



22

## Contribution maximale du Transporteur aux coûts du poste de la centrale Magpie

Régie de l'énergie  
DOSSIER: R-3626-2007  
DÉPOSÉE EN AUDIENCE  
Date: 16 oct 2007  
Pièces n°: 1322

Dossier de la Régie de l'Énergie: R-3626-2007

Requête présentée par Hydroméga G.P. Inc.  
Pour la société en commandite Magpie  
(SOCOM)



PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-0266 Fax: (514) 392-1468  
www.hydromega.com



### Plan de la présentation

- Expérience d'Hydroméga
- Description du projet de la centrale hydroélectrique Magpie
- Description du poste de transformation de la centrale Magpie
- Présentation du processus d'appel d'offres pour la construction du poste
- Analyse des coûts des postes de centrales depuis 2001
- Comparaison des coûts de la proposition d'ajustement de HQT de la contribution maximale par rapport aux coûts réels
- Conclusion



PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-0266 Fax: (514) 392-1468  
www.hydromega.com



## Hydroméga Services inc. en 2007

- Producteur indépendant québécois actif depuis 1988
- 6 centrales hydroélectriques mises en service à ce jour : total de 45 MW
  - Réhabilitation et optimisation de sites abandonnés et vétustes (centrale Mont-Laurier, centrale SM-1)
  - Développement de sites vierges (centrales Côte Ste-Catherine I, II et III)
  - Établi sur la Côte-Nord depuis 1990 – centrale Sainte-Marguerite 1 (30MW)
- 40,6 MW en cours de mise en service sur la rivière Magpie
- 5 centrales en développement à l'extérieur du Québec : 30 MW
- Développement éolien



PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 St-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466  
www.hydromega.com



## Octroi de la concession du projet Magpie

- Appel d'offres AOPCH-2002 d'HQP selon le nouveau régime d'octroi des forces hydrauliques du domaine de l'État
- Concurrence pour l'établissement du prix d'achat de l'électricité
- Consultation préalable des milieux hôtes avant tout développement
- Participation active des milieux hôtes aux projets
- Mise en valeur d'une filière de production d'énergie renouvelable
- 9 projets proposés; dépôts des soumissions le 30 septembre 2002
- 2 projets retenus et octroyés
- 1 projet construit : la centrale Magpie



PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 St-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466  
www.hydromega.com



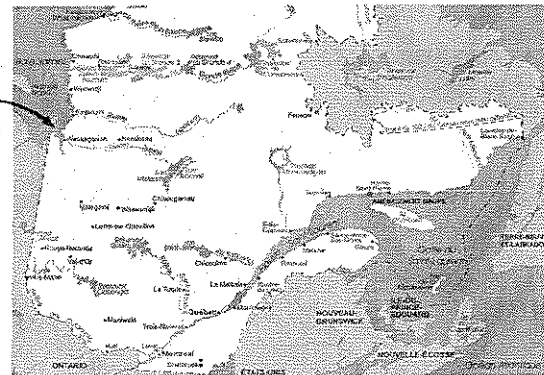
## Les partenaires du projet

- Partenaires au sein de la Société en Commandite Magpie
  - Hydroméga Services inc.
  - La MRC de Minganie
- Réalisation
  - Ingénierie: RSW, Génivar Conseil, CIMA+
  - Construction: Génivar Construction inc., ASSI, ARNO
  - Équipements de production: Litostroj hydro, Kõncar



## Le Projet

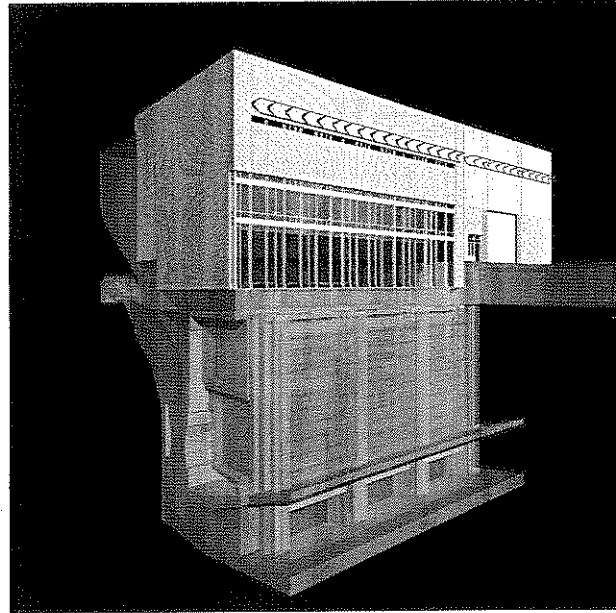
- Situé à 150 km à l'est de Sept-Iles dans la MRC de Minganie, à 1200 km de Montréal
- À l'emplacement d'une ancienne centrale désaffectée de 2 MW
- Barrage déversoir localisé en partie sur l'ouvrage existant
- Niveau amont : 22,1 m
- Niveau aval : 1,0 m
- Chute nette : 20,5 m







## Vue de la centrale



LUC M. ALLARD architecte HYDRΩMEGA SERVICES INC. CENTRALE MAGPIE - 16 JANVIER 2000



PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1466  
[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)



## Retombées économiques

- Utilisation maximale des ressources locales de la Minganie et de la Côte-Nord
- Main-d'œuvre finale à 170 personnes-année
- Partenariat avec la MRC de 30% + redevances de 160 000 \$ versées annuellement à la MRC
- Allocation de 500 000 \$ pour fin de développement de la Municipalité de Rivière St-Jean
- Dépenses en Minganie (achats et salaires): \$13 millions



PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1466  
[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)



## Comparaison avec d'autres projets

- Centrale de Mercier (\*)
  - 51 MW pour un coût de réalisation de 140 millions \$
  - Soit 2 740 \$ du kW installé
- Centrales de Rapides-des-cœurs et Chute-Allard (\*)
  - 138 MW pour un coût de réalisation de 680 millions \$
  - Soit : 4 900 \$ du kW installé
- Centrale de Magpie
  - 40,6 MW pour un coût de réalisation d'environ 75 millions \$
  - Soit : 1 850 \$ du kW installé

(\*) Source: site internet [www.hydroquebec.ca](http://www.hydroquebec.ca)



## Échéancier

Démarrage du projet	4 décembre 2002
Début de l'étude d'impact	4 décembre 2002
Dépôt de l'avis de projet auprès du MENVQ	9 décembre 2002
Dépôt du rapport d'étude d'impact	Octobre 2004
Décret et certificat d'autorisation	24 août 2005
Commande des équipements de production	septembre 2005
Début de la construction	12 septembre 2005
Mise en service	31 octobre 2007



## État d'avancement au 16 octobre 2007

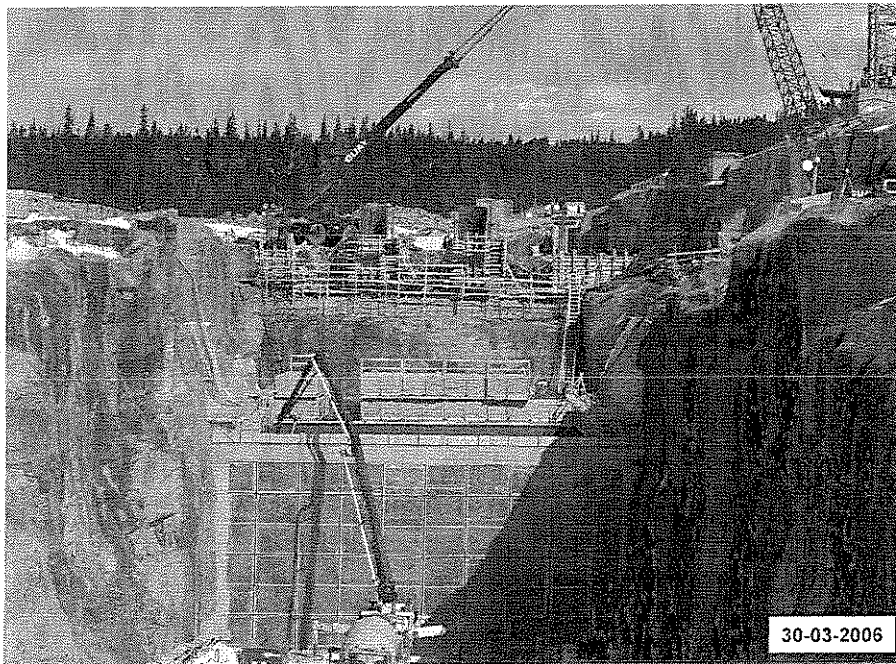
- Les ouvrages (déversoir, centrale, poste) sont terminés
- Les machines sont installées
- Le poste de 161 kV a été mis sous tension le 26 août 2007
- Le groupe #1 est en cours d'essais de mise en service
- Le groupe #2 est en cours d'essais de mise en service
- Le groupe #3 est en « pre-commissioning »
- Aménagement paysager final à terminer en 2008



Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

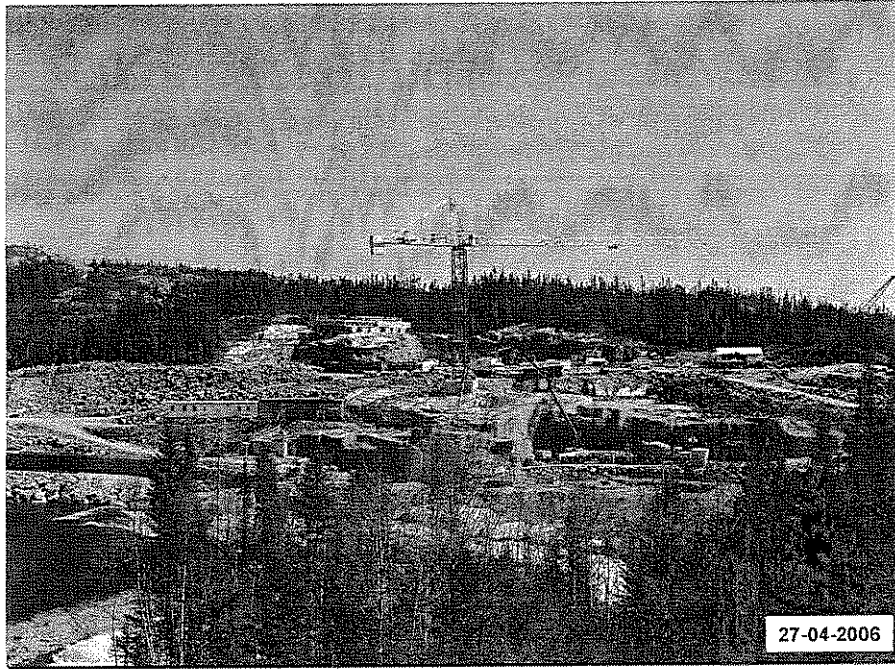


Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



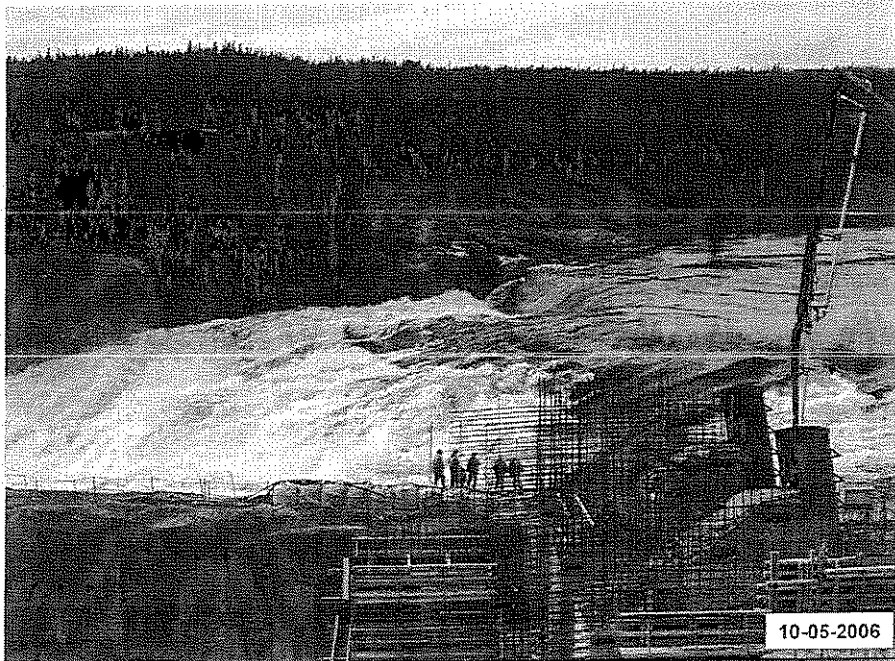
**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



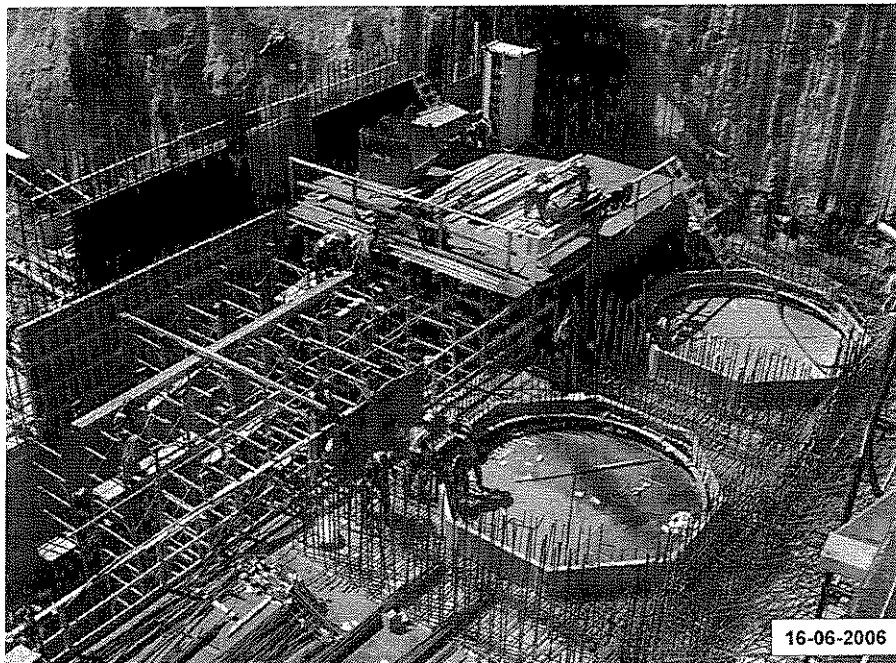
**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



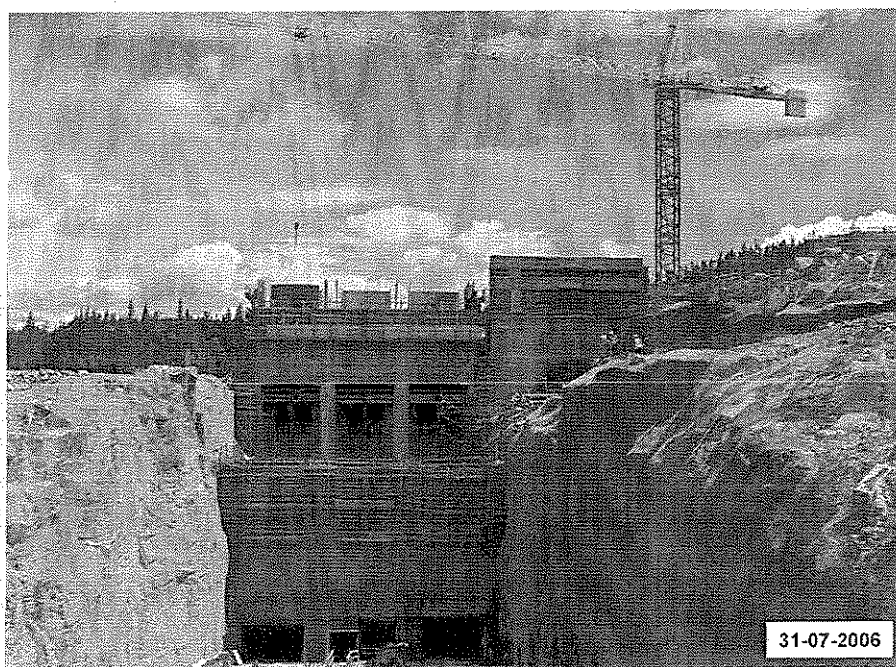
**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydromega Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



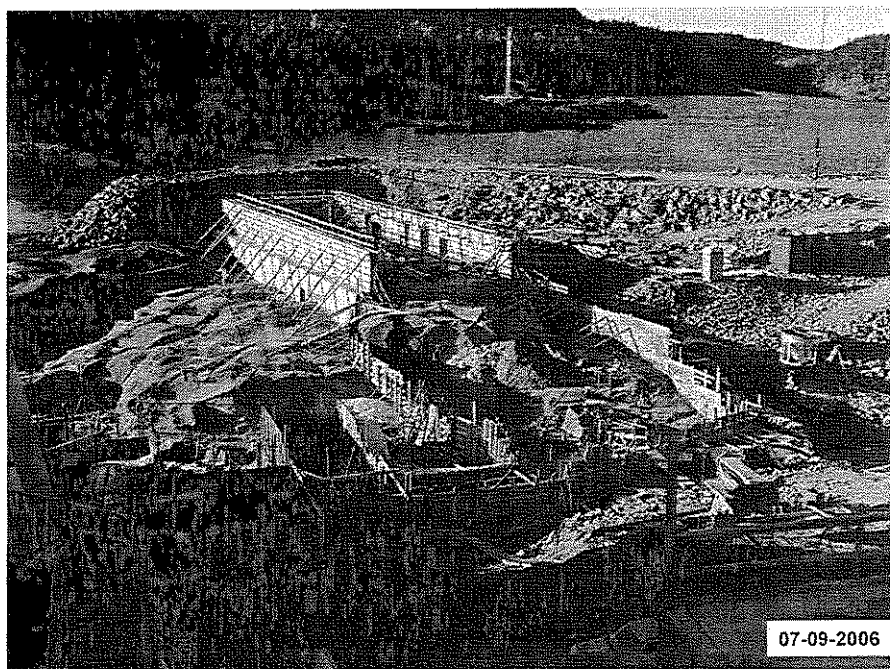
**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydromega Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



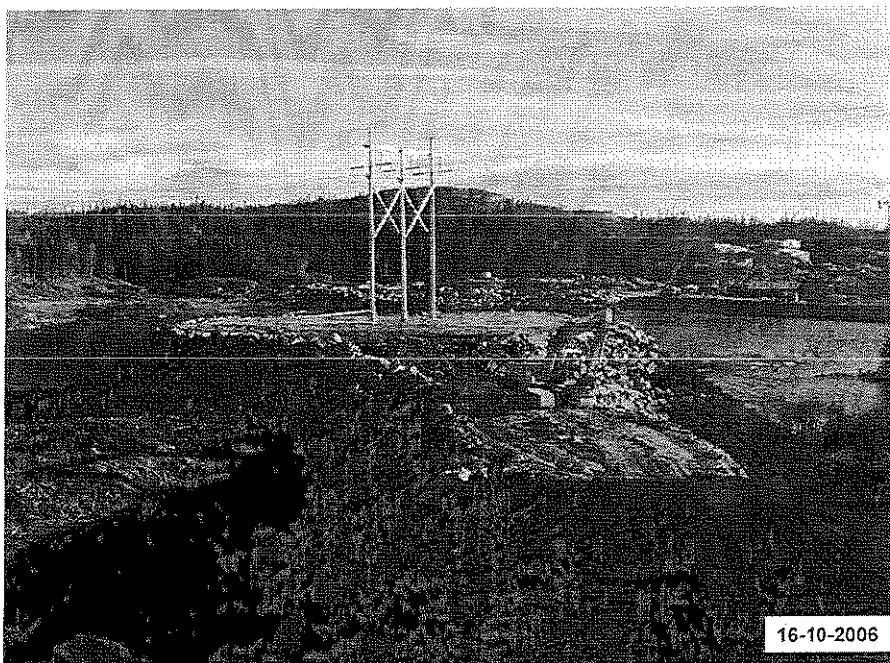
**HYDRONEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1Y9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydronega.com](http://www.hydronega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



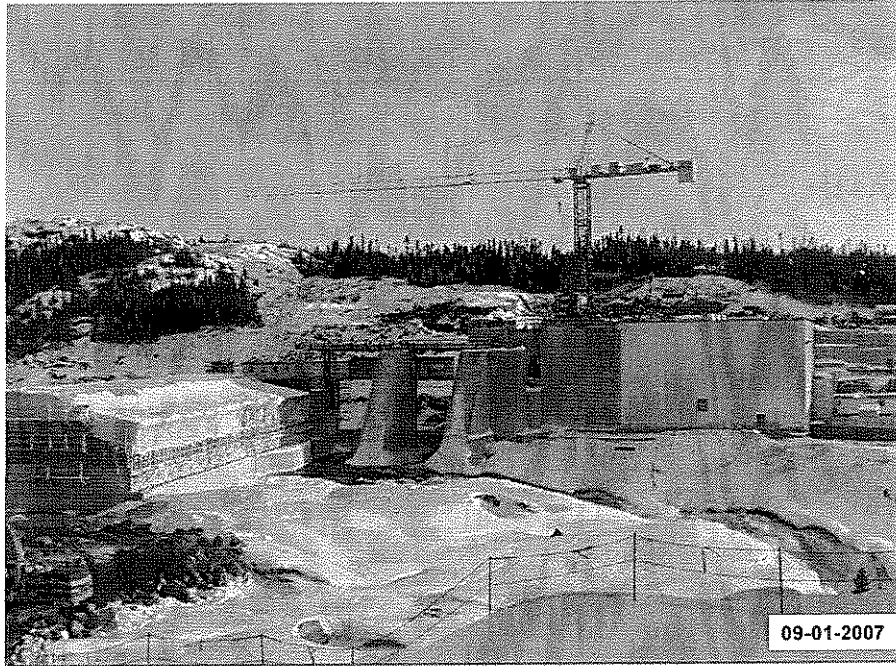
**HYDRONEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1Y9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydronega.com](http://www.hydronega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



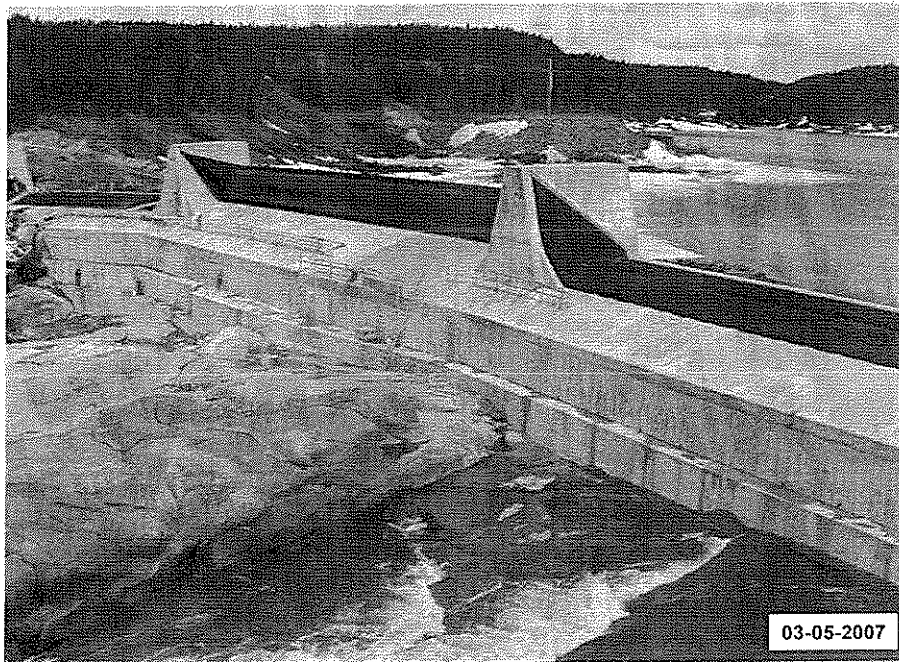
**HYDROMÉGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12 ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



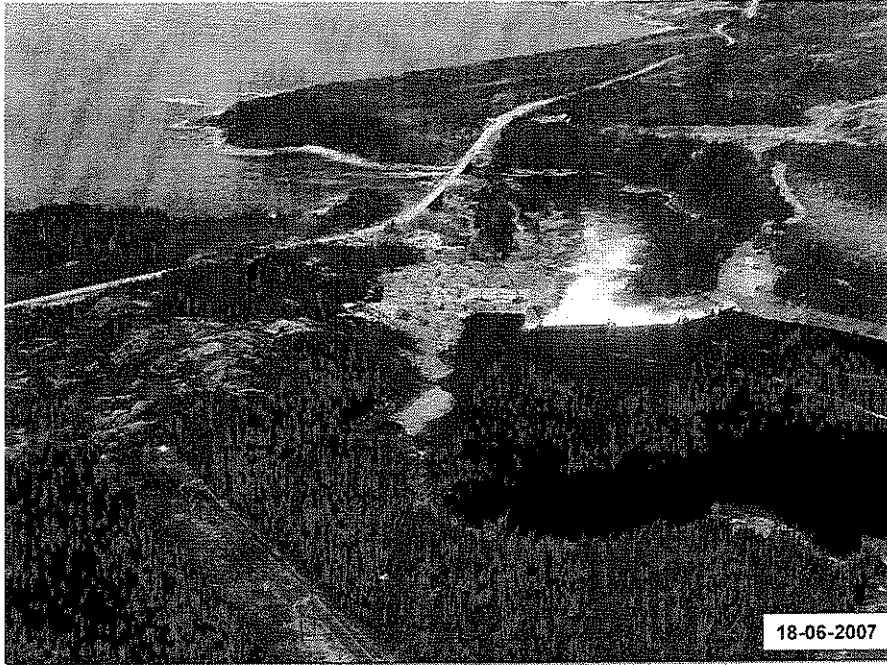
**HYDROMÉGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12 ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



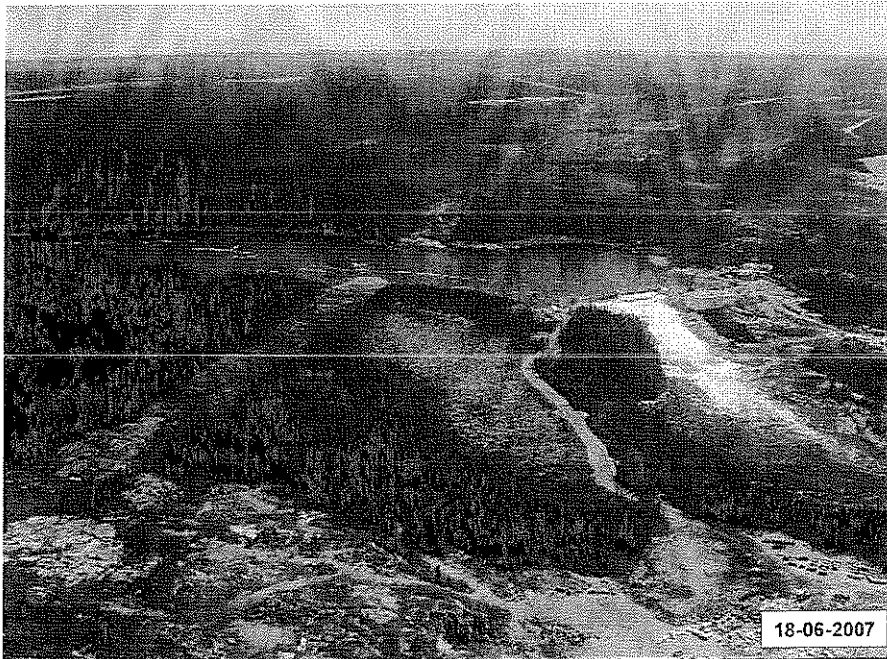
**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydromega Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



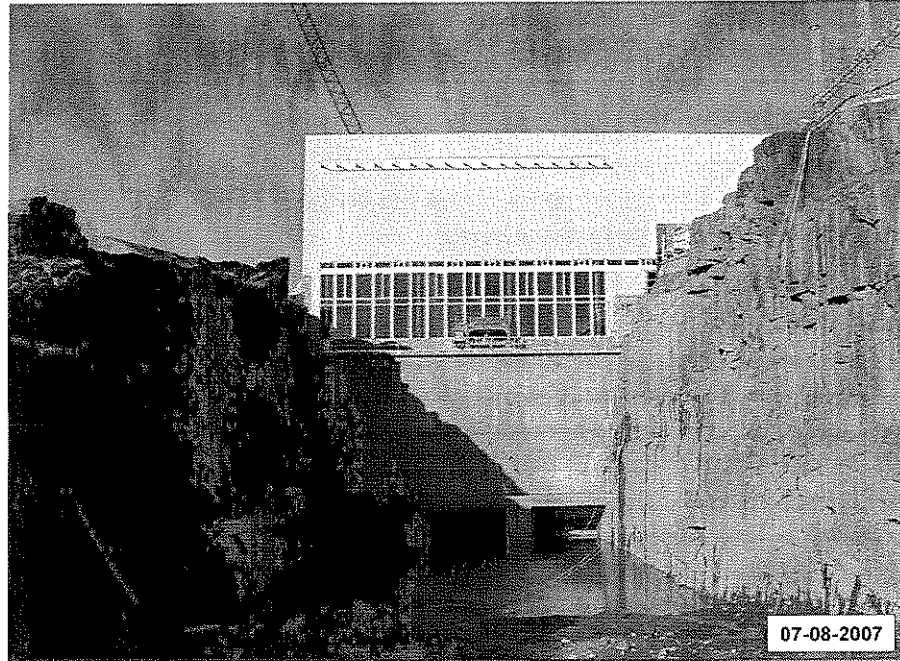
**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydromega Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



### Poste de transformation

#### Tarifs et conditions de transport d'Hydro-Québec

- Poste de départ constitué de la partie haute tension à partir des bornes basse tension du transformateur jusqu'au point de raccordement au réseau situé du côté haute tension du poste
- Poste peut contenir un ou plusieurs transformateurs
- Un transformateur peut être raccordé à un ou plusieurs groupes Turbines-alternat.
- Choix économique en respectant les pratiques usuelles de fiabilité
- Le coût réel du poste est assumé par le Transporteur jusqu'à concurrence du montant de la contribution maximale

**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)



## Poste de transformation

- Exigences techniques
  - Exigences techniques de Transénergie
  - Capacité de la centrale à fonctionner en mode isolé à la demande de HQT
  - Annexe II et art.5.3 de l'Entente de raccordement
- Conformité aux facteurs de référence de l'étude de HQT (Pièce B-4)
  - Localisation:
    - Facilement accessible de la route 138 (moins de 500 m)
    - Emplacement à proximité de la centrale (à moins de 30 m)
    - Fondation sur socle rocheux à excaver (non pris en compte dans l'étude)
    - Travaux à réaliser en partie en hiver (Fondations) (non pris en compte dans l'étude)
  - Équipements:
    - Équipements conventionnels de type extérieur
    - Durée de vie espérée : 50 ans
    - Équipements permettant de respecter les limites de variation de tension de la ligne à 161 kV (radiale depuis le poste Arnault) dont la longueur est de plus de 400 km



Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1468

www.hydomega.com



## Poste de transformation

- Méthodologie de réalisation
  - Conception d'avant-projet par RSW; conception finale par CIMA+
  - Octroi de contrat de construction par Appels d'offres:
    - \* Chemin d'accès et excavation de l'aire du poste
    - \* Fondations des transformateurs et des structures
    - \* Transformateurs
    - \* Équipements du poste

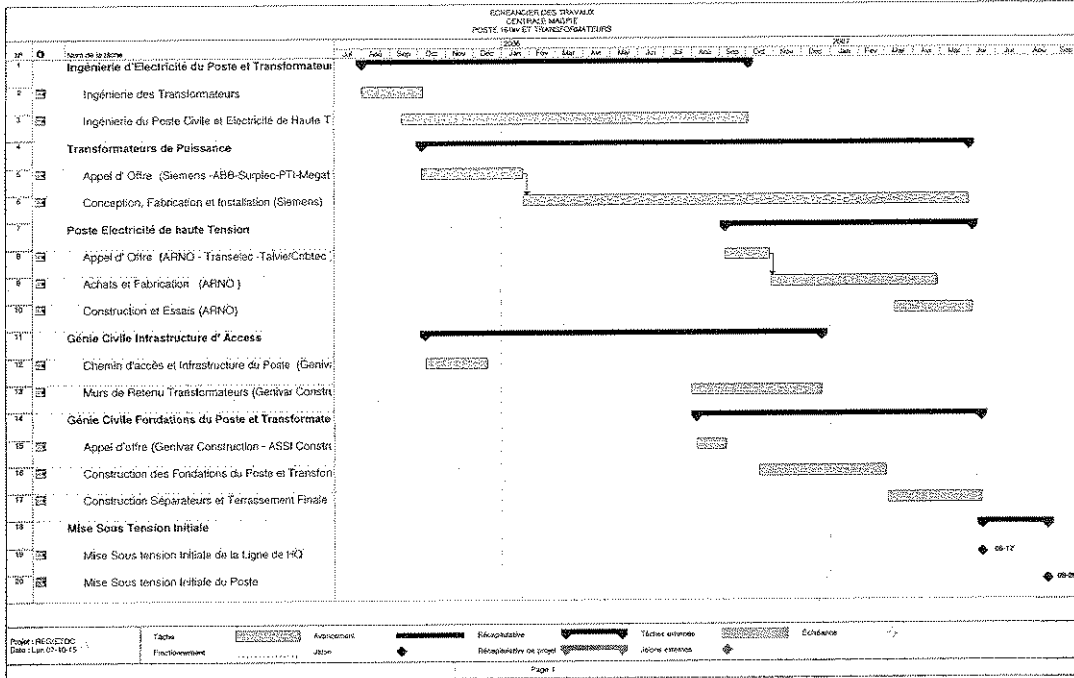


Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1468

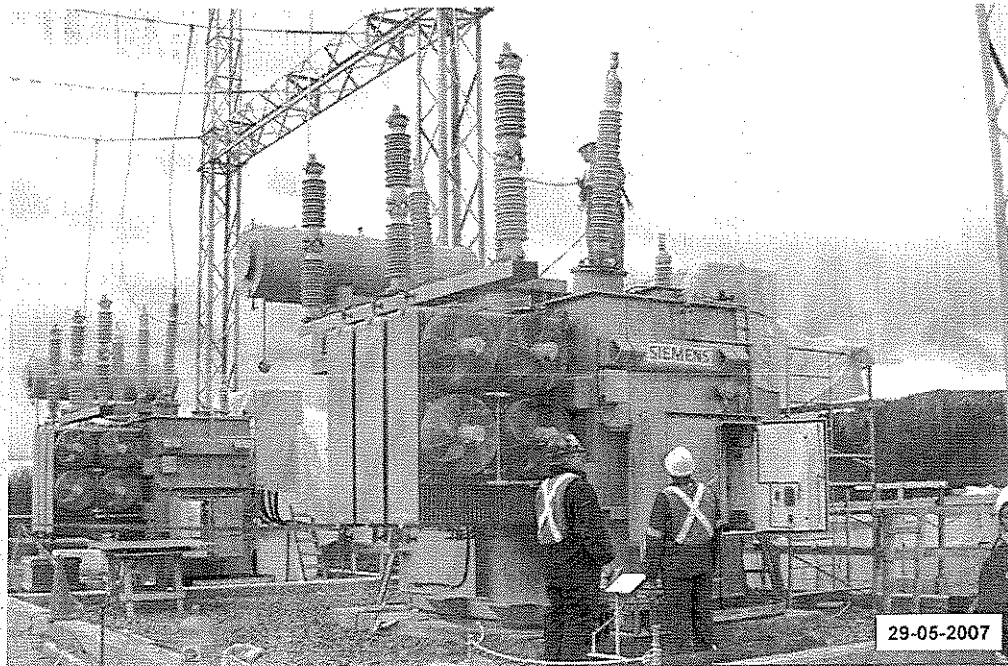
www.hydomega.com

# AMÉNAGEMENT MAGPIE



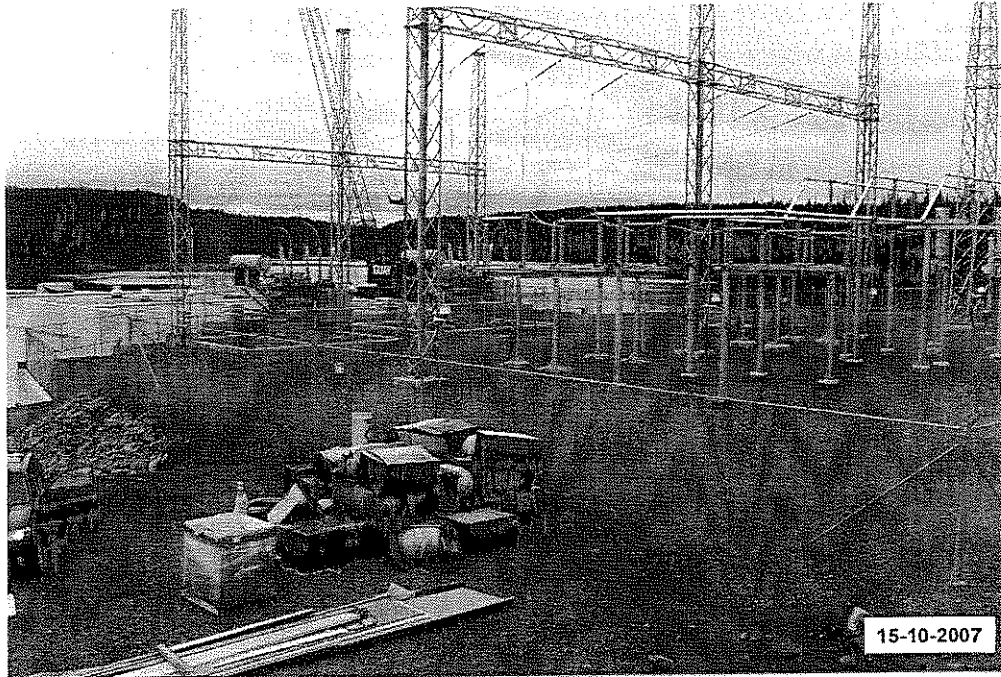
PAR: Hydromega Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466  
www.hydromega.com

# AMÉNAGEMENT MAGPIE



PAR: Hydromega Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466  
www.hydromega.com

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



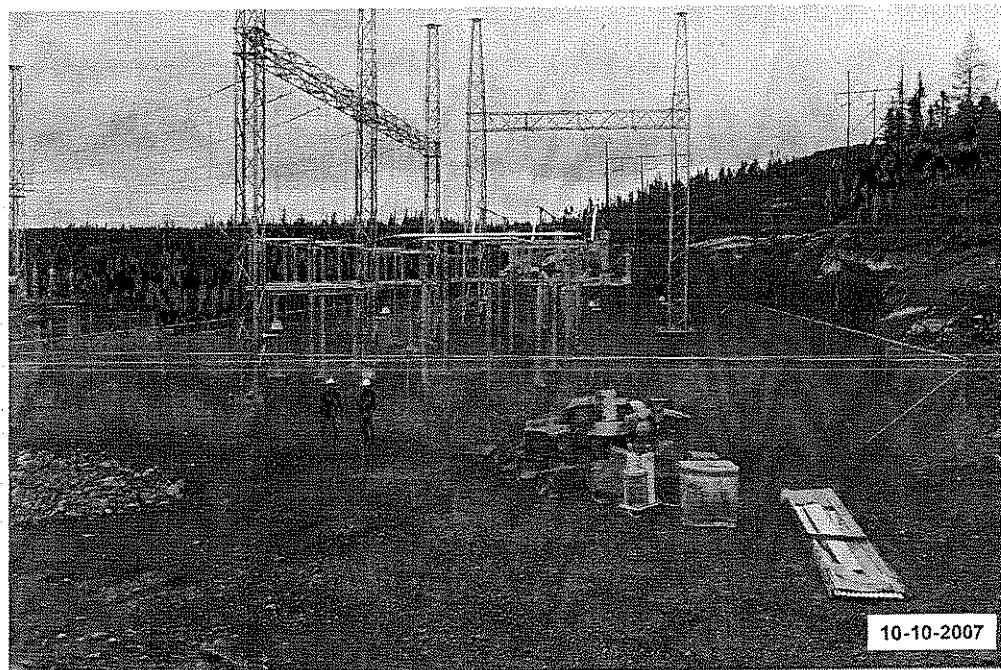
**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydromega Services inc. 1154 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

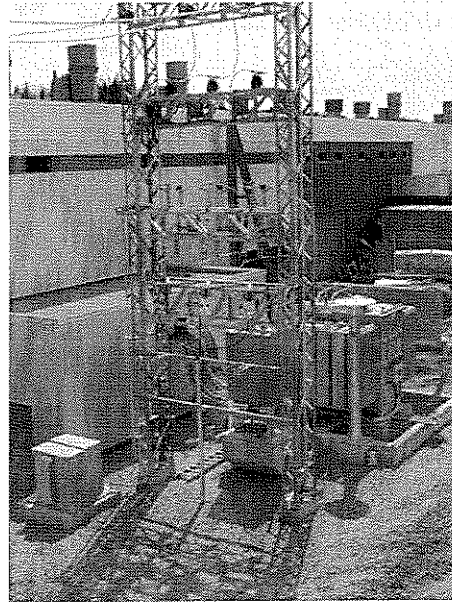
PAR: Hydromega Services inc. 1154 Ste-Catherine Ouest - 12<sup>ème</sup> étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-8266 Fax: (514) 392-1466

[www.hydromega.com](http://www.hydromega.com)

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



- Centrale SM-1-A
  - Deux groupes turbo-alternateurs
  - 10,4 MW chacun
  
- Poste de SM-1-A
  - Date de construction: 2002
  - 20,8 MW; 4,16kV/ 25 kV
  - Coût total accepté: 1 005 260,02\$
  - Coût unitaire: 48,33\$/kW
  - Coût remboursé: 35,00\$/kW



PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466  
www.hydromega.com

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



### SOMMAIRE HQT PAR NIVEAU DE TENSION NOMBRE DE CAS RÉALISÉS DEPUIS 2001

#### PROJETS TERMINÉS

NOM DE LA CENTRALE	PROMO.	TENSION D'INTÉG. kV	PUISS. INST. MW	COÛT RÉEL OU PRÉVU \$/kW	CONT. MAX. \$/kW	ÉCART COÛT UNIT ET CONTRIB. \$/kW
1-Centrale Le renard à Rivière au Renard Éolien (incluant réseau collectif)	Parc éolien du renard PRIVÉ	25	2,25	89	35	54 (+154%)
2-SM3 Hydro	HQP	315	882	155	83	72 (+87%)
3-Grand-Mère Hydro	HQP	69	227	97	48	49 (+102%)
4-Mont Copper Éolien (incluant réseau collectif)	Énergie éolienne du Mont Copper Privé	161	54	211	95	116 (+122%)
5-Mont miller Éolien (incluant réseau collectif)	Énergie éolienne du Mont Miller Privé	161	54	167	95	72 (+76%)
6-Rapide-des-Cèdres Hydro	Énergie La Lièvre S.E.C Privé.	25	8,973	56	35	21 (+60%)
7-Bowater Produits forestiers inc. Biomasse	Bowater Produits forestiers inc. Privé	120	23	74	55	19 (+35%)
8-Centrale Hydrowatt SM-1A Hydro	Hydrowatt SM-1 Privé	25	20,8	48,32	35	13,32 (+38%)
9-Baie-des-Sables Éolien	Cartier Énergie Privé	230	109,5	95	95	0



PAR: Hydroméga Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1466  
www.hydromega.com

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



### SOMMAIRE HQT PAR NIVEAU DE TENSION EXEMPLE DE CAS QUI SERONT RÉALISÉS D'ICI 2010 PROJETS EN COURS ENTENTES DE RACCORDEMENT SIGNÉES

<u>NOM DE LA CENTRALE</u>	<u>PROMO.</u>	<u>TENSION D'INTÉG. KV</u>	<u>PUISS. INST. MW</u>	<u>COÛT RÉEL OU PRÉVU \$/kW</u>	<u>CONT MAX. \$/kW</u>	<u>ÉCART COÛT UNIT. ET CONTRIB. \$/kW</u>
10-Toulnoustouc Hydro	HQP	315	526	31,7 (en traitement)	83	(51,30)
11-EM-1 Hydro	HQP	315	480	72,8 (en traitement)	83	(10,21)
14-Mercier Hydro	HQP	69	51	113,7 (à venir)	48	65,7
16-Chute-Allard Hydro	HQP	230	62	195,4 (à venir)	83	112,24
16-Rapides-des-Cœurs Hydro	HQP	230	76	222,08 (à venir)	83	139,08
18-Péribonka Hydro	HQP	161	385	74,9 (à venir)	83	(8,1)
20-Centrale Magpie Hydro	S.c.Magpie Privé	161	42	177	Auj:95 Si aug.:123	Écart: 82 Écart: 54



Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 382-8266 Fax: (514) 382-1466

www.hydromega.com

## AMÉNAGEMENT MAGPIE



### RÉPONSE 3.2 HQT à SOCIÉTÉ MAGPIE & RÉPONSE 5.2 Demande R-3549-2004-Phase 2, HQT-6, Document 1.2, Page 9 :

#### CENTRALES DE PETITE PUISSANCE INSTALLÉE :

« De façon générale, le Transporteur observe un coût supérieur au maximum lorsque la puissance de la centrale est relativement faible et que la tension d'intégration du côté haute tension est élevée. Cette observation est particulièrement vraie pour les centrales suivantes : Chute-Allard, Rapides-des-Cœurs et Mercier. Ce choix de tension est dicté par les infrastructures du Transporteur avoisinantes de la centrale, car il est généralement plus économique de s'intégrer au réseau le plus près afin de minimiser le coût de ligne. De plus, pour des postes de type conventionnel, c'est-à-dire des postes situés à l'extérieur et isolés à l'air, il est aisé de constater que les coûts réels sont en dessous du maximum lorsque la puissance est élevée et que le branchement est à une tension élevée. »



Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydroméga Services inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 382-8266 Fax: (514) 382-1466

www.hydromega.com



## Étude de HQT

- Méthodologie:
  - Coût de référence basés sur méthode d'estimation reconnue par l'AACEI Classe 3
  - Précision entre -10% et +20% avant contingences
  - Respecte les critères habituels de l'industrie
  - Poste de référence:
    - Sur emplacement favorable accessible par route, sans contrainte particulière
    - Extérieur, équipements conventionnels et alimentation extérieure
    - Non considérés: basse tension, achat du terrain, campement, mise en valeur
  - Établissement de trois cas type
    - Le cas type 3 est très proche du cas Magpie sauf la tension de 161 kV au lieu de 69kV

**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydromega Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1468

www.hydromega.com



## Étude de HQT (Pièce B-4)

- Application au poste de la centrale Magpie:
  - Cas type 3 (40 MW)
    - Un module transformateur de 50 MVA: 3,7 M\$ (\*)
    - Un module de départ haute tension 69 kV : 4,3 M\$ (\*)
    - Coût total estimé du poste de départ ; 8,0 M\$
  - Précision entre -10% et +20% avant contingences
    - Coût total avant contingence (-15%): 6,96 M\$
    - Coût total le plus optimisé (-10%) : 6,32 M\$
    - Coût incluant la provision pour entretien (+15%) : 7,27 M\$
    - **Coût unitaire du cas type 3 optimisé 182 \$/kW**
    - **Coût comparatif du cas Magpie 177 \$/kW**
    - **Proposition de HQT 123 \$/kW**
- (\*) Ce coût s'applique à une tension de 69 kV moins coûteuse que la tension de 161kV

**HYDROMEGA**

Producteur indépendant d'électricité

PAR: Hydromega Services Inc. 1134 Ste-Catherine Ouest - 12ième étage Montréal, Québec H3B 1X9 Tél: (514) 392-9266 Fax: (514) 392-1468

www.hydromega.com



## Conclusion

- Variabilité des cas
  - Différence de coût unitaire important entre petite centrale et grande centrale
  - Différence de coût unitaire entre moyenne tension et haute tension
  - Projets de plus en plus éloignés
  
- Changements importants de marché
  - Soumission déposée le 30/09/2002 – mise en service le 31/10/2007
  - Impossibilité de prévoir les changements de marché qui se sont produits
  - Les taux de remboursement établis en 2001 étaient trop bas
  - La proposition de HQT à \$123/kW ne correspond pas aux coûts réels même depuis 2002
  - Les taux d'inflation face à la réalité des coûts: c'est le coût réel qui compte