

Coûts associés au projet

PREUVE EN CHEF DE TRANSÉNERGIE

TABLE DES MATIÈRES

1	COÛTS ASSOCIÉS AU PROJET	5
1.1	Sommaire des coûts	5
1.2	Gestion des projets à Hydro-Québec Équipement	6
1.3	Principales composantes du coût du projet.....	8
1.3.1	Approvisionnement, déboisement et construction (incluant le service clé en main pour la compensation série de Waskaganish).....	9
1.3.2	Ingénierie et frais de gérance.....	9
1.3.3	Frais financiers	11
1.3.4	Frais généraux	11
1.3.5	Contingence	11

Tableau

Tableau 1 : Coûts de raccordement du village Waskaganish au réseau de transport d'Hydro-Québec (en milliers de dollars de réalisation).....	5
---	---

Graphique

Graphique 1 : Répartition des coûts en %	8
--	---

Annexes

Annexe A	Coûts annuels par projet
Annexe B	Processus de réalisation d'un projet local
Annexe C	Directive – Acquisition de biens meubles et de services et administration de contrats
Annexe D	Directive – Acquisition et administration des contrats de services professionnels

1 **1 COÛTS ASSOCIÉS AU PROJET**

2 **1.1 Sommaire des coûts**

3 Le coût total des divers travaux associés au raccordement du village
 4 Waskaganish au réseau de transport s'élève à 64,0 M\$. Le tableau 1 suivant
 5 présente une ventilation générale des coûts par projet, soit pour le poste de
 6 Waskaganish, le poste de la Nemiscau et la ligne Nemiscau-Waskaganish.

7 **Tableau 1 : Coûts de raccordement du village Waskaganish au réseau de transport**
 8 **d'Hydro-Québec (en milliers de dollars de réalisation)**

	Volet postes		Volet ligne	Total
	Poste Waskaganish	Poste Nemiscau	Ligne Nemiscau-Waskaganish	
Coûts de l'avant-projet				
Études d'avant-projet	644,4 k\$	12,0 k\$	837,6 k\$	1 494,0 k\$
Frais généraux	8,7 k\$		16,7 k\$	25,4 k\$
Frais financiers	19,2 k\$		35,3 k\$	54,5 k\$
Sous-total	672,3 k\$	12,0 k\$	889,6 k\$	1 573,9 k\$
Coûts du projet				
Ingénierie	1 113,9 k\$	240,8 k\$	6 804,1k\$	8 158,8 k\$
Approvisionnement	2 561,0 k\$	194,6 k\$	8 383,5 k\$	11 139,1 k\$
Déboisement			4 440,6 k\$	4 440,6 k\$
Construction	2 698,1 k\$	368,1 k\$	18 288,7 k\$	21 354,9 k\$
Gérance de projets	687,4 k\$	242,0 k\$	3 001,0 k\$	3 930,4 k\$
Mise en valeur	N/A	N/A	N/A	
Contingence	1 692,6 k\$	108,2 k\$	5 596,9 k\$	7 397,7 k\$
Frais généraux	162,6 k\$	23,1 k\$	907,3 k\$	1 093,0 k\$
Frais financiers	700,5 k\$	84,5 k\$	4 147,5 k\$	4 932,5 k\$
Sous-total	9 616,1 k\$	1 261,3 k\$	51 569,6 k\$	62 447,0 k\$
TOTAL	10 288,4 k\$	1 273,3 k\$	52 459,2 k\$	64 020,9 k\$

9

10 Par ailleurs, les tableaux détaillés des coûts annuels par projet sont présentés à
 11 l'annexe A.

12 Chaque rubrique est indexée suivant le taux d'inflation applicable de l'année de sa
 13 réalisation. Les taux d'inflation utilisés pour l'établissement du coût des projets
 14 proviennent de l'indice des prix des produits industriels (IPPI) émis par WEFA

1 GROUPE. Les taux utilisés sont les suivants : 2,2 % pour 2002, 2,1 % pour 2003,
2 2,2 % pour 2004, 0,7 % pour 2005 et 1,9 % pour 2006¹.

3 Le Transporteur souligne que les coûts du projet ne doivent pas dépasser de
4 15 % ou 25 M\$ le montant autorisé par le conseil d'administration. Pour tout
5 dépassement supérieur à ces balises, TransÉnergie doit obtenir une nouvelle
6 autorisation du conseil d'administration. Le cas échéant, le Transporteur s'engage
7 à en informer la Régie en temps opportun.

8 La section suivante présente le processus général suivi à Hydro-Québec
9 Équipement afin d'assurer l'efficacité de la gestion de chacune des étapes de la
10 réalisation d'un projet. Les principales composantes du coût du raccordement du
11 village de Waskaganish au réseau de transport sont ensuite expliquées.

12 **1.2 Gestion des projets à Hydro-Québec Équipement**

13 Hydro-Québec gère le plus grand réseau de transport d'électricité sur le continent
14 nord-américain et c'est à la division Hydro-Québec Équipement que revient la
15 responsabilité de mener à bien les projets de construction de lignes et de postes
16 et de renforcement du réseau. Le déploiement d'un tel réseau a permis à cette
17 division de former des professionnels chevronnés dont les compétences et
18 l'expertise sont reconnues.

19 Hydro-Québec Équipement réalise ses projets selon le « processus de réalisation
20 d'un projet local », certifié ISO 9001. Ce processus est présenté schématiquement
21 à l'annexe B.

22 Hydro-Québec Équipement assure la réalisation de toutes les activités de projet,
23 de la demande de TransÉnergie jusqu'au transfert des installations à cette
24 division. Les activités en cause incluent l'ingénierie, l'approvisionnement, la
25 construction et le contrôle des coûts et de l'échéancier du projet, dans le respect
26 des exigences techniques, administratives, réglementaires et légales en vigueur.

¹ Source : WEFA, U.S. Economic Outlook 2000-2006, avril 2001.

1 Ces activités sont réalisées par des spécialistes en ingénierie et en
2 approvisionnement, en gestion de travaux de construction et en estimation et
3 contrôle des coûts de projet. S'adjoignent à eux, au besoin, des spécialistes en
4 environnement et en autorisations gouvernementales.

5 L'acquisition du matériel et des équipements requis se fait conformément aux
6 encadrements administratifs de l'entreprise. Au terme de l'étape d'acquisition du
7 matériel, les appels d'offres sont lancés afin d'obtenir les services d'entrepreneurs
8 externes pour réaliser les travaux de construction et ce, aux meilleures conditions
9 possibles. En l'occurrence, une partie des travaux de construction est octroyée à
10 des entreprises crie hors du processus d'appel d'offres tel que stipulé à la pièce
11 HQT-3, document 1.

12 Le contrôle des coûts et de l'échéancier est ensuite mis en œuvre afin d'assurer le
13 respect des engagements de TransÉnergie.

14 La réalisation d'un projet met en cause plusieurs unités administratives
15 d'Hydro-Québec qui oeuvrent dans différents secteurs spécialisés :

- 16 • relations avec le milieu;
- 17 • à TransÉnergie :
 - 18 - planification ;
 - 19 - expertise technique ;
 - 20 - maintenance ;
 - 21 - conduite du réseau ;
 - 22 - expertise immobilière.
- 23 • à Hydro-Québec Équipement :
 - 24 - environnement ;
 - 25 - ingénierie ;
 - 26 - gérance de projet.

27 L'organisation et la gérance d'un projet requièrent un personnel chevronné qui
28 connaît à fond le fonctionnement et les missions des unités administratives
29 d'Hydro-Québec. Plus de 120 avant-projets et projets de transport sont

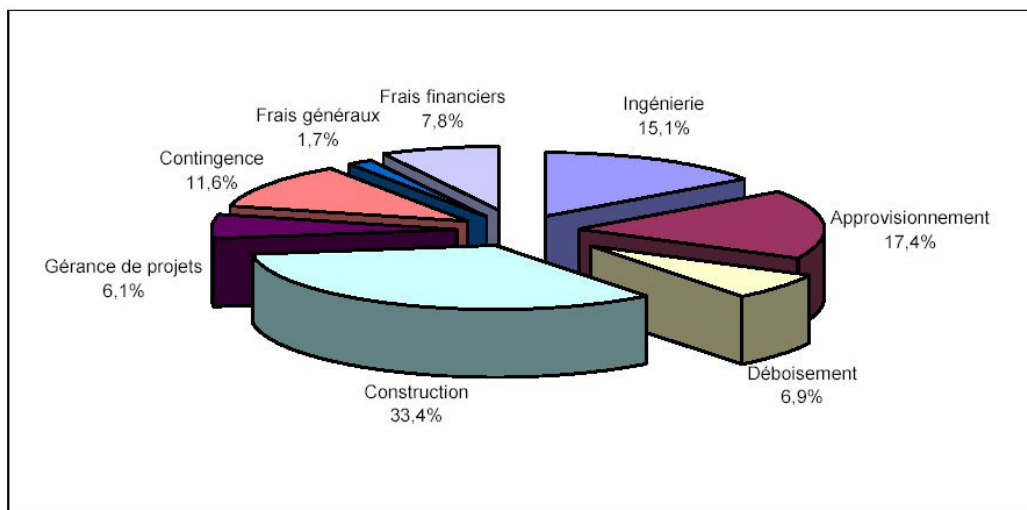
1 actuellement en cours de réalisation. Il est fréquent que deux ou même trois
2 projets se déroulent simultanément dans une même installation. Il est également
3 primordial d'avoir une vision globale et intégrée des interventions sur le territoire et
4 sur le réseau de transport. Hydro-Québec Équipement procède donc
5 fréquemment au regroupement des approvisionnements et des travaux de divers
6 projets afin d'obtenir une réduction significative des coûts au bénéfice des clients
7 du Transporteur.

8 Enfin, compte tenu du grand nombre d'interfaces internes entre les divers
9 intervenants mobilisés pour réaliser un projet et des fréquentes interrelations entre
10 les projets réalisés simultanément, il est de rigueur de confier à une même unité
11 administrative interne le soin de gérer la réalisation des projets.

12 **1.3 Principales composantes du coût du projet**

13 Le graphique 1 ci-dessous présente la répartition des coûts entre les diverses
14 activités requises pour la réalisation du projet.

15 **Graphique 1 : Répartition des coûts en %**



16

1 **1.3.1 Approvisionnement, déboisement et construction**
2 **(incluant le service clé en main pour la compensation série**
3 **de Waskaganish)**

4 Les activités reliées à l'approvisionnement, au déboisement et à la construction
5 dans le cadre du présent projet s'élèvent à 36,9 M\$, soit 57,7 % du coût total du
6 projet.

7 Ces composantes constituent une part importante du coût total du projet. Afin de
8 s'assurer de réaliser ses activités au meilleur coût possible et de s'assurer du
9 respect de sa politique d'acquisition de biens meubles et de services,
10 Hydro-Québec s'est dotée de directives corporatives claires et précises. Les
11 directives suivantes sont présentées aux annexes C et D respectivement :

12 *DIR-08 : Acquisition de biens meubles et de services et administration de*
13 *contrats*

14 *DIR-09 : Acquisition et administration des contrats de services professionnels*

15 Le respect de ces directives garantit à Hydro-Québec Équipement une gestion
16 efficace, équitable et transparente de ses relations avec l'ensemble de ses
17 fournisseurs.

18 **1.3.2 Ingénierie et frais de gérance**

19 Les frais d'ingénierie, incluant les frais des études d'avant-projet, et les frais de
20 gérance s'élèvent à 13,6 M\$, soit 21,2 % du coût total du projet.

21 La facturation des services d'ingénierie se fait par les salaires des ingénieurs et du
22 personnel de soutien. À Hydro-Québec Équipement, le taux de prestation horaire
23 chargé à chaque projet comprend le salaire, les vacances, etc. Ce coût complet
24 correspond à un taux de majoration d'environ 2,25 depuis quelques années,
25 conformément à la pratique de l'industrie dans ce domaine.

26 À des fins de comparaison, précisons qu'Hydro-Québec rémunère les firmes
27 d'ingénierie sur les projets d'envergure en multipliant le coût des salaires des

1 employés de la firme par 2,35. Cette majoration sert à couvrir les frais généraux
2 de la firme et ses bénéficiaires. Ce taux de majoration se situe généralement entre
3 2,00 et 2,80 dans le marché de l'ingénierie, selon le volume d'affaires généré par
4 le client, la complexité des travaux, la rentabilité des projets et la disponibilité de la
5 main-d'œuvre.

6 À productivité égale, il en coûte donc moins cher d'utiliser, lorsque c'est possible,
7 les employés d'Hydro-Québec Équipement plutôt que des employés de firmes
8 externes.

9 Une autre façon d'évaluer si le coût de l'ingénierie d'un projet est raisonnable, est
10 de calculer le rapport entre le coût de l'ingénierie et le coût total. Ce ratio se situe
11 normalement entre 5 et 10 % suivant la complexité et l'ampleur du projet. Hydro-
12 Québec se situe à l'intérieur de cette fourchette lorsque l'on tient compte de
13 l'ingénierie réalisée à l'interne et à l'externe.

14 Toutefois, ce ratio peut fluctuer suivant les caractéristiques du projet. En effet, le
15 fait d'investir davantage en ingénierie en amont dans un projet permet de réduire
16 substantiellement les coûts directs du projet. Une efficacité accrue de l'ingénierie
17 sur un projet peut donc induire une augmentation du ratio global d'ingénierie dudit
18 projet tout en réduisant le coût total de ce dernier.

19 Quant aux frais de gérance, c'est-à-dire tous les frais relatifs à la gestion de projet
20 auxquels s'ajoutent les frais généraux de la division, ils sont composés
21 majoritairement des frais de main-d'œuvre et des frais qui y sont relatifs comme
22 l'informatique et les espaces de bureau.

23 On mesure les frais de gérance en pourcentage du coût total des projets. Depuis
24 1999, le ratio des frais de gérance se situe autour de 12 % globalement. Ce taux
25 était de 14 % à la SEBJ pour les projets majeurs de la Baie-James.

26 Il est malheureusement difficile d'obtenir des points de comparaison sur le
27 marché, les firmes d'ingénierie refusant généralement, pour des raisons de
28 concurrence, de divulguer le ratio de leurs frais de gérance.

1 Hydro-Québec surveille étroitement les frais de gérance par projet.

2 **1.3.3 Frais financiers**

3 Les frais financiers s'élèvent à 5,0 M\$, soit 7,8 % du coût total du projet.

4 Conformément à la décision de la Régie de l'énergie, la capitalisation des frais
5 financiers aux immobilisations en cours est réalisée au taux du coût en capital de
6 l'année témoin projetée 2001 de 9,723 %²

7 **1.3.4 Frais généraux**

8 Les frais généraux regroupent les coûts suivants :

- 9 • Gestion des matières dangereuses
- 10 • Fourniture de matériel (différent de l'entrepôt du Bout de l'Île)
- 11 • Matériel à projets et guichet unique (entrepôt Bout de l'Île)
- 12 • Revalorisation des biens meubles excédentaires
- 13 • Frais d'acquisition des biens et services
- 14 • Gestion des données et des documents (originaux et géomatique)

15 Ces frais s'élèvent à 1,1 M\$ et représentent 1,7 % du coût total du projet.

16 **1.3.5 Contingence**

17 La valeur de la contingence s'élève à 7,4 M\$, soit 11,6 % du coût total du projet.

18 Les éléments de base servant à la préparation d'une estimation de projet
19 comportent une part d'imprécision et de risque qui doit normalement être calculée
20 afin de déterminer le coût total du projet.

² *Décision D-2002-95, Décision concernant la demande révisée relative à la modification des frais de transport d'électricité, 30 avril 2002, page 91.*

1 La contingence est un coût inclus dans une estimation pour couvrir les incertitudes
2 imputables aux risques et aux imprécisions associés aux durées, aux quantités,
3 aux prix du marché ainsi qu'à tout autre élément défini dans l'étendue des travaux
4 du projet.

5 Conformément à la pratique généralement suivie dans l'industrie, la méthodologie
6 de calcul de la contingence est basée sur la fiabilité de la source de données, le
7 degré de détail du contenu, les facteurs de risque inhérents à chaque étape de
8 réalisation du projet ainsi que le degré de risque que l'organisation est prête à
9 supporter.

10 Les principaux facteurs de risque et d'imprécision reliés à une estimation sont les
11 suivants :

- 12 • Contenu technique ;
- 13 • Mode d'approvisionnement ;
- 14 • Concurrence sur le marché (fournisseurs, entrepreneurs) ;
- 15 • Conditions climatiques et géographiques ; et
- 16 • Contexte social, économique et (ou) politique.

17 Aucune contingence n'est calculée sur les frais généraux d'entreprise, les frais
18 financiers et les taux d'inflation applicables.

19 Par ailleurs, il est à noter qu'Hydro-Québec Équipement déploie tous les efforts
20 requis et agit avec la plus grande diligence afin de réaliser le projet de manière à
21 en minimiser les coûts. Une fois le projet complété, il importe de préciser que le
22 Transporteur paie le coût réel du projet. Ainsi, advenant le cas où le projet est
23 réalisé sans recourir à la provision, le Transporteur versera à Hydro-Québec
24 Équipement la somme correspondant au coût réel des travaux excluant le montant
25 de cette provision. Il en va de même pour les autres éléments de coûts des
26 différentes composantes du projet. Par exemple, si le coût réel de la ligne
27 Némiscau-Waskaganih est inférieur au montant originalement estimé et présenté
28 à la Régie, le Transporteur paiera ce coût inférieur et non le montant estimé.

- 1 Enfin, quant aux contrôles internes mis en place par le Transporteur afin de
- 2 contrôler les coûts des projets d'investissements, il est à noter qu'Hydro-Québec
- 3 Équipement doit fournir au Transporteur un rapport détaillé de gestion à tous les
- 4 mois. Ce rapport présente l'état d'avancement du projet. Hydro-Québec
- 5 Équipement présente également les faits saillants, le suivi de l'échéancier, le suivi
- 6 des coûts (engagement encouru, tendances, etc.), les ressources utilisées et les
- 7 contrats octroyés à l'externe.

- 8 De plus, des réunions techniques de suivi sont tenues régulièrement tout au long
- 9 de la réalisation du projet avec tous les intervenants impliqués.

- 10 Toute modification du contenu, du coût ou de l'échéancier doit être préalablement
- 11 approuvé par Hydro-Québec TransÉnergie.