HQD-1, document 1.



- Scénario hypothétique d'un remplacement annuel uniforme des compteurs actuels par
- 2 <u>des compteurs électroniques du scénario de référence</u>
- 3 En complément de ses réponses concernant les critères de remplacements des
- 4 compteurs, le Distributeur a réalisé un scénario de référence hypothétique prenant
- 5 comme hypothèse que les compteurs actuels sont remplacés par des compteurs
- 6 électroniques selon un rythme uniforme de 191 262 compteurs par année sur une
- 7 période de 20 ans.

TABLEAU 9 : RÉSULTAT DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE D'UN SCÉNARIO HYPOTHÉTIQUE DE REMPLACEMENT LINÉAIRE DES COMPTEURS DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

M\$ (actualisés 2011) période d'analyse 2011-2031	Scénario IMA *	Scénario de référence	Écart
Investissements	720,1	459,3	260,8
Charges d'exploitation	365,3	871,8	(506,6)
Taxe sur les services publics	1,5	-	1,5
Valeurs résiduelles	(85,6)	(108,7)	23,0
Total * excluant l'infrastructure TI	1 001,3	1 222,5	(221,2)

12

19

11

8

10

- Malgré ce scénario hypothétique de remplacement uniforme sur 20 ans des compteurs
- du scénario de référence, le scénario IMA demeure toujours grandement avantageux
- par rapport au scénario de référence en présentant des gains de 221,2 M\$.

2.2.4 Éléments non inclus

- Deux éléments n'ont pas été inclus dans l'analyse économique du projet LAD ::
- les réinvestissements des compteurs électroniques dans le scénario de référence ;
 - les coûts de travaux relatifs aux technologies de l'information.
- D'une part, sur les 3,8 millions de compteurs remplacés, aucun réinvestissement n'a été considéré sur la période 2027 à 2031. Ainsi, une partie des compteurs électroniques,



- installés de 2012 à 2017, aurait dû être remplacée dans le scénario de référence à la fin
- de leur durée de vie comptable de 15 ans (réinvestissement) afin de rendre les deux
- 3 scénarios parfaitement comparables. Toutefois, en ne tenant pas compte de ces
- 4 réinvestissements, cela permet au Distributeur d'intégrer le coût de devancement
- 5 implicite associé au remplacement des compteurs sur 5 ans du scénario IMA, au lieu de
- 6 20 ans du scénario de référence.
- 7 D'autre part, le Distributeur rappelle¹⁶ que les coûts de certains travaux relatifs aux
- technologies de l'information, pour un montant évalué à 30 M\$, seraient totalement
- 9 récupérables quelque soit l'issue des travaux préparatoires. Ces travaux incluent
- 10 notamment:

12

13

14

- l'acquisition de l'entrepôt de données et son intégration avec les systèmes patrimoniaux, SAP et le système de facturation ;
- l'acquisition du système d'acquisition de données et son intégration avec le module de sécurité des données de relève.
- La prise en compte de ces éléments aurait bonifié l'avantage du scénario IMA par rapport au scénario de référence.

3 MESURES DE SÉCURITÉ

- 17 D'entrée de jeu, le Distributeur précise que la sécurité des données et des équipements
- 18 était dès le départ au cœur de ses préoccupations. Cette préoccupation s'est reflétée
- dans les éléments requis incontournables de ses différents appels de propositions. Le
- 20 Distributeur pouvait dès lors exclure toutes propositions qui ne respectaient pas ses
- 21 exigences en cette matière.
- 22 Ainsi, dans le cadre de sa solution IMA, le Distributeur est parmi les premiers au monde
- 23 à opter pour l'implantation de la sécurité avancée laquelle permet de renforcer en tout
- 24 point, non seulement la sécurité relative aux informations contenues dans ses bases de
- 25 données, mais surtout celle liée aux données qui transiteront entre les compteurs de
- 26 nouvelle génération, les collecteurs et les routeurs.

Original : 2011-11-23

Réponse à la question 3.1 de la Régie à la pièce B-3-HQD-1, document 1 du dossier R-3723-2010.



2

3

4

5

6 7

8

9

10

11

12

13

14 15

16 17

18

19

20

21 22

23

24

25

26

27

Le Distributeur rappelle d'abord que le réseau IMA est dynamique. Ainsi, le chemin utilisé pour acheminer l'information, d'un compteur de nouvelle génération vers les systèmes d'entreprise en passant par les équipements de télécommunication, peut varier d'une fois à l'autre. Toutefois, que ce soit en milieu rural (faible densité de clients) ou urbain (plus forte densité de clients), la cybersécurité ne repose pas uniquement sur le chemin utilisé par un compteur de nouvelle génération pour acheminer son information. En effet, les données qui transitent sur le réseau IMA sont en tout temps chiffrées de bout en bout à l'aide de clefs personnalisées et d'un algorithme de chiffrement, conformes aux recommandations du National Institute of Standards and Technology (NIST)¹⁷. Les informations qui circulent sont divisées en paquets de données. Pour qu'un éventuel pirate fasse le lien entre une donnée de consommation et un client, il faudrait, d'une part, que le pirate arrive à intercepter et à déchiffrer l'ensemble des paquets de données et, d'autre part, qu'il les associe à un quelconque identifiant dérobé aux systèmes de l'entreprise. Les équipements (compteurs de nouvelle génération, routeurs ou collecteurs), qui agissent comme relais, ne détiennent aucune information sur l'origine topologique de l'information. Il est impossible de retracer les compteurs à partir des informations fragmentées qui transitent sur le réseau. L'information doit être croisée avec d'autres données afin d'identifier le lieu de consommation et aussi d'en comprendre le contenu. Afin de valider si la solution choisie en matière de sécurité était conforme aux bonnes pratiques, le Distributeur a fait valider sa preuve de concept par une firme externe réputée dans le domaine. La firme Lofty Perch a été fondée en 2005. Centre d'excellence en cybersécurité, cette firme est un leader dans l'évaluation de la sécurité des entreprises de services (eau, gaz

naturel et électricité) et détient une expérience solide dans le domaine de l'IMA. Les

experts de cette firme participent à des initiatives visant à rehausser la sécurité de l'IMA,

dont le NERC Smart Grid Task Force, le NERC CIP Cyber Security Working Group et le

management_Dec2009.pdf
Original: 2011-11-23

NIST, Special Publication 800-57, Recommendation for Key Management, Part 3: Application-Specific Key Management Guidance: http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-57/sp800-57_PART3_key-management_Page 2000_pdf





UTC Smart Networks Security Committee. Les coordonnées de la firme sont les 1 suivantes: 15-505 Hood Road, Markham, Ontario, Canada L3R 5V6. 2 L'analyse de sécurité effectuée en septembre 2011 par la firme Lofty Perch ne contient 3 aucune préoccupation sur la qualité des mesures de sécurité du système IMA, qui sont

considérées par cette firme comme efficaces et robustes. Le rapport de la firme 5

de la technologie. Les spécialistes en sécurité qui ont validé la preuve de concept sont 7

Lofty Perch souligne également que le système IMA du Distributeur est à la fine pointe

8 M. Mark Zanotti, Director of Engineering et M. Mark Fabro, President and Chief Security

Scientist. 9

4

6

10

11

12

13

14

15

16 17

18 19

20

21

22

23 24

25

26

27 28

29

30

Le rapport détaillé décrit de façon très précise les éléments mis en place pour assurer la sécurité de la solution. L'analyse de sécurité de la solution retenue est considérée par le Distributeur comme un document contenant des renseignements stratégiques qui doivent être traités de manière extrêmement confidentielle et, de ce fait, le document ne peut être déposé. Cette mesure de sécurité est approuvée par la firme Lofty Perch. De plus, le contrat liant le Distributeur à Landis+Gyr contient des clauses de confidentialité interdisant au Distributeur de divulguer ce type d'informations afin de protéger tous les clients de Landis+Gyr utilisant la même technologie.

Le Distributeur produit les conclusions du rapport de l'analyse de sécurité réalisée par la firme externe Lofty Perch:

> Overall, the analysis shows the current AMI solution for Hydro Québec is comprised of several notable security elements. Key elements of security strength are:

- Landis+Gyr's management and security specialists have currently shown a clear commitment to implementing and managing security in their AMI solution offering.
- Landis+Gyr have implemented a comprehensive cryptographic framework utilized on all devices.
- The solution is capable of End to End network encryption to Head End from Meters. There are no break points of encryption from end devices for such things as data translation or analysis.





28

29

30

2	application servers makes end point attacks on meters more difficult.
3	The use of the MAT Token for managing security of operational
4	software is an effective security solution for operational risks when
5	using Hydro-Québec laptops.
6	 Passwords have been changed on all WAN link (from default
7	settings).
8	The Rogers WAN link router is effectively physically protected in a
9	secure and controlled (monitored) network centre.
10	The safety analysis conducted in September 2011 has expressed no
11	concern about the quality of the security measures of the IMA, which
12	are effective and robust.
13	 The result of the solution safety analysis is considered by the
14	Distributeur as a strategic document containing information that must
15	be treated as confidential. It can not be published as its publishing
16	would allow malicious people to focus immediately on attacks with a
17	greater chance of success.
18	En résumé, les mesures de sécurité implantées sont nombreuses et diversifiées. Les
19	principales mesures sont les suivantes :
20	 La description des mesures de sécurité est considérée par le Distributeur
21	comme un élément stratégique et l'accès à ces informations est restreint aux
21	employés du Distributeur si elles sont absolument requises dans l'exercice de
	leurs fonctions.
23	
24	Le réseau IMA étant dynamique, les chemins utilisés pour transmettre
25	l'information sont multiples.
26	 Les données qui transitent sur le réseau IMA sont chiffrées en tout temps à

• Les équipements (compteurs de nouvelle génération, routeurs et collecteurs) qui

agissent comme relais, ne détiennent aucune information sur l'origine

l'aide de clefs personnalisées et d'un algorithme particulier.

topologique de l'information.



- 1 En conclusion, le Distributeur a pris tous les moyens nécessaires afin de minimiser les
- type de risques liés à la sécurité des équipements et des informations, notamment les
- 3 risques:

8

- de piraterie du système en créant une passerelle communicante avec le réseau
 « compteur virtuel »¹⁸;
 - d'interception des données entre le compteur émetteur et les compteurs servant de relais et entre les compteurs et le réseau de communication (routeurs, collecteurs)¹⁹.

Voir la question 10 de l'ACEF de l'Outaouais à la pièce HQD-4, document 2.1.

Voir les questions 1.26 b) et 1.26 d) de SÉ-AQLPA à la pièce HQD-4, document 9.1.