

**Description et justification du projet
en relation avec les objectifs**

**PREUVE EN CHEF DE
TRANSÉNERGIE**

TABLE DES MATIÈRES

1	DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET	5
1.1	Volet postes	5
1.1.1	Construction du poste satellite de Waskaganish	5
1.1.2	Modifications au poste de la Némiscau	6
1.2	Volet ligne	7
1.2.1	Ligne Nemiscau-Waskaganish	7
2	ÉCHÉANCIER DIRECTEUR DE RÉALISATION DU PROJET	11

Annexes :

Annexe A	Intégration du poste de Waskaganish au réseau de transport – schéma unifilaire
Annexe B	Poste de Waskaganish – schéma unifilaire
Annexe C	Poste de la Nemiscau – schéma unifilaire
Annexe D	Tracé de la ligne Nemiscau-Waskaganish
Annexe E	Aspects environnementaux
Annexe F	Épure des pylônes de la ligne Nemiscau-Waskaganish
Annexe G	Échéancier directeur

1 **1 DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET**

2 Les composantes du projet décrites ci-dessous découlent des précisions
3 apportées à l'étape de l'avant-projet présentée au schéma 1 de la pièce HQT-3,
4 document 1.

5 Après avoir identifié la solution optimale à l'étape de la réalisation de l'étude de
6 planification, les caractéristiques de la solution retenue par le Transporteur sont
7 précisées au moment de la préparation du cahier des charges et du mandat
8 d'avant-projet.

9 La description du projet d'alimentation du village de Waskaganish à partir du
10 réseau de transport est scindée en deux volets. Le premier volet concerne les
11 projets de postes et le second, le projet de ligne.

12 L'annexe A de la présente pièce illustre le schéma unifilaire de l'intégration du
13 poste de Waskaganish au réseau de transport.

14 **1.1 Volet postes**

15 Le volet *Postes* touche les installations suivantes:

- 16 • construction du poste satellite de Waskaganish; et
- 17 • modifications au poste de la Nemiscau (partie 69 kV).

18 **1.1.1 Construction du poste satellite de Waskaganish**

19 Le poste de Waskaganish sera situé à proximité du village, près de l'aéroport. Ce
20 poste comprendra deux transformateurs de puissance 69/25 kV de 22,5 MVA
21 chacun. La puissance nominale maximale de ces appareils est supérieure à la
22 charge maximale que pourra alimenter le poste à une tension de 69 kV.
23 Cependant, puisque ces appareils sont normalisés, ils pourront être réutilisés
24 dans une autre installation, le cas échéant.

1 La partie 69 kV comprendra deux disjoncteurs, ce qui permettra d'effectuer
2 l'entretien ou le dépannage des équipements sans perte de charge. Les
3 dégagements électriques y seront conçus à 120 kV, ce qui permettra de procéder
4 à la conversion du poste à 120 kV si la charge à alimenter le justifie dans le futur.

5 Puisque la ligne à 69 kV sera construite sans câble de garde pour les motifs plus
6 amplement exposés à la section 1.2 de la pièce HQT-4, document 1, l'installation
7 de parafoudres localisés immédiatement à l'entrée du poste éliminera les
8 dommages potentiels sur les appareils du poste lors de foudre sur la ligne.

9 Par ailleurs, deux départs de ligne à 25 kV seront installés au poste de
10 Waskaganish. Chacun de ces départs pourra servir de relève à l'autre, assurant
11 ainsi une continuité de service lors de bris ou d'entretien.

12 Afin d'atténuer les impacts visuels, les épinettes seront conservées tout autour du
13 poste.

14 L'annexe B présente le schéma unifilaire du poste de Waskaganish.

15 **1.1.2 Modifications au poste de la Némiscau**

16 Le poste de la Némiscau comporte d'ores et déjà une partie 69 kV composée de
17 deux transformateurs de puissance 12,7/66 kV et de deux départs de ligne à 69
18 kV. Un de ces départs alimente les postes Muskeg, Huguette et de l'Eastmain via
19 une ligne à 69 kV. L'autre départ à 69 kV sert actuellement de relève. Ce dernier a
20 été installé, à l'origine, dans le but d'alimenter le futur poste de Waskaganish.

21 Afin de pouvoir utiliser ce départ de ligne à 69 kV (disjoncteur 70-31) aux fins de
22 l'alimentation du village de Waskaganish et d'assurer une continuité d'alimentation
23 tant pour les postes Muskeg, Huguette et de l'Eastmain que pour le poste de
24 Waskaganish, le Transporteur procédera à l'ajout de protection sur les deux
25 départs 69 kV. Ainsi, lors du retrait de l'un des deux disjoncteurs 69 kV du poste
26 de la Némiscau, les deux lignes seront couvertes par une protection lors de

1 défauts. Ces additions de protection de distance entraînent l'ajout d'unités de
2 mesurage, soit six transformateurs de courant et trois transformateurs de tension.

3 Puisque la ligne 69 kV sera construite sans câble de garde, des parafoudres
4 localisés immédiatement à l'entrée du poste élimineront les dommages causés
5 aux appareils du poste lors de foudre sur la ligne.

6 L'ensemble des travaux au poste de la Nemiscau ne nécessitera pas
7 d'agrandissement de la cour de manœuvre du poste. La clôture ne sera donc pas
8 déplacée.

9 L'annexe C présente le schéma unifilaire du poste de la Nemiscau.

10 **1.2 Volet ligne**

11 Le volet ligne touche la construction de la ligne 69 kV sur pylônes d'acier
12 haubanés entre les postes de la Nemiscau et de Waskaganish .

13 **1.2.1 Ligne Nemiscau-Waskaganish**

14 **■ Caractéristiques de la ligne**

15 La ligne Nemiscau-Waskaganish aura une longueur approximative de 208 km.
16 Compte tenu de la longueur de la ligne, il y aura transposition complète,
17 c'est-à-dire un changement de la position de chacun des conducteurs de la ligne
18 afin d'équilibrer les impédances. Cette transposition permettra de minimiser le
19 déséquilibre de tension entre les phases.

20 Cette ligne est par ailleurs sise dans la zone climatique "A" ce qui signifie que les
21 charges climatiques de référence pour cette zone sont de 30 mm de verglas et
22 90 km/h de vent et ce, pour une période de référence de 50 ans.

23 La distance moyenne entre chacun des pylônes sera d'environ 600 m. Cette
24 distance entre pylônes permet d'une part de réduire au minimum le coût de la

1 ligne et d'autre part, d'enjamber les zones de tourbières ou marécageuses
2 difficiles lors de la construction.

3 Le choix du conducteur optimal pour cette ligne repose sur plusieurs critères.
4 D'abord, du point de vue électrique, le calibre minimal ne doit pas être inférieur à
5 504 MCM. Du point de vue mécanique, ce conducteur ne représente en
6 l'occurrence pas le choix idéal étant donné les portées de 600 m entre chaque
7 pylône qui en font par conséquent un conducteur de calibre trop faible. Cette ligne
8 ne possédant au surplus pas de câble de garde, le Transporteur doit employer un
9 conducteur dont le diamètre des brins d'aluminium de la couche externe soit
10 suffisamment gros afin d'éviter des ruptures lors de la décharge de la foudre. Pour
11 ces motifs et afin de satisfaire aux diverses exigences électriques et mécaniques
12 en l'espèce, le conducteur utilisé par le Transporteur, en alliage d'aluminium
13 renforcé d'acier, sera de type 547 MCM AACSR.

14 Finalement, la ligne sera construite pour le niveau de tension 120 kV. Avec une
15 tension d'exploitation de 69 kV et une longueur de 208 km, la charge maximale
16 que pourra alimenter ce réseau sera d'environ 12 MVA. S'il advenait que la charge
17 de pointe à desservir excède 12 MVA, il sera alors possible pour le Transporteur
18 de convertir le réseau à 120 kV, portant ainsi la charge maximale pouvant être
19 alimentée à partir du poste de Waskaganish à 30 MVA.

20 ■ **Tracé de la ligne**

21 Le tracé de la ligne, présenté à l'annexe D, emprunte le parcours suivant :

- 22 • le corridor de la route du Nord sur environ 96,5 à partir du poste de la
23 Nemiscau jusqu'à la route de la Baie James. La ligne longe la route du
24 Nord en la croisant à onze reprises et passe en dessous de quatre lignes
25 à 735 kV et d'une ligne à ± 450 kV ;
- 26 • un corridor de 38,5 km croisant la route de la Baie James et enjambant
27 la rivière Rupert ;

1 • le corridor de la route de Waskaganish sur environ 73 km. La ligne longe
2 et croise à trois reprises la route de Waskaganish jusqu'au nouveau
3 poste de Waskaganish localisé à l'entrée du village du même nom.

4 Le choix du tracé a été l'objet d'une démarche environnementale rigoureuse. Afin
5 d'informer la Régie à cet égard, le Transporteur présente, à l'annexe E, un
6 sommaire de la démarche environnementale qui a mené au choix du tracé retenu.

7 ■ **Caractéristiques des pylônes**

8 En l'espèce, la ligne nécessite deux types de pylônes haubanés à nappe
9 horizontale, soit un pylône de suspension et un pylône d'ancrage. L'annexe F
10 présente l'épure des pylônes qui seront utilisés pour les fins du projet sous étude.

11 Ces deux pylônes rencontrent l'ensemble des critères de conception de la norme
12 SN-40.1, norme dont il est plus amplement fait état à la pièce HQT-8, document 1.
13 Certains critères additionnels ont en outre été utilisés pour la conception des
14 pylônes. Les principaux sont les suivants:

15 ***Galop***

16 Le galop est un phénomène relativement rare et mal connu qui se manifeste lors
17 de grands vents, entraînant possiblement une oscillation des conducteurs. Dans
18 ce cas, l'amplitude peut être telle que deux conducteurs pourraient se toucher,
19 provoquant ainsi un défaut biphasé. Il y a alors déclenchement de la ligne.

20 Compte tenu qu'en l'espèce, le Transporteur est en présence de très longues
21 distances entre chacun des pylônes, une attention particulière a été portée à la
22 distance phase-phase afin de prévenir les déclenchements provoqués par ce
23 phénomène de galop. Le Transporteur estime que les distances phase-phase de
24 5,3 m sont *a priori* suffisantes pour contrer les effets du galop.

25 Cette valeur de 5,3 m entre phase se compare notamment aux valeurs proposées
26 dans d'autres pays. Ce choix d'espacement sera finalisé à la phase projet. Dans le
27 cas où une légère augmentation de l'espacement était requise, celle-ci ne devrait

1 entraîner qu'un allongement des consoles et une faible augmentation du poids
2 des pylônes.

3 ***Câble de garde***

4 Aucun câble de garde n'étant prévu sur cette ligne, le Transporteur doit toutefois
5 prévoir, pour les besoins de maintenance, un point d'attache sur la corde
6 supérieure de la traverse des pylônes. Ce point permettra de fixer temporairement
7 un câble entre les pylônes afin de pouvoir accéder aux conducteurs de phases
8 pour entretien. La position finale de ces points d'attache sera déterminée à la
9 phase projet.

10

1 **2 ÉCHÉANCIER DIRECTEUR DE RÉALISATION DU**
2 **PROJET**

3 Les principales étapes de réalisation du projet de raccordement du village de
4 Waskaganish au réseau du Transporteur sont les suivantes :

5 ■ **Volet postes**

Activité	Période
Approbation de la Régie de l'énergie	De mars 2003 à octobre 2003
Autorisations gouvernementales	De mars 2003 à janvier 2004
Ingénierie	De janvier 2004 à novembre 2005
Approvisionnement	De septembre 2004 à mars 2006
Construction	D'avril 2005 à juillet 2006
Essais et mise en service	D'août 2006 à septembre 2006

6

7 ■ **Volet ligne**

Activité	Période
Approbation de la Régie de l'énergie	De mars 2003 à octobre 2003
Autorisations gouvernementales	De mars 2003 à mars 2005
Ingénierie	De janvier 2004 à août 2005
Approvisionnement	De mars 2005 à novembre 2005
Construction	De janvier 2006 à septembre 2006
Essais et mise en service	Octobre 2006

8

9 Par ailleurs, l'échéancier directeur visant l'intégration du poste de Waskaganish au
10 réseau de transport d'Hydro-Québec est présenté à l'annexe G.