

CANADA

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

PROVINCE DE QUÉBEC
DISTRICT DE MONTRÉAL

NO : R-3721-2010

HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT
Demanderesse

Et

RNCREQ

Intervenant

Demande d'Hydro-Québec dans ses activités de transport d'électricité relative à la reconstruction de lignes et au remplacement d'un câble de garde entre les postes Cadillac et Rouyn.

OBSERVATIONS ÉCRITES

**Regroupement national des Conseils régionaux de
l'environnement du Québec**

(RNCREQ)

par

**Paul Paquin
analyste**

23 mars 2010

SOMMAIRE

1. Motifs d'intervention du RNCREQ	3
2. Introduction.....	4
3. Justification du projet.....	5
Preuve du Transporteur	5
Autres documents consultés	6
4. Choix du calibre de conducteur	9
Ligne 1306.....	9
Ligne biterne 1313-1322	10
5. Achat d'une bande de terrain	11
6. Conclusion.....	12
Annexe 1 : Données de base et résultats des simulations.....	13
Résultats de la simulation 1 : Cas de référence.....	14
Résultats de la simulation 2 : toutes les lignes sont en service.....	15
Résultats de la simulation 3 : réseau sans ligne 1306 et en simple contingence	16
Annexe 2 Document déposé sous pli confidentiel auprès de la Régie de l'énergie	17

1. MOTIFS D'INTERVENTION DU RNCREQ

En conformité avec l'avis de la Régie du 25 février 2010, le RNCREQ soumet ses observations concernant la requête ci-haut mentionnée.

Le projet présenté par le Transporteur consiste essentiellement à remplacer une ligne de transport qui a atteint sa durée de vie utile, à remplacer le câble de garde d'une ligne biterne adjacente et à réaliser des modifications requises par le ministère des Transports du Québec (MTQ).

Par son intervention, le RNCREQ veut s'assurer que le projet a été planifié et se réalisera, le cas échéant, dans le respect des principes de développement durable, notamment en ce qui a trait à l'équité sociale et la production responsable, deux principes enchâssés dans la *Loi sur le Développement durable*. Ce dernier principe, que la Loi adjoint au concept de consommation responsable, signifie que « des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, préconise entre autres par **l'adoption d'une approche d'écoefficience, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources** »¹, critères que le RNCREQ a notamment utilisés comme barèmes dans son analyse du présent projet.

L'analyse du RNCREQ porte sur les trois aspects suivants :

- la justification du projet afin de s'assurer que le projet est bien dimensionné en fonction des besoins actuels et futurs en prenant en considération notamment le développement du réseau de transport régional depuis la mise en service de la ligne en 1934;
- le choix du calibre du conducteur afin de s'assurer que la solution retenue est celle qui est la plus efficace sur le plan énergétique;
- l'acquisition d'une bande de terrain d'environ 30 m de largeur en moyenne sur une distance de 47 km.

¹ *Loi sur le Développement durable*, L.R.Q., chapitre D-8.1.1, art. 6 n).

2. INTRODUCTION

Par la présente demande, le Transporteur vise à obtenir l'autorisation de la Régie de l'énergie afin de construire les immeubles et les actifs requis pour la reconstruction de la ligne 1306 entre les postes Cadillac et Rouyn, pour le remplacement du câble de garde de la ligne biterne 1313-1322 et le réaménagement de ces lignes près du poste Rouyn. Essentiellement, le projet, dont le coût total s'élève à 41,4 M\$, s'inscrit dans la catégorie d'investissements «maintien des actifs» pour une tranche d'environ 35,1 M\$ et dans la catégorie « respect des exigences » pour une tranche de quelque 6,3 M\$². La mise en service est prévue en novembre 2010 pour les travaux requis par le MTQ et en juin et octobre 2011 pour les autres travaux.³

Le Transporteur mentionne que la ligne 1306 s'étend sur 54 km, dont 52 km sont sur portique de bois. Elle a été mise en service en 1934 et près de 74% des poteaux ont plus de 40 ans. Le Transporteur entend reconstruire cette section.⁴

Par ailleurs, la ligne biterne 1313-1322, construite sur pylônes d'acier, a été mise en service en 1948. Selon le Transporteur son état global est satisfaisant, mis à part le câble de garde qui a atteint la fin de sa vie utile et qui doit être remplacé.⁵

Quant aux travaux requis par le MTQ près du poste Rouyn, ils sont nécessaires afin de permettre la construction d'une voie de contournement.⁶

² HQT-1, document 1, page 5

³ HQT-1, document 1, page 15

⁴ HQT-1 document 1, page 11

⁵ HQT-1, document 1, page 12

⁶ HQT-1, document 1, page 5

3. JUSTIFICATION DU PROJET

Preuve du Transporteur

Le Transporteur justifie la reconstruction de la section de 52 km de la ligne 1306 qui est sur portique de bois pour assurer la pérennité de son réseau. Cette section a été mise en service en 1934 ; elle atteint 76 ans. Des quelques 775 poteaux qui la supportent, près de 575 (74 %) ont plus de 40 ans, dont 380 (49 %) datent de la mise en service de la ligne. Les conducteurs sont également âgés de 75 ans et doivent être remplacés à court terme.⁷

Le Transporteur ajoute que ses analyses démontrent que la ligne doit être conservée. Plus spécifiquement, il mentionne :

« Le Projet vise trois lignes particulièrement âgées. La ligne 1306, érigée en 1934, est la plus vieille des lignes de transport de l'Abitibi. La ligne 1313-1322 remonte à 1948. Ces lignes forment le corridor Cadillac-Rouyn, qui joue à plus d'un titre un rôle crucial dans la région. D'abord, ce corridor permet d'assurer l'exploitation sécuritaire et fiable du réseau de transport et d'alimenter les secteurs de Rouyn-Noranda et de Palmarolle, qui englobent près de 30 % de toute la charge résidentielle de l'Abitibi. Ensuite, il dessert une clientèle industrielle active dont la charge électrique est considérable et susceptible de croître. ⁸ »

Le RNCREQ signale que le Transporteur n'a pas déposé en preuve ses analyses démontrant que la ligne 1306 doit être conservée. Celui-ci considère essentiel que le Transporteur, lorsque ce dernier allègue des faits au soutien des conclusions qu'il recherche, mette en preuve de façon appropriée ces faits. Sans cette preuve, le RNCREQ soumet que les faits ou arguments allégués par le Transporteur ne sont pas suffisants à l'analyse du dossier, ni aux délibérations de la Régie.

En outre, la preuve du Transporteur inclut le schéma de liaison entre les postes Cadillac et Rouyn, document pour lequel il demande la confidentialité.

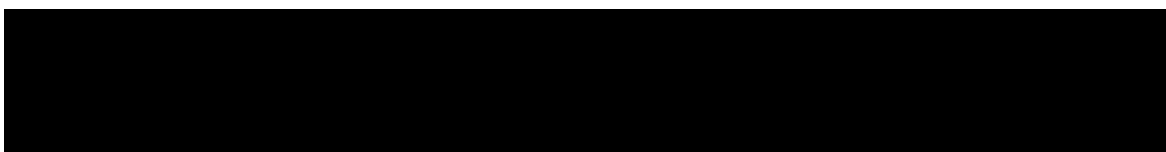
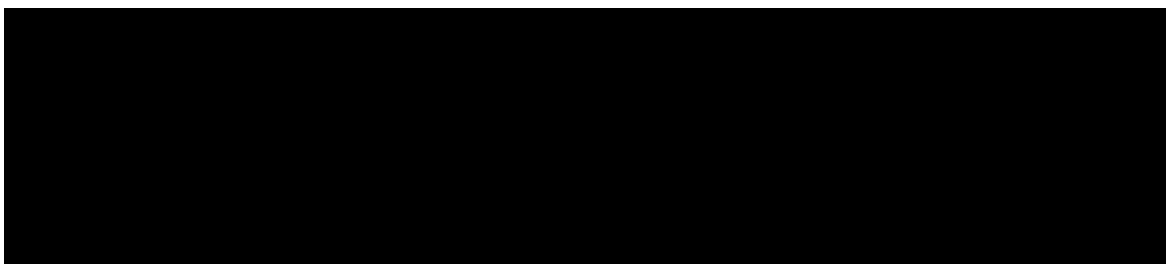
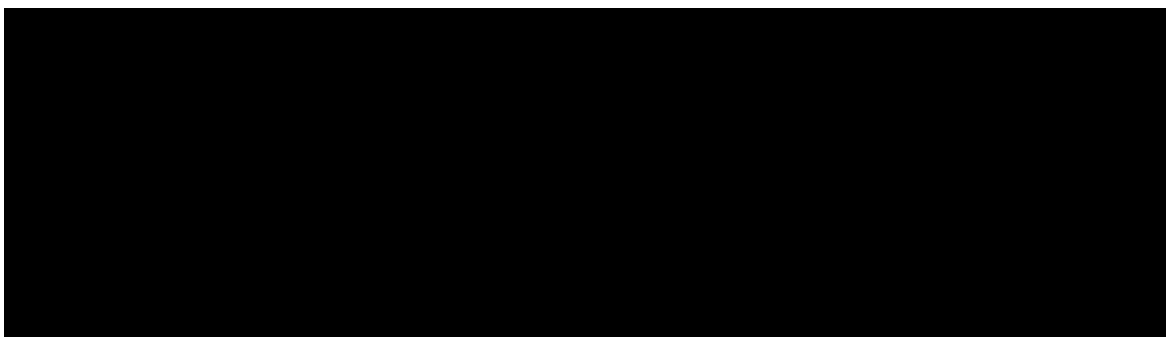
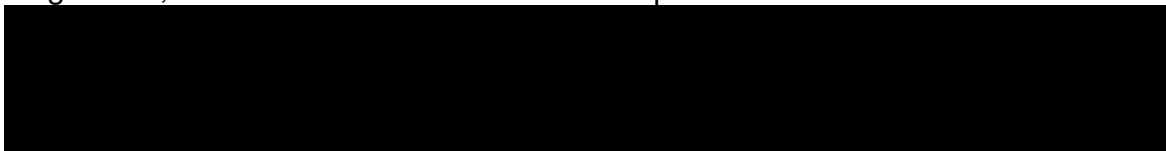
(Information confidentielle : Texte expurgé, déposé sous pli confidentiel, à la Régie de l'énergie en Annexe 2.)

⁷ HQT-1, document 1, page 11

⁸ HQT1, document 1, page 16

Autres documents consultés

Afin d'avoir une vision plus complète de la situation, le RNCREQ a également consulté d'autres documents déposés lors de la requête 3706-2009 du Transporteur, soit le Schéma d'exploitation – Réseau principal et réseaux régionaux, et des schémas d'écoulement de puissance.⁹



(Information confidentielle : Texte expurgé, déposé sous pli confidentiel, à la Régie de l'énergie en Annexe 2.)

Pour vérifier cette situation, le RNCREQ a effectué des simulations d'écoulement de puissance.

Le réseau a été représenté en supposant que toutes les lignes à 120 kV ont un conducteur de 506 MCM, sauf la ligne 1306, et que les charges sont celles montrées à l'écoulement de puissance mentionné plus haut. La simulation d'une situation semblable à celle de l'écoulement de puissance mentionné plus haut

⁹ R-3706-2009, HQT-9, document 1.2

montre un transit d'environ 190 MW sur les trois lignes reliant Cadillac à Rouyn, soit une situation semblable à celle de la référence (180 MW). Par contre, le transit sur ces trois mêmes lignes diminue à 129 MW lorsque les lignes 1338 et 1324 sont utilisées. En effet, l'utilisation de ces lignes fait en sorte qu'une partie de la production de Rapides-des-Iles s'achemine directement vers Rouyn, ce qui diminue d'autant le transit sur les lignes Cadillac-Rouyn.

De plus, une simulation du réseau sans la ligne 1306 montre que le transit est acceptable sur deux lignes résiduelles (lignes 1313 et 1322). Dans ce dernier cas, les conditions du réseau continuent d'être acceptables en simple contingence, soit suite à la perte d'une de ces deux lignes.

Ces simulations ne prétendent pas représenter exactement toutes les caractéristiques du réseau du Transporteur puisque le RNCREQ ne dispose pas des données spécifiques de ce réseau, notamment l'impédance des lignes. Cependant elles peuvent montrer l'importance d'utiliser toutes les lignes disponibles.

Les hypothèses et les principaux résultats des simulations sont présentés en annexe.

Selon le RNCREQ, les informations actuellement déposées en preuve par le Transporteur ne démontrent pas la nécessité de reconstruire la ligne 1306.

L'examen des schémas d'écoulement de la puissance déposés lors de la requête 3706-2009 et les simulations effectuées par le RNCREQ permettent de constater que le transit sur les trois lignes reliant le poste Cadillac au poste Rouyn pourrait être réduit en utilisant les lignes actuelles reliant les centrales Rapides-des-Quinze et Rapides-des-Iles au poste Rouyn. Cette réduction permettrait d'éviter la reconstruction de la ligne 1306.

Le RNCREQ rappelle que, dans une perspective de développement durable, les équipements qui ne sont pas requis pour assurer une alimentation fiable des usagers selon des critères reconnus ne peuvent être considérés comme nécessaires afin de respecter les principes *d'équité et solidarité sociale*, d'une part, ainsi que de *production et consommation responsable*, d'autre part.¹⁰

Par conséquent, le RNCREQ recommande à la Régie de ne pas autoriser la reconstruction de la ligne 1306, telle que demandé par le Transporteur,

¹⁰ *Loi sur le Développement durable*, L.R.Q. chapitre D-8.1.1, art.6 b) et n) :

b) «*équité et solidarité sociales* » : les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales ;

n) «*production et consommation responsables* » : des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'écocoefficience, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources ;

dans le Projet, tant que le Transporteur n'aura pas fait la démonstration qu'elle est indispensable (pleinement utile et justifié).

4. CHOIX DU CALIBRE DE CONDUCTEUR

Ligne 1306

Le Transporteur mentionne que : « *La nouvelle ligne 1306 pourra résister à une charge limite de 30 mm de verglas et à un vent limite de 90 km/h, en conformité avec les plus récents critères de conception du Transporteur à cet égard* ». ¹¹

Il ajoute :

« *Selon ces critères quant aux conducteurs, le calibre minimal est le 504 MCM ACSR. Les pylônes sélectionnés pour le Projet offrent une plus grande flexibilité pour le choix du calibre, car le nombre de supports – les pylônes – demeure le même, peu importe le conducteur utilisé. Le Transporteur a donc choisi un conducteur de calibre supérieur, soit 1033 MCM ACSR, pour un coût supplémentaire d'environ 550 k\$. En plus d'offrir une augmentation de la capacité du corridor Cadillac-Rouyn à alimenter des charges futures, ce conducteur permet de diminuer les pertes électriques de 5,8 M\$ sur 50 ans* ». ¹²

Par ailleurs, concernant la ligne 1306, le Transporteur précise : *La section sur pylônes d'acier au départ du poste Cadillac a été mise en service en 1977; son état est jugé excellent. Le conducteur en cuivre est de calibre 504 MCM. Le Transporteur ne propose aucune modification à cette section de ligne.* ¹³

Le RNCREQ comprend donc que la majorité de la nouvelle ligne 1306 aurait un conducteur de calibre 1033 MCM ACSR, mais qu'une section aurait un conducteur de calibre 504 MCM. **Dans ces circonstances, il apparaît que la capacité de la nouvelle ligne sera limitée à la capacité du conducteur ayant le calibre le moins élevé.**

Cependant, l'installation d'un conducteur de calibre de 1033 MCM au lieu d'un conducteur de calibre de 504 MCM sur la majeure partie de la longueur de la nouvelle ligne permet effectivement de réduire les pertes électriques. Selon l'évaluation du Transporteur, le coût supplémentaire est de 550 k\$ alors que la valeur des pertes électriques réduites est de 5,8 M\$ sur 50 ans.

Le RNCREQ conclut que l'installation d'un conducteur de plus gros calibre permet d'atteindre une meilleure efficacité énergétique en plus d'être économiquement justifiable, même s'il reconnaît que cette configuration n'augmentera pas la capacité de la nouvelle ligne.

¹¹ HQT-1, document 1, page 13

¹² HQT-1, document 1, page 13

¹³ HQT-1, document 1, page 11

Dans l'éventualité où la Régie ne retiendrait pas la proposition du RNCREQ de ne pas autoriser la reconstruction de la ligne 1306, celui-ci est en faveur de la proposition du Transporteur quant au calibre du conducteur à utiliser sur cette ligne.

Ligne biterne 1313-1322

Pour donner suite à une demande du MTQ, le Transporteur doit déplacer la ligne biterne 1313-1322 sur une longueur d'environ 3 km près du poste Rouyn.

Il précise :

« Pour cette section de la ligne 1313-1322, le Transporteur prévoit utiliser des pylônes à treillis de la famille B7 et un conducteur d'un calibre de 1033 MCM ACSR. À l'instar de la ligne 1306, la ligne 1313-1322 pourra résister à une charge limite de 30 mm de verglas et à un vent limite de 90 km/h, en conformité avec les plus récents critères de conception du Transporteur à cet égard. »¹⁴

Le cas de cette ligne est totalement différent de celui de la ligne 1306 et les travaux prévus doivent refléter cette différence.

En effet, dans le cas actuel, les caractéristiques physiques et électriques de la plus grande partie de la ligne ne seront pas modifiées de sorte que l'installation d'équipements plus robustes sur une faible portion de la ligne n'apporte pas vraiment d'avantages tangibles. Ainsi, il n'apparaît pas justifié d'investir des sommes supplémentaires pour l'installation de ces équipements.

Le Transporteur doit considérer l'installation d'équipements ayant les mêmes caractéristiques que ceux de la ligne actuelle, en évaluer les coûts et comparer ce coût à celui de la proposition actuelle. Tout écart de coût doit être justifié par des gains tangibles soit sur le plan énergétique, soit sur le plan de la fiabilité de la ligne.

L'application des plus récents critères de conception doit se faire en autant que les clients du Transporteur en retirent des bénéfices réels.

¹⁴ HQT-1, document 1, page 14

5. ACHAT D'UNE BANDE DE TERRAIN

Selon le Transporteur, « *il est nécessaire d'acquérir, sur une distance de 47 km, une bande de terrain d'environ 30 m de largeur en moyenne entre l'emprise actuelle de la ligne 1306 et celle de la ligne 1313-1322 pour les combiner en une seule emprise. Environ 70 hectares auront à être déboisés entre les deux lignes. Dans la nouvelle emprise près des postes Rouyn et Cadillac, il y a lieu d'effectuer du déboisement sur 30 hectares.* »¹⁵

En réponse à une demande de renseignement de la Régie, le Transporteur précise qu'il « *a besoin d'une emprise plus large compte tenu de l'utilisation d'un pylône en acier haubané de type DFA, qui permet de plus grandes portées. D'autre part, ce regroupement d'emprises aura aussi comme avantage de pouvoir construire la nouvelle ligne tout en gardant le circuit 1306 sous tension, réduisant ainsi les contraintes d'exploitation du réseau lors de la réalisation des travaux* ». ¹⁶

Il ajoute également que, selon « *les recherches faites en avant-projet, la nouvelle emprise serait située sur les terres du domaine de l'État, donc aucun coût n'est associé à l'ajout d'emprise.* »¹⁷

Ainsi le Transporteur mentionne qu'il n'y a pas de coût d'acquisition pour cette nouvelle emprise, mais il ne précise pas le coût du déboisement qu'il entend effectuer.

Le RNCREQ considère que les impacts du déboisement se font sentir sur une longue période alors que la réduction des contraintes d'exploitation est temporaire et ne dure que le temps de la construction de la nouvelle ligne.

Selon le RNCREQ, toute perturbation du milieu naturel doit être pleinement justifiée et cette justification doit s'appuyer sur des faits concrets et mesurables.

Dans le cas présent, le Transporteur ne présente pas explicitement les avantages résultant d'une réduction des contraintes d'exploitation. Cependant, comme le type de pylône retenu pour la nouvelle ligne nécessite une emprise plus large, le RNCREQ reconnaît le besoin du Transporteur, mais recommande que l'acquisition et le déboisement se limite à ce qui est requis pour l'élargissement de l'emprise dû à ce type de pylône.

¹⁵ HQT-1, document 1, page 13

¹⁶ HQT-2, document 1, page 6

¹⁷ HQT-2, document 1, page 5

6. CONCLUSION

L'examen de la preuve du Transporteur et de divers documents déposés à la Régie dans d'autres requêtes permet au RNCREQ de conclure que la justification de reconstruire la ligne 1306 n'est pas probante. Le Transporteur n'a pas mis en preuve ses études et analyses démontrant que la ligne 1306 doit être conservée.

De plus, selon les résultats de l'analyse du RNCREQ, il serait possible de réduire le transit sur les lignes reliant le poste Cadillac au poste Rouyn, et cette réduction serait suffisante pour éviter la reconstruction de la ligne 1306.

En supposant que le Transporteur dépose de nouvelles informations qui permettent de justifier la reconstruction de la ligne 1306, se déchargeant ainsi de son fardeau de preuve, le RNCREQ recommande de retenir le choix du Transporteur concernant le calibre du conducteur à installer.

Par ailleurs, le RNCREQ reconnaît le besoin d'élargir l'emprise à cause du type de pylône retenu par le Transporteur, mais recommande que l'acquisition se limite à ce qui est requis pour l'élargissement de l'emprise dû à ce type de pylône.

En ce qui concerne le déplacement de la ligne biterne 1313-1322 sur environ 3 km, le RNCREQ considère qu'il n'est pas justifié d'installer des équipements ayant des caractéristiques différentes que celles des équipements existants, si cela occasionne des coûts plus élevés. Selon le RNCREQ, les clients du Transporteur n'en retirent aucun avantage tangible.

ANNEXE 1 : DONNÉES DE BASE ET RÉSULTATS DES SIMULATIONS

Données de base : Calcul des impédances

Hypothèses: toutes les lignes ont un conducteur de calibre 504,3 MCM, sauf 1306

R_{pu} = 0,0008 /km

X_{pu} = 0,0033 /km

B_{pu} = 0,0005 /km

la longueur des lignes a été approximée sur une carte géographique

		circuit	km	MCM	R pu	X pu	B pu
Figuery	Cadillac	1310	43	504,3	0,0346	0,1421	0,0213
Figuery	Cadillac	1314	43	504,3	0,0346	0,1421	0,0213
Figuery	Palmarolle	1491	86	504,3	0,0693	0,2843	0,0427
Figuery	Mine Bouchard	1330	86	504,3	0,0693	0,2843	0,0427
Cadillac	Pandora	1341	5	504,3	0,004	0,0165	0,0025
Cadillac	R-7	1311	50	504,3	0,0403	0,1653	0,0248
Cadillac	R-7	1312	50	504,3	0,0403	0,1653	0,0248
Cadillac	Mine Doyon	1313	13	504,3	0,0105	0,043	0,0065
Cadillac	Mine Laronde	1322	11	504,3	0,0089	0,0364	0,0055
Cadillac	Rouyn	1306	50	266,8	0,0753	0,1722	0,0237
Cadillac	R-2	1315	36	504,3	0,029	0,119	0,0179
R-7	R-2	1316	29	504,3	0,0234	0,0959	0,0144
R-7	R-15	1339	80	504,3	0,0644	0,2644	0,0397
R-15	R-Iles	1338	3	504,3	0,0024	0,0099	0,0015
R-Iles	Rouyn	1324	79	504,3	0,0636	0,2611	0,0392
R-Iles	Prem. Chutes	1325	8	504,3	0,0064	0,0264	0,004
Prem. Chutes	Rouyn	1323	79	504,3	0,0636	0,2611	0,0392
Rouyn	Mine Doyon	1313	37	504,3	0,0298	0,1223	0,0184
Rouyn	Mine Laronde	1322	39	504,3	0,0314	0,1289	0,0194
Rouyn	Mine Bouchard	1330	26	504,3	0,0209	0,0859	0,0129
Rouyn	Renault	1320	12	504,3	0,0097	0,0397	0,006
Renault	Palmarolle	1340	36	504,3	0,029	0,119	0,0179
Palmarolle	Normétal	1342	30	504,3	0,0242	0,0992	0,0149

Les caractéristiques des charges et de la production proviennent de la référence : R-3706-2009, HQT-9, document 1.2 - Écoulement de puissance du réseau Abitibi

Résultats de la simulation 1 : Cas de référence

Configuration : référence : R-3706-2009, HQT-9, document 1.2

Écoulement de puissance du réseau Abitibi où

- la ligne Rapides-Quinze – Rapides-des-Iles hors service
- la ligne Rapides-des-Iles – Rouyn hors service

Number	Name	Area Name	PU Volt	Volt (kV)	Angle (Deg)	Load MW	Load Mvar	Gen MW	Gen Mvar
1	fig	1	1,00000	120,000	0,00			172,97	11,56
2	Cad	1	0,97723	117,268	-3,05	61,00	3,00		
4	R-7	1	0,99887	119,864	2,22			43,00	25,00
5	R-2	1	1,00003	120,003	1,26			47,00	9,76
6	R-15	1	1,00002	120,003	16,08			88,00	-12,01
7	R-Iles	1	0,99807	119,768	-1,75	182,00	54,00	128,00	60,00
10	PrChute	1	1,00002	120,002	-0,91	10,00	2,00	110,00	2,53
12	Rou	1	0,95659	114,790	-7,78	177,00	16,00		
13	LaR	1	0,96646	115,975	-4,76	42,00	10,00		
14	Doy	1	0,96877	116,252	-4,62	19,00	4,00		
15	Bou	1	0,96681	116,018	-5,94	0,00	0,00		
16	Ren	1	0,96213	115,455	-8,44	4,00	0,00		
17	Pal	1	0,97917	117,500	-10,07	59,00	-10,00		
18	Nor	1	0,99278	119,133	-11,25	16,00	-17,00		

From Number	From Name	To Number	To Name	Circuit	Status	Xfrmr	From MW	From Mvar	From MVA
1	fig	2	Cad	1	Closed	No	38,5	6,6	39,0
1	fig	2	Cad	2	Closed	No	38,5	6,6	39,0
1	fig	15	Bou	1	Closed	No	36,3	2,5	36,4
1	fig	17	Pal	1	Closed	No	59,7	-4,1	59,9
2	Cad	4	R-7	1	Closed	No	-53,6	1,6	53,6
2	Cad	4	R-7	2	Closed	No	-53,6	1,6	53,6
2	Cad	5	R-2	1	Closed	No	-62,1	-2,1	62,1
2	Cad	12	Rou	1	Closed	No	42,6	-6,2	43,0
2	Cad	13	LaR	1	Closed	No	80,2	10,3	80,8
2	Cad	14	Doy	1	Closed	No	61,4	4,8	61,6
5	R-2	4	R-7	1	Closed	No	-16,2	4,6	16,8
4	R-7	6	R-15	1	Closed	No	-82,9	28,8	87,8
6	R-15	7	R-Iles	1	Open	No	0,0	0,0	0,0
7	R-Iles	10	PrChute	1	Closed	No	-54,0	6,0	54,3
7	R-Iles	12	Rou	1	Open	No	0,0	0,0	0,0
10	PrChute	12	Rou	1	Closed	No	45,8	6,1	46,2
12	Rou	13	LaR	1	Closed	No	-37,1	1,8	37,1
12	Rou	14	Doy	1	Closed	No	-41,4	0,9	41,4
12	Rou	15	Bou	1	Closed	No	-35,1	-2,9	35,2
12	Rou	16	Ren	1	Closed	No	22,2	-18,9	29,1
16	Ren	17	Pal	1	Closed	No	18,1	-18,7	26,0
17	Pal	18	Nor	1	Closed	No	16,1	-17,9	24,1

Résultats de la simulation 2 : toutes les lignes sont en service

Configuration - utilisation de la ligne Rapides-Quinze – Rapides-des-Iles
 - utilisation de la ligne Rapides-des-Iles – Rouyn

Number	Name	Area Name	PU Volt	Volt (kV)	Angle (Deg)	Load MW	Load Mvar	Gen MW	Gen Mvar
1	fig	1	1,00000	120,000	0,00			165,93	0,70
2	Cad	1	0,98165	117,798	-3,40	61,00	3,00		
4	R-7	1	1,00000	120,000	-0,42			43,00	8,70
5	R-2	1	1,00000	120,000	-0,33			47,00	3,54
6	R-15	1	1,00000	120,000	2,69			88,00	-6,80
7	R-Iles	1	0,99842	119,810	2,30	182,00	54,00	128,00	60,00
10	PrChute	1	1,00000	120,000	2,94	10,00	2,00	110,00	-0,60
12	Rou	1	0,96587	115,904	-6,15	177,00	16,00		
13	LaR	1	0,97236	116,683	-4,68	42,00	10,00		
14	Doy	1	0,97488	116,986	-4,46	19,00	4,00		
15	Bou	1	0,97456	116,948	-4,71	0,00	0,00		
16	Ren	1	0,97072	116,486	-6,95	4,00	0,00		
17	Pal	1	0,98597	118,317	-8,98	59,00	-10,00		
18	Nor	1	0,99950	119,940	-10,15	16,00	-17,00		

From Number	From Name	To Number	To Name	Circuit	Status	Xfrmr	From MW	From Mvar	From MVA
1	fig	2	Cad	1	Closed	No	41,9	2,8	42,0
1	fig	2	Cad	2	Closed	No	41,9	2,8	42,0
1	fig	15	Bou	1	Closed	No	28,9	0,9	28,9
1	fig	17	Pal	1	Closed	No	53,2	-5,9	53,5
2	Cad	4	R-7	1	Closed	No	-31,5	-3,6	31,7
2	Cad	4	R-7	2	Closed	No	-31,5	-3,6	31,7
2	Cad	5	R-2	1	Closed	No	-44,9	-3,9	45,1
2	Cad	12	Rou	1	Closed	No	25,7	-2,8	25,9
2	Cad	13	LaR	1	Closed	No	61,2	10,6	62,1
2	Cad	14	Doy	1	Closed	No	42,4	5,2	42,8
5	R-2	4	R-7	1	Closed	No	1,5	-1,1	1,9
4	R-7	6	R-15	1	Closed	No	-19,3	3,3	19,5
6	R-15	7	R-Iles	1	Closed	No	68,5	-0,6	68,5
7	R-Iles	10	PrChute	1	Closed	No	-40,7	4,0	40,9
7	R-Iles	12	Rou	1	Closed	No	55,0	1,1	55,1
10	PrChute	12	Rou	1	Closed	No	59,2	1,3	59,2
12	Rou	13	LaR	1	Closed	No	-18,8	-0,9	18,8
12	Rou	14	Doy	1	Closed	No	-23,1	-2,0	23,2
12	Rou	15	Bou	1	Closed	No	-28,1	-3,2	28,3
12	Rou	16	Ren	1	Closed	No	28,3	-18,8	33,9
16	Ren	17	Pal	1	Closed	No	24,2	-18,7	30,5
17	Pal	18	Nor	1	Closed	No	16,1	-17,9	24,1

Résultats de la simulation 3 : réseau sans ligne 1306 et en simple contingence

Configuration : - utilisation de la ligne Rapides-Quinze – Rapides-des-Iles
 - utilisation de la ligne Rapides-des-Iles – Rouyn
 - ligne Cadillac – Rouyn hors service
 - ligne Cadillac – Laronde hors service

Number	Name	Area Name	PU Volt	Volt (kV)	Angle (Deg)	Load MW	Load Mvar	Gen MW	Gen Mvar
1	fig	1	1,00000	120,000	0,00			169,92	10,30
2	Cad	1	0,98498	118,198	-2,32	61,00	3,00		
4	R-7	1	1,00000	120,000	0,11			43,00	3,62
5	R-2	1	1,00000	120,000	0,46			47,00	0,54
6	R-15	1	0,99999	119,999	0,60			88,00	-0,15
7	R-Iles	1	0,99771	119,725	0,12	182,00	54,00	128,00	60,00
10	PrChute	1	0,99999	119,999	0,62	10,00	2,00	110,00	11,84
12	Rou	1	0,94298	113,158	-9,63	177,00	16,00		
13	LaR	1	0,91393	109,671	-13,05	42,00	10,00		
14	Doy	1	0,97011	116,413	-4,51	19,00	4,00		
15	Bou	1	0,95549	114,659	-7,33	0,00	0,00		
16	Ren	1	0,94950	113,940	-10,14	4,00	0,00		
17	Pal	1	0,96924	116,308	-11,31	59,00	-10,00		
18	Nor	1	0,98296	117,955	-12,52	16,00	-17,00		

From Number	From Name	To Number	To Name	Circuit	Status	Xfrmr	From MW	From Mvar	From MVA
1	fig	2	Cad	1	Closed	No	29,1	3,0	29,2
1	fig	2	Cad	2	Closed	No	29,1	3,0	29,2
1	fig	15	Bou	1	Closed	No	44,7	5,4	45,0
1	fig	17	Pal	1	Closed	No	67,1	-1,1	67,1
2	Cad	4	R-7	1	Closed	No	-25,8	-3,3	26,0
2	Cad	4	R-7	2	Closed	No	-25,8	-3,3	26,0
2	Cad	5	R-2	1	Closed	No	-40,5	-2,5	40,6
2	Cad	12	Rou	1	Open	No	0,0	0,0	0,0
2	Cad	13	LaR	1	Open	No	0,0	0,0	0,0
2	Cad	14	Doy	1	Closed	No	88,5	13,8	89,6
5	R-2	4	R-7	1	Closed	No	6,0	-2,2	6,4
4	R-7	6	R-15	1	Closed	No	-3,1	-1,2	3,3
6	R-15	7	R-Iles	1	Closed	No	84,9	2,6	85,0
7	R-Iles	10	PrChute	1	Closed	No	-32,9	-0,6	32,9
7	R-Iles	12	Rou	1	Closed	No	63,6	8,7	64,2
10	PrChute	12	Rou	1	Closed	No	67,0	9,3	67,7
12	Rou	13	LaR	1	Closed	No	42,7	11,2	44,1
12	Rou	14	Doy	1	Closed	No	-67,1	-2,4	67,2
12	Rou	15	Bou	1	Closed	No	-42,8	-3,0	42,9
12	Rou	16	Ren	1	Closed	No	15,3	-19,4	24,7
16	Ren	17	Pal	1	Closed	No	11,3	-19,1	22,2
17	Pal	18	Nor	1	Closed	No	16,1	-17,8	24,1

-

**ANNEXE 2 DOCUMENT DÉPOSÉ SOUS PLI CONFIDENTIEL AUPRÈS DE
LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE**

(Reproduction, déposé sous pli confidentiel, du contenu expurgé de la Section 3)