

**RÉPONSES D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION
À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 1
DE CREE**

PREMIER COMPLÉMENT DE RÉPONSE À LA QUESTION 1.26

February 5th, 2018

Christian Dejean
Manager – New Market Development
Hydro Quebec Distribution
Direction-Development des Affaires-Quebec-
Vice-Présidence – Clientele
Complexe Desjardins, tour East, 18th floor
C.P. 10000, Succ. Place-Desjardins
Montreal (Quebec) H5B 1H7

Reference: Interconnection requests for KesKuun Tier 1 datacenter sites.

Dear Mr. Dejean:

In 2015, a delegation from the Cree Nation of Wemindji participated in the China mission of PM Couillard to introduce the KesKuun Data Center project. This was followed up with various trips and discussions with potential Chinese partners by Tawich KesKuun team, this includes the latest PM Couillard visit to China this past January 2018. During that visit, Tawich KesKuun team reported, that preliminary discussions with potential data center mining customers (BITMAIN, GCF, & others) were advancing with a signed Letter of Intent with IBM Canada Inc., in which was secured.

Following your meeting at your office on February 2 with the KesKuun project team in Montreal, I would like to make Hydro Quebec aware that the Cree Nation of Wemindji is in full support of building a Data Center Campus for Tier 1 and Tier 3 Data Centers (known as the KesKuun Project).

Our vision is to create employment for our young population and provide necessary training programs to meet the needs of businesses that are interested in developing Data Centers in our Territory. We will partner with entities such as the Cree School Board and Cree Human Resources Development (Cree Nation Government) to customize training programs for our people. This endeavour is very important for our community to diversify from mining ore to data centers and to assure our youth have opportunities for long-term benefit.

One key element in our community strategic location is to have the power source directly from the Hydro Dams from LG1 and LG2 to be available for our Data Centers. We are discussing a 10 MW and a 50MW project as an initial start-up and will require the power supply to our community as early as this summer. We are looking in the short term to develop at least 100 MW in the next two to three years.

For the long-term, we are preparing a study to look at Multi-National Tier 3 Data Centers up to 1000 MW.

Tawich Development Corporation (Cree Nation of Wemindji's Economic Arm) has the mandate to develop and negotiate with International Data center clients to host their businesses in our community and in adjacent sites near the Hydro Quebec Dams in our respective Cree Territory. Tawich is therefore, requesting potential interconnections at the following sites:

- 1) **TDC Head office:** 12 Tawich street, Wemindji, J0M 1L0 (1MW pilot site)
- 2) **Data Center Potential Site:** Near HQ substation of Wemindji, See attached Google Earth (for 10 MW to 50 MW)
- 3) **La Grande Airport Hanger:** 590 Baies James Road, La Grande, J0Y 2X0 (for 50 MW +)

I trust you will make our request a priority since we are in close proximity to the Hydro Dams, in which the Data Centers will have minimal impact in transferring power to the south.

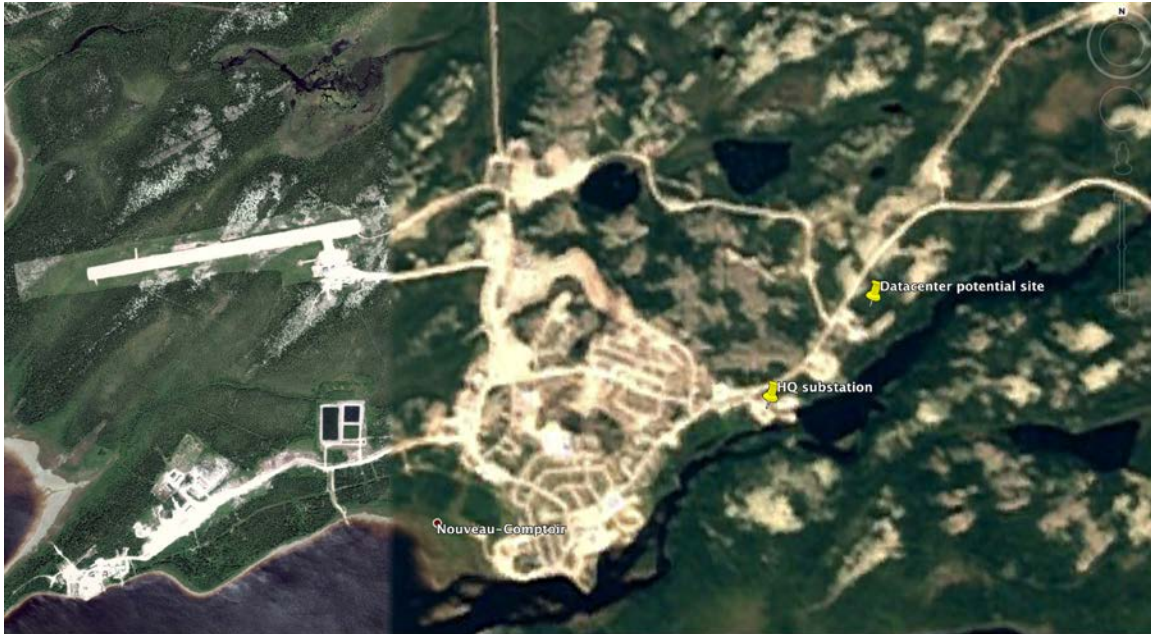
If you require additional Information, please contact Tawich Development Corporation at (819) 978 - 3030 for Ms. Holly Danyluk, Chief Executive Officer: tdc.ceo@tawich.ca

Yours truly,

Ms. Christina Gilpin
Chief of Cree Nation of Wemindji

C.c. Tony Gull, President of Tawich Development Corporation
Ms. Holly Danyluk, Chief Executive Officer, Tawich Development Corporation
Abel Bosum, Grand Chief

Potential Data Center sites near Wemindji HQ substation





The Cree First Nation of Waswanipi
Office of Chief Marcel Happyjack

1 CHIEF LOUIS R. GULL STREET
WASWANUPI, QUEBEC JOY 3C0

TEL.: 819-753-2587
FAX: 819-753-2555
chief@waswanipi.com

February 13th, 2018

Christian Dejean
Manager – New Market Development
Hydro Quebec Distribution
Direction-Development des Affaires-Quebec-
Vice-Presidence – Clientele
Complexe Desjardins, tour East, 18th floor
C.P. 10000, Succ. Place-Desjardins
Montreal (Quebec) H5B 1H7

Reference: WASWANUPI INTERCONNECTION FOR DATA CENTER

Wachiya Mr. Dejean,

As the Chief of the community of Waswanipi, I am interested to attract corporate and multi-national corporations to develop partnerships with community entrepreneurs to develop business opportunities for our community. We want to create an environment where youth can access training and find employment opportunities for the long-term that will serve the well-being of our people.

Waswanipi is in favour of creating economic opportunities in all sectors of employment for our youth and unemployment members to access training programs to meet the needs of businesses such as Data Centers on the Waswanipi Category 1, 2 and 3 lands. We support partnerships with Cree Entrepreneurs to access community financial support for business development and training programs with the Cree Nation, Quebec and Canada funded programs.

It has come to my attention that you require an official request from my community to look into the possibility to increase capacity for consumption of electricity should a project such as a Data Center open within the community. We would like to request that Hydro Quebec Distribution look into this matter and see if this could be possible in the near future. With this, we would support the request to up-grade our power sub-station if required to bring business opportunities in the community. One potential site maybe the old arena in the community at 19 Birch street and possibly near by sites within Category 1 land and not limited to 2 and 3 Category lands on Waswanipi traditional territory.

I believe Hydro Quebec will understand the importance of Economic Growth for our youth, unemployed and future generations to come. Our population is growing four times faster then the national average and we need

to create jobs and train our people to create more business opportunities to increase the standard of living for higher paying jobs and benefits.

For more information, please do not hesitate to contact me at 819-753-2587.

Respectfully,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marcel Happyjack', with a stylized flourish at the end.

Chief Marcel Happyjack
Waswanipi Cree First Nation

Potential Data Center sites in Waswanipi: Old arena location is the red marker on the google maps: Address is Waswanipi All Chiefs Memeroail Arena, 19 Birch Street, Waswanipi, Quebec J0Y3C0.





The Cree First Nation of Waswanipi
Office of Chief Marcel Happyjack

1 CHIEF LOUIS R. GULL STREET
WASWANIFI, QUEBEC JOY 3C0

TEL.: 819-753-2587
FAX: 819-753-2555
chief@waswanipi.com

March 23, 2018

The Honourable Philippe Couillard
Premier ministre du Québec
Édifice Honoré-Mercier, 3^e étage
835, boul. René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1A 1B4
Fax. 418 643-3924

Reference: WASWANIFI INTERCONNECTION FOR DATA CENTER

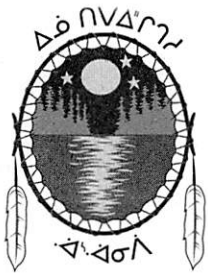
Dear Premier Couillard:

I first want to thank you for the opportunity you gave to some of our youth during your last mission to China to represent Quebec hockey teams in the Beijing Winter Festival. Giving new opportunities to our youth has been one my priority and we hope that experience will be renewed in the future under your leadership.

During that mission, some our representatives continued contacts that we established to attract Chinese multi-national corporations to develop partnerships with community entrepreneurs to develop business opportunities for our community in the field of Datacenters, and especially to create jobs for our youth. Our intent is to include value added projects such as Greenhouses and Aqua Cultural business projects to created additional economic spin-offs and employment. Our community is a good location for Datacenters because: it is near two large substations and has a communication network with two independent spurs feeds.

It has come to my attention that your government is planning a new policy for the establishment of these datacenters. We would like to bring to your attention that this policy should take in account that datacenter locations on Cree Nation territory that will have minimum impact on the grid of Hydro-Quebec than the one in the south (and cost for Quebec consumers) and should use a special aboriginal criterions and power allocation for our first deployment project that is ready to be developed as soon as this summer. Our sites were visited by Hydro-Quebec and our investors in late February and they have confirmed the potential short-term immediate opportunity.

.../2



-2-

One of the investors, which had the chance to meet you and Minister Billette (the good hockey player as the youth were stating!) during the mission in China, and they are presently in Montreal to discuss a business development agreement. We would like to reassure them on a plan to open a Data Center in our community this coming summer for much needed employment.

For more information, please do not hesitate to contact me at 819-753-2587.

Respectfully,

Chief Marcel Happyjack
Cree First Nation of Waswanipi

cc. Dr. Abel Bosum, Grand Chief of the Crees of Eeyou Istchee
Geoffrey Kelley, Ministre responsable des Affaires autochtones
Stéphane Billette, Ministre délégué aux Petites et Moyennes Entreprises
Éric Martel, President and Chief Executive Officer of Hydro Quebec

**Rapport préliminaire de pré faisabilité,
Implantation d'un Data Center,
Village de Wemindji, Baie James, Québec**

Préparé par Jean-Claude Deslauriers, consultant

1. Introduction : Le projet

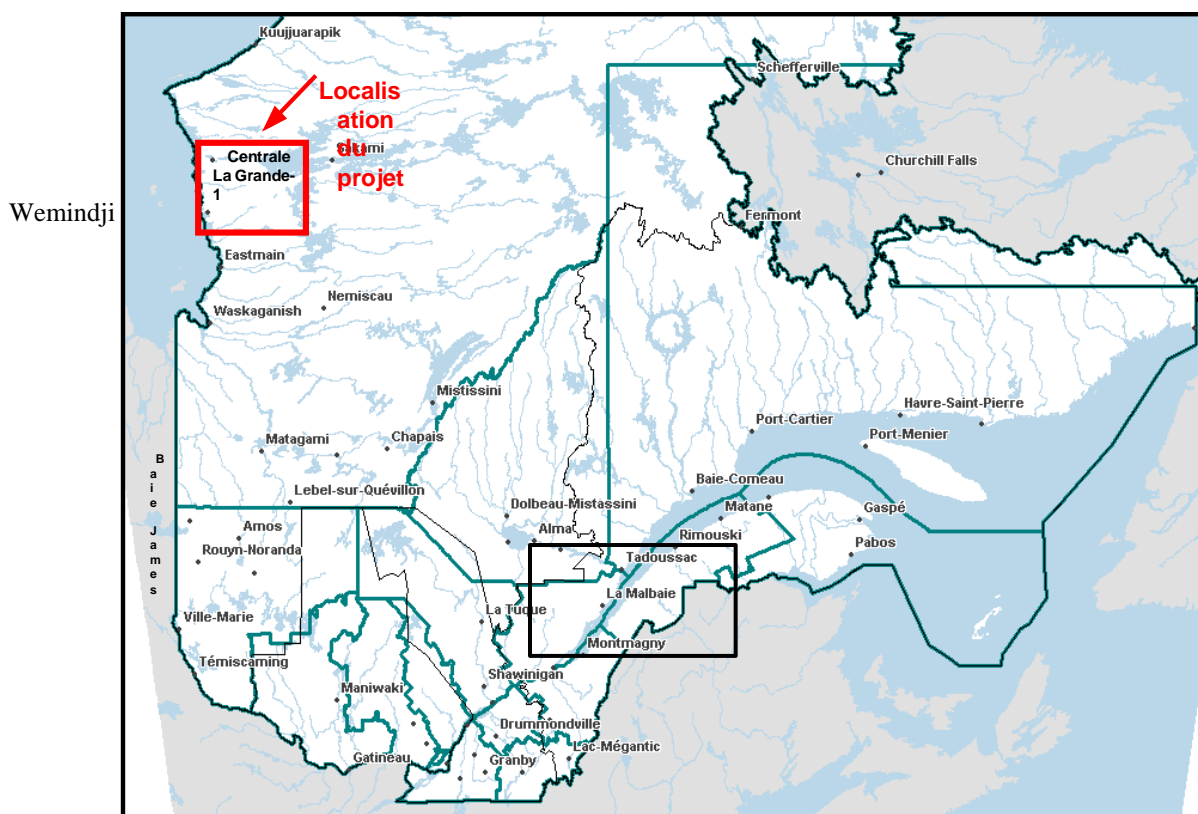
Le projet consiste à implanter un Data Center dans le Nord du Québec pour profiter de la capacité d'alimentation du réseau d'Hydro-Québec et de la situation géographique nordique du site. La présente étude de pré faisabilité concerne principalement la stratégie d'alimentation électrique du site.

2. Importance et caractéristique des charges

Les charges sont du type industriel, en évaluation préliminaire, l'étude sera basée sur une charge de 200 MW

- 1- Charges habituelles d'un grand bâtiment
- 2- Systèmes de climatisation et ventilation importante, nécessaire au contrôle rigoureux de température
- 3- Alimentation des milliers de serveurs de données

3. Situation géographique et localisation du projet



4. Le réseau électrique d'Hydro-Québec



5. Description du réseau et des points de raccordements

La carte montre deux zones de raccordement disponibles soit la centrale LG1 ou le centrale La Sarcelle. Le raccordement directement aux lignes 735 kV qui passent à l'est du village est exclu à cause de la distance (125km) des coûts de construire un nouveau poste et de l'impact sur la fiabilité du réseau principal. Le raccordement à la Sarcelle. Le raccordement à la centrale La Sarcelle est techniquement possible mais la distance de 175 km rend cette solution très dispendieuse. Le site le plus favorable est le raccordement à la centrale LG1 qui a deux niveaux de tension soit une transformation à 315 kV et une transformation à 120 kV, la distance pour ce raccordement est d'environ 97 km.

6. Alimentation actuelle du village Wemindji

Le village de Wemindji est actuellement alimenté par une ancienne ligne monoterne sur portique de bois originellement construite à 69 kV qui a été exploitée au début à 25 kV. En 2006 Hydro-Québec a proposé de convertir la ligne à 120 kV par l'ajout d'isolateurs aux structures en bois.

La charge du village est de 8 MW et plus en reprise en charge.

La grosseur du conducteur est inconnue à cette étape ci mais on peut supposer qu'il s'agit d'un conducteur de petit calibre comme 266 MCM aluminium.

La capacité d'un conducteur 266 MCM aluminium est de 460 ampères soit approximativement 95 MVA à 120 kV.

Cette capacité est certainement suffisante pour l'alimentation d'un chantier de construction important mais ne peut suffire à alimenter une charge prioritaire de 200 MW.

7. Scénarios de raccordement

7.1 Scénario a 120 kV: capacité thermique

Même en doublant cette ligne par une nouvelle ligne monoterne 120 kV la capacité serait insuffisants et ne respecterait pas le critère de la condition n-1 c'est à dire la perte d'un des éléments.

Par contre le scénario d'une nouvelle ligne double terne avec des conducteurs plus importants pourrait permettre d'alimenter le data center en respectant les critères de réseau dégradé n-1.

La capacité thermique des lignes standards d'Hydro-Québec est la suivante pour une élévation de température du conducteur à 65 C.

TABLEAU -1 Caractéristiques des lignes de transport

caractéristiques	R	X	Z	Capacité en AMPS	Capacité en MVA	
					120 kV	315 kV
ACSR MCM	Ohms/km	Ohms/km	Ohms/km	Ampère		
266	0,55	0,6	0,81	264	55	144
504(Shelter Bay)	0,187	0,42	0,46	690	143	376
795 (Condor)	0,13	0,4	0,42	900	187	491
1033 (Curlew)	0,1	0,38	0,39	1060	220	578
1354 (Bersfort)	0,08	0,38	0,39	1250	260	681

Avec un conducteur Shelter Bay 504 MCM la capacité thermique est donc suffisante pour alimenter le data center à 120 kV en construisant une nouvelle ligne double terre en parallèle avec la ligne existante. Dans ce scénario on a trois ligne qui alimente le data center et en condition n-1 avec la perte d'un terre de la nouvelle ligne il reste comme capacité d'alimentation selon le tableau 143 MVA + 55 MVA ce qui est suffisant.

7.2 Scénario a 120 kV: Régulation de tension

Pour assurer un bon niveau de tension à la réception du data center la chute de tension ne doit pas dépasser 10 % soit approximativement 12 kV.

En condition de réseau dégradé n-1 la chute de tension serait approximativement de 30 kV. En conséquence, même avec tous les moyens de compensation disponibles comme des bancs de condensateurs à la réception et de la compensation en série sur la ligne il serait difficile d'obtenir un réseau suffisamment fiable pour alimenter une charge prioritaire comme un data center. Le scénario 120 kV doit être rejeté.

7.3 Scénario a 161 kV ou 230 kV

Ces niveaux de tension ne sont pas disponibles à la centrale LG 1 de sorte que le coût des modifications à la centrale qui serait au minimum de 50 M\$ ne pourrait compenser le coût différentiel entre la construction à 161 kV ou 230 kV et la construction d'une ligne à 315 kV. Ce scénario est donc abandonné.

7.4 Scénario a 315 kV

La centrale LG-1 est raccordée au réseau 735 kV du complexe La Grande par 2 lignes 315 kV qui se raccorde sur la barre 315 kV de LG-2A ce qui en fait le scénario le plus intéressant.

Sur le plan de la capacité thermique, une ligne double terre 315 kV avec un conducteur Condor a une capacité de 491 MVA (tableau-1) ce qui amplement suffit et qui permet une expansion importante du data center. Un ce qui concerne la régulation de tension, l'analyse préliminaire montre que la chute de tension pour une puissance de 200 MW produirait un courant nominal de 350 ampères avec une seule ligne. Dans ces conditions de réseau dégradé avec une seule ligne la chute de tension serait de 27 kV ce qui respecte le critère chute de tension admissible de 10%. En exploitation normale avec deux lignes la chute de tension sera la moitié moindre.

En conclusion on voit que le critère de 10 % de chute de tension est respecté même sans aucun moyen de compensation ce qui laisse une bonne marge de jeu pour des expansions futures. Pour obtenir un profil de tension plus régulier il serait préférable d'ajouter un banc de condensateur à la réception dans le poste du Data center.

8. Analyse des coûts

Les coûts de construction d'une ligne double terre 315 kV peuvent varier beaucoup en fonction de paramètres comme le choix de l'emprise, l'accessibilité du terrain la grosseur des conducteurs, des critères de robustesse contre le verglas etc.

À titre indicatif on peut lister les coûts de quelques projets d'Hydro-Québec à 315 kV qui ont été déposés à la Régie de l'énergie récemment le tableau suivant les coûts de projet et les coûts unitaires.

TABLEAU-2 Coûts de projets de ligne à 315 kV

	no Régie de l'Énergie	kV	Longueur	Coût	Coût unitaire
		kV	km	M\$	M\$/km
Chénier Outaouais	3646-2007	315	112	140	1,25
Abitibi-Figuery	3797-2012	315	275	440	1,60
La Rom 1-La Rom 2	3757-2011	315	27	34	1,26

La ligne aura approximativement 100 km, il faut donc s'attendre à un coût de l'ordre de 150 M\$. Ces dernières années les coûts annoncés par Hydro-Québec pour les nouvelles lignes ont subis une inflation significative de sorte que les coûts pourraient atteindre 200 M\$.

Les additions d'équipement à la centrale LG 1 seront de deux départs de lignes soit approximativement 20 M\$. Comprendant tous les frais : disjoncteurs, jeux de barres, système protections, télécommande et télémessure au CER Radisson et au CCR de Montréal.

9. Le cadre réglementaire

Dans une décision récente de la Régie de l'énergie (D-2014-174, R-3848-2013, 2014 10 07) On peut lire le texte suivant :

[67] En vertu de l'article 62 de la Loi, le Distributeur « est titulaire d'un droit exclusif de distribution d'électricité sur l'ensemble du territoire du Québec, à l'exclusion des territoires desservis par les réseaux municipaux ou privés d'électricité et par la Coopérative régionale d'électricité de Saint-Jean-Baptiste de Rouville, le 13 mai 1997 » [nous soulignons]. Il en découle que l'expression « besoins en électricité des marchés québécois » introduite à l'expression « contrat d'approvisionnement en électricité » à l'article 2 de la Loi signifie « l'ensemble

des besoins en électricité des marchés desservis par le Distributeur sur le territoire du Québec ».

Donc pour avoir accès à de l'énergie fournie par le réseau d'HQ il faut s'adresser au Distributeur qui négociera avec le demandeur de service un tarif selon les conditions d'alimentation. C'est le Distributeur qui s'assurera auprès du Transporteur des conditions de fourniture de transport dans le système OASIS. Comme il s'agit d'une charge régulière du Distributeur, l'alimentation est obligatoire et les frais de raccordement sont régis par les conditions de service du Transporteur dont voici un extrait

Les frais associés aux ajouts au réseau de transport nécessaires à l'addition d'une nouvelle charge du Distributeur seront remboursés au Transporteur par le Distributeur conformément aux principes énoncés à l'appendice J des présentes.

Les montants assumés par le Transporteur ne sauront en aucun cas excéder le montant maximal indiqué à la section E ci-dessous.

Le montant maximal pouvant être assumé par le Transporteur pour des ajouts au réseau visant à répondre aux besoins des services de transport offerts en vertu des Parties II, III et IV des Tarifs et conditions des services de transport est égal à 571 \$/kW,

En conclusion, les frais de raccordement et des ajouts au réseau seront absorbés par le Transporteur jusqu'à concurrence de 571 \$/kW soit dans le scénario d'une charge de 200 MW un montant de 114 200 000. Si les coûts dépassent ce montant la différence doit être payée par le distributeur qui régulièrement refille la facture au demandeur de service soit directement ou soit dans la négociation tarifaire¹. Dans le projet actuel il faut donc s'attendre à un dépassement du montant absorbé par le Transporteur.

10. Stratégie d'alimentation

Il appartient au promoteur du projet de fixer le point d'alimentation ou le point de raccordement avec l'accord du Distributeur.

Dans l'éventualité où le point de raccordement est à Wemindji les conditions que nous avons énoncées s'appliquent. Avec quelques dizaines de millions de \$ de frais

¹ Note sur les tarifs : Le coût de l'énergie patrimoniale pour le distributeur est de 2,87 ¢/kWh, le coût total moyen pour le Distributeur en 2013 a été de 3,12. Le coût du tarif transport en 2013 payé par le Distributeur au Transporteur était de 1,78 ¢/kWh

(environ 50 M\$) pour couvrir la différence entre les coûts de construction par Hydro-Québec et le montant de 114 200 000 \$ absorbé par le Transporteur.

On peut imaginer un scénario où le point de raccordement serait situé à LG 1 et le promoteur choisit de construire et exploiter lui-même cette double ligne 315 kV s'il peut acquérir les droits de passage.

Compte tenu de l'impact du tarif de transport dans la négociation tarifaire, il vaut la peine de calculer le coût de celui-ci. En supposant un facteur d'utilisation de 80 %, ce qui est raisonnable pour une telle installation de data center, on obtient une consommation annuelle de 1 401 600 MWh au coût de 17,8 \$/MWh soit un coût annuel de près de 25 M\$.

C'est donc un scénario qui peut être économiquement intéressant.