

Révision de la numérotation des règlements

Veillez prendre note qu'un ou plusieurs numéros de règlements apparaissant dans ces pages ont été modifiés depuis la publication du présent document. En effet, à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (L.R.Q., c. R-2.2.0.0.2), le ministère de la Justice a entrepris, le 1^{er} janvier 2010, une révision de la numérotation de certains règlements, dont ceux liés à la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2).

Pour avoir de plus amples renseignements au sujet de cette révision, visitez le http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois_reglem.htm.

Rapport d'analyse environnementale

**Modification des installations de stockage
des déchets radioactifs et réfection de Gentilly-2
par Hydro-Québec, à Bécancour**

Dossier 3211-13-003

Le 31 août 2006

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Du Service des projets industriels et en milieu nordique :

Chargée de projet : Madame Renée Loiselle

Supervision administrative : Monsieur Robert Joly, chef de service

Révision de textes et éditique : Madame Thérèse Guay, secrétaire

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Hydro-Québec exploite à Bécancour, sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, la centrale nucléaire de Gentilly-2. Cette centrale d'une puissance 675 MW fournit 3 % de l'électricité produite par Hydro-Québec de façon fiable, à proximité des centres de grande consommation. L'exploitation de la centrale entraîne la production de déchets radioactifs qui sont stockés sur le site du complexe nucléaire. Les installations de stockage existantes ne sont pas d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de l'exploitation normale jusqu'en 2011, ce qu'Hydro-Québec évalue comme la fin de la vie utile de la centrale.

Par ailleurs, Hydro-Québec projette la réfection de la centrale pour poursuivre son exploitation jusqu'en 2035. Les activités de réfection produiraient un volume de déchets radioactifs trop important pour être stocké dans les installations existantes. La poursuite de l'exploitation de la centrale produirait également des déchets, dont du combustible nucléaire irradié dépassant la capacité de stockage déjà autorisée par décret en 1995, au terme de la procédure québécoise d'évaluation environnementale. Le coût de l'agrandissement des aires de stockage est estimé à 86 M\$, et celui de la réfection à 1 200 M\$.

L'agrandissement des installations de stockage est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement par le biais du paragraphe *m* de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement. La réfection de la centrale, par contre, ne requiert aucun certificat d'autorisation en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, mais est un déclencheur de la Loi canadienne d'évaluation environnementale à cause du permis que doit délivrer la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Le principal enjeu du projet est la perception du risque associée à l'exploitation de la centrale et à toutes les activités qui y sont reliées. Un autre enjeu important est l'exploitation de la centrale, dont le rejet thermique a des conséquences non négligeables sur la faune aquatique. Le troisième enjeu majeur identifié est la gestion à long terme des déchets radioactifs, soit le combustible nucléaire irradié qui devra être stocké de façon sécuritaire pendant des milliers d'années et les déchets radioactifs d'exploitation et de réfection, dont l'activité peut être faible, moyenne ou élevée.

Les autres enjeux sont les impacts biophysiques du projet, le plan d'urgence de la centrale, le maintien de l'expertise nucléaire au Québec et les retombées économiques de l'exploitation de la centrale, troisième plus important employeur de la région.

L'analyse environnementale du projet recommande d'autoriser une partie seulement de l'agrandissement demandé, soit la portion nécessaire à l'exploitation de la centrale jusqu'en 2011, c'est-à-dire pour le restant de la vie utile estimée de la centrale. La décision sur la suite du projet pourra être prise plus tard, quand le gouvernement aura fait connaître sa position sur la réfection de la centrale.

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail.....	i
Sommaire exécutif	iii
Liste des tableaux	vii
Liste des figures.....	ix
Liste des annexes	xi
Introduction	1
1. Le projet.....	1
1.1 Raison d'être du projet.....	2
1.2 Description générale du projet et de ses composantes.....	3
1.2.1 Mise en contexte : exploitation actuelle de la centrale	3
1.2.2 Agrandissement des aires de stockage	4
1.2.3 Réfection de la centrale	6
2. Analyse environnementale	6
2.1 Analyse de la raison d'être du projet	6
2.2 Solutions de rechange au projet	8
2.3 Choix des enjeux	8
2.4 Analyse par rapport aux enjeux retenus.....	8
2.4.1 Perception du risque	8
2.4.2 Impacts de l'exploitation de la centrale	10
2.4.3 Gestion à long terme des déchets radioactifs	15
2.5 Autres considérations	17
2.5.1 Impacts biophysiques du projet.....	17
2.5.2 Plan des mesures d'urgence	18
2.5.3 Maintien de l'expertise	19
2.5.4 Retombées économiques	20
Conclusion.....	20

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. AIRES DE DÉCHETS	13
TABLEAU 2. DÉCHETS RADIOACTIFS PRODUITS À GENTILLY-2.....	17

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE	3
FIGURE 2 : COMPLEXE NUCLÉAIRE DE GENTILLY	4
FIGURE 3 : SITES ÉTUDIÉS POUR L'IGDRS.....	5

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1. PRINCIPALES CONSTATATIONS DU RAPPORT D'ENQUÊTE ET D'AUDIENCE DU BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT	23
ANNEXE 2. LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS	29
ANNEXE 3. CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET	30
GLOSSAIRE	31

INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs et réfection de Gentilly-2 sur le territoire de la Ville de Bécancour par Hydro-Québec.

La section IV.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (L.R.Q., c. Q-2) présente les modalités générales de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le projet est assujéti à cette procédure en vertu du paragraphe *m* de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (RÉEIE) (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9), puisqu'il concerne l'agrandissement d'un lieu d'entreposage de déchets radioactifs.

La réalisation de ce projet nécessite la délivrance d'un certificat d'autorisation du gouvernement. Un dossier relatif à ce projet (comprenant notamment l'avis de projet, la directive du ministre, l'étude d'impact préparée par l'initiateur de projet et les avis techniques obtenus des divers experts consultés) a été soumis à une période d'information et de consultation publiques de 45 jours qui a eu lieu à Bécancour du 14 septembre au 29 octobre 2004.

À la suite des demandes d'audiences publiques sur le projet, le ministre de l'Environnement a donné au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) le mandat de tenir une audience, qui a eu lieu à Bécancour du 8 novembre au 11 novembre 2004 et du 14 décembre au 16 décembre 2004. Les principales constatations du rapport du BAPE sont résumées à l'annexe 1 du présent rapport.

Sur la base des informations fournies par l'initiateur et de celles issues des consultations publiques, l'analyse effectuée par les spécialistes du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et des gouvernements (voir l'annexe 2 pour la liste des unités du MDDEP, ministères et organismes consultés) permet d'établir, à la lumière de la raison d'être du projet, l'acceptabilité environnementale du projet, la pertinence de le réaliser ou non et, le cas échéant, d'en déterminer les conditions d'autorisation. Les principales étapes précédant la production du présent rapport sont consignées à l'annexe 3.

1. LE PROJET

Le projet sous étude présente plusieurs facettes. Quand Hydro-Québec a déposé une première version de l'avis de projet, en février 2002, il s'agissait de la « Réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2 ». La version modifiée de mars 2003 a pour titre « Modification des installations de stockage des déchets radioactifs et réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2 ». D'entrée de jeu, on constate que la réfection de la centrale et la poursuite subséquente de son activité sont des raisons d'être du projet, puisque ces activités généreront un volume non négligeable de déchets radioactifs qu'il faudra entreposer dans une aire de stockage appropriée.

Selon la réglementation québécoise, le projet est assujéti parce qu'il constitue l'agrandissement d'un lieu d'entreposage de déchets radioactifs (article 2 *m* du RÉEIE). La réglementation provinciale n'assujéti le volet « réfection » ni à l'article 31.5, ni à l'article 22 de la LQE.

De la même façon, lors du dépôt de l'avis de projet, le déclencheur de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE) était la modification au permis d'exploitation des installations de déchets radioactifs. La position du gouvernement fédéral, soit celle de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), était que la réfection ne constitue qu'un arrêt pour entretien et n'était pas un déclencheur au sens de la LCEE. La CCSN a par la suite modifié sa position et a identifié en avril 2005 que la réfection est un déclencheur de la LCÉE. À la suite de cette décision, la CCSN a publié de nouvelles lignes directrices, auxquelles Hydro-Québec a réagi par une révision 1 de l'étude d'impact puis, à la suite d'une série de questions et commentaires, par la révision 2 finale, déposée à la CCSN le 2 mars 2006. Le MDDEP a été consulté par la CCSN pendant tout ce processus.

Le mandat donné au BAPE spécifiait que le projet était assujéti « parce qu'il consiste en l'agrandissement d'un lieu d'entreposage de déchets radioactifs ». Cependant, les interventions lors de l'audience publique ont porté surtout sur la nécessité de procéder ou non à la réfection de la centrale, et c'est là le propos des 61 mémoires déposés.

La position prise dans ce rapport est la suivante : puisque dans l'état actuel de la législation québécoise seul l'agrandissement de l'aire de stockage est assujéti, la recommandation ministérielle doit porter sur ce point. Cependant, la réfection demeure un élément au moins aussi important du projet que l'agrandissement de l'aire de stockage. En effet, autoriser l'agrandissement tel que demandé équivaut à autoriser la réfection de la centrale et la poursuite de son exploitation pendant 25 années supplémentaires. La recommandation considérera donc également l'à-propos de procéder à la réfection et de poursuivre les opérations de la centrale.

1.1 Raison d'être du projet

Depuis 1983, Hydro-Québec exploite à Bécancour, sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, la centrale nucléaire de Gentilly-2. Cette centrale d'une puissance 675 MW fournit 3 % de l'électricité totale produite par Hydro-Québec. L'exploitation de la centrale entraîne la production de déchets radioactifs qui doivent être stockés sur le site du complexe nucléaire. Les installations de stockage existantes ne sont pas d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de l'exploitation normale jusqu'en 2011, ce qu'Hydro-Québec évalue comme la fin de la vie utile de la centrale.

Par ailleurs, Hydro-Québec projette la réfection de la centrale pour poursuivre son exploitation jusqu'en 2035. Si la réfection se réalise, l'agrandissement des installations de stockage devra être plus important pour pouvoir accueillir les déchets générés par les activités de réfection elles-mêmes, ainsi que les déchets provenant de la poursuite de l'exploitation de la centrale.

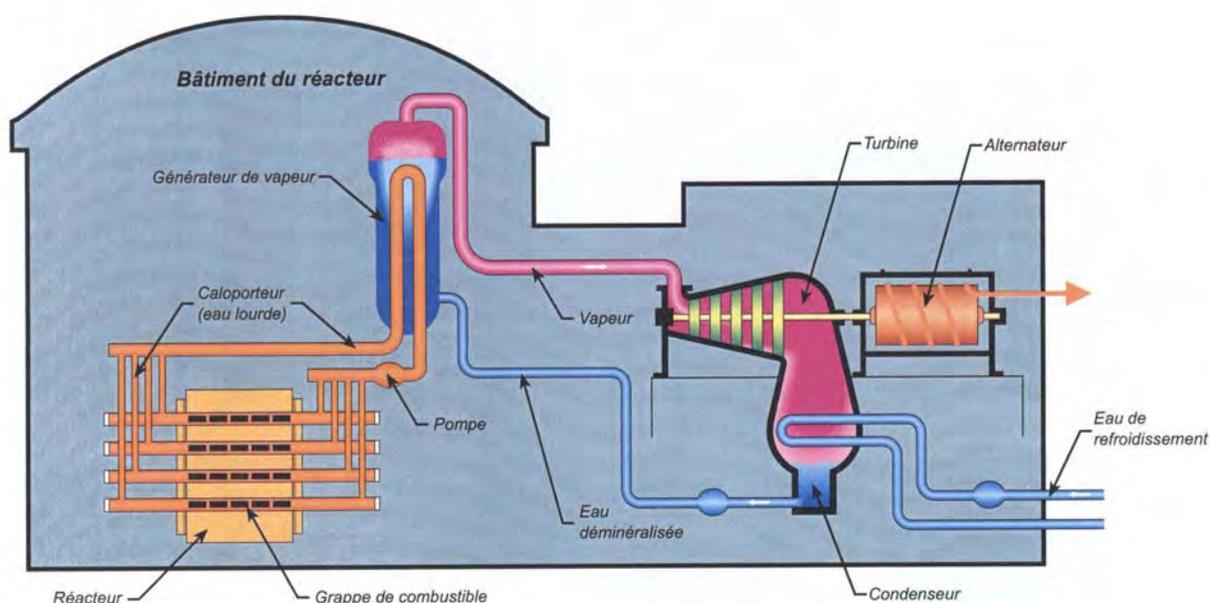
Selon Hydro-Québec, la réfection de la centrale nucléaire comporte de nombreux avantages, dont le principal est de continuer à fournir 5 TWh par année au réseau québécois d'électricité pendant 25 années supplémentaires, à un coût de revient comparable au coût de projets hydroélectriques. Hydro-Québec fait également valoir la position géographique intéressante de la centrale par rapport aux centres de consommation, ce qui aide à équilibrer le réseau, ainsi que les retombées économiques régionales considérables du projet de réfection et les avantages de maintenir l'expertise nucléaire du Québec. Hydro-Québec prévoit prendre la décision de procéder ou non à la réfection de la centrale dans le courant de l'année 2008.

1.2 Description générale du projet et de ses composantes

1.2.1 Mise en contexte : exploitation actuelle de la centrale

La centrale nucléaire de Gentilly-2 est une centrale de type CANDU, qui utilise de l'uranium naturel comme combustible et de l'eau lourde comme modérateur. La centrale nucléaire est en fait une centrale thermique, dans laquelle l'énergie dégagée par la fission du combustible sert à chauffer de l'eau jusqu'au point d'ébullition. La vapeur ainsi produite entraîne un groupe turbine-alternateur qui produit de l'électricité. Le facteur d'utilisation de la centrale nucléaire est en moyenne de 80 %, ce qui en fait un élément particulièrement fiable du réseau. Le fonctionnement de la centrale est illustré à la Figure 1.

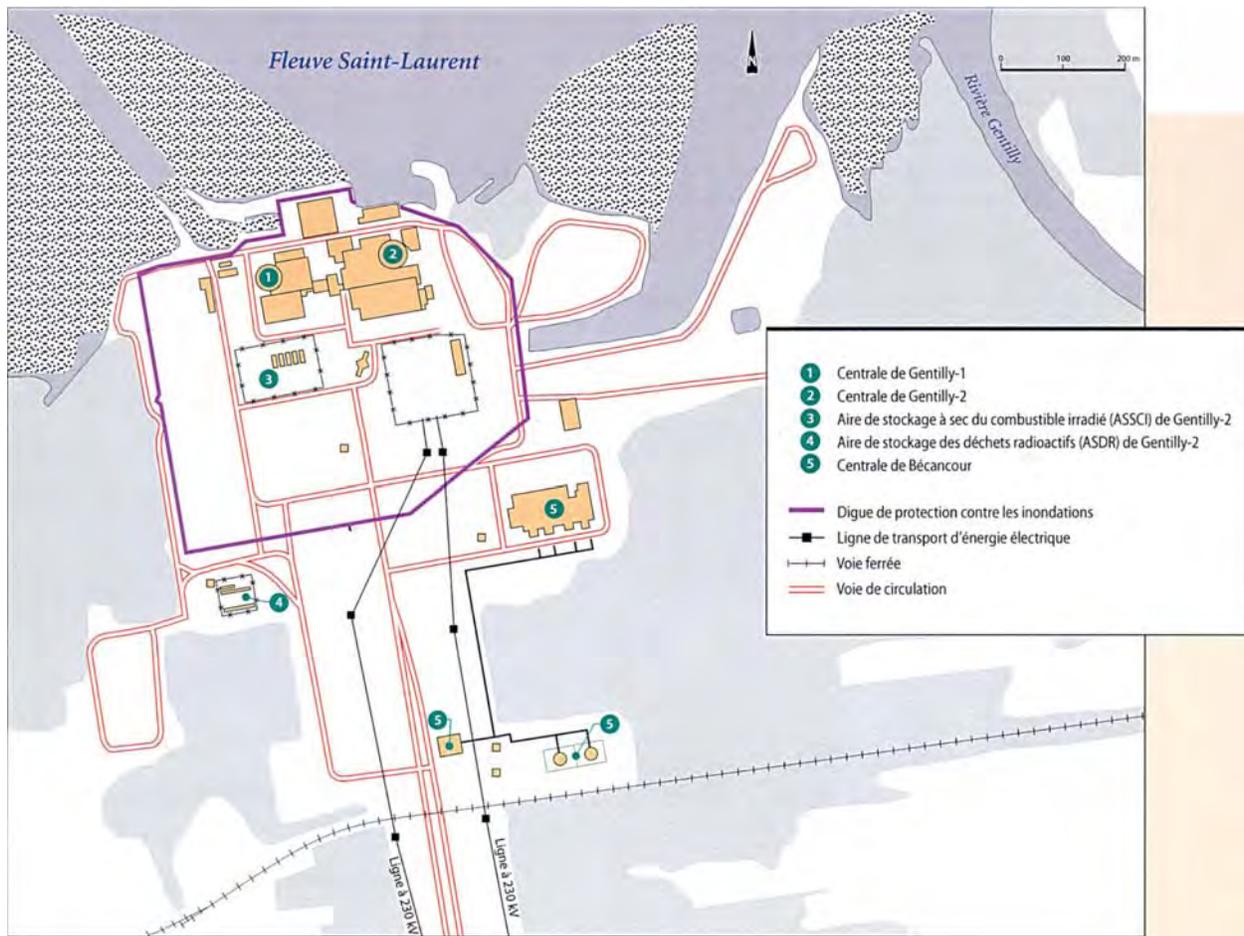
FIGURE 1 : FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE



On trouve également sur le site du complexe nucléaire de Gentilly-2 la centrale nucléaire de Gentilly-1¹, la centrale thermique de Bécancour qui fonctionne au mazout et deux aires de stockage dédiées aux déchets radioactifs solides, soit l'aire de stockage des déchets radioactifs (ASDR) et l'aire de stockage à sec du combustible irradié (ASSCI). Une zone d'exclusion d'un rayon d'un peu moins de 1 km entoure le bâtiment du réacteur de la centrale de Gentilly-2; aucune structure ne peut être érigée à l'intérieur de cette zone sans l'autorisation de la CCSN. La Figure 2 présente l'ensemble des installations du complexe nucléaire.

¹ La centrale nucléaire de Gentilly-1, propriété d'Énergie atomique du Canada limitée (EACL), a été mise hors service à la fin des années 1970.

FIGURE 2 : COMPLEXE NUCLÉAIRE DE GENTILLY



Le fonctionnement de la centrale génère des rejets liquides, solides et gazeux. Les propriétés radiologiques de certains de ces rejets sont la caractéristique qui distingue la centrale nucléaire de Gentilly-2 des autres centrales et exploitations industrielles québécoises. Les caractéristiques de ces rejets et leur gestion seront examinées à la section des enjeux du projet.

1.2.2 Agrandissement des aires de stockage

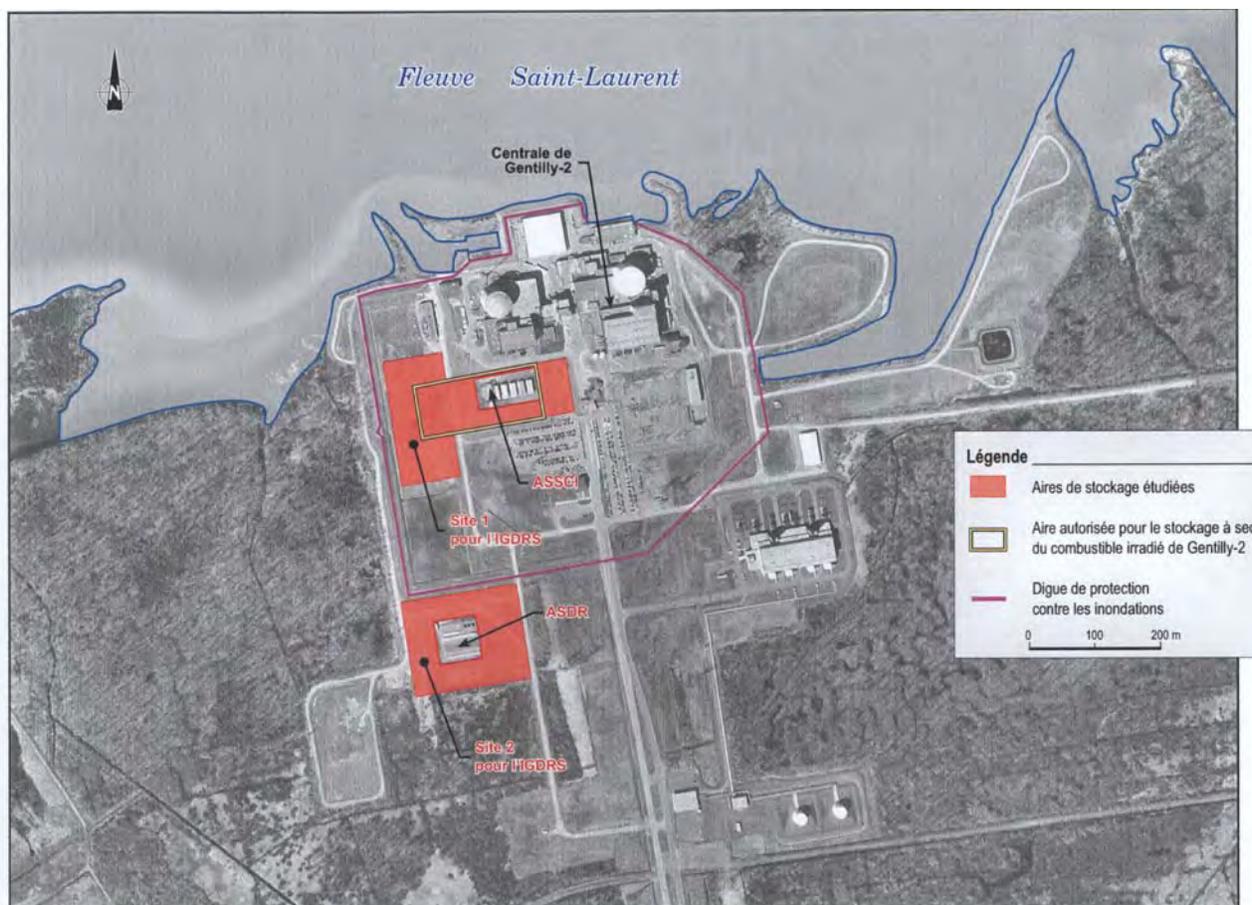
On a vu plus haut qu'il existe présentement deux aires de stockage de déchets radioactifs à Gentilly-2 : l'aire de stockage des déchets radioactifs appelée ASDR et l'aire de stockage à sec du combustible irradié, l'ASSCI.

L'ASDR sert à entreposer les déchets radioactifs résultant de l'exploitation de la centrale et qui ne sont pas du combustible irradié. Elle contient donc une variété de matériaux dont la radioactivité peut être faible, moyenne ou haute. Le volume disponible dans l'ASDR ne suffira pas à entreposer les déchets provenant de l'exploitation normale de la centrale jusqu'à la fin de sa vie utile, soit vers 2011. Pour poursuivre l'exploitation de la centrale jusqu'à cette date, Hydro-Québec doit prévoir un espace pour entreposer ces déchets de façon sécuritaire. Par ailleurs, si Hydro-Québec décide de procéder à la réfection de la centrale, un espace

supplémentaire sera requis pour gérer les déchets de réfection ainsi que les déchets qui seront générés pendant les 25 années additionnelles de son exploitation.

Hydro-Québec propose donc la création d'une nouvelle aire de stockage appelée Installation de gestion des déchets radioactifs solides (IGDRS) qui servira à entreposer les déchets provenant de l'exploitation de la centrale jusqu'en 2011 et, si la décision de procéder à la réfection est positive, les déchets générés par la réfection et ceux provenant du prolongement de l'exploitation jusqu'en 2035. Hydro-Québec a étudié deux sites pour l'IGDRS, tous deux à l'intérieur de la zone d'exclusion. Le premier site est situé à l'ouest de l'ASSCI et adjacent à celle-ci; le second, plus au sud, entoure l'ASDR existante, tel qu'illustré à la Figure 3 tirée du résumé de l'étude d'impact. Le site choisi est le premier, en raison de sa présence à l'intérieur de la digue de protection contre les inondations et de sa proximité à la centrale qui minimise les distances de transport. De plus, aucun groupement végétal ne sera affecté par sa construction.

FIGURE 3 : SITES ÉTUDIÉS POUR L'IGDRS



Hydro-Québec propose également un agrandissement de l'ASSCI, pour y stocker le combustible nucléaire irradié provenant de la poursuite de l'exploitation. L'aire dévolue à l'ASSCI peut facilement accueillir les quatre modules CANSTOR² nécessaires pour le combustible irradié

² Acronyme de CANDU Storage; nom donné aux modules de béton servant à entreposer le combustible nucléaire irradié.

provenant du prolongement de l'exploitation de la centrale. C'est le site qu'a choisi Hydro-Québec.

Hydro-Québec prévoit construire les installations de stockage au fur et à mesure des besoins. Les travaux d'implantation de l'IGDRS seront répartis sur quatre périodes : une première phase, prévue en 2007-2008, servira à combler les besoins immédiats pour les déchets d'exploitation; la phase 2, en 2008-2010, permettra d'implanter l'espace nécessaire aux déchets de réfection; la phase 3 sera mise en chantier vers 2013-2014 et sera affectée aux déchets d'exploitation. Une quatrième phase de construction de l'IGDRS sera nécessaire vers 2024, et on prévoit que l'agrandissement de l'ASSCI pourra s'effectuer à la même époque. On estime le coût total des travaux d'agrandissement des aires de stockage à 86 M\$.

1.2.3 Réfection de la centrale

La construction de la centrale nucléaire de Gentilly-2 a débuté en 1973 et elle a été mise en service en 1983. On prévoyait alors que la centrale serait exploitée pendant environ 30 ans, soit jusqu'en 2013. Hydro-Québec envisage aujourd'hui la réfection de la centrale, une opération qui se déroulerait sur approximativement 18 mois, soit du printemps 2011 à l'automne 2012, et qui permettrait l'exploitation de la centrale jusqu'à l'horizon 2035.

Les principales activités de réfection comprennent la décontamination du circuit caloporteur primaire, la réfection du réacteur (remplacement des tubes de force, des tubes de cuve et des tuyaux d'alimentation ainsi que la réfection de certaines sections de la machine à chargement de combustible), le remplacement des ordinateurs de commande, la réfection du groupe turbo-alternateur et la réfection des auxiliaires du réacteur. Alors que la décontamination du circuit caloporteur primaire produira environ 70 mètres cubes (75 tonnes) de résines usées, le retubage produira un volume important de déchets solides radioactifs. Au total, on estime que la réfection produira 61,5 mètres cubes (127 tonnes) de déchets de haute activité, et 492 mètres cubes (267 tonnes) de déchets de faible et moyenne activité. Hydro-Québec estime les coûts de la réfection à 1,2 G\$.

Au moment d'écrire ces lignes, Hydro-Québec n'a pas encore pris la décision d'aller de l'avant avec la réfection de la centrale nucléaire. Cette décision sera fonction d'études économiques et techniques dont les conclusions ne sont pas disponibles présentement.

2. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

2.1 Analyse de la raison d'être du projet

Si on veut exploiter la centrale jusqu'à la fin de sa vie utile estimée, soit à l'horizon 2011, il faut agrandir les installations de stockage de déchets radioactifs présentes sur le site de Gentilly-2. Et si Hydro-Québec décide d'aller de l'avant avec le projet de réfection, cet agrandissement sera plus important, de manière à pouvoir contenir les déchets générés par la réfection ainsi que les déchets qui seront produits pendant les 25 années supplémentaires d'exploitation de la centrale.

Le premier argument avancé par Hydro-Québec en support à la poursuite de l'exploitation de la centrale, que ce soit jusqu'à l'horizon 2011 ou à l'horizon 2035, est la fourniture d'électricité sur le réseau québécois de 5 TWh par année. Il est vrai que Gentilly-2 contribue à la diversification du parc québécois de production d'électricité, très majoritairement hydroélectrique, et échappe aux aléas de l'hydraulique. De plus, contrairement aux centrales hydroélectriques du Moyen Nord, sa proximité des centres de consommation la rend moins vulnérable aux incidents pouvant affecter le réseau de transport. Ces deux caractéristiques font de Gentilly-2 un apport intéressant au réseau québécois. À court terme, la contribution de Gentilly-2 au réseau joue un rôle important pour amener Hydro-Québec à atteindre ses objectifs de fiabilité, notamment en accumulant des réserves. À moyen terme, par contre, les projets de construction annoncés par Hydro-Québec dans les dernières années pourraient suppléer à l'énergie fournie par la centrale.

Les retombées économiques du projet ont été soulignées entre autres dans les mémoires présentés par trois chambres de commerce de la région³; les trois reconnaissent l'importance de la centrale dans l'économie régionale, autant par son nombre d'employés (environ 700) que par les contrats accordés aux fournisseurs locaux. Les chambres placent la centrale au troisième rang des employeurs régionaux et disent craindre l'exode des jeunes qui pourrait accompagner la fermeture de la centrale.

Hydro-Québec estime que les retombées régionales directes du projet d'agrandissement des aires de stockage sont de l'ordre de 130 M\$. Celles du projet de réfection sont évaluées à 165 M\$. Quant à l'exploitation de la centrale nucléaire, autant Hydro-Québec que la Chambre de commerce et d'industries de Trois-Rivières estiment qu'elle engendre des retombées économiques annuelles de plus de 100 M\$.

Par ailleurs, l'existence de la centrale nucléaire contribue à maintenir l'expertise nucléaire au Québec par des échanges avec plusieurs institutions d'enseignement, dont l'École Polytechnique de Montréal (Chaire Hydro-Québec en génie nucléaire), l'Université Laval (Laboratoire de radioécologie) et l'Université du Québec à Trois-Rivières, qui participe à la formation du personnel de la centrale.

Alors que d'autres sources pourraient éventuellement suppléer à l'électricité fournie par Gentilly-2, la place de la centrale dans l'économie régionale et son rôle dans le maintien de l'expertise nucléaire au Québec en font un élément plus difficilement remplaçable.

L'avis du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), basé sur la nouvelle stratégie énergétique du Québec, est favorable à l'autorisation de la phase I du projet, celle qui permet de poursuivre l'exploitation de la centrale pour le reste de sa vie utile, jusqu'en 2011. Le MRNF considère cependant qu'il est prématuré de se prononcer sur l'opportunité de procéder à la réfection de la centrale et préfère attendre pour ce faire les résultats d'autres études techniques et économiques, la décision du gouvernement fédéral sur l'entreposage de longue durée et la disponibilité de solutions de rechange si la fermeture de la centrale est envisagée.

³ Chambre de commerce de Bécancour, Chambre de commerce et d'industries de Trois-Rivières et Jeune Chambre de commerce de la Mauricie.

2.2 Solutions de rechange au projet

Hydro-Québec ne présente pas de solution de rechange à son projet de modification des installations de stockage de la centrale. Cependant, on peut concevoir des alternatives au projet proposé si on considère les éléments justifiant le projet, soit le manque d'espace pour entreposer les déchets résultant de l'exploitation de la centrale jusqu'en 2011 et les besoins de stockage nécessaires à la réfection. La première alternative pour le gouvernement est le refus de tout le projet, ce qui obligerait Hydro-Québec à terminer l'exploitation de la centrale à brève échéance, dès que l'espace restant pour les déchets sera comblé. Une seconde solution serait de n'agrandir l'aire de stockage que pour les besoins de l'exploitation de la centrale jusqu'en 2011, soit l'horizon auquel la centrale atteindra la fin de sa vie utile; il faudrait par la suite prendre une seconde décision, celle de refuser ou d'autoriser l'agrandissement nécessaire à la réfection de la centrale. Finalement, la troisième option est celle présentée par Hydro-Québec, soit l'autorisation de tout l'agrandissement demandé. L'envoi de déchets dans un site extérieur ne peut être considéré puisqu'un tel site n'existe pas présentement et le réaménagement des déchets dans les aires existantes, de manière à dégager de l'espace, serait une opération complexe dont les résultats ne sont pas garantis.

2.3 Choix des enjeux

Le choix des enjeux d'un projet tel que celui-ci ne peut se faire sans tenir compte des perceptions du public face au projet. L'utilisation de l'énergie nucléaire au Québec est une réalité qui ne laisse personne indifférent, mais qui est relativement peu comprise et peu discutée. Il n'en a pas toujours été ainsi, puisque Gentilly-2 a été construite à une époque où le nucléaire était considéré comme la voie de l'avenir. La perception du risque est donc le premier enjeu du projet d'agrandissement des aires de stockage et de réfection de la centrale.

Le second enjeu est la poursuite de l'exploitation de la centrale pendant vingt-cinq années de plus, puisque ce serait la première conséquence de la réfection de la centrale. Nous verrons les impacts de cette exploitation et nous estimerons leur acceptabilité.

La question de la gestion à long terme du combustible irradié, selon Hydro-Québec, ne fait pas partie du projet sous étude. En effet, le mandat de trouver une solution à cette problématique a été dévolu à un autre organisme, comme on le verra plus loin. Cependant, du combustible nucléaire irradié ainsi que d'autres déchets radioactifs continueront à être produits si le projet est autorisé tel que présenté et qu'il y a réfection de la centrale et poursuite de l'exploitation. La gestion des déchets radioactifs constitue donc un autre enjeu majeur du projet.

D'autres enjeux seront également traités : il s'agit des impacts biophysiques du projet, du plan d'urgence de la centrale, du maintien de l'expertise et des retombées économiques du projet.

2.4 Analyse par rapport aux enjeux retenus

2.4.1 Perception du risque

Selon la Direction de santé publique (DSP) de la Mauricie et du Centre-du-Québec, les effets sur la santé, liés à l'exploitation de la centrale en situation normale, sont très faibles et demeureront

très faibles à la suite d'une éventuelle réfection de la centrale. Plus précisément le Directeur de santé publique, dans son mémoire présenté en audience publique, déclare : « On constate que les rejets à l'environnement sont négligeables, qu'il n'y a pas plus de cancers ni d'anomalies congénitales aux environs de Gentilly-2 qu'ailleurs au Québec et que l'industrie nucléaire est surveillée et réglementée de façon à assurer la sécurité du public. »

Malgré cet avis, qui s'appuie sur des études épidémiologiques, la perception d'un risque à la santé important, relié à la présence de la centrale, reste présente dans la population. Le phénomène a été amplement documenté par Hydro-Québec, qui a effectué plusieurs sondages auprès de la population avoisinant la centrale. Déjà, dans l'étude d'impact de 1993 produite à l'appui de sa demande d'autorisation pour l'implantation de l'ASSCI, Hydro-Québec avait identifié la perception du risque comme l'enjeu principal de son projet. Depuis le premier sondage réalisé en 1986 sur la centrale nucléaire, les préoccupations du public sont demeurées inchangées. Les thèmes récurrents identifiés sont : la connaissance de la centrale, les risques perçus (catastrophes, contaminations, présence de déchets radioactifs, mesures de sécurité), la crédibilité d'Hydro-Québec et des autorités de surveillance du nucléaire et l'acceptabilité de la présence de la centrale.

Selon Hydro-Québec, les préoccupations face à la présence de Gentilly-2 sont plus importantes pour la population demeurant à moins de 5 km de la centrale, et dont la majorité réside à Champlain, en rive gauche du fleuve. Contrairement aux résidents de Bécancour qui ont tendance à « oublier » la présence de la centrale, ceux de Champlain en ont le rappel constant par la vue qu'ils ont sur la centrale, sans en retirer aucun avantage puisqu'ils en sont trop éloignés pour y travailler. Ces préoccupations peuvent diminuer avec le temps, mais tout événement susceptible de rappeler la présence de la centrale et les dangers associés au nucléaire provoque une hausse de l'inquiétude. Ainsi, l'accident de Tchernobyl a augmenté (de façon temporaire) le degré d'inquiétude associé à la centrale. Plus récemment, la distribution de comprimés d'iode dans le cadre du Plan des mesures d'urgence nucléaire externe (PMUNE-G2) a provoqué un phénomène semblable, quoique de moindre ampleur.

En réaction à ces préoccupations, Hydro-Québec a mis en place divers moyens de communication et d'information du public, sous la forme de bulletins d'information, de journées porte ouvertes, de visites de la centrale⁴, etc. Certains de ces moyens de communication sont en place de façon régulière, d'autres ont été associés à la préparation de l'étude d'impact. De façon générale, les mesures d'atténuation proposées par Hydro-Québec dans l'étude d'impact pour l'ensemble du projet comprennent de l'information, de la consultation et de la concertation. Elles visent à atténuer la perception des risques associés à la centrale et au projet et à permettre à la population de se familiariser avec la centrale.

Pour s'assurer que les mesures d'atténuation et les activités qui y sont liées reflètent les préoccupations décelées au moment de la réalisation de l'étude d'impact, Hydro-Québec propose de créer un comité de suivi composé de citoyens de Champlain, de Bécancour et de Trois-Rivières ainsi que de conseillers et de spécialistes en environnement, en radioprotection et en santé et sécurité de même que de responsables des communications d'Hydro-Québec. Le

⁴ Il n'est plus possible de visiter la centrale depuis le 11 septembre 2001.

comité serait plus actif pendant les phases initiales de construction et pourrait avoir des activités à intervalles plus espacés par la suite.

L'expérience du MDDEP avec les comités de citoyens associés aux projets industriels montre que les résultats de la mise en place de ces comités sont très variables d'un projet à l'autre. Leur crédibilité n'est pas acquise au départ, les citoyens membres de ces comités devant faire leurs preuves auprès de la population. Pour la réussite de l'expérience, il est important que les citoyens puissent prendre une place de premier plan dans les décisions du comité, et que le promoteur soit très ouvert dans l'apport d'information. Certaines orientations à privilégier dans la mise en place de ces comités se retrouvent dans une publication récente⁵ du COSE Lanaudière, qui conclut que « il est essentiel de rappeler que les comités de concertation en environnement se doivent d'être axés sur la collaboration et la recherche de consensus, le tout afin de permettre une plus grande représentativité des enjeux et des personnes. »

Un comité crédible pourrait s'avérer être une mesure d'atténuation efficace, si le public le perçoit positivement et si le comité réussit à établir une réelle communication entre la population et Hydro-Québec. Sinon il semble que la perception du risque sera un impact incontournable du projet d'agrandissement des installations de stockage et de la réfection de Gentilly-2.

2.4.2 Impacts de l'exploitation de la centrale

Les rejets à l'environnement de Gentilly-2 sont soumis à la LQE, comme les effluents de toutes les entreprises au Québec. Le MDDEP n'a pas d'expertise en radioprotection et concentre ses efforts de contrôle sur les rejets non radiologiques, principalement dans l'eau, ainsi que sur la gestion des matières dangereuses et des sols contaminés. L'exercice de ce contrôle est rendu plus difficile par le fait qu'Hydro-Québec ne détient pas de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour exploiter la centrale, sans doute à cause d'une décision administrative prise à l'époque de sa mise en exploitation (1983).

L'aspect radiologique des rejets de la centrale est contrôlé par la CCSN, qui exerce son autorité sur tous les établissements nucléaires canadiens. Depuis la mise en vigueur de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires, en 2000, qui impose à la CCSN de tenir compte des impacts sur l'environnement pour donner ses permis, la CCSN considère tous les impacts sur l'environnement de l'exploitation de la centrale. La direction régionale du MDDEP participe de façon systématique aux inspections périodiques de la CCSN, et les deux organismes travaillent de concert pour régler certaines problématiques, comme celle des mortalités de poisson qui sera discutée plus loin.

Présentement, la surveillance environnementale non radiologique effectuée à la centrale est inscrite dans une ligne de conduite convenue entre Hydro-Québec et le ministère de l'Environnement (MENV) en 1993. Hydro-Québec a modifié ce suivi unilatéralement en 2001. La direction régionale a entrepris en 2002 la révision du programme de surveillance environnementale et des limites de rejet à respecter, en consultation avec la CCSN. Dans le cadre

⁵ *COSE Lanaudière, février 2004*, « Les comités de concertation en environnement : Guide d'implantation et de gestion », disponible au http://www3.sympatico.ca/cose.lanaud/documents/cose_guide.pdf

de cette révision, les rejets liquides non radiologiques ont été examinés pour déterminer leur acceptabilité environnementale relativement aux pratiques courantes. Cet exercice a permis d'identifier quelques problématiques discutées ici.

2.4.2.1 Rejets liquides

L'évaluation des rejets liquides se fait en utilisant les objectifs environnementaux de rejet (OER) pour assurer le maintien de la qualité du milieu aquatique. Les OER spécifiques au projet sont établis de façon à ce que la charge de contaminants déjà présente en amont du rejet, à laquelle est ajoutée la charge de l'effluent, respecte la charge maximale admissible à la limite d'une zone de mélange restreinte. En pratique, les OER permettent de porter un jugement critique sur l'acceptabilité environnementale des rejets et de cibler les priorités d'intervention. Cette approche, axée sur le milieu récepteur, doit toutefois être utilisée en complémentarité avec la meilleure technologie d'assainissement disponible. Ainsi, dans certains cas, même pour un contaminant non contraignant pour l'environnement, un minimum d'enlèvement peut être demandé alors que pour d'autres contaminants, il peut arriver que les OER ne puissent être rencontrés faute de technologie d'assainissement disponible.

Des OER ont été calculés séparément pour les eaux de procédé et pour les eaux de circulation. Les OER applicables aux eaux de procédé ont été calculés à partir de la dilution maximale retenue par le MDDEP de 1 dans 100. Cette façon de faire évite que la dilution soit utilisée comme procédé de traitement et empêche le rejet de charges importantes de contaminants à l'effluent. La dilution des eaux de procédé ($\pm 2\,000\text{ m}^3/\text{j}$) dans les eaux de circulation des condenseurs ($\pm 2\,799\,000\text{ m}^3/\text{j}$) n'est donc qu'en partie retenue.

Le calcul des OER et la révision des pratiques de la centrale ont permis d'identifier plusieurs pistes d'amélioration de l'effluent de la centrale, soit l'utilisation du chlore, la température de l'effluent, les rejets d'hydrazine et de morpholine et la gestion des boues d'aluminium.

2.4.2.1.1 Le chlore

La position du MDDEP sur les rejets d'eaux chlorées au milieu aquatique⁶ stipule que la concentration rejetée à l'environnement ne doit pas dépasser la limite de détection du chlore résiduel total mesuré en continu, soit 0,035 mg/l ou moins. Cette limite de détection correspond d'ailleurs au seuil d'effet aigu du chlore, c'est-à-dire la concentration pouvant tuer 50 % des organismes exposés. Les rejets réels de la centrale ne sont pas connus, puisque les mesures de chlore à l'effluent ne sont pas adéquates. Les recommandations du MDDEP au sujet de ce contaminant pourraient être dépassées pendant environ huit heures par jour entre le 15 avril et le 15 novembre, soit lorsque la température du fleuve est supérieure à 4 °C et qu'Hydro-Québec chlore les eaux de circulation. À la demande du MDDEP, un appareil de mesure en continu du chlore résiduel total a été installé à l'automne 2005, mais il ne fonctionne toujours pas efficacement. En attendant les résultats, Hydro-Québec a tout de même réduit son utilisation de chlore; avant cette réduction, on estimait que Gentilly-2 était l'entreprise québécoise qui rejetait

⁶ «Position technique pour les rejets d'eaux chlorées au milieu aquatique», *ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 2004, Québec, 9 p.*

le plus de chlore au milieu aquatique. L'entreprise doit réduire au minimum son utilisation de chlore, suivre en continu son rejet d'eau chlorée et envisager une éventuelle déchloration de son effluent.

2.4.2.1.2 La température de l'effluent

La position du MDDEP sur les rejets thermiques⁷ est que les augmentations artificielles de température ne doivent pas entraîner de déplacement ou de modification des populations aquatiques, ni altérer des zones sensibles localisées, telle une frayère ou encore tuer les organismes vivants à proximité d'un rejet; de plus, le milieu ne doit pas subir de changements brusques de température occasionnés, par exemple, par un arrêt subi d'un rejet thermique en saison froide. Une autorisation de 1974 permet cependant à Hydro-Québec d'avoir un rejet dont la température est supérieure de 13,3 °C à la température de l'eau d'entrée.

L'effet thermique du rejet des eaux de Gentilly-2 sur le milieu est largement documenté. Ce rejet a modifié les populations de poissons et d'autres organismes aquatiques ainsi que les zones et les périodes de frai, entraînant des modifications majeures de diversité et d'abondance des espèces présentes. L'écart maximum moyen entre les températures de l'eau mesurées au canal d'amenée et au canal de rejet est de 11,7 °C l'été et de 14,5 °C l'hiver. Il est arrivé récemment que cet écart soit supérieur à 20 °C pendant plusieurs jours d'affilée.

Par ailleurs, il arrive que des changements brusques de la température de l'effluent, lors d'arrêts non planifiés, conduisent à des mortalités de poissons. Bien que la FAPAQ, la CCSN et Hydro-Québec aient conclu une entente en 2000 à ce sujet, une mortalité de poissons de plus de 2 000 individus est survenue en décembre 2004 alors que les termes de l'entente avaient été respectés. À la suite de cet événement, un comité de travail a été formé et des pistes de solutions sont discutées avec le secteur Faune du MRNF, le MDDEP et la CCSN. Également, à la demande secteur Faune du MRNF, Hydro-Québec a amorcé une étude sur les effets sur la faune ichtyenne des arrêts de production de la centrale en période hivernale et printanière, ainsi qu'une étude des frayères dans la zone d'influence du panache thermique de la centrale.

L'impact du rejet thermique de la centrale sur l'ichtyofaune constitue l'impact le plus important de l'exploitation de la centrale sur le milieu biophysique.

2.4.2.1.3 Les rejets d'hydrazine

On estime, à la lumière des renseignements fournis, que les rejets d'hydrazine respectent l'OER à l'effluent de procédé en situation normale. Cependant, lors des arrêts et démarrages de la centrale, un circuit (boucle secondaire) contenant de l'hydrazine est vidangé directement au fleuve. Ces vidanges représentent un rejet ponctuel récurrent qui dépasse 400 fois la charge en exploitation normale et plus de 100 fois l'OER. Hydro-Québec étudie présentement la faisabilité de traiter l'hydrazine pour limiter l'impact de ces vidanges sur l'environnement.

⁷ « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec », ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 2001, Québec, 430 p. www.mddep.gouv.qc.ca/eau

2.4.2.1.4 Les boues d'aluminium

L'aluminium est utilisé comme floculant au système de traitement des eaux. Les boues générées par ce traitement sont rejetées à l'effluent final au rythme de 86 m³/j, ce qui cause un rejet à l'effluent de procédés qui dépasse l'OER. Rejeter des boues de traitement à l'effluent final constitue par ailleurs une façon de faire contraire aux pratiques habituelles de tous les secteurs industriels.

2.4.2.2 Matières dangereuses

Les déchets solides générés à Gentilly-2 sont de toute nature, variant du simple déchet domestique au combustible nucléaire irradié. Tous les déchets générés sur le site et susceptibles d'avoir été contaminés sont l'objet d'une caractérisation radiologique qui détermine leur mode de gestion. Les déchets non contaminés sont gérés selon leur degré de dangerosité : les déchets domestiques sont expédiés dans un lieu d'enfouissement autorisé; les matières dangereuses non radioactives sont envoyées à un Centre de récupération de matières dangereuses (CRMD) d'Hydro-Québec, qui se charge de l'application du Règlement sur les matières dangereuses (RMD). Les déchets dont la caractérisation détermine qu'ils sont radioactifs sont gérés sur place.

Bien que les déchets radioactifs soient des matières dangereuses au sens de la LQE, leur gestion est exclue de l'application du RMD. Cependant, certaines matières dangereuses radioactives perdent suffisamment de leur activité après un certain temps pour être déclassées⁸ par la CCSN, et doivent ensuite être gérées conformément à la réglementation québécoise. Les différentes aires de déchets radioactifs du complexe nucléaire sont présentées au tableau suivant.

Tableau 1. AIRES DE DÉCHETS

Aire de déchets	État	Origine des déchets	Activité radiologique
Aire des conteneurs	Entreposage temporaire	Déchets d'exploitation	Généralement faible, possibilité de déclasser
ASDR	Approche de la capacité maximum	Déchets d'exploitation	Faible, moyenne et haute
ASSCI	Six modules construits sur seize autorisés par décret, demande pour quatre modules supplémentaires	Combustible nucléaire irradié	Haute
IGDRS	À autoriser	Déchets d'exploitation et de réfection	Faible, moyenne et haute

Les matières dangereuses radioactives générées par l'exploitation de Gentilly-2 sont entreposées à long terme sur le site de la centrale. On peut diviser ces matières dangereuses radioactives en deux catégories : le combustible nucléaire irradié et les autres déchets. Le combustible nucléaire irradié est entreposé à l'ASSCI, à l'extérieur de la centrale.

⁸ Déclassées : libérées du contrôle réglementaire de la CCSN pour avoir atteint un seuil de radioactivité acceptable.

Les autres matières dangereuses radioactives peuvent être de faible, moyenne ou haute activité radiologique. Il s'agit de matériaux aussi variés que des filtres, résines, tamis, gants usés, etc. Quand c'est possible, ils sont compactés en ballots, sinon ils sont placés dans des barils métalliques. À part quelques matières entreposées à l'intérieur de la centrale, ces déchets sont généralement stockés à l'ASDR.

Outre l'ASSCI et l'ASDR, une autre aire de déchets est située à l'est de la centrale; il s'agit d'une série de conteneurs maritimes qui servent à l'entreposage temporaire d'une variété de déchets : il peut s'agir de matières dangereuses à être transférées au CRMD d'Hydro-Québec, de matières faiblement contaminées qui doivent attendre un certain temps pour être déclassées, ou encore de matériaux accumulés pour un éventuel recyclage. Certaines matières entreposées à cet endroit pourraient même être acheminées à l'IGDRS lors de son éventuelle mise en service. À la suite d'interventions du MDDEP, les conteneurs sont maintenant clairement identifiés.

Quoique les matières dangereuses radioactives soient gérées sous l'autorité et l'expertise de la CCSN, elles constituent un enjeu important du projet. D'abord, c'est la quantité de matières à entreposer qui nécessite l'implantation de l'IGDRS ; de plus, si toutes les phases du projet sont autorisées tel que demandé et que la réfection de la centrale se fait, la quantité de matières dangereuses radioactives à gérer sera plus importante. Il y aura deux fois plus de combustible nucléaire irradié, deux fois plus de déchets d'exploitation et les déchets de réfection s'ajouteront à la quantité de déchets à gérer. L'analyse de cet enjeu est présentée à la prochaine section.

2.4.2.3 Sols contaminés et eaux souterraines

Les problématiques de sols contaminés identifiées sur le site de la centrale découlent d'événements ponctuels comme la fuite d'un transformateur électrique ou l'enlèvement de réservoirs souterrains de produits pétroliers. Les travaux de décontamination des sols se font généralement de façon satisfaisante.

Au niveau des eaux souterraines, on a identifié une nappe d'eau contaminée au tritium à proximité de l'ASDR. Cette nappe aurait pour origine le brûlage de déchets radioactifs à cet endroit entre 1970 et 1974. Hydro-Québec suit régulièrement l'évolution de cette nappe qui diminue de façon constante et demeure à l'intérieur des limites de sa propriété.

2.4.2.4 Surveillance et suivi

Comme il a été dit plus haut, la surveillance environnementale des rejets non radiologiques effectuée par Hydro-Québec est basée sur une ligne de conduite convenue avec le MENV en 1993. La direction régionale procède présentement à la révision de ce programme de surveillance, en consultation avec la CCSN, mais ne dispose pas d'un outil légal pour contraindre Hydro-Québec à respecter les termes d'une éventuelle entente, ce qui place l'entreprise dans une situation différente de celle des autres exploitations du Parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB), sans compter la majorité des entreprises du Québec. Cette situation devra être corrigée.

Si l'agrandissement des aires de stockage est autorisé tel que demandé et que la réfection de la centrale se fait, il faudra que la surveillance environnementale de la centrale soit légalement contraignante. Une des façons d'y arriver serait qu'Hydro-Québec présente pour autorisation au MDDEP un programme de surveillance environnementale sur toutes les activités d'exploitation

de la centrale, y compris l'exploitation des aires de stockage de déchets. Ce programme devrait comprendre, entre autres, des normes pour les rejets liquides, autant en exploitation normale de la centrale que lors des périodes d'arrêt et de démarrage, et devrait spécifier les fréquences et les méthodes d'échantillonnage et d'analyse. Le programme de surveillance environnementale devrait également porter sur les émissions atmosphériques, la gestion des matières dangereuses résiduelles et la gestion des sols contaminés. Finalement, le programme devrait prévoir une révision périodique, de manière à ce que les pratiques en cours à la centrale reflètent celles couramment utilisées dans les exploitations semblables.

2.4.3 Gestion à long terme des déchets radioactifs

Un réacteur nucléaire de type CANDU, comme celui de Gentilly-2, est alimenté par de l'uranium naturel. Ce combustible est assemblé sous forme de grappes, soit un faisceau de tubes de métal contenant des pastilles d'uranium. Avant leur entrée dans le réacteur, ces grappes ne dégagent pas d'autre radioactivité que celle de l'uranium naturel et peuvent être manipulées sans protection particulière. Il en est tout autrement après leur séjour d'un an dans le réacteur. En effet, à l'intérieur du réacteur, l'uranium est soumis à l'action des neutrons qui déclenchent la fission d'une partie des atomes d'uranium. C'est cette fission qui dégage la chaleur faisant bouillir l'eau qui actionnera la turbine à vapeur. Les grappes ayant séjourné dans le réacteur deviennent fortement radioactives et constituent le déchet le plus radioactif produit à Gentilly-2, soit le combustible nucléaire irradié.

À sa sortie du réacteur, le combustible nucléaire irradié est dirigé vers une piscine d'entreposage où il séjourne au moins six ans; l'eau de la piscine refroidit le combustible tout en servant de barrière aux radiations. En 1995, la piscine approchant de sa capacité maximale, Hydro-Québec a obtenu l'autorisation d'implanter un lieu d'entreposage à sec à l'extérieur de la centrale. Le mode d'entreposage, autorisé par le décret n° 444-95 du 29 mars 1995, consiste en modules de béton (modules CANSTOR) qui sont conçus de manière à pouvoir stocker le combustible de façon sécuritaire pour une vie utile minimale de 50 ans environ.

Le transfert de la piscine vers l'aire de stockage à sec du combustible irradié (ASSCI) se fait en plaçant les grappes de combustible dans un panier cylindrique en métal qui est soudé puis transporté, dans un château de transfert blindé, à l'extérieur de la centrale. À l'ASSCI, le panier de combustible nucléaire irradié est déposé dans le module CANSTOR qui est en cours de remplissage à ce moment. Le combustible s'est considérablement refroidi depuis sa sortie du réacteur, et la circulation d'air dans les conduits de ventilation du module suffit à évacuer la chaleur résiduelle. L'épaisseur de béton des parois du module constitue, à cette étape, une barrière suffisante aux radiations.

Le combustible nucléaire irradié devra être stocké de façon sécuritaire pendant des milliers d'années. Il n'existe présentement aucun site d'entreposage au Canada destiné à recevoir ce type de déchets. En 2002, le Canada a adopté la Loi sur les déchets de combustible nucléaire qui oblige les sociétés productrices d'électricité dont les activités génèrent du combustible nucléaire irradié à créer une nouvelle société, la Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN). La SGDN a pour mandat de recommander une solution à long terme socialement acceptable pour la gestion du combustible nucléaire irradié; elle doit instituer des fonds en fiducie indépendants

pour assurer le financement de cette gestion. La loi impose à la SGDN de considérer trois options : l'évacuation⁹ en couches géologiques profondes, l'entreposage à l'emplacement des réacteurs nucléaires ou l'entreposage centralisé, en surface ou souterrain, en un lieu unique pour tout le combustible canadien.

La SGDN a remis en novembre 2005 son rapport au ministre des Ressources naturelles du Canada. La solution de gestion recommandée est appelée « gestion adaptative progressive » et consiste, brièvement, en une suite d'étapes devant mener à la création d'un site d'entreposage permanent souterrain. Le processus permet d'améliorer le concept au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles connaissances, rend accessible le combustible nucléaire irradié tant qu'il reste une possibilité de l'exploiter économiquement, et permet la consultation du public aux différentes étapes de son cheminement. Selon les prévisions les plus optimistes, le combustible nucléaire irradié sera laissé sur son lieu de production (i.e. les centrales existantes, dont Gentilly-2) pendant un minimum de 30 ans après la décision du gouvernement fédéral, prévue en 2006.

La position du Québec sur le devenir du combustible nucléaire irradié est exprimée dans des correspondances avec le gouvernement fédéral qui datent de 1989. Il est y dit que le Québec ne désire pas l'implantation d'un lieu d'élimination de déchets nucléaires sur son territoire ou à un endroit où des effets transfrontaliers pourraient se faire sentir sur son territoire. Le Québec a cependant exprimé le désir d'avoir accès à tout lieu d'entreposage permanent que choisirait d'établir le gouvernement fédéral.

Plusieurs intervenants en audience publique ont souhaité que le Québec prenne des orientations plus claires sur le devenir du combustible nucléaire irradié produit sur son territoire. L'avis de la DSP sur l'acceptabilité du projet recommande entre autres la mise en place de moyens concrets pour gérer à long terme les déchets nucléaires produits sur le territoire et rappelle qu'il avait pris une position semblable lors de l'audience publique de 1994 sur l'aménagement de l'ASSCI. À l'époque, la commission du BAPE chargée de l'audience avait exprimé clairement son avis sur la question : « La commission estime que le gouvernement du Québec devrait établir une politique en matière de stockage de combustible irradié et mandater à cette fin les autorités des ministères de l'Environnement et de la Faune et des Ressources naturelles. Elle considère aussi que le gouvernement du Québec devrait conclure une entente avec le gouvernement fédéral en ce qui concerne le stockage permanent du combustible irradié provenant de la centrale Gentilly 2. »¹⁰

Le Tableau 2 présente les quantités approximatives de déchets radioactifs produits à Gentilly-2 et distingue entre le combustible nucléaire irradié, les déchets d'exploitation et les déchets de réfection. En effet, il a été vu plus haut que l'exploitation de la centrale nucléaire de Gentilly-2 génère également des déchets de faible, moyenne et haute activité, et que la réfection envisagée générera aussi ces types de déchets. La radioactivité associée à ces matières est assez importante pour qu'il faille envisager une gestion à long terme. La discussion sur le plan de déclassement de

⁹ La SGDN emploie le terme « évacuation » pour désigner une méthode de confinement définitif du combustible nucléaire irradié, sans possibilité de reprise ni de réutilisation.

¹⁰ BAPE, Stockage à sec du combustible nucléaire irradié de la centrale Gentilly 2, Rapport 87, décembre 1994.

la centrale lors de l'audience publique a mis en lumière le fait qu'il n'existe présentement aucun lieu susceptible d'accueillir ces déchets. Les installations de stockage prévues à l'IGDRS auront une durée de vie supérieure à 50 ans, mais les besoins de stockage s'étendront sur une beaucoup plus longue période.

Tableau 2. DÉCHETS RADIOACTIFS PRODUITS À GENTILLY-2

Type de déchet	Quantité en 2005	Fin 2011, sans la réfection	Fin 2035, après réfection
Combustible nucléaire irradié	2 400 tonnes	3 300 tonnes	6 000 tonnes
Déchets d'exploitation (faible, moyenne et haute activité)	1 100 m ³	2 000 m ³	3 600m ³
Déchets de réfection (faible, moyenne et haute activité)	Sans objet	Sans objet	400 tonnes (550 m ³)

Si l'agrandissement des installations de stockage est autorisé tel que demandé et qu'Hydro-Québec décide de procéder à la réfection, les quantités de déchets radioactifs à entreposer à long terme seront plus importantes que si l'exploitation de la centrale s'interrompt en 2011. Alors que la problématique du combustible nucléaire irradié a été prise en charge par le gouvernement fédéral, il n'existe pas à notre connaissance de réglementation visant la disposition définitive des déchets d'exploitation des centrales nucléaires, non plus que pour les déchets de réfection et les déchets de déclasserment. L'Ontario a entrepris des démarches pour implanter un lieu d'entreposage à long terme de ces déchets, mais l'entente avec la municipalité hôte spécifie que seuls des déchets provenant des centrales ontariennes peuvent y être entreposés.

Les opposants à l'utilisation de l'énergie nucléaire s'inquiètent de l'absence de position stratégique à long terme dans la problématique du devenir des déchets radioactifs produits sur le territoire québécois. Autant l'utilisation de l'énergie thermique doit composer avec la problématique des gaz à effet de serre, autant la gestion à long terme des déchets radioactifs est un élément incontournable du nucléaire. Tant que le gouvernement fédéral n'a pas précisé les orientations qu'il entend privilégier à la suite des recommandations que lui a faites la SGDN, le gouvernement du Québec ne peut avoir une position définitive. Cependant, il pourrait se montrer un participant plus actif au processus décisionnel fédéral et ainsi assumer ses responsabilités.

2.5 Autres considérations

2.5.1 Impacts biophysiques du projet

Les travaux de construction associés à l'implantation de l'IGDRS et à l'agrandissement de l'ASSCI sont mineurs : excavations, coulage de béton, érection de structures de béton, etc. Pour ce type de travaux, les mesures d'atténuation couramment utilisées pour les projets d'Hydro-Québec devaient s'avérer efficaces. Par ailleurs, selon la CCSN, les ouvrages prévus pour

l'entreposage des déchets radioactifs d'exploitation et de réfection suivent les règles de l'art en ce domaine et devraient permettre un confinement efficace de la radioactivité.

Le déclenchement de la procédure fédérale d'évaluation environnementale, parallèlement à la procédure québécoise, a obligé Hydro-Québec à considérer dans son évaluation environnementale les effets sur l'environnement de la réfection de la centrale et de la poursuite de son exploitation. La conclusion à laquelle arrive Hydro-Québec est qu'aucun impact d'importance majeure ou significative n'est prévu, aussi bien en situation normale qu'en situation de défaillances, d'accidents ou d'événements naturels, et ce, à toutes les étapes du projet, soit la construction, l'exploitation de même que le déclassement et le démantèlement des installations.

Nous avons identifié plus haut certains impacts mineurs associés aux rejets non radiologiques de la centrale, mais ils devraient s'atténuer avec la mise en place du programme de surveillance environnementale en préparation. Quant à l'aspect radiologique du projet, l'avis de la CCSN, explicité dans le rapport d'examen préalable, est que le projet n'est pas susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs importants.

2.5.2 Plan des mesures d'urgence

Le plan d'urgence externe à la centrale nucléaire est en place depuis sa mise en service en 1983. En 1992, une étude du ministère de la Sécurité publique (MSP) confirmait la nécessité de l'actualiser; les démarches initiées par la suite ont conduit à la préparation du Plan des mesures d'urgence nucléaire externe à la centrale Gentilly-2 (PMUNE-G2). Le PMUNE-G2 précise les interventions des ministères et organismes les plus directement impliqués, soit, entre autres, le MSP, le ministère de la Santé et des Services sociaux, la Sûreté du Québec, Services-Québec, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et le MDDEP. L'Organisation régionale de la sécurité civile (ORSC), composée d'une douzaine de ministères et d'organismes, superviserait le PMUNE-G2 lors de son application.

La préparation du plan d'urgence comporte l'élaboration de différents scénarios d'accident impliquant le rejet atmosphérique de produits de fission; ce type de scénarios demande une préparation spécifique, impliquant des équipements et des procédures différents de ceux employés lors d'urgences non radiologiques. À l'aide de modélisations du panache de dispersion de la radiation, on a identifié la population à risque comme étant celle résidant à moins de 8 km de la centrale nucléaire de Gentilly-2, soit environ 8 000 personnes, ainsi que 4000 travailleurs, majoritairement du PIPB.

Cette population a été ciblée par diverses activités de communication pour l'informer de l'existence du PMUNE-G2, et lui expliquer le rôle que chaque citoyen aura à jouer en cas d'urgence nucléaire. À l'automne 2003, des journées d'information ont été organisées dans les municipalités visées, et des comprimés d'iode¹¹ ont été distribués aux personnes du périmètre visé, avec des fiches aide-mémoire.

¹¹ Les comprimés d'iode pris en cas d'urgence saturent la glande thyroïde et empêchent l'absorption d'iode radioactif.

Présentement, le PMUNE-G2 prévoit un mécanisme d'alerte à la population par les médias régionaux (radio et télé locale), un processus qui peut s'avérer moins efficace la nuit. Selon la DSP, l'absence d'un mécanisme automatisé d'alerte rapide à la population est une lacune importante du PMUNE-G2. La DSP applique des lignes directrices selon lesquelles on doit viser comme objectif qu'au moins 95 % de la population identifiée à risque, de jour comme de nuit, soit rejointe dans un délai de huit minutes suivant le constat de l'accident.

Il nous apparaît raisonnable de recommander que la mise en place d'un tel système devienne une condition à l'autorisation du projet. Les frais afférents pourraient être partagés selon les responsabilités entre Hydro-Québec, les autres entreprises du PIPB, les municipalités ainsi que les ministères et organismes participants.

Des démarches ont déjà été entreprises en ce sens puisqu'une entente de principe a été conclue fin août 2006 entre Hydro-Québec et la Ville de Bécancour sur le financement partagé, dans la zone de 8 km autour de Gentilly-2, d'un système d'alerte téléphonique qui permettrait de rejoindre rapidement l'ensemble de la population à partir de listes mises à jour régulièrement.

2.5.3 Maintien de l'expertise

Alors que l'agrandissement de l'aire de stockage des déchets radioactifs se situe dans la continuité des activités de la centrale, la réfection de la centrale et la poursuite de son exploitation soulèvent la question du maintien de l'expertise nucléaire au Québec, qui sera compromis si l'agrandissement tel que demandé est refusé et que la centrale cesse ses activités en 2011.

Il a été noté plus haut que la présence de la centrale nucléaire de Gentilly-2 est bénéfique à plusieurs institutions d'enseignement, et contribue ainsi à maintenir l'expertise nucléaire au Québec. Alors qu'au Québec le nucléaire ne représente que 3 % de la production d'électricité, il en va autrement dans d'autres parties du globe. En France, notamment, 88 % de l'électricité produite l'est par des centrales nucléaires; plus près de nous, en Ontario, le nucléaire compte pour 41 % de la production et on estime que 17 % de la production mondiale d'électricité est d'origine nucléaire. Devant la menace que représentent les changements climatiques pour le globe et les efforts consentis par plusieurs pays pour réduire la génération d'électricité par des combustibles fossiles, plusieurs voix s'élèvent pour vanter les mérites du nucléaire, capable de produire de grandes quantités d'électricité de manière fiable. Si cette tendance se maintient et que la production d'électricité par le nucléaire prend de l'expansion, l'expertise du Québec dans le domaine pourrait lui permettre d'occuper une place intéressante dans cette industrie, dans les pays francophones notamment.

Un autre argument à faire valoir pour le maintien de l'expertise nucléaire au Québec est la présence des déchets nucléaires à Gentilly-2. Que l'exploitation de la centrale s'arrête en 2011 ou en 2035, il faudra gérer ces déchets et éventuellement les transférer vers un site aménagé pour la gestion à très long terme; ce sont des opérations complexes qui demandent une main-d'œuvre très bien formée. De plus, la centrale nucléaire de Gentilly-2 devra éventuellement être déclassée, i.e. mise en dormance puis fermée définitivement, et il y aura également un besoin, à ce moment, de personnel qualifié.

Par ailleurs, les orientations énoncées dans la stratégie énergétique du Québec 2006-2015 restreignent sévèrement la place du nucléaire au Québec et il est possible que cette technologie

soit éventuellement éliminée complètement du portrait énergétique québécois. On peut considérer comme probable le fait qu'un jour ou l'autre le Québec, riche de ses ressources hydroélectriques et éoliennes, abandonnera totalement la filière nucléaire. Il pourrait alors avoir recours à l'expertise ontarienne et internationale pour gérer les déchets de Gentilly-2, de la même façon qu'il défère présentement aux autorités fédérales le contrôle radiologique des activités de la centrale nucléaire.

Si elles se réalisent, la réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2 et la poursuite de son exploitation auront un impact non négligeable sur le devenir de cette expertise au Québec.

2.5.4 Retombées économiques

Hydro-Québec estime que la modification des installations de stockage nécessitera la présence d'environ 20 travailleurs de plus sur le site et entraînera des dépenses en région de l'ordre de 130 M\$. Ces dépenses engendreront plus de 10 M\$ en impacts directs, indirects et induits¹². La réfection nécessitera la présence sur le site de 200 travailleurs supplémentaires pendant environ dix-huit mois. Ces impacts sont mineurs si on les compare avec l'impact de poursuivre ou non l'exploitation de la centrale, qui a fait l'objet de nombreuses représentations lors de l'audience publique.

L'exploitation de la centrale nucléaire de Gentilly-2 occupe une place importante dans l'économie régionale. Troisième employeur local après Kruger et ABI, elle procure à la région des emplois de grande qualité qui payent des salaires bien au-dessus de la moyenne québécoise. La fermeture de la centrale, qu'elle se fasse en 2011 ou en 2035, sera ressentie très difficilement par les acteurs de l'économie régionale. Plusieurs entreprises ont déposé des mémoires en audience pour faire valoir la place qu'occupe la centrale dans leur plan d'affaires. Des syndicats et des chambres de commerce ont même parlé d'un exode des jeunes si cette importante source d'emplois se tarit.

Bien sûr, on ne pourra toujours éviter la fermeture de la centrale, que ce soit en 2011 ou en 2035. La décision d'autoriser l'agrandissement des aires de stockage tel que demandé, et de permettre ainsi la réfection de la centrale, se situe toutefois dans la réalité économique d'aujourd'hui, dans laquelle l'arrêt des activités de la centrale nucléaire porterait un dur coup à l'économie de la Mauricie et du Centre-du-Québec.

CONCLUSION

Nous avons identifié comme principaux enjeux du projet la perception du risque, les impacts de l'exploitation de la centrale et la gestion à long terme des déchets radioactifs. La perception du risque est un impact difficilement atténuable et impossible à compenser, quoique la proposition d'Hydro-Québec de créer un comité de citoyens puisse s'avérer une avenue de solution intéressante. Pour ce qui est de l'exploitation de la centrale, on a vu que certains rejets non

¹² Les impacts induits sont définis comme ceux associés à l'accroissement de la richesse des personnes et des entreprises participant au projet.

radiologiques peuvent être améliorés, notamment le rejet thermique, mais Hydro-Québec semble disposée à rechercher des solutions d'amélioration de ses effluents. Quant à la gestion à long terme des déchets radioactifs, il est certain que l'agrandissement des aires de stockage, et encore plus la réfection de la centrale et la poursuite de son exploitation, augmenteront la quantité de combustible nucléaire irradié et de déchets radioactifs à gérer, alors que ni le Québec ni le Canada n'ont encore pris d'orientation sur la gestion de ces matières¹³. Rappelons finalement la raison d'être de la réfection, soit la possibilité pour Hydro-Québec de disposer pour 25 ans d'une source fiable de 5 TWh par année, à proximité des centres de consommation.

Pour ce qui est des autres enjeux, les impacts biophysiques du projet ne sont pas de nature à détériorer l'environnement, et le plan d'urgence externe est en cours d'amélioration. Par contre, de l'exploitation de la centrale dépendent 675 emplois bien rémunérés et le maintien de l'expertise québécoise dans un domaine de pointe.

Trois scénarios décisionnels se dégagent : le refus du projet, son autorisation en entier et son autorisation partielle, qui permettrait l'agrandissement de l'aire de stockage pour suffire aux besoins de l'exploitation de la centrale jusqu'en 2011. Cette dernière option ouvre la porte à une décision subséquente, celle d'autoriser ou non, par la suite, les autres travaux présentés dans l'étude d'impact. Nous résumerons les avantages et les inconvénients des trois scénarios et ferons notre recommandation en conséquence.

Le refus de l'agrandissement des aires de stockage entraînerait le refus de la réfection et l'arrêt à brève échéance de la centrale. Les impacts directement associés à l'exploitation de la centrale cesseraient, comme l'apport de 5 TWh annuellement au réseau électrique. Suivraient la mise en dormance, le démantèlement, et une éventuelle réhabilitation du site. Selon l'échéancier présenté dans l'étude d'impact, ces opérations s'étaleraient sur au moins 25 ans. La perception du risque serait peut-être amoindrie, mais pas complètement tant que le site ne sera pas restauré. Par ailleurs, le stockage du combustible nucléaire irradié et des autres déchets radioactifs pourrait se poursuivre à plus long terme si la solution adoptée pour la gestion des déchets radioactifs est l'entreposage sur place, ou si les décisions tardent sur l'établissement d'un lieu d'entreposage canadien permanent. Pour ce qui est des impacts mineurs, les retombées économiques régionales diminueraient sensiblement, et l'expertise québécoise en nucléaire serait en position précaire.

Autoriser l'agrandissement des aires de stockage tel que demandé permettrait à Hydro-Québec d'effectuer la réfection de la centrale et de poursuivre son exploitation pendant 25 années de plus, au rythme des autorisations de la CCSN. La perception du risque s'en trouverait peu changée, si ce n'est par la mise en place d'un comité de citoyens comme le propose Hydro-Québec. Les impacts reliés à l'exploitation de la centrale seraient atténuables. La problématique de la gestion des déchets radioactifs demeurerait et serait même aggravée, puisque la quantité de déchets augmenterait. Par ailleurs, l'expertise du nucléaire serait maintenue au Québec pour 25 années de plus, ainsi que les 675 emplois directs associés à l'exploitation de la centrale.

¹³ L'augmentation de l'importance de cet impact est très relative. En effet, même si la quantité de déchets est doublée, il reste qu'il n'est pas beaucoup plus difficile ou plus coûteux d'entreposer 6000 tonnes plutôt que 3000 tonnes de combustible nucléaire irradié, une fois que les équipements nécessaires sont en place.

Reste le troisième scénario, celui de l'autorisation partielle. Le gouvernement pourrait autoriser uniquement l'agrandissement des installations de stockage nécessaire à la poursuite de l'exploitation de la centrale jusqu'en 2011, soit la durée de vie utile présentement estimée sans la réfection. Puisque dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale le gouvernement doit se prononcer sur l'ensemble du projet présenté, le décret devrait autoriser l'ensemble de l'agrandissement demandé (et indirectement la réfection de la centrale), mais en spécifiant les conditions pour les orientations ministérielles subséquentes.

Le choix d'une autorisation partielle est celui privilégié par le BAPE et par le MRNF. Ce dernier spécifie qu'autoriser la réfection serait prématuré, tant que les résultats des études techniques et économiques ne sont pas disponibles. Nous privilégions également cette option, qui comporte elle aussi des avantages et des inconvénients. Le principal inconvénient est de laisser en suspens un dossier pour lequel il sera toujours possible de demander des études supplémentaires. Dans le domaine du combustible irradié, notamment, il est difficile d'établir des positions qui devront être mises en application dans des dizaines, des centaines et des milliers d'années. Surtout, prendre le risque de repousser à plus tard la décision sur la réfection de la centrale c'est risquer que la réflexion québécoise sur le sujet n'ait pas évolué d'ici 2011, quand Hydro-Québec demandera l'autorisation pour la deuxième phase de l'agrandissement des aires de stockage, si son conseil d'administration privilégie la réfection de la centrale. Le gouvernement se retrouverait devant la même problématique, avec peu d'informations supplémentaires pour prendre (ou non) sa décision.

L'avantage de l'autorisation partielle est évident. L'agrandissement des aires de stockage pour permettre l'exploitation de la centrale jusqu'en 2011 est un projet qui a beaucoup moins d'impacts que la réfection, qui est compatible avec la nouvelle stratégie énergétique québécoise et qui rend disponible les 5 TWh de Gentilly-2 pendant quatre ans de plus. La décision d'autoriser ou non l'agrandissement nécessaire à la réfection pourra s'appuyer sur le résultat des études économiques et techniques en cours et sur les orientations du gouvernement fédéral sur le devenir du combustible nucléaire irradié.

Nous recommandons donc que soit autorisée la partie des travaux nécessaire à la poursuite de l'exploitation de la centrale sans la réfection, et que les autorisations subséquentes soient postérieures à la décision gouvernementale sur la réfection de la centrale. D'ici à ce que cette décision soit prise, la participation active du Québec au processus décisionnel fédéral sur la gestion du combustible nucléaire irradié permettrait de s'assurer que les solutions choisies respectent les orientations québécoises en matière de gestion des déchets et aiderait à dégager une position québécoise sur le devenir des déchets radioactifs. Cette position est essentielle si l'on veut éviter de faire porter aux générations futures le poids des déchets issus de l'électricité que nous aurons consommée.

Original signé par

Renée Loiselle, B. Sc. Géologie
Chargée de projet
Service des projets industriels et en milieu nordique

Annexe 1. PRINCIPALES CONSTATATIONS DU RAPPORT D'ENQUÊTE ET D'AUDIENCE DU BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT

- La commission constate qu'en situation normale les émissions atmosphériques de radionucléides de la centrale de Gentilly-2 sont beaucoup plus importantes que celles des aires de stockage des déchets radioactifs existantes et projetées. Ces dernières ne contribueraient que marginalement et ponctuellement aux émissions totales. Pour sa part, l'aire de stockage à sec du combustible irradié ne serait pas une source significative de radionucléides.
- La commission constate que, selon les évaluations toxicologiques et les suivis faits par Hydro-Québec et par Santé Canada, les teneurs en radionucléides dans l'air ambiant de la région émis par les installations nucléaires de Gentilly-2 en situation normale de fonctionnement ne seraient pas inquiétantes, même si elles dépassent les teneurs ambiantes naturelles.
- La commission constate que le tritium atmosphérique émis par les installations nucléaires de Gentilly-2 peut être retrouvé ponctuellement en concentration élevée dans les eaux de surface et d'infiltration sur l'emplacement en raison d'un phénomène d'enrichissement de la neige.
- La commission constate qu'en situation normale d'exploitation la centrale de Gentilly-2 constitue de loin la principale source d'émission de radionucléides dans l'eau. Les aires de stockage des déchets radioactifs existantes et projetées ne contribueraient que marginalement et ponctuellement aux émissions radiologiques globales.
- La commission constate que les concentrations de tritium rejetées dans l'eau du fleuve Saint-Laurent par l'effluent de la centrale de Gentilly-2 et, dans une moindre mesure, par les eaux de résurgence de l'emplacement, ne dépassent pas la norme québécoise de 7 000 Bq/l pour l'eau potable. Les teneurs mesurées et estimées dépassent toutefois largement, sur une distance de plusieurs kilomètres vers l'aval, le bruit de fond observé dans le Saint-Laurent en amont de la centrale.
- La commission est d'avis que, compte tenu du phénomène d'enrichissement de la neige constaté aux installations de stockage existantes de la centrale de Gentilly-2, le suivi du tritium dans les eaux de surface et souterraine devrait être adapté à la réalisation éventuelle des phases du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs.
- La commission est d'avis que la modification des installations de stockage des déchets radioactifs ne devrait pas influencer de façon significative les émissions de radionucléides dans l'air ou dans l'eau provenant des installations nucléaires de Gentilly-2 en situation normale d'exploitation.
- La commission constate que les émissions atmosphériques et les rejets liquides de la centrale de Gentilly-2 peuvent influencer à la hausse les teneurs en certains radionucléides, notamment le tritium, dans les écosystèmes aquatiques et terrestres voisins de la centrale.
- La commission constate que, selon les données d'Hydro-Québec, l'exposition de la

population aux radionucléides provenant des installations nucléaires de Gentilly-2 respecte les normes canadiennes du Règlement sur la radioprotection.

- La commission constate que l'exposition aux radionucléides émis par les installations de la centrale de Gentilly-2 entraîne un risque réel, mais très faible pour la santé de la population par rapport à celui lié au rayonnement ionisant d'origine naturelle.
- La commission est d'avis que la modification des installations de stockage des déchets radioactifs n'entraînerait pas d'ajout mesurable au risque radiologique actuel pour la population lié aux installations nucléaires existantes de Gentilly-2.
- La commission constate que, faute de preuves, il n'est pas possible de conclure à l'absence ou à la présence d'effets sur la santé de la population qui résulteraient de l'exposition aux radionucléides provenant des installations nucléaires de Gentilly-2. Ainsi, par précaution, il convient de maintenir l'exposition des populations environnantes au plus bas degré possible.
- La commission constate que la dose moyenne annuelle d'exposition des travailleurs de la centrale de Gentilly-2 au rayonnement ionisant respecte la norme canadienne d'exposition du Règlement sur la radioprotection ainsi que la limite administrative d'Hydro-Québec.
- La commission constate que l'exposition des travailleurs de la centrale de Gentilly-2 au rayonnement ionisant constitue un risque pour leur santé qui augmente avec la dose et le temps d'exposition.
- La commission constate que le rayonnement ionisant provenant des installations de stockage des déchets radioactifs proposées aurait un impact négligeable sur la santé des travailleurs de la centrale de Gentilly-2.
- La commission est d'avis que la réfection de la centrale de Gentilly-2 serait responsable d'une augmentation non négligeable de l'exposition des travailleurs au rayonnement ionisant.
- La commission est d'avis qu'Hydro-Québec doit s'assurer que les travailleurs de la centrale de Gentilly-2 soient toujours bien informés des risques radiologiques qu'ils encourent. Elle estime également que les modes d'exploitation de la centrale doivent être constamment optimisés afin de réduire l'exposition des travailleurs aux radiations.
- La commission constate que les procédures de sûreté se sont améliorées au cours des dernières années à la centrale de Gentilly-2 et qu'Hydro-Québec a dû mieux les documenter et a fait accréditer ses installations nucléaires à la norme internationale ISO 14001.
- La commission constate que le rôle joué par la Commission canadienne de sûreté nucléaire est essentiel pour la sûreté de l'exploitation de la centrale de Gentilly-2 par Hydro-Québec.
- La commission constate que, depuis septembre 2001, Hydro-Québec a relevé ses mesures de sécurité et de protection afin de retarder, de contrecarrer ou de parer à un éventuel acte

terroriste contre les installations nucléaires de Gentilly-2.

- La commission constate que des mesures de sécurité sont toujours requises d'Hydro-Québec pour retarder une éventuelle tentative d'intrusion aux installations nucléaires de Gentilly-2 provenant du fleuve Saint-Laurent.
- La commission constate que, selon les simulations faites par Hydro-Québec, il est improbable que l'écrasement d'un avion de petite ou de grosse envergure, sur les installations de stockage des déchets radioactifs et la centrale de Gentilly-2, entraîne l'émission de radionucléides dans l'environnement.
- La commission constate que le plan des mesures d'urgence de la centrale de Gentilly-2 satisfait aux exigences de la Commission canadienne de sûreté nucléaire, mais que certaines corrections étaient requises à l'automne de 2004.
- La commission est d'avis que la présence de la Commission canadienne de sûreté nucléaire est essentielle au moment de l'exercice annuel sur le plan des mesures d'urgence pour s'assurer que les employés de la centrale de Gentilly-2 en aient une bonne maîtrise.
- La commission est d'avis qu'un système d'alerte instantanée devrait être implanté rapidement par les municipalités de la zone de planification des mesures d'urgence de la centrale de Gentilly-2 et du Parc industriel et portuaire de Bécancour. Elle considère que les coûts afférents à la conception et à l'installation d'un tel système d'alerte à la population devraient être assumés par les générateurs de risques.
- La commission constate que la décision d'autoriser ou non la phase 1 du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs par le gouvernement du Québec ainsi que par la Commission canadienne de sûreté nucléaire doit être prise vers le milieu de 2005. Une décision négative ou l'absence de décision entraînerait en effet l'arrêt de l'exploitation de la centrale de Gentilly-2 dès 2007.
- La commission constate qu'il y a actuellement un besoin supplémentaire de capacité de stockage de déchets radioactifs à la centrale de Gentilly-2. De plus, une aire de stockage sera également nécessaire pour la mise hors service définitive de la centrale.
- La commission constate qu'une incertitude importante, susceptible de retarder la réfection éventuelle de la centrale de Gentilly-2, existe puisque la Commission canadienne de sûreté nucléaire n'a pas encore reçu d'avis de projet d'Hydro-Québec et n'a conséquemment pu prendre de décision à savoir si un examen environnemental préalable est requis en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Un examen environnemental préalable pourrait reporter la réfection de deux années ou même plus.
- La commission constate qu'il pourrait être avantageux pour Hydro-Québec de chercher à prolonger l'exploitation de la centrale de Gentilly-2 jusqu'en 2013 afin de mieux amortir son coût initial de construction. Cette possibilité est toutefois liée à une expertise sur la sûreté de la centrale et à l'autorisation de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.
- Pour les phases 2, 3 et 4 du projet de modification des installations de stockage des déchets

radioactifs, la commission constate que la décision devrait être prise à la fin de l'année 2006 au plus tard, afin de permettre une réfection de la centrale en 2010. Cette décision pourrait être reportée jusqu'à la fin de 2009 si Hydro-Québec démontrait à la Commission canadienne de sûreté nucléaire que Gentilly-2 peut être exploitée jusqu'en 2013.

- La commission constate que la phase 1 du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs est requise pour exploiter la centrale de Gentilly-2 au-delà de 2006 et jusqu'à la fin de sa vie utile en 2013, indépendamment des phases 2, 3 et 4 qui sont nécessaires pour exploiter la centrale de Gentilly-2 25 ans de plus.
- La commission est d'avis que le ministre du Développement durable et des Parcs devrait se faire confirmer par la Commission canadienne de sûreté nucléaire la nécessité ou non pour Hydro-Québec de réaliser un examen environnemental préalable concernant la réfection éventuelle de la centrale de Gentilly-2 en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Si un tel examen était requis, il faudrait différer la décision sur les phases 2, 3 et 4 du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs de Gentilly-2 jusqu'à la décision de la Commission canadienne de sûreté nucléaire visant le projet de réfection.
- La commission constate que la solution de gestion à long terme du combustible nucléaire irradié n'est pas encore précisée pour le Canada et que, bien qu'un mode de gestion doit être proposé en novembre 2005 par la Société de gestion des déchets nucléaires, aucune échéance n'a été fixée pour la prise de décision par le gouvernement canadien.
- La commission constate que le mandat de la Société de gestion des déchets nucléaires porte sur le combustible nucléaire irradié et ne couvre pas la gestion à long terme des autres types de déchets radioactifs des centrales nucléaires.
- La commission constate qu'il existe une possibilité que le stockage à sec du combustible nucléaire irradié de Gentilly-2 devienne permanent.
- La commission est d'avis qu'il serait prudent de différer la prise de décision sur la phase 2 du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs, nécessaire à la réfection de la centrale de Gentilly-2, au moins jusqu'en 2006 afin de prendre connaissance des orientations du gouvernement canadien en matière de gestion à long terme du combustible nucléaire irradié.
- Considérant les réticences exprimées dans les années 1980 par le gouvernement du Québec quant à l'implantation d'un lieu centralisé et permanent de stockage du combustible nucléaire irradié sur son territoire, la commission est d'avis que celui-ci devrait faire connaître son point de vue quant à la gestion à long terme du combustible nucléaire irradié généré à la centrale de Gentilly-2.
- La commission constate qu'en plus du combustible irradié l'exploitation de la centrale de Gentilly-2 génère un important volume de déchets radioactifs pour lesquels aucune solution de gestion à long terme n'a encore été déterminée. Elle note que la réfection éventuelle de la centrale et la poursuite de l'exploitation pendant 25 ans augmenterait substantiellement ce

volume.

- La commission est d’avis qu’Hydro-Québec devrait proposer une solution réaliste et acceptable socialement pour gérer à long terme les déchets radioactifs de la centrale de Gentilly-2.
- Considérant les incertitudes liées à la gestion à long terme des déchets radioactifs issus de l’exploitation ou de la réfection de Gentilly-2, la commission est d’avis que la prudence est souhaitable dans le processus d’analyse du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs par le ministère du Développement durable et des Parcs, en vertu du développement durable et plus particulièrement en vertu du principe d’équité entre les générations.
- La commission constate que la Politique énergétique du Québec prévoit l’exploitation de la centrale de Gentilly-2 jusqu’à la fin de sa vie utile en 2013.
- La commission partage l’avis du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, à savoir que les coûts de l’avant-projet de réfection de la centrale de Gentilly-2 présentés par Hydro-Québec en audience publique devraient être validés avant de prendre une décision sur la phase 2 du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs qui paverait la voie à la réfection.
- La commission constate qu’en principe une nouvelle centrale au gaz à cycle combiné pourrait suppléer au rôle énergétique de la centrale de Gentilly-2.
- La commission constate qu’entre 2005 et 2008 inclusivement Hydro-Québec ne disposerait pas de surplus suffisants pour remplacer la production énergétique de Gentilly-2.
- La commission constate qu’il y a des projets hydroélectriques en préparation qui, en principe, sont susceptibles de remplacer, vers 2011 et à un coût de revient compétitif, l’énergie fournie par la centrale de Gentilly-2. Elle note cependant que certains de ces projets, actuellement en processus d’évaluation environnementale, n’ont pas encore été autorisés et qu’en conséquence leur date de mise en service de même que la quantité et le coût de revient de l’énergie produite demeurent incertains.
- La commission constate que, si l’électricité produite par les projets hydroélectriques qui entreront en production d’ici 2011 était utilisée pour remplacer celle produite par la centrale de Gentilly-2, cela réduirait d’autant les surplus de production disponibles.
- La commission constate que, bien qu’elles contribuent toutes à réduire ou à combler la demande en électricité, ni l’efficacité énergétique, ni l’énergie éolienne, ni celle de la biomasse ne pourrait suffire à elle seule à remplacer la production d’électricité de la centrale de Gentilly-2.
- La commission constate qu’à l’horizon 2010 trois solutions apparaissent viables techniquement et économiquement pour combler le rôle énergétique que joue actuellement la centrale de Gentilly-2 dans le parc de production d’Hydro-Québec. Il s’agit de la réfection de cette centrale pour en prolonger l’exploitation, de la construction d’une nouvelle centrale

au gaz à cycle combiné ou encore de l'utilisation de l'énergie des projets hydroélectriques en construction ou en processus d'autorisation.

- La commission constate qu'entre les trois solutions viables techniquement et économiquement pour combler le rôle énergétique que joue la centrale nucléaire de Gentilly-2 le coût de revient anticipé de l'électricité produite est similaire et qu'il ne constitue pas un facteur discriminant. Elle note cependant qu'il s'agit dans chaque cas d'estimations comportant une part d'imprécision.
- La commission est d'avis que le sort de la centrale de Gentilly-2, au-delà du strict choix énergétique, constitue un choix de société et devrait reposer sur des valeurs prioritaires en matière de développement durable, dont le but ultime est l'amélioration de la qualité de vie de chacun.
- La commission est d'avis que, pour bénéficier d'un meilleur éclairage pour une prise de décision, il serait judicieux de tenir compte, dans le processus de décision concernant les phases 2, 3 et 4 du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs, de la future stratégie énergétique du gouvernement du Québec, du sort des projets hydroélectriques en processus d'autorisation, des exigences canadiennes relatives à la mise en œuvre du Protocole de Kyoto ainsi que des orientations du gouvernement canadien quant à la gestion à long terme du combustible nucléaire irradié.
- La commission est d'avis qu'avant de prendre une décision sur la phase 2 du projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs le gouvernement du Québec et Hydro-Québec devraient faire connaître leurs critères et leurs mécanismes décisionnels relatifs à la réfection de la centrale de Gentilly-2 et tenir compte des préoccupations de la population.

Annexe 2. LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS

- la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Mauricie et du Centre-du-Québec;
- la Direction régionale du contrôle environnemental de la Mauricie et du Centre-du-Québec;
- la Direction des politiques de l'eau, Service des eaux industrielles;
- la Direction des politiques de l'air, Service de la qualité de l'atmosphère;
- la Direction des politiques en milieu terrestre, Service des lieux contaminés;
- la Direction des politiques en milieu terrestre, Service des matières résiduelles;
- la Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service des avis et expertises;
- le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement électrique;
- le ministère de la Santé et des Services sociaux;
- le ministère de la Sécurité publique;
- la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Annexe 3. CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET

Date	Événement
2002-03-04	Réception de l'avis de projet au ministère de l'Environnement
2002-03-11	Délivrance de la directive
2004-01-08	Réception de l'étude d'impact
2004-08-26	Avis de recevabilité
2004-09-14	Mandat d'information et de consultation publiques
2004-10-29	Période d'information et de consultation publiques (fin)
2004-10-13	Audience publique – décision
2004-11-08	Mandat d'audience publique
2005-03-08	Fin du mandat d'audience publique et dépôt du rapport du BAPE
2005-09-15	Lignes directrices de la CCSN
2005-10-03	Révision 1 de l'étude d'impact
2006-03-03	Révision 2 de l'étude d'impact

GLOSSAIRE

ASDR	Aire de stockage des déchets radioactifs
ASSCI	Aire de stockage à sec du combustible irradié
CANDU	Acronyme de Canada Deutérium Uranium. Technologie canadienne de réacteurs nucléaires utilisant l'uranium naturel comme combustible et l'eau lourde comme modérateur et caloporteur
CANSTOR	Acronyme de CANDU Storage; nom donné aux modules de béton servant à entreposer le combustible nucléaire irradié après leur sortie de la piscine
CCSN	Commission canadienne de sûreté nucléaire
CNI	Combustible nucléaire irradié
CRMD	Centre de récupération de matières dangereuses
DSP	Direction de santé publique
ÉACL	Énergie atomique du Canada Limitée
FAPAQ	Faune et Parcs Québec
G\$	Milliard de dollars
IGDRS	Installation de gestion des déchets radioactifs solides
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
M\$	Million de dollars
MW	Mégawatt
mg/l	Milligramme par litre
m ³ /j	Mètre cube par jour
OER	Objectifs environnementaux de rejet
PIPB	Parc industriel et portuaire de Bécancour
PMUNE-G2	Plan des mesures d'urgence nucléaire externe à la centrale Gentilly-2
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
SGDN	Société de gestion des déchets nucléaires
TWh	Térawattheure