



# Énoncé des incidences environnementales du déclassement *In Situ* du RW-1 au site des Laboratoires de Whiteshell

## Sommaire Exécutif

### Révision 1



**Soumis aux :**  
Laboratoires nucléaires canadiens  
Laboratoires de Whiteshell  
1 Ara Mooradian Way  
Pinawa (Manitoba)  
R0E 1L0







# SOMMAIRE EXÉCUTIF

## Introduction

### Contexte du projet

Les Laboratoires nucléaires canadiens (LNC) entament le déclassement des installations de recherche nucléaire des Laboratoires de Whiteshell (LW) et comptent avoir complètement fermé le site d'ici 2024. Ils sont autorisés à exécuter ce travail en vertu d'un permis délivré par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). Le projet de déclassement a fait l'objet d'un rapport d'étude approfondie conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (1992), publié en 2001.

Sur la foi du rapport d'étude approfondie et compte tenu du permis de déclassement, les LNC sont autorisés à déclasser le site du réacteur n°1 de Whiteshell (RW-1) par voie de démantèlement et de démolition. Ils proposent une autre façon de déclasser le RW-1, à savoir de démanteler et de démolir les installations partiellement et de procéder à une neutralisation permanente des parties en soubassement. Ce type de traitement est appelé déclassement *in situ* (DIS). Le DIS est une méthode de déclassement nucléaire avérée, qui permet d'accroître la sécurité des travailleurs, de garantir la protection de l'environnement et de la population, de réduire le stockage provisoire et la multiplication des procédures de manutention, de réduire le passif nucléaire permanent et d'utiliser moins de ressources.

Le déclassement *in situ* se différencie de l'état final défini dans le rapport d'étude approfondie. Le projet peut donc être considéré comme un projet désigné en vertu de l'alinéa 37b) du *Règlement désignant les activités concrètes*, afférant à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012), qui a trait à la « gestion ou évacuation à long terme de combustible nucléaire irradié ou de déchets nucléaires ». L'un des principaux éléments du processus d'approbation réglementaire est l'exécution, conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012), d'une évaluation environnementale dont les résultats sont explicités dans le présent Énoncé des incidences environnementales.

L'Énoncé des incidences environnementales comprend une analyse des solutions de rechange, une procédure de consultation de la population générale et des Autochtones, des études sur la situation de départ, ainsi qu'une description et une évaluation des mesures prises durant le projet. Tous ces aspects sont résumés ici.

### Le site des Laboratoires de Whiteshell

Les Laboratoires de Whiteshell ont été créés au début des années 1960 par Énergie atomique Canada Limitée (EACL). Ils devaient servir à faire des recherches démontrant l'efficacité du concept de réacteur à refroidissement organique utilisant l'eau lourde (D<sub>2</sub>O) comme modérateur. La conception du réacteur prévoyait également une installation destinée aux tests techniques et aux études scientifiques portant sur d'autres types de carburants, de canaux de combustible et d'agents de refroidissement. Le site des Laboratoires de Whiteshell (site des LW) a été le lieu de programmes de recherche importants, notamment de la mise en service du RW-1 à refroidissement organique, le programme de gestion des déchets de combustibles nucléaires, le réacteur de démonstration SLOWPOKE et l'analyse de la sûreté des réacteurs. Le site des LW se trouve dans le sud-est du Manitoba, à environ 10 km à l'ouest de la ville de Pinawa. Le bâtiment qui abrite le RW-1 se trouve sur le campus principal des LW (figure 1).

D'une superficie de 4 375 hectares, le site se trouve dans les limites du district d'administration locale de Pinawa. La rivière Winnipeg en est la limite ouest. Les collectivités voisines sont le village de Lac Du Bonnet et



**EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW**  
**SOMMAIRE EXÉCUTIF**  
**RÉVISION 1**

le district d'administration locale de Pinawa. Les deux collectivités sont situées au bord de la rivière Winnipeg. Plusieurs communautés autochtones se trouvent également à proximité du site des LW, dont la Première Nation Sagkeeng (réserve de Fort Alexander (Manitoba)), la Première Nation de Little Black River, la Nation ojibway Brokenhead (réserve de Scantebury (Manitoba)), la Première Nation de Hollow Water, et les Nations indépendantes de Wabaseemoong. La Fédération des Métis du Manitoba est l'organisme politique officiel, élu démocratiquement et autonome, qui représente les membres de la Nation métisse du Manitoba. Les membres de la Fédération des Métis du Manitoba vivent dans la zone régionale entourant le site des LW et peuvent utiliser les terres voisines pour leurs activités traditionnelles. Toutes ces collectivités ont participé au processus de consultation de la population générale et des Autochtones sur le projet.

À l'heure actuelle, le site de LW appartient au gouvernement et il est exploité en sous-traitance. Le site et l'ensemble de ses éléments d'actif et de passif appartiennent à la société d'État fédérale du nom d'Énergie atomique Canada Limitée (EACL). C'est en vertu d'un accord conclu avec la Canadian National Energy Alliance que les Laboratoires nucléaires canadiens (LNC) exploitent l'installation et procéderont à son déclassé. Les LNC et leur personnel forment une entité durable. Après le déclassé du site, les LNC, qui sont le promoteur du projet, seront chargés de mettre en œuvre et de gérer le programme de surveillance et de suivi proposé, sous contrat avec EACL.

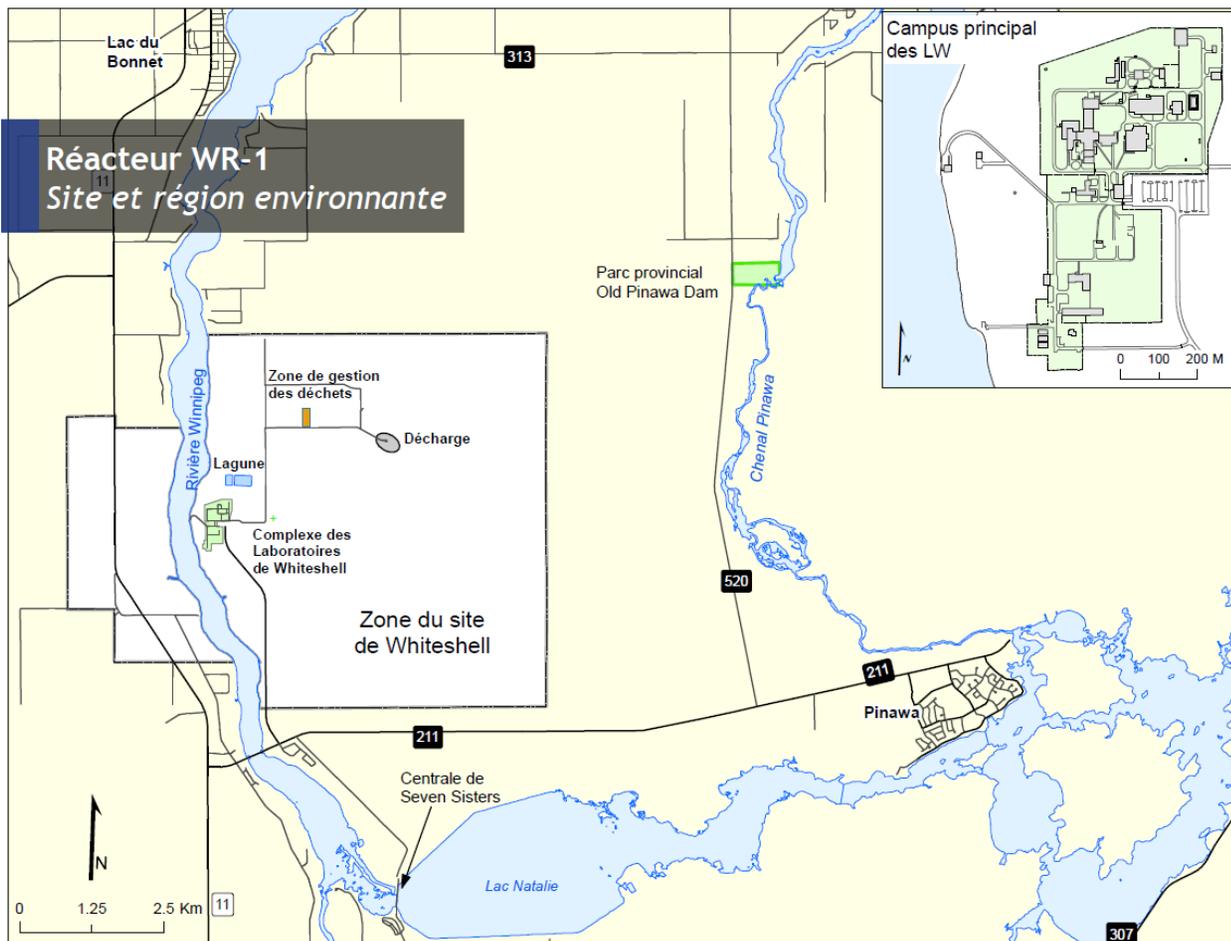


Figure 1: Emplacement des Laboratoires de Whiteshell



## ***La situation actuelle du RW-1***

Le réacteur n° 1 de Whiteshell est un prototype de réacteur destiné à tester le concept d'utiliser un agent de refroidissement organique qui permet de réduire la pression d'utilisation par rapport à celle des réacteurs à eau ordinaire. Le RW-1, installé sous terre, est un réacteur thermique relativement petit et doté d'une puissance installée de 60 mégawatts (MW), soit l'équivalent d'environ 20 MW de puissance électrique. Le bâtiment compte sept étages, dont deux hors sol et cinq sous terre (figure 2). La principale source de radioactivité est le cœur du réacteur (calandre et canaux de combustible), qui représente 99 % du terme source. Rappelons que, compte tenu de sa petite taille, le RW-1, même en marche, contenait beaucoup moins de matières radioactives que les grands réacteurs.

À l'heure actuelle, le RW-1 fait l'objet de mesures de surveillance. Il a été mis en marche en 1965 et définitivement arrêté en 1985. Un premier déclassé a été effectué au début des années 1990 lorsque le réacteur a été entièrement vidangé de son combustible et que le contenu du circuit de refroidissement et du modérateur a été drainé et recueilli. Le matériel installé au rez-de-chaussée et au premier sous-sol a été déclassé et placé dans un entrepôt provisoire sur le site. La suppression du combustible, des liquides et du matériel a permis de réduire considérablement la radioactivité. Les matières activées et les produits résiduels dérivés de la corrosion et de la fission se sont progressivement désintégrés depuis 32 ans. La figure 2 est une coupe de l'installation du réacteur, où l'on peut voir les cinq étages inférieurs et les deux étages supérieurs, ainsi que l'annexe du côté sud qui abrite les bureaux et la salle de contrôle du réacteur. La cheminée d'échappement du réacteur est également visible à l'avant-plan.



Figure 2 : Coupe en 3D du bâtiment du RW-1

## Analyse des solutions de rechange

Le projet a pour but de déclasser le RW-1 dans les conditions les plus sûres et les plus efficaces et de permettre ainsi une réduction du passif nucléaire accumulé au Canada. Les LNC se sont engagés à procéder au déclasserement en veillant à la sécurité des travailleurs et de la population locale au cours des activités qui y seront associées et à obtenir des résultats sûrs et durables, propres à garantir la protection de l'environnement et de la population.

Les LNC ont effectué une évaluation des méthodes techniquement possibles pour le déclasserement du RW-1. Ils ont tenu compte, dans leur analyse, des expériences antérieures de déclasserement de réacteurs semblables et des leçons qui en ont été tirées. Ils ont envisagé les solutions de rechange suivantes dans le cadre de l'Énoncé des incidences environnementales :

- Solution de rechange n° 1 : Déclasserement différé avec démantèlement et démolition de tout le site.
- Solution de rechange n° 2 : Démantèlement et démolition de tout le site.



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

#### RÉVISION 1

- Solution de rechange n° 3 : Déclassement *in situ*.
- Solution de rechange n° 4 : Démantèlement partiel et démolition avec DIS partiel.

La première solution est le scénario de référence, puisqu'il s'agit de la méthode de déclassement actuellement approuvée du RW-1. Les deux premières solutions supposent des mesures considérables et invasives pour démanteler le contenu du bâtiment et y supprimer toutes les matières radioactives et dangereuses. Les deux sont très semblables, excepté que la première prévoit de retarder le déclassement pendant des décennies en attendant que le Canada se dote de moyens de neutralisation permanente, alors que la deuxième prévoit le démantèlement immédiat du contenu du bâtiment, le recyclage ou l'élimination des déchets non contaminés et l'expédition de tous les déchets et matières dangereux au site des LNC à Chalk River pour qu'ils y soient entreposés jusqu'à ce qu'on dispose d'installations permanentes. La troisième solution est appelée déclassement *in situ* parce qu'elle comprend des éléments des deux approches principales, à savoir le démantèlement et la démolition du bâtiment et la neutralisation permanente *in situ*. Les structures hors sol seront supprimées, et les parties contaminées en seront expédiées au site des LNC à Chalk River pour entreposage provisoire en attendant qu'on dispose d'installations permanentes, tandis que le reste du matériel et des structures situés sous terre sera encapsulé par injection de coulis de mortier et neutralisé sur place. La quatrième solution ressemble à la troisième, excepté qu'elle prévoit un démantèlement plus important et l'expédition d'un plus gros volume de déchets contaminés, comme les canaux de combustible et la calandre.

Les critères d'évaluation retenus sont la sécurité, les effets sur l'environnement, la faisabilité technique et la faisabilité économique. Toutes les solutions ont été jugées économiquement faisables, mais le coût demeure un facteur dans la détermination du meilleur moyen de réaliser l'objectif de déclassement. Le tableau 1 résume les résultats de l'évaluation des diverses solutions envisagées. L'évaluation a permis de conclure que la troisième solution, le déclassement *in situ*, était celle qui convenait le mieux. Le déclassement *in situ* est la méthode la plus sûre et permettra de réduire considérablement les risques pour les travailleurs en comparaison du démantèlement et de garantir la protection à long terme de la population et de l'environnement.



Tableau 1 : Résumé de l'évaluation des différents moyens de réaliser le projet

Critères	Principaux résultats de l'évaluation
<p><b>Sécurité</b></p> <p>Sécurité des travailleurs – risques d'origine radiologique durant le déclasserement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les solutions n<sup>os</sup> 1 et 2 supposent des mesures considérables et invasives, qui exposeront les travailleurs au plus grand nombre de risques de contamination et d'exposition à des matières radioactives, lesquels nécessiteront des mesures d'atténuation plus strictes pour garantir que les doses de rayonnement et degrés d'exposition limites ne soient pas dépassés. La première solution sera employée après une période de désintégration naturelle de la radioactivité, mais la réduction des risques se limite aux radionucléides à courte durée de vie, de sorte que le report du déclasserement présente un avantage limité. Les radionucléides à plus longue durée de vie resteront présents dans les deux cas, et les deux premières solutions exigeront des mesures d'atténuation semblables pour veiller à la sécurité des travailleurs.</li> <li>■ La solution n<sup>o</sup> 3 est celle qui suppose le moins de mesures d'atténuation pour éviter le dépassement des degrés d'exposition/doses de rayonnement et garantir l'exposition minimale des travailleurs aux radiations et aux risques, puisque le travail à accomplir est beaucoup moins important et invasif que dans les deux premières solutions.</li> <li>■ La solution n<sup>o</sup> 4 suppose plus de mesures d'atténuation que la troisième solution et moins que les deux premières, et elle dépend du nombre d'éléments supplémentaires du réacteur qu'il faudrait déposer.</li> </ul>
<p>Sécurité des travailleurs – risques d'origine non radiologique durant le déclasserement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les solutions n<sup>os</sup> 1 et 2 correspondent à des activités de déclasserement plus importantes et plus invasives, qui exposeront les travailleurs aux risques les plus élevés (notamment en ce qui concerne l'amiante et le plomb) et supposent d'importantes mesures d'atténuation pour protéger la santé des travailleurs.</li> <li>■ La solution n<sup>o</sup> 3 est la plus sûre parce qu'elle suppose des mesures moins importantes et moins invasives que les deux premières, qu'elle expose les travailleurs aux moindres risques et qu'elle nécessite le moins de mesures d'atténuation pour protéger la santé des travailleurs. Elle permet notamment de réduire au minimum, voire d'éviter, de travailler autour des éléments d'isolement du bâtiment du réacteur contenant de l'amiante en décomposition.</li> <li>■ La solution n<sup>o</sup> 4 présente moins de risques que les deux premières, mais plus que la troisième, et elle dépend du nombre d'éléments supplémentaires du réacteur qu'il faudrait déposer.</li> </ul>
<p>Sécurité générale des travailleurs durant le déclasserement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les solutions n<sup>os</sup> 1 et 2 supposent des mesures de déclasserement plus importantes et plus invasives qui exposeront les travailleurs à plus de risques, par exemple en raison des espaces confinés, du travail en hauteur, des chocs, de la manutention de matières et de problèmes ergonomiques.</li> <li>■ La solution n<sup>o</sup> 3 présente le moins de risques industriels puisque le travail à accomplir sera moins important et invasif.</li> <li>■ La solution n<sup>o</sup> 4 est moins risquée que les deux premières, mais plus que la troisième, et elle dépend du nombre d'éléments supplémentaires du réacteur qu'il faudrait déposer.</li> </ul>
<p>Sécurité des travailleurs – Manutention des déchets</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les solutions n<sup>os</sup> 1 et 2 sont celles qui produisent le plus de déchets et supposent le plus de stockage de déchets en dehors du site.</li> <li>■ La solution n<sup>o</sup> 1 suppose l'existence d'un centre de stockage pour tous les déchets en cause afin qu'il y ait un minimum de manutention.</li> <li>■ Dans la solution n<sup>o</sup> 2, il n'est pas question de centre de stockage de déchets, de</li> </ul>



**Tableau 1 : Résumé de l'évaluation des différents moyens de réaliser le projet**

Critères	Principaux résultats de l'évaluation
	<p>sorte qu'il faudra prévoir le stockage provisoire des déchets en attendant qu'un centre soit créé. Elle suppose donc plus de manutention et, éventuellement, un emballage ultérieur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La solution n° 3 est celle qui suppose le moins de stockage de déchets en dehors du site et, par conséquent, le moins de manutention de déchets.</li> <li>■ Dans le cadre de la solution n° 4, le volume de déchets à stocker en dehors du site dépendrait des éléments du réacteur qu'il faudrait déposer. Il faudrait prévoir l'emballage et le transport des déchets vers un centre de stockage provisoire en dehors du site.</li> </ul>
Sécurité publique - Transport de déchets radioactifs et dangereux	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bien que le transport de déchets soit une mesure habituelle et qu'on y procède régulièrement en toute sécurité, les solutions n°s 1 et 2 sont celles qui supposent le plus important volume de déchets à transporter vers un centre de stockage, ce qui accroîtrait cumulativement le risque d'accident de la route et l'inquiétude de la population à l'égard du transport de déchets dangereux.</li> <li>■ La solution n° 3 est celle où l'on aurait le moins besoin de stocker des déchets en dehors du site, ce qui réduirait le risque cumulatif d'accident de la route et l'inquiétude de la population à l'égard du transport de déchets dangereux.</li> <li>■ La solution n° 4 est celle où les volumes de déchets à stocker en dehors du site varient entre le maximum et le minimum des autres solutions, selon le nombre d'éléments du réacteur qu'il faudrait déposer.</li> </ul>
Risques pour la population durant la phase de post-fermeture	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les solutions n°s 1 et 2 prévoient l'enlèvement des déchets sur le site des LW, ce qui produirait le risque le moins élevé pour la population durant la phase de post-fermeture. Cela dit, ces solutions ne permettent pas de supprimer ces risques, car ils seraient simplement déplacés vers un autre site. Le lieu de stockage définitif des déchets fera l'objet de contrôles institutionnels et de mesures de surveillance durant la phase de post-fermeture pour faire la preuve de la sécurité à long terme de la population et de l'environnement.</li> <li>■ Les solutions n°s 3 et 4 prévoient des contrôles institutionnels, dont des restrictions portant sur l'utilisation des terres, et un programme de surveillance durant la phase de post-fermeture pour faire la preuve de la sécurité de la population et de l'environnement.</li> </ul>
<b>Effets sur l'environnement</b>	
Effets sur les composantes valorisées d'ordre biophysique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les solutions n°s 1 et 2 prévoient des mesures de déclassement plus importantes et plus invasives qui produiront plus d'émissions atmosphériques. Les deux permettront de rétablir le site dans son « état naturel » après le déclassement et de réduire au minimum le risque de migration de contaminants par lessivage du sol vers les eaux de surface et leurs effets sur la biodiversité aquatique et terrestre et sur la santé humaine et écologique.</li> <li>■ La solution n° 3 est celle qui suppose les mesures de déclassement les moins importantes et les moins invasives et qui donnerait lieu aux moindres émissions atmosphériques. C'est celle qui comporte le plus de risques de contamination des eaux souterraines susceptible de migrer vers les eaux de surface et de compromettre la biodiversité aquatique et terrestre ainsi que la santé humaine et écologique, bien qu'un contrôle institutionnel à long terme soit prévu pour limiter l'accès au secteur.</li> <li>■ La solution n° 4 prévoit un volume modéré de mesures de déclassement invasives susceptibles de produire des émissions atmosphériques, selon le nombre</li> </ul>



**EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW**  
**SOMMAIRE EXÉCUTIF**  
**RÉVISION 1**

**Tableau 1 : Résumé de l'évaluation des différents moyens de réaliser le projet**

Critères	Principaux résultats de l'évaluation
	<p>d'éléments du réacteur qu'il faudrait déposer avant l'injection de coulis de mortier. Le risque de contamination des eaux souterraines serait modéré (selon le nombre d'éléments du réacteur qu'il faudrait déposer) par suite d'un terme source plus faible drainé dans l'installation déclassée <i>in situ</i>, bien qu'un contrôle institutionnel à long terme soit prévu pour limiter l'accès au secteur.</p>
<p>Effets sur les composantes valorisées d'ordre social</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les solutions n<sup>os</sup> 1 et 2 permettent d'améliorer la convenance apparente du site à des projets commerciaux, puisque la destruction complète permettrait d'autoriser l'usage sans restriction de cette partie du site au terme de la période de contrôle institutionnel, par exemple pour l'exploitation traditionnelle des ressources (chasse, cueillette de baies).</li> <li>■ Les solutions n<sup>os</sup> 3 et 4 pourraient, en raison de la présence de la structure déclassée <i>in situ</i>, réduire la convenance apparente du site à des projets commerciaux, et la période de contrôle institutionnel interdirait l'usage sans restriction des terres.</li> </ul>



Tableau 1 : Résumé de l'évaluation des différents moyens de réaliser le projet

Critères	Principaux résultats de l'évaluation
<b>Faisabilité technique</b>	
<p>Traitement des déchets radioactifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La solution n° 1 prévoit le stockage de déchets en dehors du site et suppose qu'on disposera d'un centre de stockage au moment du déclasserment et qu'on n'aura pas besoin d'installation de stockage provisoire.</li> <li>■ La solution n° 2 suppose beaucoup de manutention de déchets et l'utilisation d'un centre de stockage qui n'existe pas actuellement. C'est celle qui prévoit le volume le plus important de déchets à expédier vers un centre de stockage permanent futur susceptible d'exister dans des décennies.</li> <li>■ La solution n° 3 prévoit le stockage passif immédiat et permanent des déchets.</li> <li>■ Le volume de déchets stockés en dehors du site dans le cadre de la solution n° 4 est supérieur à ce que prévoit la troisième solution et inférieur à ce que prévoient les deux premières, mais il variera en fonction des éléments du réacteur qu'il faudrait déposer. Il faudra également prévoir des mesures de stockage provisoire.</li> </ul>
<p>Méthode et technologie éprouvées</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Toutes les solutions envisagées sont des méthodes éprouvées et ont été appliquées à d'autres sites.</li> </ul>
<p>Complexité de la surveillance</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Toutes les solutions envisagées supposent une période de contrôle institutionnel après le déclasserment.</li> <li>■ Les solutions nos 3 et 4 pourraient exiger une surveillance plus étroite durant la période de contrôle institutionnel. Les programmes de surveillance intégreront des normes industrielles et comprendront des mesures de surveillance et de contrôle passives et actives.</li> </ul>
<b>Faisabilité économique</b>	
<p>Coût total comprenant le stockage et la surveillance, le déclasserment du bâtiment du RW-1, le transport et le stockage des déchets, et les mesures de surveillance.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Toutes les solutions envisagées sont économiquement faisables quoique leur coût soit directement lié au délai de report, de l'ampleur des mesures à prendre pour réaliser le travail et du volume de déchets qu'il faudrait transporter au site des LNC à Chalk River pour leur stockage provisoire ou permanent.</li> <li>■ La solution n° 1 est la plus coûteuse en raison de frais de stockage et de surveillance plus importants et parce qu'elle prévoit un type de déclasserment plus important et plus invasif et le transport de déchets en dehors du site (environ 168 millions de dollars).</li> <li>■ La solution n° 2 est moins coûteuse que la première en raison de moindres frais de stockage et de surveillance. Elle suppose également un type de déclasserment important et invasif et le transport de déchets en dehors du site (environ 145 millions de dollars).</li> <li>■ La solution n° 3 comprend des frais de surveillance post-fermeture, mais elle est la moins coûteuse au total en raison de moindres frais de stockage et de surveillance et parce qu'elle prévoit un type de déclasserment moins important et moins invasif et le plus petit volume de déchets à transporter en dehors du site (environ 43 millions de dollars).</li> <li>■ La solution n° 4 est un peu plus coûteuse que la troisième (mais elle l'est moins que les deux premières) en raison d'un type de déclasserment plus important et plus invasif (environ 62 à 87 millions de dollars selon les éléments du réacteur qu'il faudrait déposer).</li> </ul>



## Description du projet

Les activités évaluées dans le cadre de l'Énoncé des incidences environnementales sont limitées à celles du déclassé *in situ* du RW-1. Le bâtiment du réacteur fait partie du complexe du RW-1, qui comprend également les ailes de service est et sud. L'évaluation des activités de démolition des ailes est et sud fait partie du rapport d'étude approfondie, et ces activités sont prévues dans le permis de déclassé détenu actuellement par les LNC à l'égard du site des LW (permis n° NRTEDL-W5-8.04/2018). Les activités préalables au déclassé *in situ*, comme l'isolement du complexe du RW-1 et l'assainissement ciblé des zones contaminées par des matières dangereuses, sont également prévues dans le permis de déclassé actuel. Les activités de déclassé du reste du site des LW, analysées dans le rapport d'étude approfondie, ne sont pas modifiées par le déclassé *in situ* du RW-1, et les LNC ne proposent pas de les modifier.

Le déclassé *in situ* proposé permettra aux LNC de déclasser le bâtiment du RW-1 de façon sûre et efficace, dans un délai plus bref et sans stockage provisoire. C'est la méthode la plus sûre, puisqu'elle permet de réduire considérablement les risques pour les travailleurs comparativement au démantèlement et de garantir la sécurité à long terme de la population et de l'environnement. Plus que de démanteler, d'emballer et de transporter la structure, la solution proposée permettra de neutraliser de façon permanente les systèmes du réacteur en soubassement, la structure et les contaminants radiologiques et non radiologiques connexes *in situ*. Les structures hors sol seront démolies et enlevées selon les méthodes classiques. Durant la période de déclassé, on prendra soin de placer une partie du matériel du circuit caloporteur actuellement situé hors sol dans une zone souterraine pour l'intégrer au système de neutralisation. Une couverture artificielle sera ensuite construite par-dessus la structure en soubassement.

Le déclassé *in situ* est un état final passif permanent. Le système de neutralisation prévu dans le processus de déclassé comprend de multiples obstacles destinés à contenir les déchets (voir la figure 3) et prévoit des délais de désintégration des matières radioactives à des seuils de sûreté. Les métaux radioactifs eux-mêmes sont le premier obstacle. Le reste de l'activité est essentiellement produite par les molécules se trouvant dans les éléments métalliques du cœur du réacteur et sur dans les canaux de combustible et dans la calandre. Ces métaux vont subir une corrosion progressive qui inhibera très lentement l'émission de contaminants. L'épais bouclier biologique de béton (environ 2 m) est le deuxième obstacle. Ce bouclier, qui entoure le cœur du réacteur, limite encore plus l'accès au réacteur et entrave le transport de solutés. Le troisième obstacle est le coulis de mortier qui sera injecté dans les principaux espaces vides de l'installation entourant le cœur du réacteur. On injectera environ 10 000 mètres cubes de coulis dans toutes les pièces pour prévenir structurellement tout affaissement et limiter encore plus le transport de solutés par le biais de la nappe phréatique. Les fondations du bâtiment, en béton armé et reposant directement sur du substrat rocheux, sont le quatrième obstacle. Il y a aussi la couverture artificielle, qui comprendra un plafond en béton armé pour bloquer l'accès, réduire au minimum l'infiltration d'eau et opposer un obstacle de plus à l'intrusion de végétation et d'animaux. Le dernier obstacle est la géologie de la région, riche en argiles propres à ralentir le débit des eaux souterraines.



EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW  
SOMMAIRE EXÉCUTIF  
RÉVISION 1

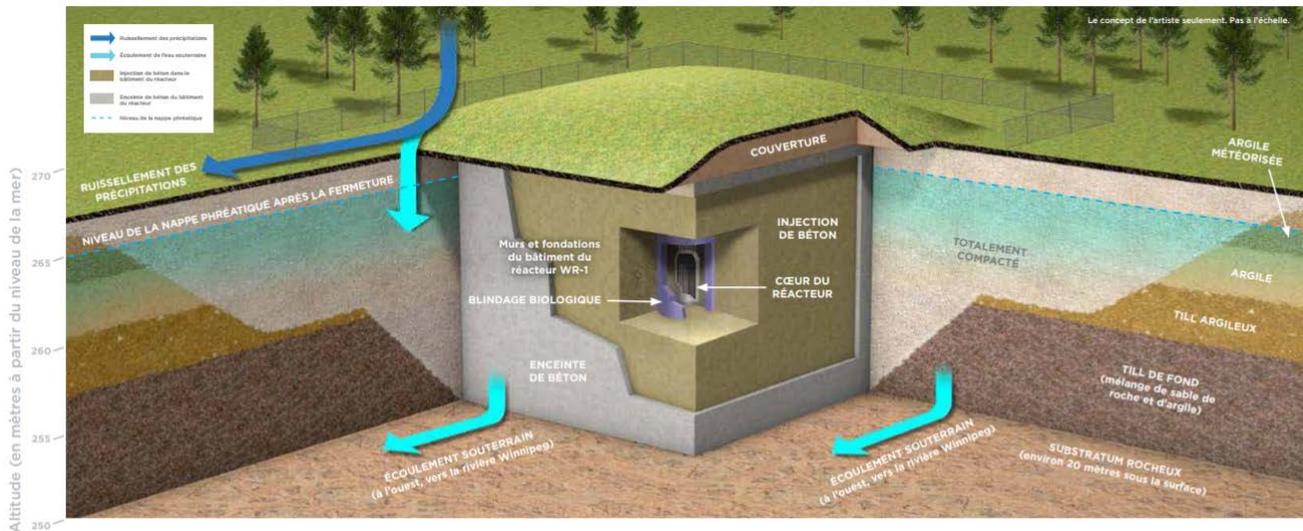


Figure 3 : Le système de traitement des déchets après déclassement

Les activités de déclassement du bâtiment du RW-1 proposées dans le cadre du projet et évaluées dans le cadre de l'Énoncé des incidences environnementales sont les suivantes :

- Préparer le DIS, notamment en mettant le bâtiment hors tension.
- Créer une infrastructure de soutien temporaire.
- Injecter du coulis de mortier dans les structures et les systèmes en soubassement.
- Démontez les structures et les systèmes hors sol (sauf les ailes de service est et sud).
- Poser une couverture artificielle par-dessus les structures et les systèmes bétonnés en soubassement.
- Rétablir le site.
- Préparer le site au contrôle institutionnel.
- Appliquer les mesures de contrôle institutionnel (passives et actives).

Ces activités sont décrites plus en détail ci-après. Le RW-1 convient bien à ce type de déclassement parce que le cœur du petit réacteur contient l'essentiel du reste de l'activité et peut être isolé sous terre de façon sûre, permanente et propre à protéger la population et l'environnement. Par contre, le démantèlement complet des systèmes du réacteur en soubassement exposerait les travailleurs à de nombreux dangers industriels classiques et d'ordre radiologique que la méthode du DIS permet d'éviter. Voici quelques exemples :

- Le cœur du réacteur produit des débits de dose de rayonnement importants qui représenteraient un risque important pour les travailleurs durant les activités de démantèlement.



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

#### RÉVISION 1

- Le bâtiment et les systèmes du réacteur contiennent de grandes quantités d'amiante qu'il faudrait réduire.
- Les systèmes en soubassement sont difficiles d'accès de sorte que les opérations de levage et de montage nécessaires à la récupération des matières à la surface seraient très complexes et entraîneraient d'importants risques industriels.
- Le travail dans des espaces confinés, en hauteur et dans des zones très encombrées comporterait des risques importants en cas de démantèlement complet du RW-1.

### ***Préparer le déclasséement in situ***

La préparation du déclasséement *in situ* suppose à la fois de sceller les voies de pénétration dans les murs extérieurs, d'ouvrir des voies de pénétration dans les murs intérieurs pour laisser passer le coulis de mortier, l'air déplacé et la chaleur dissipée, et de créer une infrastructure temporaire permettant la production et l'injection de coulis de mortier. On peut neutraliser certaines matières dangereuses (comme le biphényle polychloré présent dans les ballasts d'éclairage ou le plomb du blindage amovible) pour réduire les niveaux de contamination dans le bâtiment avant le DIS. Ces mesures se limiteront aux matières facilement accessibles dont le retrait représentera relativement peu de danger pour les travailleurs. Cela permettra de réduire encore plus le volume de matières dangereuses laissées au sein de la structure avant encapsulation et de limiter le plus possible l'exposition des travailleurs, de la population et de l'environnement aux contaminants.

### ***Créer une structure de soutien temporaire***

On pourrait avoir besoin d'une infrastructure temporaire durant la phase de fermeture, par exemple :

- Une centrale de malaxage discontinu pour la préparation du coulis de mortier.
- Des roulottes de chantier.
- Des clôtures de sécurité.
- Un enclos et une aire de dépôt pour le matériel.

### ***Injecter du coulis de mortier dans les structures et les systèmes en soubassement***

On produira un coulis aux caractéristiques propres à garantir une résistance suffisante à la détérioration des matériaux et à la diffusion de contaminants. On tiendra compte, dans la conception du produit, de l'utilisation de matériaux locaux (comme le sable et le gravier) et des matériaux avec lesquels le coulis entrera en contact dans la structure en soubassement du RW-1, comme de l'acier inoxydable et de l'aluminium. Il faudra peut-être trouver différentes formules pour remplir complètement cette structure, mais toutes les formules respecteront les mêmes exigences minimales pour que l'état final obtenu soit tel qu'on l'a prévu. Le bétonnage de la structure en soubassement se fera en plusieurs étapes afin de combler le maximum d'espaces vides. Plusieurs gâchées seront effectuées pour encapsuler systématiquement les systèmes du réacteur et toute la structure en soubassement. On donnera suffisamment de temps à chaque gâchée pour qu'elle prenne avant de couler plus de mortier. Des mesures de contrôle de la qualité permettront de confirmer que toutes les exigences applicables aux opérations de coulis de mortier sont respectées et que le produit final sera tel qu'on l'a prévu.



## ***Démonter les structures et les systèmes hors sol du RW-1***

La salle principale du réacteur, la partie hors sol du circuit caloporteur principal, le pont roulant de la salle principale du réacteur et la cheminée principale seront démolis. Les matériaux susceptibles d'être recyclés seront prélevés. Le matériel de la salle du circuit caloporteur principal contaminé par des éléments radiologiques sera enterré et encapsulé avec les structures en soubassement. Les éléments qu'il ne sera pas possible d'enterrer sans les démonter seront envoyés au besoin en dehors du site pour stockage et neutralisation. Les substances dangereuses seront enlevées et traitées conformément aux normes des LNC en matière de protection de l'environnement et de gestion des déchets.

## ***Poser une couverture artificielle***

Une fois terminés l'injection de coulis de mortier dans les structures en soubassement et le démontage des structures hors sol, une couverture artificielle sera placée par-dessus l'empreinte du bâtiment du RW-1. Elle servira à limiter l'infiltration d'eau de façon à réduire au minimum la migration de contaminants vers les nappes souterraines. Elle pourra aussi avoir un rôle dissuasif au terme des mesures de contrôle institutionnel et permettra d'éviter que des gens ayant accidentellement pénétré dans la zone soient mis en contact avec les éléments contaminés enterrés. Elle sera étanche et permettra de détourner les ruissellements de surface et d'empêcher l'intrusion d'êtres humains, d'animaux ou de végétation. La durée de vie de la couverture sera de 300 ans, soit la période de contrôle institutionnel. La zone alentour sera nivelée, et des mesures de drainage seront prises pour gérer les précipitations.

## ***Rétablir le site***

Les zones voisines perturbées par les activités de démolition et de déclasséement seront nivelées et rétablies grâce à un mélange de graines de gazon compatible avec le milieu naturel. Le système de drainage du site rétabli aura les mêmes caractéristiques physiques que les systèmes naturels de la région géographique en termes de stabilité dynamique, de robustesse et de longévité. Le site du projet et la couverture artificielle seront nivelés pour faciliter le drainage.

## ***Préparer le contrôle institutionnel***

La zone bétonnée sera entourée d'une clôture dans le cadre des mesures de contrôle institutionnel. La surveillance ordinaire du site comprendra probablement une inspection des mesures prises contre les risques d'affaissement, d'érosion et d'intrusion d'animaux ou autres. Des puits de surveillance des eaux souterraines seront ajoutés au besoin pour suivre l'évolution de la structure déclassée du RW-1.

## ***État final et post-fermeture***

L'état final du RW-1 sera un système DIS multicouches comprenant une stratégie de défense en profondeur composée de multiples obstacles. La principale voie de contamination est la nappe phréatique dont l'eau s'infiltré dans la structure en soubassement, se contamine, puis s'écoule dans l'environnement immédiat. Chaque couche de DIS fournit une mesure supplémentaire visant à prévenir et à atténuer la diffusion de contaminants pour protéger la population et l'environnement. Les couches de défense contre la diffusion de contaminants comprennent les éléments du système du réacteur, les murs internes et le bouclier biologique, le coulis de mortier, les fondations du bâtiment, la couverture artificielle et la géosphère locale. Ensemble, elles forment un système rigoureux d'obstacles garantissant la sécurité à long terme de la population et de l'environnement, auquel s'ajoute une surveillance de l'environnement destinée à vérifier l'efficacité de ces obstacles.



## Consultation des Autochtones

Dans le cadre de l'évaluation environnementale réalisée pour le projet, les LNC ont consulté (et continuent de consulter) les collectivités autochtones et métisses. Ces consultations étaient semblables à celles auxquelles ont été invités le public et les parties intéressées, mais, dans le cas des Autochtones et des Métis, elles ont pris également la forme de lettres, d'appels téléphoniques, de réunions et de correspondance par courriel. Par ces consultations, les LNC souhaitaient informer les collectivités tout en les sensibilisant au projet et en leur expliquant les activités, afin de faire connaître les effets éventuels de ces activités sur l'environnement et sur les membres de la collectivité concernée et d'obtenir l'avis de ces collectivités concernant les usages traditionnels et actuels des terres entourant le site du RW-1 site. Les Premières Nations ont été consultées dans le cadre de l'étude approfondie antérieure portant sur le déclassement général du site. Les activités de consultation ont été les suivantes :

- On a plus particulièrement sollicité certains groupes, dont ceux qui avaient exprimé leur intérêt ou formulé des commentaires au cours de la description du projet, à savoir la Première Nation Sagkeeng, la Première Nation de Black River, la Nation ojibway Brokenhead, la Première Nation de Hollow Water, les Nations indépendantes de Wabaseemoong et la Fédération des Métis du Manitoba.
- On a organisé des réunions d'information avec la Première Nation Sagkeeng, la Première Nation de Black River, la Nation ojibway Brokenhead, la Première Nation de Hollow Water et la Fédération des Métis du Manitoba.
- On a fait visiter le site du projet à des membres de la Première Nation Sagkeeng, de la Première Nation de Black River, de la Nation ojibway, des Nations indépendantes de Wabaseemoong et de la Première Nation de Hollow Water.
- On a rendu visite à la Première Nation Sagkeeng, à la Première Nation de Black River, à la Nation ojibway Brokenhead, aux Nations indépendantes de Wabaseemoong et à la Première Nation de Hollow Water.

Grâce à ces consultations, les LNC ont pu nouer des relations et obtenir d'importants renseignements des collectivités autochtones. Voici un résumé des principales préoccupations et observations formulées par plusieurs collectivités autochtones et des mesures prises par les LNC en conséquence :

- Participation éventuelle de groupes autochtones aux travaux effectués sur le site.
  - Les LNC ont ajouté un élément de gestion des ressources humaines aux visites du site. Une liste d'emplois est fournie, accompagnée d'instructions et de coordonnées pour postuler. Ils ont également versé des curriculum vitae dans leurs dossiers et sollicité une personne-ressource dans la collectivité pour l'affichage des possibilités d'emploi.
  - Les LNC ont organisé deux journées locales de l'industrie pour les Premières Nations et pour les Métis. L'une d'elles a eu lieu sur le site, mais a été annulée en raison du faible nombre d'inscriptions. L'autre a eu lieu à l'aréna de la Première Nation Sagkeeng.
  - Les LNC ont également créé un poste de coordonnateur des affaires autochtones et métisses pour les emplois d'été d'étudiants. Le poste a été largement annoncé parmi les chefs et les membres des Premières Nations et des organisations métisses qui sont venus visiter le site et durant les visites effectuées dans les collectivités.



- Mode de transport des déchets en dehors du site.
  - Les LNC ont élaboré de l'information spécifique sur le transport. Au cours des visites du site, ils ont pu montrer concrètement le fonctionnement des systèmes de transport et de surveillance et faire la preuve de leurs capacités.
- Mode de surveillance à long terme.
  - Les LNC ont élaboré de l'information spécifique sur le mode de surveillance à long terme.
  - Ils ont organisé un atelier sur la protection de l'environnement pour les Premières Nations et les Métis, en prévoyant un volet pratique sur le fonctionnement de la surveillance du site.
- Suggestions pour que les communications à venir soient moins techniques.
  - Les LNC s'efforcent en tout temps de veiller à ce que leurs produits de communication soient adaptés aux destinataires. Ils se sont donc efforcés d'expliquer les risques en fonction d'éléments de comparaison faciles à comprendre.
  - Les LNC ont produit une vidéo, des photos et des figures permettant de comprendre le projet en termes moins techniques et plus visuels.
  - Les LNC ont élaboré une visite virtuelle du bâtiment du RW-1 pour communiquer par l'expérience directe plutôt que par les mots.
  - Les LNC se sont efforcés de faire visiter le site à tous les groupes participants pour qu'ils en aient une expérience directe et pour aider les collectivités à mieux comprendre le projet.
- Le coulis de mortier et l'intégrité du site à long terme.
  - Les LNC ont organisé des présentations et employé des tableaux d'affichage pour expliquer la façon dont le coulis de mortier garantira l'intégrité du site à long terme.
- Expérience de déclasserement semblable ailleurs.
  - Les LNC ont organisé des présentations pour parler d'autres réacteurs enterrés.
- Usages ultérieurs du site et nécessité de procéder à une étude du savoir traditionnel.
  - Les LNC ont assumé les coûts de base associés aux réunions entre le personnel des LNC et les citoyens pour toutes les collectivités autochtones et métisses (ex. : rafraîchissements, location de salle, production de documents imprimés).
    - Remboursement de certaines dépenses personnelles pour participer aux activités de consultation (visites du site, visites guidées, réunions communautaires).
    - Accès direct à l'expertise technique du personnel des LNC.
    - Les LNC ont fait appel à un tiers pour documenter les consultations, donner des conseils, faire des recherches et faciliter l'étude du savoir traditionnel.



- Les LNC se sont engagés à approfondir les relations et à comprendre les pratiques traditionnelles à mesure que le site s’approcherait de l’étape de la fermeture.
- Les LNC ont prévu un atelier sur la protection de l’environnement à l’intention des collectivités autochtones et métisses dans le but de mieux comprendre le savoir traditionnel et de déterminer dans quelle mesure il peut contribuer à leur programme de protection de l’environnement.
- Les LNC ont expliqué les futurs usages du site du point de vue de son aménagement et du genre de surveillance nécessaire après le déclassement. Ils ont invité les collectivités intéressées à participer aux discussions régionales sur les futurs usages du site.
- Effets des changements climatiques ou des catastrophes naturelles sur le site.
  - Les LNC ont organisé des présentations et employé des tableaux d’affichage pour discuter des événements peu probables.

## Consultation de la population et des parties intéressées

La consultation de la population et des parties intéressées est un élément fondamental du processus d’évaluation environnementale. Les LNC ont un programme d’information publique pour renseigner les groupes intéressés sur les activités en cours aux sites des LNC et sur les effets éventuels de ces activités sur la population. Les modes de consultation sont les suivants :

- Présentations à diverses parties intéressées.
- Publication et mise à jour de contenu sur Internet concernant spécifiquement le projet.
- Affichage et publication de fiches techniques sur le projet.
- Publication et distribution d’information sur le projet dans l’infolettre communautaire CONTACT.
- Organisation de visites du site du projet.
- Organisation de séances d’information publique sur le projet en 2016 et 2017 à Pinawa, Whitemouth, Beausejour, Powerview Pine Falls et Lac Du Bonnet. La première série a eu lieu entre août et septembre 2016; la deuxième, entre novembre et décembre 2016; et la troisième, au cours du mois de juillet 2017.
- Organisation de séances d’information des employés sur le projet.
- Participation à des événements publics.
- Utilisation des réseaux sociaux et téléchargement d’une vidéo concernant le projet sur YouTube.
- Campagnes publicitaires associées aux séances d’information publique (en ligne, sur intranet, dans les journaux, dans des circulaires et encarts, dans les réseaux sociaux, et par publicité payante sur Facebook).



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

#### RÉVISION 1

Les principales questions et préoccupations soulevées jusqu'ici au cours des journées portes ouvertes ont trait aux aspects suivants :

- Les raisons du déclassément *in situ*.
- Les mesures prévues pour surveiller la qualité de l'eau.
- Les usages prévus du site après le déclassément.
- Le lieu de stockage des combustibles.
- Les caractéristiques du coulis de mortier qui sera utilisé dans le cadre du projet.
- Le délai de désintégration des matières radioactives sur le site.
- Les risques associés à la dispersion de matières dangereuses.
- Des questions concernant les émissions antérieures de contaminants au site des LW.
- De l'information concernant l'hydrologie et les eaux souterraines du site.
- La mise à jour des étapes du projet.

## Description du milieu actuel

Le site des LW se trouve dans la partie sud-est du Manitoba, à environ 100 kilomètres au nord-est de Winnipeg, au bord de la rivière Winnipeg. Le site comprend plusieurs installations nucléaires, dont le RW-1, la zone de gestion des déchets et d'autres installations et laboratoires non nucléaires. D'une superficie de 4 375 hectares, le site s'inscrit dans les limites du district d'administration locale de Pinawa. La rivière Winnipeg limite le site à l'ouest et à l'est. Elle longe également la limite ouest du campus principal. Voir la figure 1 pour une carte détaillée de la région. Les activités associées au projet se dérouleront entièrement dans les limites du site des LW. Voici un état des lieux sur le site et alentour.

### Milieu atmosphérique

La direction de l'air sur le site des LW est variable, mais le vent souffle surtout du nord-nord-ouest et du nord-ouest et un peu moins du sud-sud-est. Le projet se déroulera dans une zone relativement éloignée, et il existe très peu de sources susceptibles de disperser des émissions industrielles dans bassin atmosphérique de cette zone. Dans la zone de Winnipeg, la circulation de l'air vient du sud et transporte les émissions industrielles locales et transfrontalières. Les concentrations actuelles de composés indicateurs de la qualité de l'air sont inférieures aux seuils provinciaux et fédéraux respectifs pour chaque composé, ce qui donne à penser que la région jouit généralement d'un air de bonne qualité. Les émissions de gaz à effet de serre produites par le site des LW peuvent être jugées négligeables à l'échelle globale.

### Géologie

La géologie de surface de la région consiste en tills fluvio-glaciaires, en dépôts de délavage et en dépôts glacio-lacustres associés au lac glaciaire Agassiz. Selon les données de recherche, l'épaisseur des dépôts de surface peut aller jusqu'à 25 mètres. Dans les environs de la rivière Winnipeg, ces dépôts sont divisés à l'échelle régionale en quatre unités stratigraphiques principales : le till glaciaire, l'argile glacio-lacustre, l'argile glacio-lacustre de transition et le limon sableux fluvio-glaciaire et glacio-lacustre. Aux abords de la zone de



gestion des déchets et au nord du campus principal des LW, des éléments lithologiques rocheux se sont répandus d'après les observations effectuées dans les trous de forage. Le substrat rocheux est principalement composé de granit rose à grains moyens ou grossiers (typique de la partie supérieure du batholithe de Lac du Bonnet) jusqu'à une profondeur d'environ 300 m, à partir d'où prédomine la granodiorite.

## **Hydrogéologie**

L'écoulement des eaux souterraines dans les sédiments meubles et le substrat rocheux suit généralement la topographie locale, où le ruissellement va surtout d'est en ouest. Dans le substrat rocheux précambrien, l'écoulement se fait surtout dans les fractures. Selon les données obtenues dans le cadre d'études hydrogéologiques antérieures, l'alimentation de la nappe phréatique passe surtout par la hauteur topographique locale située à environ 3 kilomètres à l'est du site du projet (où les conditions géologiques à la surface permettent une plus grande infiltration), et l'évacuation se fait, en fin de parcours, dans la rivière Winnipeg.

On a fait une estimation des pentes hydrauliques horizontales à partir des altitudes observées dans les puits de surveillance situés parallèlement à l'orientation de l'écoulement des eaux souterraines. On a relevé des pentes relativement neutres dans l'unité d'argile et dans l'unité constituée de sable de base et de la partie supérieure du substrat rocheux. D'après les pentes verticales évaluées entre les diverses unités en fonction des altitudes médianes dans les puits de surveillance, c'est dans l'unité d'argile que les eaux souterraines passent par les points les plus hauts et dans l'unité composée de sable de base et de la partie supérieure du substrat rocheux qu'elles passent par les points les plus bas, ce qui confirme le sens de la pente. On examine régulièrement des échantillons d'eau de la nappe phréatique dans certaines installations du site des LW pour y vérifier la présence de matières radiologiques et non radiologiques.

## **Eaux de surface**

La rivière Winnipeg, qui passe à 500 mètres du bâtiment du RW-1, est le principal bassin versant de la région. La zone de drainage couvre environ 15 000 000 hectares et part du lac des Bois, en Ontario. Il y a six barrages hydroélectriques sur la rivière, le plus proche se trouvant à environ 7,5 kilomètres en amont du site des LW. Ces barrages ont considérablement modifié la courbe de débit de la rivière. Ils retiennent l'eau durant les périodes de fortes précipitations et la libèrent durant les périodes de faibles précipitations, ce qui permet de réguler le débit en aval.

Les effluents liquides du Centre de traitement de déchets liquides actifs ont toujours été dispersés dans la rivière Winnipeg par l'égout de décharge situé à environ 8 mètres de la rive, à environ 5 mètres de profondeur. Le groupe de travail de la rivière Winnipeg s'est intéressé aux sources éventuelles de détérioration de la qualité de l'eau près de la collectivité de Sagkeeng. Il a constaté que le site des LW n'avait pas d'effet négatif sur la qualité de l'eau de la rivière Winnipeg dans les collectivités situées en aval. Le groupe comprenait des membres de la Première Nation Sagkeeng et des employés d'Environnement Canada, d'Affaires indiennes et du Nord et de Santé Canada. La rivière Winnipeg a récemment été classée dans la catégorie mésotrophe (à Pointe du Bois). Cela indique que les quantités de nutriments sont modérées, ce qui pourrait entraîner la croissance de végétation et une moindre limpidité de l'eau.

Dans le cadre de la surveillance ordinaire du site des LW, on a prélevé des sédiments de fond à douze endroits de la rivière Winnipeg, entre 0,8 kilomètre en amont et 13,1 kilomètres en aval de la sortie d'égout. Une analyse par gammaspectrométrie des échantillons de sédiments a permis de confirmer la présence de produits de filiation de l'uranium et du thorium. Tous les échantillons affichent des niveaux inférieurs au seuil prévu par le Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement pour les produits de filiation naturelle



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

#### RÉVISION 1

de l'uranium et du thorium. L'activité bêta constatée dans les échantillons de sédiments comprend les effets du potassium-40 et du césium-137 à l'état naturel. L'essentiel de l'activité bêta, dans tous les endroits échantillonnés, continue d'être attribuable à la présence naturelle de potassium-40.

### **Milieu aquatique**

La rivière Winnipeg est l'habitat de toutes sortes de poissons pour la fraie, l'élevage et le ravitaillement. On y trouverait au total 61 espèces indigènes, dont deux espèces en péril sont présentes dans le voisinage du site des LW, à savoir l'esturgeon jaune (*acipenser fulvescens*) et la tête carminée (*notropis percobromus*). Les poissons faisant l'objet de l'étude comprennent des espèces principalement résidentes (présentes toute l'année) et des espèces migratoires (qui sont de passage).

### **Milieu terrestre**

Le site du projet se trouve dans l'écozone du bouclier boréal, dans l'écorégion du lac des Bois et dans l'écodistrict de Stead. En général, cette écorégion compte un grand nombre de types de forêts composées de grands peuplements de pins gris (*pinus banksiana*), de faux trembles (*populus tremuloides*), de bouleaux à papier (*betula papyrifera*), d'épinettes blanches (*picea glauca*), de thuyas occidentaux (*thuja occidentalis*), de frênes noirs (*fraxinus nigra*) et d'ormes d'Amérique (*ulmus americana*). L'habitat terrestre propre au site des LW se diversifie sur de courtes distances. De vastes étendues de terres humides, où l'épinette noire est courant, caractérisent la partie est du site. Plus loin vers l'ouest, on trouve des plaines argileuses peu mal drainées, des terres forestières où poussent, entre autres, des frênes noirs et des peupliers, et des champs agricoles abandonnés couverts d'herbes et d'arbustes. Le territoire plus voisin de la rivière Winnipeg comprend des ravines et des ravins où l'on trouve beaucoup de barrages de castors. On a confirmé la présence de cinq espèces terrestres en péril dans le secteur : l'hirondelle rustique, la paruline du Canada, la chauve-souris brune et la tortue serpentine.

### **Santé humaine et écologique**

Chaque année, les LNC rendent compte des résultats du programme de surveillance environnementale du site des LW à la Commission canadienne de sûreté nucléaire. Les données recueillies dans le cadre de ce programme permettent de vérifier que les doses de rayonnement absorbées par la population en raison de l'exploitation du site des LW restent aussi faibles que possible. En 2015, la dose de rayonnement attribuable aux effluents gazeux et liquides représentait 0,012 % du seuil de 1 millisievert par an (mSv/a) acceptable pour la population. Le rayonnement absorbé par la population provient surtout des effluents liquides.

La surveillance des supports environnementaux sur le site des LW et dans les environs se déroulera conformément à la description qui en est faite dans le programme de surveillance environnementale des LNC. Cela passe par l'échantillonnage et l'analyse de l'air ambiant, des eaux de surface et des eaux souterraines et plus particulièrement de l'eau de la rivière Winnipeg, des sédiments, de la végétation, des produits potagers, du gibier et du poisson.

### **Utilisation des terres et des ressources**

En dehors des activités des LNC, d'autres usages du site des LW sont interdits en raison de l'accès public restreint. Il n'est pas permis d'y chasser ou d'y pêcher, et le site ne peut pas servir aux usages traditionnels des Autochtones. Dans la région, les terres sont utilisées pour l'exploitation forestière, les activités récréatives et touristiques, la chasse, le piégeage, la pêche et un peu d'agriculture. L'exploitation forestière est un secteur d'activité important dans la région, bien qu'il y ait très peu d'activité de cet ordre, voire pas du tout, dans la zone



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW SOMMAIRE EXÉCUTIF RÉVISION 1

immédiate. Le site des LW est situé à 7 kilomètres au nord-est du parc provincial de Whiteshell et à 49 kilomètres au sud-ouest du parc provincial de Nopiming, deux parcs de l'est du Manitoba principalement consacrés à des activités récréatives de plein air. La construction de maisons et de chalets le long de la rive ouest de la rivière Winnipeg témoigne de l'attrait des cours d'eau, des paysages, des sentiers et de la faune de la région pour les vacanciers et les campeurs du week-end. La pêche sportive dans la rivière Winnipeg est une activité très populaire. Les exploitations agricoles locales produisent des céréales, du foin, du lin, du canola et de la luzerne, ainsi que des produits laitiers et de la viande de bétail.

On n'a pas recensé de sites archéologiques dans les limites de la propriété des LW, mais il existe trois grands sites à environ 3 500 mètres au sud du point de confluence des rivières Whitemouth et Winnipeg. Le parc provincial du barrage de Pinawa, lieu historique reconnu par la province, est situé à moins de 5 000 mètres de la rivière Winnipeg. Le parc est administré par Développement durable Manitoba, et le site est désormais considéré comme un site archéologique.

Le site du projet se trouve sur le territoire de la Nation métisse, tel qu'il est circonscrit par la Fédération des Métis du Manitoba en vertu du Traité n° 3, tandis que le site des LW, qui s'étend à l'ouest de la rivière Winnipeg, se trouve sur le territoire visé par le Traité n° 1. Les collectivités qui relèvent de ces traités et du Traité n° 5 entretiennent également des liens historiques et actuels avec cette zone en matière d'utilisation des terres. Les collectivités des Nations anishinaabe et ojibway ayant des territoires traditionnels établis qui ont exprimé leur intérêt pour le projet sont les Premières Nations Sagkeeng et Brokenhead (Traité n° 1), les Premières Nations de Black River et de Hollow Water (Traité n° 5) et les Nations indépendantes de Wabaseemoong (Traité n° 3).

### **Milieu socioéconomique**

Les LNC sont un employeur important pour les résidents des municipalités locales. La plupart des employés des LNC résident à Pinawa, à Beausejour et au village de Lac du Bonnet, tandis que certains résident ailleurs. Les LNC sont considérés comme un employeur offrant d'excellentes possibilités en termes d'échelle salariale et d'exigences de formation au regard de beaucoup d'emplois. Le projet de déclassement du RW-1 fait partie du projet de fermeture générale des LW qui se conclura par la fermeture du site en 2024.

### **Évaluation des effets**

L'évaluation environnementale est un processus de planification itératif destiné à confirmer que les activités proposées n'entraîneront pas d'effets négatifs importants dans l'environnement (biote humain et non humain). Elle sert à démontrer que les activités proposées peuvent se dérouler en toute sécurité, conformément aux seuils de protection établis, notamment en termes de doses radiologiques absorbées par les travailleurs et la population et en termes de rejets de matières radioactives dans l'environnement immédiat. L'évaluation englobe la phase de fermeture (déclassement et rétablissement du site) et les effets à long terme durant la phase de post-fermeture (contrôle institutionnel et post-institutionnel).

Le mode d'évaluation environnementale appliqué à chaque domaine comprend généralement les principales étapes suivantes :

- Définir la portée de l'évaluation et notamment la participation des organismes de réglementation, les activités de consultation et les documents de référence.
- Circonscrire les composantes valorisées de chaque domaine, qui permettront de cibler l'évaluation et de déterminer les indicateurs de mesures et les paramètres ultimes de chacune d'elles.



**EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW**  
**SOMMAIRE EXÉCUTIF**  
**RÉVISION 1**

- Définir les limites spatiales et temporelles employées pour évaluer quantitativement les effets.
- Décrire la situation actuelle et notamment les effets cumulatifs des aménagements antérieurs et actuels pour chaque composante valorisée.
- Procéder à une analyse des voies de contamination pour circonscrire les éléments du projet ou les activités susceptibles de produire des effets résiduels et circonscrire les mesures d'atténuation propres à éliminer les voies de contamination ou à en limiter les effets.
- Procéder à une évaluation de chaque composante valorisée pour anticiper les effets résiduels du projet.
- Procéder à une évaluation de chaque composante valorisée pour prévoir les effets cumulatifs des projets et activités antérieurs et actuels, du projet en cours et de projets proposés en cours d'évaluation (s'il y a lieu).
- Évaluer et décrire le degré de certitude attribuable aux prévisions d'effets résiduels.
- Déterminer l'importance des effets cumulatifs du projet et d'éventuels projets à venir en cours d'évaluation (s'il y a lieu).
- Préciser les programmes de surveillance et de suivi qui permettront de vérifier les éléments d'incertitude.

Les composantes valorisées sont les caractéristiques de l'environnement susceptibles d'être touchées par les activités associées à un projet et qui préoccupent le promoteur, les scientifiques, les organismes gouvernementaux, les Autochtones ou la population. Le choix de composantes valorisées valables permet de cibler l'évaluation en fonction des aspects du milieu naturel et humain qui ont le plus d'importance pour la société et pour la conservation des espèces. Le tableau 2 indique les composantes valorisées retenues pour le projet.

**Tableau 2 : Composantes valorisées retenues pour l'évaluation environnementale**

Domaine	Composante valorisée
Milieu atmosphérique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Qualité de l'air</li> <li>■ Changements climatiques</li> </ul>
Milieu géologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Géologie</li> </ul>
Milieu hydrogéologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Qualité des eaux souterraines</li> <li>■ Quantité d'eaux souterraines</li> </ul>
Eaux de surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hydrologie</li> <li>■ Qualité des eaux de surface</li> </ul>
Milieu aquatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poisson et habitat du poisson</li> </ul>
Milieu terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hirondelle rustique</li> <li>■ Paruline à ailes dorées</li> <li>■ Chauves-souris                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Chauve-souris brune</li> <li>■ Chauve-souris nordique</li> </ul> </li> <li>■ Tortue serpentine</li> </ul>



**Tableau 2 : Composantes valorisées retenues pour l'évaluation environnementale**

Domaine	Composante valorisée
Milieu socioéconomique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emploi et revenu</li> <li>■ Occasions d'affaires</li> <li>■ Finances gouvernementales</li> <li>■ Infrastructure et services communautaires</li> <li>■ Bien-être communautaire</li> <li>■ Sécurité publique</li> </ul>
Utilisation des terres et des ressources	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Régime foncier</li> <li>■ Activités récréatives et touristiques de plein air</li> <li>■ Sites culturels et archéologiques</li> <li>■ Utilisation traditionnelle du territoire et des ressources par les Autochtones</li> <li>■ Rivière Winnipeg</li> </ul>
Santé humaine et écologique	<p>Santé humaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Santé publique                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fermes A et F (figure 4)</li> <li>■ Utilisateurs traditionnels</li> <li>■ Exploitant agricole sur place</li> </ul> </li> <li>■ Santé des travailleurs</li> </ul>
	<p>Santé écologique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ver de terre</li> <li>■ Merle d'Amérique</li> <li>■ Pie-grièche migratrice</li> <li>■ Herbe et arbustes</li> <li>■ Baies</li> <li>■ Campagnol des prés</li> <li>■ Musaraigne cendrée</li> <li>■ Lièvre d'Amérique</li> <li>■ Cerf de Virginie</li> <li>■ Renard roux</li> <li>■ Chauve-souris brune</li> </ul>



## Résultats de l'évaluation environnementale

### *Milieu atmosphérique*

La qualité de l'air est une composante qui a été retenue parce que les émissions produites par les activités associées au projet risquent de modifier la qualité de l'air ambiant. Le paramètre ultime d'évaluation à cet égard est le résultat obtenu en fonction de critères et de seuils de protection de la santé humaine et écologique. Les indicateurs de mesure de la qualité de l'air sont les variations des concentrations ambiantes de composés indicateurs comparativement aux critères provinciaux et fédéraux d'évaluation de la qualité de l'air.

Les activités associées au projet produiront des émissions en raison de l'utilisation de véhicules et d'appareils, du transport de matières par suite de la démolition du bâtiment, de l'injection de coulis de mortier, et du fonctionnement de la centrale temporaire de malaxage discontinu. Les effets résiduels négatifs prévus au regard de la qualité de l'air et les mesures d'atténuation connexes font l'objet d'un résumé. Les mesures d'atténuation appliquées pour limiter ces effets résiduels durant la phase de fermeture sont notamment les suivantes :

- Mise en œuvre du programme de protection de l'environnement et de la procédure de gestion et de surveillance des émissions des LNC, qui comprennent une surveillance opérationnelle, une vérification de l'air et une surveillance environnementale.
- Application de techniques de gestion des poussières.
- Les véhicules et appareils employés sur le site devront, autant que possible, être conformes aux normes d'émissions de palier 3 et être bien entretenus.
- Limitation du nombre de véhicules tournant au ralenti sur le site et limitation de leur vitesse sur les routes.
- Installation d'un enclos pour la manutention de matières premières.

D'après les prévisions, les effets résiduels négatifs sur la qualité de l'air vont augmenter en raison du projet. Les poussières diffuses produites par la circulation sur les routes asphaltées sont la principale source d'émissions de particules. La manutention d'appareils dans le cadre de la démolition du bâtiment est la principale source d'émission de particules de moins de 10 micromètres de diamètre. Les émissions d'échappement produites par les équipements non routiers sont la principale source d'émissions de particules théoriquement inférieures à 2,5 micromètres de diamètre et d'oxydes de nitrogène. Enfin, la principale source de dioxyde de soufre et de monoxyde de carbone est la combustion de carburant dans les génératrices de secours. Les concentrations prévues durant la mise en œuvre du projet sont inférieures aux directives et/ou aux normes applicables à la qualité de l'air. On a donc estimé que les effets résiduels du projet sur la qualité de l'air ne seraient pas importants. La procédure de gestion et de surveillance des émissions indique les principales pratiques de gestion permettant de limiter les effets des émissions sur la qualité de l'air et énonce les exigences actuelles en matière de surveillance.

Les changements climatiques sont une autre des composantes valorisées puisque les activités associées au projet risquent d'entraîner des émissions de gaz à effet de serre susceptibles de contribuer cumulativement à ces changements. On mesurera les variations d'émissions de dioxyde de carbone et on établira des comparaisons avec les totaux d'émissions de gaz à effet de serre à l'échelle provinciale et nationale. Les activités associées au projet entraîneront des émissions de gaz à effet de serre en raison de l'exploitation de véhicules et d'appareils durant la phase de fermeture. Selon les prévisions, ces émissions augmenteront de



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

#### RÉVISION 1

moins de 1 % à l'échelle de la province et de moins de 0,01 % à l'échelle nationale. Comparativement aux estimations annuelles d'émissions à l'échelle nationale et provinciale, le projet entraînera peu d'émissions, qui auront un effet négligeable sur les changements climatiques.

### Géologie

La géologie, qui englobe le substrat rocheux, les sols et la géomorphologie, est considérée comme un élément important de l'environnement susceptible d'être touché par les activités associées au projet, et les variations provoquées à cet égard pourraient entraîner des effets sur d'autres composantes valorisées. Compte tenu de l'importance des variations géologiques dans le milieu naturel et humain, la géologie est considérée comme une composante intermédiaire. Les résultats de l'analyse des variations dans les indicateurs de mesure de la géologie sont inclus dans l'évaluation d'autres domaines.

Les effets géologiques éventuels se limitent aux variations de quantité et de qualité du sol par suite de la construction d'une infrastructure de soutien temporaire (par exemple, la centrale de malaxage discontinu nécessaire à la production de coulis de mortier) pour les besoins du projet et aux variations de la qualité du sol attribuables aux rejets dans l'atmosphère et à la pénétration dans la nappe phréatique des effets de suintement du réacteur une fois déclassé. Les mesures d'atténuation et le plan de protection de l'environnement mis en œuvre sont bien compris et englobent les pratiques en vigueur au site des LW. Par ailleurs, une surveillance des résultats sera effectuée tout au long de la phase de post-fermeture (période de contrôle institutionnel actif) pour confirmer que la couverture artificielle et la structure déclassée du RW-1 fonctionnent comme prévu. Par conséquent, on ne prévoit pas d'effets résiduels sur le plan géologique en raison des activités associées au projet.

### Hydrogéologie

L'hydrogéologie est un aspect important de l'environnement susceptible d'être touché par les activités associées au projet, et les variations enregistrées à cet égard pourraient se répercuter sur d'autres composantes valorisées. Compte tenu de l'importance des variations hydrogéologiques dans le milieu naturel et humain, l'hydrogéologie est considérée comme une composante intermédiaire. À ce titre, l'évaluation n'en détermine pas l'importance, mais les résultats de l'analyse des variations dans les indicateurs de mesure de l'hydrogéologie sont inclus dans l'évaluation d'autres domaines.

L'étude approfondie a permis de déterminer qu'il était très peu probable que des contaminants soient transportés en dehors de la zone de gestion des déchets et que la neutralisation in situ des fossés n'aura pas d'effets sur la nappe phréatique. Par conséquent, on ne s'attend pas à un chevauchement avec les activités associées au projet. Après le déclassé des puisards du bâtiment, les niveaux des eaux souterraines reviendront à des moyennes semblables à celles de l'environnement immédiat. Sur le campus principal du site des LW, les mesures indiquent qu'il existe une pente d'écoulement. Lorsque la situation sera rétablie sur le site durant la phase de post-fermeture, les eaux souterraines s'écouleront à travers les morts terrains et vers l'ouest pour se jeter finalement dans la rivière Winnipeg. Par conséquent, la fermeture du site des LW et les activités associées au projet pourraient altérer légèrement le débit d'écoulement vers la rivière Winnipeg pendant peu de temps. Les variations devraient être dans l'ordre naturel des choses.

Il faut cependant encore procéder à une analyse détaillée du déclassé des fossés de la zone de gestion des déchets. Il y a lieu de définir des critères de nettoyage précis et des états finaux clairs dans le cadre de l'analyse de sûreté détaillée du déclassé des fossés de la zone de gestion des déchets. Cette analyse devrait permettre de calculer les variations éventuelles de la qualité de la nappe phréatique et des charges des



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

#### RÉVISION 1

eaux de surface de la rivière Winnipeg attribuables à la non-neutralisation des fossés combinée aux prévisions relatives au projet.

Les variations enregistrées dans la nappe phréatique en raison du déversement de solutés associé à mesure que le coulis de mortier et les éléments du réacteur se détérioreront pourraient avoir un effet résiduel sur l'environnement hydrogéologique du site. Les éléments du plan de protection de l'environnement et les mesures d'atténuation destinés à réduire les effets résiduels sur la qualité de la nappe phréatique sont les suivants :

- Pose d'une couverture artificielle à plusieurs éléments pour atténuer l'infiltration d'humidité dans les étages déclassés du bâtiment du réacteur.
- Élimination de la zone de service et remplissage de cette zone de sol compact.
- Scellage des canaux découverts dans les fondations du bâtiment.
- Injection de coulis de mortier dans la partie intérieure du bâtiment (qui contient ce qui reste du RW-1) jusqu'à hauteur du sol de surface.
- Les résultats feront l'objet d'une surveillance tout au long de la phase de post-fermeture pour vérifier que la couverture et le coulis de mortier fonctionnent comme prévu et pour confirmer les prévisions découlant de la modélisation.

Le débit des eaux souterraines et le transport de solutés ont été modélisés pour calculer les charges massiques de solutés de niveau de dépistage durant la phase de post-fermeture. Selon le modèle de débit des eaux souterraines après le déclassé, la rivière Winnipeg serait le principal récepteur des décharges provenant de la voie de diffusion géologique. Les résultats de la modélisation du débit des eaux souterraines indiquent que le délai moyen de transport advectif des eaux souterraines vers la rivière Winnipeg serait de l'ordre de 100 ans. D'après les simulations, l'activité maximale se produirait après environ 70 ans et serait surtout attribuable à la migration du tritium rejeté par le RW-1. Compte tenu de la dispersion, du volume fini de tritium à la source (coulis de mortier) et de la demi-vie associée au tritium (une douzaine d'années), la période de pointe se produirait avant le délai moyen de transport advectif des eaux souterraines dans la rivière Winnipeg.

Les mesures de surveillance environnementale prises durant la phase de fermeture seront conformes à un programme de suivi à venir et coordonnées, autant que possible, avec les mesures de surveillance en cours. Quant à la surveillance nécessaire au déroulement du projet, les procédures qui conviennent seront élaborées en fonction des exigences de la réglementation. On élaborera également un programme de surveillance post-déclassé prévoyant des objectifs et des procédures d'échantillonnage et d'analyse des eaux souterraines pour en vérifier la qualité aux abords du bâtiment du RW-1.

### Hydrologie

L'hydrologie, qui comprend la quantité, le débit et la direction des eaux de surface, est considérée comme un élément important de l'environnement susceptible d'être touché par les activités associées au projet, et les variations enregistrées à cet égard pourraient avoir un effet sur d'autres composantes valorisées. Compte tenu de l'importance des variations hydrologiques dans le milieu naturel et humain, l'hydrologie est considérée comme une composante intermédiaire. À ce titre, l'évaluation n'en détermine pas l'importance, mais les résultats de l'analyse des variations dans les indicateurs de mesure de l'hydrologie sont inclus dans l'évaluation d'autres domaines.



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

#### RÉVISION 1

L'état final du site des LW devrait être un retour des terres perturbées par les activités à un état physiquement stable, sûr et conforme au classement relatif à l'utilisation des terres après la fermeture et aux critères applicables aux rejets dans la perspective des prévisions de l'état final. Lorsque les activités associées à la fermeture seront terminées, le site des LW et la couverture artificielle seront nivelés pour faciliter l'écoulement des eaux dans la rivière Winnipeg. Le contrôle de l'écoulement sur la couverture vise à limiter l'érosion et l'infiltration d'eau dans la structure bétonnée. On créera une pente à la surface pour orienter l'écoulement vers les bords et faciliter la collecte d'eau par les systèmes de gestion des eaux de surface au site des LW. La pose de la couverture artificielle est censée modifier légèrement le débit d'évacuation, la configuration d'écoulement et le volume de décharge dans la rivière Winnipeg, les variations devraient rester dans l'ordre naturel des choses. À ce titre, cette activité durant la phase de fermeture ne devrait avoir que des effets résiduels négligeables sur l'hydrologie par rapport à l'état actuel.

### **Qualité des eaux de surface**

La qualité des eaux de surface est une composante valorisée parce que les êtres humains et l'environnement en dépendent. Les indicateurs de mesure comprennent notamment une estimation des concentrations de contaminants dans les eaux de surface de la rivière Winnipeg. Compte tenu de son rôle dans le milieu naturel et humain, la qualité des eaux de surface est considérée comme une composante intermédiaire. À ce titre, l'évaluation n'en détermine pas l'importance, mais les résultats de l'analyse des variations de la qualité des eaux de surface sont inclus dans l'évaluation d'autres domaines.

Durant la phase de post-fermeture, il se pourrait que les eaux souterraines entrent en contact avec des matières provenant du réacteur et les transportent dans la rivière Winnipeg. L'évaluation des effets des activités associées au projet sur la qualité des eaux de surface en raison de l'écoulement des eaux souterraines dans la rivière Winnipeg passe par deux étapes, à savoir le calcul des taux de rejets dans la nappe phréatique et le recours à un modèle de dispersion permettant de prévoir les concentrations de contaminants dans les eaux de surface.

Selon les prévisions, les concentrations maximales de radionucléides dans les eaux de surface aux principaux points de réception, dont la nouvelle ferme et une ferme située au bord de la rivière Winnipeg en amont, sont d'un ordre inférieur aux concentrations enregistrées dans la nappe phréatique. Quant aux concentrations maximales de matières non radiologiques dans les eaux de surface, elles dépendent des concentrations enregistrées actuellement dans la rivière, et certains contaminants y dépassent les seuils prévus par les directives. Les concentrations maximales prévisionnelles de radionucléides dans les sédiments sont inférieures aux seuils de protection respectifs en vigueur. Toujours selon les prévisions, les concentrations de matières non radiologiques dans les sédiments dépendent des concentrations enregistrées actuellement dans la rivière, et elles dépassent les directives en vigueur.

Les LNC prendront des mesures de suivi pour vérifier l'exactitude des données sur les effets environnementaux et pour déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation qui ont été ou seront prises, en coordination avec l'actuel programme de suivi de l'évaluation environnementale du site du RW-1. Le programme actuel prévoit la collecte d'échantillons d'eau à un endroit en amont et à trois endroits en aval, à différentes distances du site des LW. On prélèvera également des sédiments superficiels à deux endroits en amont, au point de déversement, et à neuf endroits en aval. Par ailleurs, les LNC se sont engagés à prélever des carottes en 2026, en 2046 et en 2066 dans les zones d'accumulation du lac Sylvia et en amont et en aval du lac du Bonnet. Il faudra faire un suivi durant la phase de post-fermeture pour confirmer les concentrations prévisionnelles dans les eaux de surface et dans les sédiments de la rivière Winnipeg et pour fournir des données qui alimenteront les mesures de gestion adaptative applicables aux éventuels effets imprévus.



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

#### RÉVISION 1

### **Milieu aquatique**

Du point de vue du milieu aquatique, les composantes valorisées sont le poisson et l'habitat du poisson, puisque les activités associées au projet pourraient avoir des effets sur le biote aquatique de la rivière Winnipeg. Le paramètre ultime d'évaluation pour le milieu aquatique est le maintien de populations halieutiques durables et écologiquement efficaces. L'habitat du poisson, la structure collective des macroinvertébrés benthiques et la radiochimie des tissus des poissons ont été retenus comme indicateurs de mesure des composantes valorisées du milieu aquatique. L'évaluation des voies de contamination éventuelles a permis de conclure qu'il n'y a pas de voies de diffusion susceptibles de produire des effets résiduels sur les composantes valorisées du milieu aquatique. Les effets éventuellement produits dans le milieu aquatique de la rivière Winnipeg sont liés au transport des eaux d'écoulement en provenance du site, aux variations observées dans le débit d'évacuation et la configuration d'écoulement, aux rejets dans l'atmosphère et à la pénétration dans la nappe phréatique des effets de suintement du réacteur une fois déclassé. Les mesures d'atténuation et le plan de protection de l'environnement mis en œuvre sont bien compris et englobent les pratiques en vigueur au site des LW. Des mesures de suivi seront prises durant la phase de post-fermeture pour vérifier que les concentrations de contaminants dans les eaux de surface correspondent aux effets (ou absence d'effets) prévus et pour fournir des données qui alimenteront les mesures de gestion adaptative applicables aux éventuels effets imprévus.

### **Milieu terrestre**

On a estimé que toutes les espèces classées dans la *Loi sur les espèces en péril* susceptibles d'être présentes sur le site des LW (ou dont on sait qu'elles y sont présentes) pourraient être des composantes valorisées à l'échelle de l'espèce, et les espèces retenues sont également de bons indicateurs des groupes d'espèces plus larges aux cycles de vie semblables. On a également inclus les hirondelles rustiques bien qu'elles ne soient pas inscrites dans la *Loi sur les espèces en péril* à cause de leur classement selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada et parce qu'elles sont une voie de contamination plus importante en raison de la destruction des nids entraînée par les activités associées au projet. Les espèces dont la présence est très peu probable dans la zone d'étude locale, dont il n'existe pas d'habitat dans la zone d'étude régionale ou qui sont peu susceptibles d'être touchées par le projet ne font pas partie des composantes valorisées. Les composantes valorisées de l'évaluation du milieu terrestre sont l'hirondelle rustique, la paruline du Canada, les chauves-souris et la tortue serpentine. Le paramètre ultime d'évaluation du milieu terrestre est le maintien de populations durables et écologiquement efficaces. Les indicateurs de mesure retenus à cet égard sont la disponibilité de l'habitat, la répartition de l'habitat, la survie et la reproduction.

L'évaluation des voies de contamination éventuelles a permis de déterminer qu'aucune voie de diffusion ne donnerait lieu à des effets résiduels sur les composantes valorisées. Les effets éventuels sur le milieu terrestre sont liés au transport des eaux d'écoulement en provenance du site, aux variations observées dans le débit d'évacuation et la configuration d'écoulement, aux rejets dans l'atmosphère et à la pénétration à long terme dans la nappe phréatique de contaminants provenant du réacteur une fois déclassé. Les mesures d'atténuation et le plan de protection de l'environnement mis en œuvre sont bien compris et englobent les pratiques en vigueur au site des LW.

Des relevés effectués durant la saison qui convient au cours de l'année précédant le début des activités de déclassement permettront de vérifier si le bâtiment du RW-1 est une aire de nidification et/ou de repos. Si c'est le cas, des mesures d'atténuation à caractère dissuasif seront prises après consultation d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et conformément aux dispositions relatives à la protection de l'habitat et à la procédure d'autorisation applicable en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Les mesures d'atténuation retenues viseront à empêcher l'accès des oiseaux et les chauves-souris au bâtiment durant la



période de démolition. Le risque que des tortues serpentine soient tuées sur les routes sera atténué grâce à des mesures de gestion adaptative et à l'aide d'un suivi régulier, assorti d'une documentation, des victimes de la circulation routière. S'il y a des victimes, d'autres mesures d'atténuation seront prises au besoin. Selon les prévisions, après application des mesures d'atténuation et de suivi du plan de gestion adaptative, les activités associées au projet ne devraient pas entraîner d'effets résiduels dans le milieu terrestre.

## ***Santé humaine et écologique***

### **Santé humaine**

L'évaluation des risques pour la santé humaine portait sur la santé des travailleurs et de la population. Le paramètre ultime d'évaluation est la protection de la santé humaine. Les indicateurs de mesure applicables à l'évaluation de la santé humaine sont les variations de la qualité de l'air, de la qualité de la nappe phréatique et de la qualité des eaux de surface.

On a retenu des récepteurs associés à l'évaluation des stressés radiologiques et non radiologiques ayant des effets sur la santé humaine. Des groupes hors site risquent d'être exposés à de faibles doses de contaminants atmosphériques attribuables au déclassement du bâtiment du RW-1. Les groupes les plus touchés sont appelés « groupes critiques », à savoir les suivants (voir l'illustration sur la carte de la figure 4) :

- Les résidents des fermes A et F (occupants permanents, avec présence de bétail).
- Les résidents de la nouvelle ferme (période de contrôle post-institutionnel seulement).
- Les utilisateurs traditionnels (récepteur supplémentaire non identifié dans les limites de rejet dérivées).

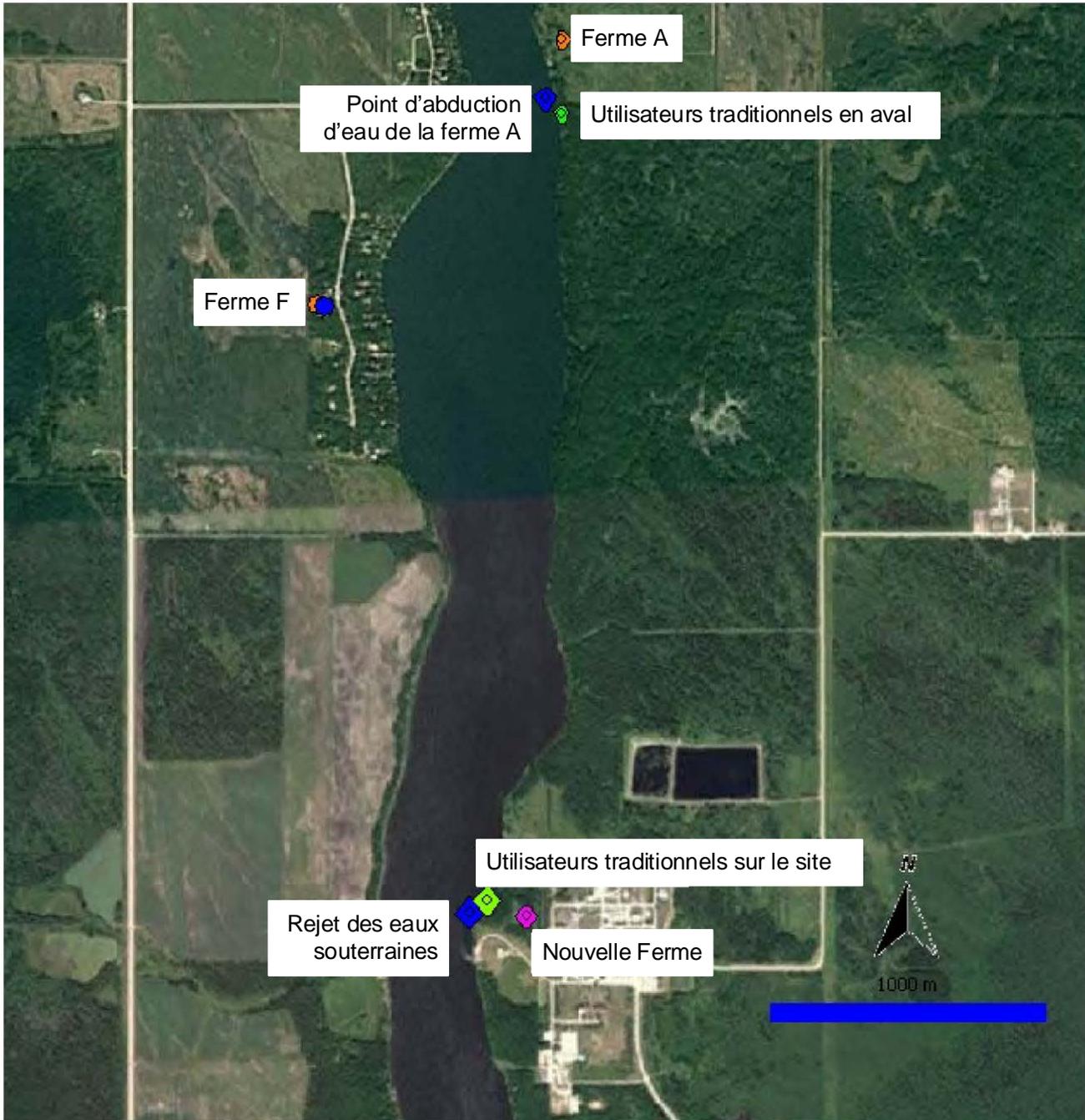


Figure 4 : Emplacement des récepteurs humains faisant l'objet de l'évaluation.

Pour évaluer les effets sur la santé humaine, on a tenu compte des endroits où l'on sait que des populations sont présentes. Deux fermes ont été retenues à cet égard, parce que ces récepteurs sont les groupes critiques les plus exposés aux contaminants rejetés dans l'air et dans l'eau. On a ajouté un troisième groupe critique pour

**EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW**  
**SOMMAIRE EXÉCUTIF**  
**RÉVISION 1**

la phase de post-fermeture, à savoir les résidents de la nouvelle ferme située sur le site du projet. Les utilisateurs traditionnels sont aussi représentés parce qu'ils sont un groupe susceptible d'être exposé en raison de leur consommation d'aliments prélevés dans la nature. Les travailleurs travaillant dans le domaine de l'énergie nucléaire et les employés d'entreprises louant des locaux sur le site feront l'objet d'un suivi, et les doses qu'ils sont susceptibles d'absorber durant la phase de fermeture seront contrôlées dans le cadre du programme de radioprotection des LNC.

Durant la phase de fermeture, on estime que les contaminants potentiellement préoccupants applicables seront rejetés dans l'atmosphère à mesure que les systèmes du réacteur seront démantelés, transportés à l'extérieur ou encapsulés dans la structure déclassée *in situ*. On a modélisé le transport environnemental et les voies de contamination pour évaluer le trajet et les effets des contaminants dans l'environnement local, notamment en ce qui concerne les récepteurs humains. La dose de rayonnement absorbée par les récepteurs humains durant la phase de post-fermeture est inférieure à la limite générale de 1 mSv par an fixé par la Commission canadienne de sûreté nucléaire du Canada, mais aussi à la limite particulière de 0,25 mSv par an applicable au site. Comme les doses estimatives sont une petite fraction de la limite générale, on ne prévoit pas d'effets discernables sur la santé humaine par suite de l'exposition aux rejets radioactifs découlant des activités associées au projet. Pour la phase de fermeture, les concentrations prévisionnelles de contaminants non radiologiques potentiellement préoccupants rejetés dans l'atmosphère sont inférieures aux critères de qualité de l'air ambiant, et, par conséquent, on n'a pas circonscrit de contaminants non radiologiques potentiellement préoccupants pour cette période et on n'anticipe pas d'effets sur la santé découlant des effluents atmosphériques attribuables aux activités associées au projet.

Les doses de contaminants non radiologiques potentiellement préoccupants dans les eaux de surface auxquelles les récepteurs humains seraient susceptibles d'être exposés ont été calculées à partir de la concentration totale (concentration existante plus la contribution du projet). On a comparé les quotients de risques cumulatifs à un quotient de référence de 0,2 conforme aux seuils fixés par Santé Canada. Les quotients de risque dérivés applicables aux contaminants potentiellement préoccupants sont inférieurs au seuil de protection pour tous les récepteurs, à l'exception des jeunes enfants du groupe des utilisateurs traditionnels, dont le quotient dépasse légèrement le seuil de référence. Si l'on ne tient compte que de la contribution du projet, les QR sont encore moindres et ils sont alors inférieurs au seuil de protection pour tous les récepteurs (la contribution du projet à la concentration totale est de 0,0021 % pour le cadmium et de 0,00002 % pour le plomb).

L'évaluation comporte sa part d'incertitude, mais la modélisation a été élaborée avec prudence de façon à éviter que les effets résiduels ne soient pas supérieurs aux prévisions. Les activités de fermeture sont largement englobées dans les mesures de contrôle techniques et administratives en vigueur au site des LW. Il y aurait lieu de définir certains éléments d'incertitude (comme les quantités exactes de substances dangereuses), mais les programmes et procédures actuels peuvent servir à gérer ces risques. Des programmes opérationnels éprouvés seront mis en place pour veiller à ce que les doses absorbées par les travailleurs soient inférieures aux seuils réglementaires et aussi faibles que possibles.

Dans l'ensemble, on estime que les effets résiduels ne seront pas importants pour les composantes valorisées de la santé humaine durant les phases de fermeture et de post-fermeture. Les programmes de surveillance et de suivi comprennent la mise en œuvre du programme de surveillance environnementale et du programme de suivi de l'évaluation environnementale élaborés par les LNC pour le projet. Ces activités permettront de vérifier les données prévisionnelles concernant les effets sur la santé humaine.



## Santé écologique

Il n'est généralement pas possible d'évaluer les effets des émissions radiologiques et non radiologiques sur toutes les espèces du biote d'un écosystème naturel, et notamment l'écosystème dans lequel s'inscrit le site des LW. C'est pourquoi on a retenu des organismes représentatifs pour analyser les doses et les risques. Ces organismes ont été retenus parce qu'on sait qu'ils sont présents sur le site et qu'ils sont représentatif des principaux groupes taxonomiques ou des principales voies de contaminations, ou encore qu'ils ont une importance ou une valeur particulière.

Pour la phase de fermeture, on s'est intéressé aux composantes valorisées du milieu terrestre parce que les voies de contamination ne devraient être qu'atmosphériques durant cette période. Pour la phase de post-fermeture, on s'est intéressé aux composantes valorisées aquatiques et riveraines, parce que les voies de contamination seraient plutôt aquatiques et subaquatiques. On a modélisé le transport environnemental et les voies de contamination pour évaluer le trajet et les effets des contaminants dans l'environnement local, notamment en ce qui concerne les récepteurs écologiques. Les résultats de l'évaluation des doses de contaminants radiologiques durant les phases de fermeture et de post-fermeture indiquent que les doses absorbées par les composantes valorisées de la santé écologique sont inférieures aux seuils de protection respectifs. Par ailleurs, toutes les données prévisionnelles concernant les concentrations de contaminants non radiologiques sont inférieures aux seuils fixés dans les directives ou à d'autres seuils de référence.

L'évaluation comporte une part d'incertitude, mais la modélisation a été élaborée avec prudence de façon à éviter que les effets résiduels ne soient pas supérieurs aux prévisions. Ainsi, on estime que les effets résiduels prévus ne seront pas importants pour l'ensemble des composantes valorisées de la santé écologique durant les phases de fermeture et de post-fermeture. Les programmes de surveillance et de suivi comprennent la mise en œuvre du programme de surveillance environnementale et du programme de suivi de l'évaluation environnementale élaborés par les LNC pour le projet. Ces activités permettront de vérifier les données prévisionnelles concernant les effets sur la santé écologique.

## Utilisation des terres et des ressources

Les composantes valorisées de l'utilisation des terres et des ressources retenues pour l'évaluation du projet compte tenu de certaines préoccupations, d'un point de vue professionnel et/ou de pratiques habituelles en matière d'évaluation environnementale sont les suivantes : le régime foncier, les activités récréatives et touristiques de plein air, les sites culturels et archéologiques, l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources par les Autochtones, et la rivière Winnipeg.

Les activités associées au projet pourraient se répercuter sur les activités récréatives et touristiques de plein air et sur l'utilisation traditionnelle des terres en raison des effets produits sur la végétation, sur le poisson et la faune et leurs habitats, et sur la qualité des eaux de surface de la rivière Winnipeg. Les variations enregistrées dans ces composantes valorisées pourraient entraîner des changements dans l'abondance et la répartition des ressources, dans la qualité des ressources et dans l'accès aux ressources (poisson, faune, végétation). L'un ou l'autre de ces changements pourrait par la suite compromettre la possibilité et le désir de s'adonner à des activités dans la zone d'étude locale. On ne prévoit pas de dépassements des seuils d'absorption des contaminants dispersés dans l'atmosphère ou dans l'eau pour ce qui est des utilisateurs traditionnels. Par ailleurs, les mesures d'atténuation proposées pour réduire les effets sur la qualité des eaux de surface, dans le milieu aquatique, dans le milieu terrestre et sur la santé humaine et écologique devraient permettre d'éliminer ou d'atténuer les effets négatifs éventuels sur les ressources dont dépendent les activités récréatives et touristiques et l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources.



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

### RÉVISION 1

Le site des LW fonctionne depuis les années 1960, dont l'accès public est restreint pour des raisons de sécurité. Y font exception des parcelles situées à l'est de la rivière Winnipeg, qui sont utilisées depuis toujours à des fins d'exploitation agricole dans le cadre d'accords conclus avec EACL. Les activités récréatives et touristiques de plein et l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources ne sont pas autorisées sur le site des LW. L'utilisation des terres et des ressources s'est poursuivie aux abords du site, notamment l'utilisation traditionnelle de la rivière Winnipeg. On estime que toutes les activités et toutes les utilisations traditionnelles se déroulant aux abords du site se poursuivront puisque le projet n'aura pas d'effet sur le régime foncier non plus que sur l'utilisation des terres et des ressources en dehors des limites du site des LW.

Il n'y a pas actuellement de site archéologique sur le site des LW, mais il y en a un à environ 1 700 mètres au sud du site, et la rivière Winnipeg a toujours été une voie de communication importante, probablement dès la période paléo-indienne (il y a environ 11 000 à 7 000 ans). Les activités associées au projet susceptibles de se répercuter sur des sites culturels et archéologiques sont celles qui pourraient perturber le sol de zones auparavant intactes, notamment si la zone en question se trouve entre la limite ouest de l'infrastructure bâtie du site des LW et la rivière Winnipeg. Les activités de déclassement ne devraient pas toucher de zones auparavant intactes sur le site des LW.

La partie du site qui pourra être utilisée sans restriction sera plus petite que prévu à cause des activités associées au projet, mais on prévoit cependant toujours que la plus grande partie du site sera disponible. Dans l'ensemble, le déclassement du site des LW permettra d'accroître la surface de terres utilisables dans la zone d'étude locale. Il est entendu que les usages éventuels des parties du site qui seront libérées sont multiples, mais il convient également de prévoir un processus de communication pour intégrer le point de vue des parties intéressées au sujet des usages ultérieurs et du régime foncier du site. On s'attend donc à ce que les activités associées au projet aient des effets négligeables sur les composantes valorisées de l'utilisation des terres et des ressources. Les LNC mettront en œuvre le programme de suivi de l'évaluation environnementale du RW-1 pour vérifier l'exactitude des prévisions concernant les effets environnementaux et pour déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation qui auront été ou devront être prises. Par ailleurs, ils continueront de consulter les collectivités locales, les municipalités, ainsi que les Premières Nations et les Métis.

Le district d'administration locale de Pinawa a fait savoir qu'il aimerait favoriser des activités économiques sur le site des Laboratoires de Whiteshell pour compenser les pertes d'emploi découlant de la fermeture du site. Les Laboratoires de Whiteshell sont en train d'évaluer, dans le cadre du partenariat pour la revitalisation communautaire, la possibilité, entre autres, d'accueillir de nouvelles entreprises sur le site. C'est une solution possible pour le site, mais elle suppose l'accord d'EACL et, peut-être, de la province du Manitoba. Le plan de déclassement antérieur partait de l'hypothèse que les déchets radioactifs finiraient par être enlevés et placés dans un centre de stockage permanent à supposer qu'un centre national de stockage permanent des déchets soit disponible d'ici 2025 pour les déchets à faible radioactivité et qu'un autre soit opérationnel d'ici 2050 pour les déchets à radioactivité moyenne ou élevée. Selon le plan d'origine, une plus petite portion du site (la zone de gestion des déchets) aurait fait l'objet d'un accès restreint, mais la zone d'accès restreint prévue dans le cadre du projet reste peu étendue comparativement à la superficie totale du site des LW. Les collectivités pensaient que cela leur permettrait d'attirer de nouvelles entreprises (et les emplois correspondants). Le projet prévoit des mesures de contrôle institutionnel à long terme pour une petite partie du site, mais le reste des terres est sûr et peut servir à d'autres usages. On pourrait, par exemple, transférer des terres à d'autres protagonistes après consultation des parties intéressées, des Autochtones et de la population. On n'a pas encore fixé les usages ultérieurs et le type de zonage, mais on estime que ces terres répondront aux critères d'utilisation du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).



Dans l'ensemble, l'évaluation des voies de contamination éventuelles a permis de déterminer qu'il n'en existe pas qui seraient susceptibles d'entraîner des effets résiduels sur les composantes valorisées de l'utilisation des terres et des ressources.

### ***Milieu socioéconomique***

Les composantes valorisées d'ordre socioéconomique retenues pour l'évaluation du projet compte tenu de certaines préoccupations, d'un point de vue professionnel et/ou de pratiques habituelles en matière d'évaluation environnementale sont les suivantes : l'emploi et le revenu, les occasions d'affaires, les finances gouvernementales, l'infrastructure et les services communautaires, le bien-être communautaire, et la sécurité publique. L'évaluation des voies de contamination a permis de déterminer qu'il n'en existe pas qui seraient susceptibles d'entraîner des effets résiduels sur les finances gouvernementales, l'infrastructure et les services communautaires, l'emploi et le revenu, les occasions d'affaires ou la sécurité publique.

Les effets des activités actuelles et à venir associées au déclasséement du site des LW sont inclus dans le scénario de référence. Comme l'indique le rapport d'étude approfondie, la méthode envisagée auparavant prévoyait trois phases menant au déclasséement complet du site sur une période de 60 ans (2061). Les effets cumulatifs des activités associées au projet et de la méthode de déclasséement du site sont donc évalués dans le cadre du scénario d'application.

L'évaluation du bien-être communautaire est d'ordre qualitatif et tient compte de l'évolution de l'intérêt que suscite le site et de ses usages ultérieurs éventuels en raison du projet. Cela pourrait modifier les plans et objectifs communautaires sur le plan du développement économique.

Selon le plan de déclasséement antérieur, les déchets radioactifs (excepté ceux qui devaient rester dans la zone de gestion des déchets et dans une zone limitée de sédiments contaminés dans la rivière Winnipeg) devaient être enlevés à terme et placés dans des centres de stockage permanent. Mais cela supposait qu'un centre de stockage national des déchets à faible radioactivité serait disponible d'ici 2025 et qu'un autre le serait d'ici 2050 pour les déchets à radioactivité moyenne et élevée. Éventuellement, le site (exception faite de la zone de gestion des déchets) aurait été utilisable sans restriction. La présence permanente du bâtiment encapsulé pourrait modifier l'idée qu'on se fait de la convenance du site à des usages ultérieurs compte tenu des risques apparents liés à la radioactivité durable du caisson du réacteur. Par ailleurs, l'usage du site sera désormais restreint aux abords du bâtiment encapsulé, et ce pour une période indéfinie associée au contrôle institutionnel.

Pour réduire les effets éventuels de ces préoccupations subjectives, les LNC se sont engagés à partager l'information dans le cadre du partenariat pour la revitalisation communautaire afin de faciliter l'élaboration d'un plan socioéconomique réalisable et d'un solide plan de communication dans le but de faire comprendre et de confirmer la sûreté du projet. Les Laboratoires nucléaires canadiens collaborent actuellement avec les collectivités locales et les municipalités rurales de la zone d'étude locale en finançant les activités du partenariat pour la revitalisation communautaire visant à élaborer un plan socioéconomique pour la région. Le plan est censé soutenir le développement économique à venir et le développement communautaire qui s'ensuivra. C'est ainsi que les collectivités locales et les municipalités rurales de la zone d'étude locale devraient avoir la possibilité et les moyens de se doter d'un plan sérieux et fructueux qui contribuera à garantir la pérennité de la vitalité des collectivités de la région, notamment à Pinawa.

Les usages ultérieurs du site soulèvent des questions, mais les membres du partenariat pour la revitalisation communautaire et les LNC mettront tout en œuvre pour circonscrire et mettre en œuvre les moyens de favoriser le développement économique de la région. Par ailleurs, les résultats de la surveillance seront affichés sur un



site Web public et communiqués aux membres du comité de liaison du projet. Les membres du comité de liaison du projet sont censés communiquer les résultats à leurs collectivités. Le rôle du site des LW pourrait être différent dans le cadre du développement économique et communautaire de la zone locale, mais le développement est censé se poursuivre, et, par conséquent, le bien-être communautaire ne devrait pas être compromis par le projet.

## Accidents et défaillances techniques

Il pourrait se produire des accidents et des défaillances techniques d'ordre interne (par ex., des pannes) ou externe (dont des phénomènes naturels). On a circonscrit un certain nombre d'accidents et de défaillances techniques possibles en raison des risques associés au projet et après examen de projets semblables et de documents d'orientation.

Les travailleurs risquent accidents et blessures dans le cadre habituel de leurs activités, entre autres parce qu'ils travaillent en hauteur, dans des espaces confinés, au contact de systèmes sous tension et d'appareils de levage et de gréement ou exposés aux chutes d'objets. Dans le cadre du démantèlement et de la démolition du bâtiment du RW-1, on prévoit notamment une large utilisation de grues et le transport de charges lourdes. Une défaillance dans l'isolement des systèmes sous tension (par ex., électriques, pressurisés) au cours de l'isolement du bâtiment fera courir des risques aux travailleurs. Compte tenu des mesures de contrôle et d'atténuation, les risques d'accidents (en termes de santé et sécurité au travail) sont faibles, et les accidents susceptibles d'entraîner la mort d'un travailleur sont très rares. Les systèmes de gestion et les mesures de sécurité déjà en vigueur sur le site des LW, où l'on évalue régulièrement la situation à cet égard et où l'on tire les leçons de l'expérience, continueront d'être en vigueur durant le projet.

Il pourrait se produire des déversements et des fuites durant les activités associées à la fermeture, notamment des fuites de liquides hydrauliques ou de combustibles provenant de véhicules ou de machinerie lourde. Par ailleurs, durant les activités de découpage et de perforation des éléments et des structures dans le cadre du démantèlement, les travailleurs pourraient être en contact avec des quantités inconnues ou plus importantes que prévu de substances dangereuses, radioactives et non radioactives. Les activités de déclasserment peuvent comprendre le levage et le transport de grandes quantités de matériaux potentiellement contaminés, ce qui pourrait provoquer un accident de manutention, lequel pourrait également entraîner des rejets de substances ou des risques physiques. Pour réduire au minimum les effets éventuels des déversements ou des fuites de substances radiologiques, tout le travail sera exécuté conformément aux procédures et aux pratiques énoncées dans le programme de radioprotection des LNC et dans le programme de préparation aux situations d'urgence des Laboratoires de Whiteshell. Les mesures de surveillance associées à ces programmes ont permis de confirmer que les mesures de contrôle des rejets potentiellement dangereux en vigueur sur le site des LW continuent de garantir une protection importante de l'environnement au cas où ce type d'accident se produirait.

L'ignition de matières combustibles, le travail à chaud, les défaillances techniques, les défaillances électriques, ou la foudre peuvent déclencher des incendies. On aura besoin d'un certain nombre de systèmes et d'éléments de découpage et de perforation au cours de la préparation des systèmes du réacteur. Les scies, les meuleuses, les chalumeaux de coupe et les perceuses sont autant de sources potentielles d'ignition de matières inflammables. Les déchets produits par les activités de décontamination, comme les chiffons, les vêtements de protection et les filtres à haute efficacité pour les particules de l'air, contiennent des matières contaminées inflammables qui pourraient être rejetées dans l'atmosphère à l'occasion d'un incendie. Les procédures de lutte contre les incendies risquent de disperser les contaminants, surtout à l'intérieur de l'enveloppe DIS, mais aussi à l'extérieur (par ex., en cas de dispersion aux niveaux 600 et 700 à partir des sections du circuit caloporteur



## EIE DU DÉCLASSEMENT IN SITU DU RW-1 AU SITE DES LW

### SOMMAIRE EXÉCUTIF

#### RÉVISION 1

primaire et du système de ventilation). Une ventilation suffisante permettra d'éviter l'accumulation d'éléments volatiles, et la mise en œuvre du programme de prévention et de protection contre les incendies permettra de réduire au minimum les risques d'incendie ainsi que la durée et les conséquences d'un incendie.

On a également évalué différentes occurrences à long terme. Des techniques mal adaptées ou une mauvaise conception du bétonnage pourraient compromettre l'intégrité de la structure déclassée du RW-1. Les deux principales voies de contamination découlant d'une défaillance localisée de la structure déclassée sont un coulis de mortier non conforme (par ex., mauvaise prise du béton) et trop d'espaces vides (par ex., des vides localisés ou plus importants). Une défaillance localisée de la structure déclassée pourrait en réduire l'isolement et y limiter l'immobilisation des contaminants. Dans ce cas, les effets potentiels envisagés sont très inférieurs à la limite générale de 1 mSv/a et à la limite particulière de 0,25 mSv/a applicable au site. Par ailleurs, les effets potentiels de contaminants non radiologiques sont très inférieurs à leurs quotients de risques respectifs.

Des mesures de contrôle institutionnel seront prises entre la fin du déclassement et la phase de post-fermeture, c'est-à-dire durant la période où il n'y aura pas de mesures de gestion et/ou de surveillance actives. Au cours de la période de contrôle institutionnel (entre 2024 et 2324 [environ 300 ans] pour les mesures de contrôle passives et entre 2024 et 2124 pour les mesures de contrôle actives), certains mécanismes permettront de limiter efficacement l'accès aux terres et aux installations ou leur utilisation afin de protéger les ressources culturelles et naturelles, de maintenir la sécurité physique des installations et d'éviter ou de limiter l'exposition accidentelle d'êtres humains ou de l'environnement à des contaminants résiduels. Les mesures de contrôle institutionnel comprennent des mesures administratives et juridiques (par ex., les restrictions applicables aux titres fonciers), mais aussi certains moyens de contrôle physiques (par ex., des clôtures et des barrières). Il est concevable que, après la période de contrôle institutionnel, lorsque la limitation de l'accès au site ne sera plus en vigueur, les activités humaines entraînent une intrusion accidentelle dans le site déclassé. Ce genre d'occurrence pourrait prendre la forme d'une interaction accidentelle entre des activités de forage exploratoire et la structure déclassée du site.

On a évalué le pire scénario possible d'intrusion humaine, y compris la présence d'un puits non scellé dans la zone du réacteur ou la neutralisation insuffisante de matériaux laissés sur le site déclassé. Selon les prévisions, la dose totale à laquelle serait exposé un travailleur d'une équipe de forage (exposé au cours du forage d'un puits) sera inférieure à la limite générale de 1 mSv/a, mais supérieure à la limite particulière de 0,25 mSv/a applicable au site. On a également envisagé la possibilité que des intrus entrent en contact avec le site après une intrusion humaine de ce type (à raison d'une heure par jour sur le site), et les doses prévues dans ce cas sont supérieures à la limite générale de 1 mSv/a, mais très inférieures au niveau des effets déterministes ou à la limite d'exposition annuelle du corps entier – de 20 mSv/a – par suite d'une intrusion accidentelle. L'élément qui contribue le plus à la dose totale est le cobalt-60 par le biais de l'irradiation du sol (en raison de la présence de matériaux insuffisamment neutralisés sur le site).

Les LNC mettront en œuvre de multiples programmes et procédures destinés à gérer et à limiter les risques pour les travailleurs et pour la population. Les programmes en question sont le programme de radioprotection, le programme de protection environnementale, le programme de gestion des déchets, le programme de santé et sécurité au travail, le programme de préparation aux situations d'urgence, le programme de gestion des déchets chimiques dangereux non radiologiques et le programme de protection contre les incendies des LNC. Les risques associés aux activités de déclassement *in situ* sont comparables à ceux de beaucoup d'autres installations industrielles à cet égard et leur niveau est acceptable compte tenu de solides mesures d'atténuation. L'évaluation étaye la conclusion selon laquelle le projet tel qu'il est conçu est propre à protéger les



êtres humains qui vivent ou qui vivront aux environs du site en raison, par exemple, d'un usage industriel aussi bien que dans le cadre d'une utilisation imprévue des terres (nouvelle ferme).

## Évaluation des effets de l'environnement sur le projet

L'évaluation des effets de l'environnement sur le projet porte sur les effets des risques naturels (par ex., des conditions atmosphériques extrêmes, des feux de forêt ou des tremblements de terre) et des changements climatiques sur le projet. Dans le cadre de cette évaluation, on résume les risques associés à chaque type de changement environnemental et on décrit le plan de protection de l'environnement les pratiques de gestion et d'autres mesures d'atténuation des risques.

La couverture artificielle sera conçue de façon à limiter les infiltrations d'eau, à détourner toute infiltration de la structure bétonnée et à résister à la dégradation. Elle sera nivelée de façon à faciliter l'écoulement des eaux du site vers la rivière Winnipeg, comme ce sera le cas pour le reste du site. Elle permettra d'éviter que des éléments de la structure déclassée soient exposés aux effets du cycle du gel et de la fonte des neiges. On procédera à une analyse annuelle des relevés météorologiques pour confirmer que la couverture n'est pas surchargée durant la période de post-fermeture.

La mise en œuvre du programme de préparation aux situations d'urgence et du programme de protection contre les incendies des LNC permettra d'atténuer les conséquences des feux de forêt ou de conditions météorologiques extrêmes (orages, précipitations intenses et neige).

Les tremblements de terre importants (séismes) sont liés aux mouvements des plaques tectoniques. La province du Manitoba est la région du Canada la moins exposée aux séismes. De plus, le programme canadien de gestion des déchets combustibles nucléaires a permis d'étudier la stabilité sismique du nord-est de l'Ontario et de l'est du Manitoba et de constater que, compte tenu d'un niveau de détection de 2,5 sur l'échelle de Richter, le site des LW et les deux tiers méridionaux du Manitoba sont exempts de risques sismiques. La probabilité qu'un tremblement de terre fasse des dégâts à une si faible accélération au sol est à peu près nulle dans cette région.

Les variations de températures et de précipitations pourraient compromettre les mesures de surveillance, tout comme les conditions météorologiques extrêmes, et il en sera tenu compte dans le cadre du plan de gestion adaptative. Des données météorologiques seront recueillies tous les ans pour mesurer le bilan hydrique et calculer les variations locales des processus hydrogéologiques et climatologiques.

On a également tenu compte, dans la conception du projet, des effets d'une éventuelle glaciation sur le RW-1. À titre d'hypothèse prudente, on a supposé que le processus de glaciation entraînerait un dépôt de la radioactivité quelque part à la surface, qui serait bien mélangé aux métaux oxydés des systèmes du RW-1. La dose prévue est très inférieure aux limites imposées par la réglementation.

Compte tenu de toutes ces mesures d'atténuation, on estime que des effets résiduels directement attribuables aux risques naturels sont très peu probables et de faible conséquence. Les accidents et les défaillances techniques susceptibles d'être provoqués par les risques naturels sont circonscrits dans la section intitulée Accidents et défaillances techniques.



## Conclusions

L'Énoncé des incidences environnementales se compose d'une description du projet et de l'état actuel de l'environnement sur le site des LW et d'une évaluation des effets probables du projet sur l'environnement. Il comprend également, au besoin, une évaluation des effets cumulatifs probables du projet conjugué à d'autres aménagements antérieurs, actuels ou raisonnablement prévisibles. On y décrit les conséquences de situations normales et de situations particulières (accidents et défaillances techniques). Enfin, on y décrit et évalue les effets probables de l'environnement sur le projet.

On a circonscrit les effets résiduels négatifs au regard de la qualité de l'air, de l'hydrogéologie, de la qualité des eaux de surface, de la santé humaine et écologique, et du bien-être communautaire. Les mesures d'atténuation et le plan de protection de l'environnement sont bien compris et englobent les pratiques en vigueur sur le site. Les LNC mettront en œuvre un programme de suivi de l'évaluation environnementale pour vérifier l'exactitude des données sur les effets environnementaux et déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation qui ont été ou seront prises. L'évaluation a permis de conclure que les effets résiduels négatifs au regard de la qualité de l'air, de la santé humaine et écologique et du bien-être communautaire ne seront pas importants. On n'a pas déterminé l'importance de ces effets pour l'hydrogéologie et la qualité des eaux de surface parce que ces composantes valorisées n'étaient pas assorties de paramètres ultimes d'évaluation. Les résultats relatifs à ces composantes sont plutôt pris en considération dans la détermination de l'importance d'autres composantes valorisées.

Dans l'ensemble, l'énoncé des incidences environnementales confirme que la méthode de déclasserment *in situ* donne lieu à un état final de déclasserment passif et permet d'intégrer des technologies éprouvées et les meilleures pratiques industrielles, ainsi que l'expérience acquise à l'étranger. Le déclasserment *in situ* est la technique la plus sûre et il permet de réduire considérablement les risques pour les travailleurs comparativement au démantèlement et de garantir la sécurité à long terme de la population et de l'environnement. La conception du projet a été optimisée de façon à demeurer en-deçà des critères d'évaluation jugés propres à garantir la protection de l'environnement et à faire la preuve de la sécurité à long terme des travailleurs, de la population et de l'environnement. Par ailleurs, des mesures de contrôle institutionnel, dont des restrictions applicables à l'accès et à l'utilisation du site, et un programme de surveillance seront mis en œuvre.

As a global, employee-owned organisation with over 50 years of experience, Golder Associates is driven by our purpose to engineer earth's development while preserving earth's integrity. We deliver solutions that help our clients achieve their sustainable development goals by providing a wide range of independent consulting, design and construction services in our specialist areas of earth, environment and energy.

For more information, visit [golder.com](http://golder.com)

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Australasia	+ 61 3 8862 3500
Europe	+ 356 21 42 30 20
North America	+ 1 800 275 3281
South America	+ 56 2 2616 2000

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

**Golder Associates Ltd.**  
**6925 Century Avenue, Suite #100**  
**Mississauga, Ontario, L5N 7K2**  
**Canada**  
**T: +1 (905) 567 4444**

