



**Projet de modification des  
installations de stockage  
des déchets radioactifs et  
réfection de Gentilly-2  
par Hydro-Québec**

**GENTILLY 2 :  
UN LEVIER POUR CONTINUER À BÂTIR UN AVENIR ÉNERGÉTIQUE DURABLE**

Mémoire présenté au BAPE dans le cadre des audiences publiques  
sur le projet de modification des installations de stockage des déchets  
radioactifs et réfection de Gentilly-2 par Hydro-Québec

10 décembre 2004

Préparé par Paul Hudon et Jacques Marquis

## TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	3
Quelques Faits Saillants du Projet .....	3
Prolonger la vie de Gentilly-2 pour répondre à des besoins réels.....	4
Une centrale fiable, propre et sûre sans GES.....	5
Un moteur économique bien intégré et bien accepté dans son environnement .....	6
Gentilly-2: un choix stratégique pour la durabilité .....	6
Nous ne sommes pas à contre courant .....	6
Synergie incontournable avec les sources Renouvelables .....	7
Un coût concurrentiel.....	8
Un patrimoine précieux pour assurer l'avenir .....	9
Conclusion .....	9

## **INTRODUCTION**

Créée en 1916, l'Association de l'industrie électrique du Québec (AIEQ), un organisme à but non lucratif, regroupe un grand nombre d'entreprises liées, de près ou de loin, au domaine de l'électricité : producteurs d'énergie, entrepreneurs, installateurs, fabricants d'équipements, sociétés de génie-conseil, etc. Avec un chiffre d'affaires annuel de l'ordre de plus de 15 milliards de dollars, le secteur de l'électricité contribue largement à l'économie québécoise. Présents partout au Québec, les membres de l'Association participent à l'enrichissement collectif et à la vitalité économique de toutes les régions de la province. L'Association regroupe quelque 140 entreprises membres et représente une main-d'œuvre de plus de 40 000 personnes.

Le secteur de l'électricité a certes été l'un des moteurs du développement économique du Québec moderne. Il est à l'origine du choix du Québec comme point d'attache pour de nombreuses entreprises multinationales, de la formation d'une main-d'œuvre spécialisée, de l'émergence d'un grand nombre de PME et d'un savoir-faire exporté dans le monde entier. L'expertise des membres de l'AIEQ est non seulement reconnue au Québec, mais aussi à l'échelle internationale, particulièrement dans les domaines du développement et de la mise en oeuvre de projets hydroélectriques, ainsi que de la construction de réseaux et d'interconnexions.

À titre d'intervenant majeur dans ces domaines, l'AIEQ s'est donnée pour mission d'être le porte-parole de l'industrie électrique au Québec; de favoriser la circulation de toute information d'intérêt pour les membres et l'industrie électrique en général; de contribuer au développement de ses membres et à la promotion de leurs intérêts par des initiatives de concertation et de représentation et finalement, d'encourager l'utilisation rationnelle des ressources dans une perspective de développement durable.

L'AIEQ s'intéresse aux projets qui peuvent avoir un impact sur le secteur et sur l'ensemble de la population québécoise. Elle a donc un intérêt marqué pour le projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs et de rénovation de la centrale nucléaire de Gentilly-2. Le mémoire de l'Association portera essentiellement sur la justification du projet.

## **QUELQUES FAITS SAILLANTS DU PROJET**

La centrale nucléaire de Gentilly-2 a été mise en service en 1983. D'une puissance de 675 MW, elle fournit au réseau près de 5 TWh par année.

Le projet consiste principalement à agrandir l'aire de stockage des déchets radioactifs existante pour permettre d'y entreposer le combustible irradié et les autres déchets produits pendant l'exploitation de la centrale après 2007 de même que pour le stockage des déchets résultant de la réfection pour prolonger la vie de la centrale au delà de 2013.

Les tubes de cuve, les tubes de force et une partie des tuyaux d'alimentation sont les principaux composants de catégorie nucléaire qui seront remplacés pendant la réfection. L'agrandissement des installations de stockage, si elle est autorisée, se réalisera de 2006 à 2009 alors que les travaux de réfection de la centrale d'une durée approximative de 18 mois seraient exécutés en 2010 et 2011.

Les travaux sur les installations de stockage demandent un permis distinct de la Commission Canadienne de Sûreté Nucléaire (CCSN) et exige un certificat d'autorisation du gouvernement du Québec. Leur exploitation nécessite des modifications au permis actuel délivré par la CCSN. Hydro-Québec y travaille de même qu'à la modification du permis requis pour l'exploitation de la centrale à la suite de sa réfection. Les effets majorés potentiels sur l'environnement lié au prolongement de l'exploitation de la centrale jusqu'en 2035 sont toutefois soumis à l'examen du BAPE.

## **PROLONGER LA VIE DE GENTILLY-2 POUR RÉPONDRE À DES BESOINS RÉELS**

Dans son plan stratégique 2004-2008, Hydro-Québec prévoit que la croissance annuelle de la demande à long terme sera de 1% soit environ 2TWh et 300MW de puissance. Appelée à se prononcer sur la sécurité énergétique du Québec, la Régie de l'Énergie a fait le point sur l'évolution de la demande dans les années à venir sur la précarité de notre capacité à y répondre:

*« Beaucoup de facteurs incitent à penser que la demande d'électricité au Québec sera soutenue au cours des prochaines années, à un point tel que les ventes québécoises vont dépasser pour la première fois en 2004 le volume d'électricité patrimoniale de 165 TWh. Dans ce contexte, la Régie retient le scénario mi-fort de croissance des ventes. »<sup>1</sup>*

*« Il ressort que la marge de manœuvre du Producteur est bien mince pour qu'il puisse faire face à ses engagements....»*

Par nature, Gentilly-2 offre une production stable à l'abri de la fluctuation des apports hydrauliques et éoliens. Avec une puissance installée de 675MW et une production annuelle de 5TWh, soit plus de 2,5 % de la demande totale, Gentilly-2 est nécessaire pour assurer l'approvisionnement et maintenir une marge de manœuvre.

Estimé par HQ à 6¢/kWh, en tenant compte des investissements requis et des dépenses d'exploitation, le coût de production de cette centrale est avantageux par rapport aux sources de substitution. Il offre également une perspective de stabilité de prix peu commune, le combustible étant abondant au Canada et ne représentant que moins de 10% du prix de revient total.

---

<sup>1</sup> Régie de l'Énergie, Avis de la Régie de l'énergie sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques et la contribution du projet du Suroît (A-2004-01), page 141.

De plus, Gentilly-2 joue un rôle majeur dans la capacité de maintenir le service en cas de panne sur le réseau de transport d'HQ parce qu'il est localisé près des forts points de consommation. HQ TransÉnergie investie des milliards de dollars pour faire face aux exigences techniques et assurer la fiabilité de ce réseau qui se caractérise par de très grandes distances entre les sources de production et la charge. La qualité du réseau et sa robustesse en cas de panne conditionnent aussi notre capacité à faire des échanges avec les réseaux voisins. Il suffit de penser à la panne qui a affecté tout le nord-est des États-Unis et l'Ontario en août 2003 pour saisir l'importance de cette donnée.

Parce que son apport est significatif sous différents aspects, il est donc indispensable que Gentilly-2 soit maintenue en opération et que sa vie soit prolongée au delà de 2013 pour la sécurité énergétique des Québécois.

## **UNE CENTRALE FIABLE, PROPRE ET SÛRE SANS GES**

Disposant d'importants gisements, le Canada est le plus gros producteur d'uranium au monde avec le tiers de la production totale. Le Canada dispose de plus de 40 ans d'expérience avec sa filière CANDU pour la production d'électricité à partir de ce combustible. Aucune fuite de rayonnement d'une centrale nucléaire ou d'une installation de stockage des déchets n'a entraîné de blessure au sein de la population. Trois réacteurs CANDU-6 figurent sur la liste des 10 réacteurs les plus performants du monde.

Le complexe nucléaire de Gentilly possède toute l'infrastructure sécuritaire et les aménagements requis pour produire de l'électricité à partir de l'uranium naturel. HQ est un opérateur chevronné qui gère efficacement son programme nucléaire depuis 30 ans. Gentilly-2 est précisément équipée d'un CANDU-6. C'est une centrale rodée exploitée par un personnel expérimenté et qualifié. En 2003, HQP a réalisé un facteur d'efficacité de près de 85% pour une moyenne à vie d'environ 80%.

Le but du projet c'est la prolongation sur un site existant d'une activité dont les performances énergétique et environnementale sont démontrées. Les impacts radiologiques des émissions liquides et gazeuses de la centrale sont extrêmement faibles. Il coule de source que l'exploitation de Gentilly-2 demeurera conforme aux normes de la Commission Canadienne de Sûreté Nucléaire (CCSN) et continuera d'être soumise à sa surveillance quotidienne tout au long de sa vie. S'il était établi que la qualité de l'exploitation ne rencontrait pas le niveau souhaité, la sanction serait sévère. Pas de complaisance : des restrictions seraient imposées et le permis pourrait être retiré si les mesures correctives n'étaient pas apportées à la satisfaction de la CCSN.

HQP souscrit aux examens internationaux et participe à la communication des meilleures pratiques par l'intermédiaire de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) et de la World Association of Nuclear Operators (WANO). Enfin, son système de gestion de l'environnement est certifié ISO-14001.

Le Canada a adopté une loi sur la gestion des déchets pour le stockage à long terme du combustible nucléaire irradié. En vertu de cette loi, la Société de Gestion des Déchets Nucléaire (SGDM) a été mise sur pied. Les utilisateurs y consacrent les ressources nécessaires et des solutions sérieuses sont à l'étude. Les recommandations de la SGDM sont attendues en 2005.

En ratifiant Kyoto, le Canada s'est engagé à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. La centrale Gentilly-2 ne produit pas de polluant atmosphériques ni de quantité significative de GES.

## **UN MOTEUR ÉCONOMIQUE BIEN INTÉGRÉ ET BIEN ACCEPTÉ DANS SON ENVIRONNEMENT**

Dans son Étude d'impacts soumise au BAPE, Hydro-Québec fait état d'une enquête réalisée auprès de la population des régions Centre-du-Québec et Mauricie révélant un taux d'acceptation de la centrale de 75%.

Le prolongement de la vie de Gentilly-2 représente une contribution durable à l'économie de sa région hôte et du Québec. En effet, dans le texte de son allocution d'ouverture devant le BAPE pour le présent projet, HQ rapporte que l'exploitation de la centrale génère 700 emplois de qualité et produit des retombées économiques annuelles évaluées à 130 millions\$ dont plus de 80% dans les régions du Centre-du-Québec et de la Mauricie.

La réalisation complète du projet estimé par HQ à environ 1,2 milliard de dollars, chiffre aussi tiré de son allocution d'ouverture, génèrera aussi des retombées importantes pour l'économie régionale.

Gentilly-2 est bien implanté dans sa région et forme avec le parc industriel de Bécancour une masse critique d'emplois qui attire et retient du personnel très qualifié. Ce bassin supporte une industrie de biens et services de pointe assujettis aux normes de qualité des plus exigeantes et capable d'exporter son savoir-faire hors de la région.

## **GENTILLY-2: UN CHOIX STRATÉGIQUE POUR LA DURABILITÉ**

### ***Nous ne sommes pas à contre courant***

Avec 17% de la production mondiale, le nucléaire est la quatrième source d'électricité en importance dans le monde (2). Avec la croissance fulgurante de la demande mondiale, une pression énorme est exercée sur les ressources énergétiques. Cette situation entraîne une incertitude sur la disponibilité et les coûts futurs de l'énergie.

La revue Sciences et Vie, dans son numéro 225 Hors Série de décembre 2003 sur le nucléaire, écrit dans son éditorial :

*« ... Entre la nécessaire réduction des rejets de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et les besoins en électricité d'une grande puissance industrielle, la marge de manœuvre est des plus étroites. On progressera encore du côté des économies d'énergie, certes! On poussera les énergies renouvelables, sûrement! Pour autant, il n'y a guère de doutes que le nucléaire restera indispensable. »*

Dans ce contexte, on assiste à un regain d'intérêt pour la filière nucléaire qui est accentué par l'amélioration de ses performances techniques et économiques de même que la confiance acquise par l'expérience en matière de sécurité.

À travers le monde en 2002, l'Association Nucléaire Canadienne <sup>(2)</sup> a dénombré 30 centrales en construction et 32 projets nouveaux, principalement en Asie et Europe de l'est mais aussi, en Europe de l'ouest.

Aux Etats-Unis, plus de 50% des réacteurs nucléaires ont été réhabilités pour prolonger leur vie de 40 à 60 ans. Force est de constater que l'intérêt économique pour cette filière est répandu et très actuel.

### **Synergie incontournable avec les sources Renouvelables**

Par nature, Gentilly-2 doit être opérée de façon constante et, le plus possible, à pleine capacité pour être efficace. C'est une centrale de base. Sûre et fiable, elle profite de l'hydroélectricité et de l'éolien à un niveau moindre pour éviter d'avoir à suivre les fluctuations de la charge. En retour, elle permet d'économiser l'eau des réservoirs lorsque la charge diminue en alimentant des charges soutenues.

Comme Gentilly-2 ne dépend pas des aléas climatiques pour s'alimenter, elle offre une source à l'abri des fluctuations de l'hydraulicité et des apports éoliens.

La puissance générée dans les centrales hydroélectriques et les parcs éoliens éloignés doit être acheminée vers les grands centres de consommation. Le rôle stabilisateur joué par Gentilly-2 en raison de sa situation géographique augmente la capacité du réseau de transport et contribue à sa fiabilité.

En élargissant le goulot d'étranglement des lignes de transport électriques, elle facilite l'intégration des nouvelles sources renouvelables au réseau pour alimenter les

---

2 « 2004, L'Énergie Nucléaire : une électricité propre essentielle pour tous » publication de l'Association Nucléaire Canadienne. [www.cna.ca](http://www.cna.ca)

consommateurs. Quand on considère les coûts environnementaux, sociaux et économiques de l'ajout de couloirs de transports, Gentilly-2 apparaît comme un allié naturel du développement des énergies renouvelables au Québec.

En outre, un réseau plus fiable combiné à des capacités de stockage plus importantes favorise les échanges avec les réseaux voisins. Ces échanges permettent de pallier aux fluctuations des apports naturels des uns et de minimiser le recours aux sources polluantes des autres. Mais, à quoi servirait-il de construire des autoroutes trans-frontalières si les postes frontières étaient engorgés ou si la confiance sur les mesures de sécurité n'était pas acquise?

En combinant les caractéristiques propres de chacune des filières énergétiques, il se produit donc une synergie, un effet multiplicateur qui fait de Gentilly-2 un incontournable pour la sécurité des approvisionnements.

### ***Un coût concurrentiel***

Comme nous l'avons vu précédemment, l'importante activité sur la filière énergétique nucléaire à travers le monde témoigne de son intérêt économique. À la croissance démographique, industrielle et commerciale s'ajoute l'attrait du coût compétitif de l'électricité par rapport aux autres sources d'énergie pour expliquer la forte croissance de sa demande.

Le coût estimé par HQP de 6¢/kWh pour Gentilly-2 se compare avantageusement au prix publié de la centrale de cogénération de Bécancour récemment autorisée et au prix affichés de l'éolien qui sera produit en Gaspésie. Par ailleurs, bien que très différent en principe, le coût du programme d'économies d'énergie nous renseigne sur la valeur des coûts marginaux prévus par HQD. Le programme soumis par HQD à la Régie de l'Énergie en vue d'économiser 3TWh par année nécessite des investissements de l'ordre de 1,6 milliards\$.

Le coût de production de l'électricité à partir de l'uranium est une référence, un benchmark pour comparer le coût des autres options. De plus, l'abondance de ce combustible est gage d'une stabilité du prix dans le temps.

Parce qu'il est un choix qui se défend, il relativise notre dépendance envers les importations nettes d'électricité de même qu'envers des projets mal acceptés par les populations locales ou dont les mesures d'atténuation environnementales seraient trop coûteuses.

Gentilly-2 produit une énergie propre sans GES. Comme l'hydraulique et l'éolien, le nucléaire constitue une source importante de production d'électricité sans émission de



GES. C'est un actif atout stratégique dans notre portefeuille de possibilités pour assurer l'avenir énergétique des Québécois.

### ***Un patrimoine stratégique pour assurer l'avenir***

Le savoir-faire et l'expérience acquise dans la technologie nucléaire sont le résultat de 30 années d'investissement dans un domaine de pointe. Instruments de recherches précieuses et importants maillons du développement de nos compétences, l'Institut de Génie Nucléaire de l'École Polytechnique de Montréal et le Laboratoire de Radioécologie de l'Université Laval comptent sur une industrie active pour exister et continuer d'attirer et former les talents qui éclaireront les débats avenir. Il est primordial de préserver ces acquis pour les générations futures.

Le savoir-faire du Québec en matière d'énergie nucléaire est apprécié mondialement. Les exportations, les accords de collaborations et les échanges avec les autres propriétaires de CANDU témoignent de ce rayonnement qui génère des retombées économiques.

Les autres usages pacifiques des technologies nucléaires développées au Canada sont largement répandus à travers le monde, dans la lutte aux maladies notamment.

Que ce soit en médecine, en agriculture ou dans l'industrie, la technologie nucléaire a de multiples bienfaits. La stérilisation de produits d'usage courant en est un exemple bien connu parmi tant d'autres (2). La centrale Gentilly 2 produit du Cobalt-60 pour l'approvisionnement mondial de radio-isotopes nécessaires à la mise en œuvre de ces technologies.

Enfin, maintenir Gentilly-2 en opération assure la présence du Québec dans cette filière et lui permet d'exercer une veille technologique dans un domaine qui est appelé à jouer un rôle important dans la production d'une énergie nécessaire pour soutenir une amélioration continue du bien-être mondial. C'est un actif stratégique pour le Québec.

### **CONCLUSION**

Le projet proposé par Hydro-Québec Production est nécessaire pour répondre aux besoins croissants d'électricité du Québec. Hydro-Québec gère efficacement son programme nucléaire depuis 30 ans. Elle possède le savoir-faire et les moyens pour rénover adéquatement Gentilly 2 et en maintenir l'opération fiable et sécuritaire dans le cadre réglementaire rigoureux de la filière nucléaire canadienne et ce, dans le respect de l'environnement.

Localisée au cœur du Québec, elle y joue un rôle vital par l'activité économique qu'elle y soutient pendant toute sa vie utile et à laquelle s'ajoutent les retombées spécifiques du

projet proposé pendant sa réalisation. Elle dynamise cette région qui l'a accueillie, qui la connaît, qui l'accepte et qui l'apprécie.

Gentilly 2 produit de façon soutenue sans émettre de GES. Elle est complémentaire avec nos ressources renouvelables. Elle permet de les exploiter plus efficacement et facilitera l'intégration des développements futurs tant hydroélectriques qu'éoliens. Le renforcement qu'elle apporte au réseau de transport du fait de sa localisation près des plus grands centres de consommation améliore la capacité d'échanges d'énergie avec les réseaux voisins. Elle rend le réseau à la fois plus fiable et plus crédible, contribuant ainsi à augmenter notre sécurité énergétique au delà de sa capacité propre.

Le savoir-faire précieux acquis pendant 40 ans au Complexe Nucléaire de Gentilly et la connaissance scientifique de pointe qui gravite autour de cette filière et toutes ses applications civiles en dehors de l'énergie doivent être conservés à travers la prolongation de la vie de Gentilly 2. C'est un atout précieux qui doit être légué à ceux qui suivent pour que, dans un monde qui a de plus en plus besoin d'énergie pour se développer et prospérer, ils aient le choix.

Gentilly 2 représente donc un levier pour continuer à bâtir un avenir énergétique durable. L'AIEQ considère que le projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs et de rénovation de cette centrale, tel que soumis par Hydro-Québec, doit aller de l'avant. L'AIEQ demande donc au BAPE d'en recommander l'approbation demandée.