64-508760-ENA-004
ILLIMITÉE

Projet de fermeture du réacteur nucléaire de démonstration

Rolphton, comté de Renfrew, Ontario

Canadian Nuclear Laboratories
Laboratoires Nucléaires Canadiens

ÉNONCÉ DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES









Révision 0

Préparé par:

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Numéro de référence ACEE : 80121

Projet nº 351240-000-005

Septembre 2017

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Énoncé des incidences environnementales

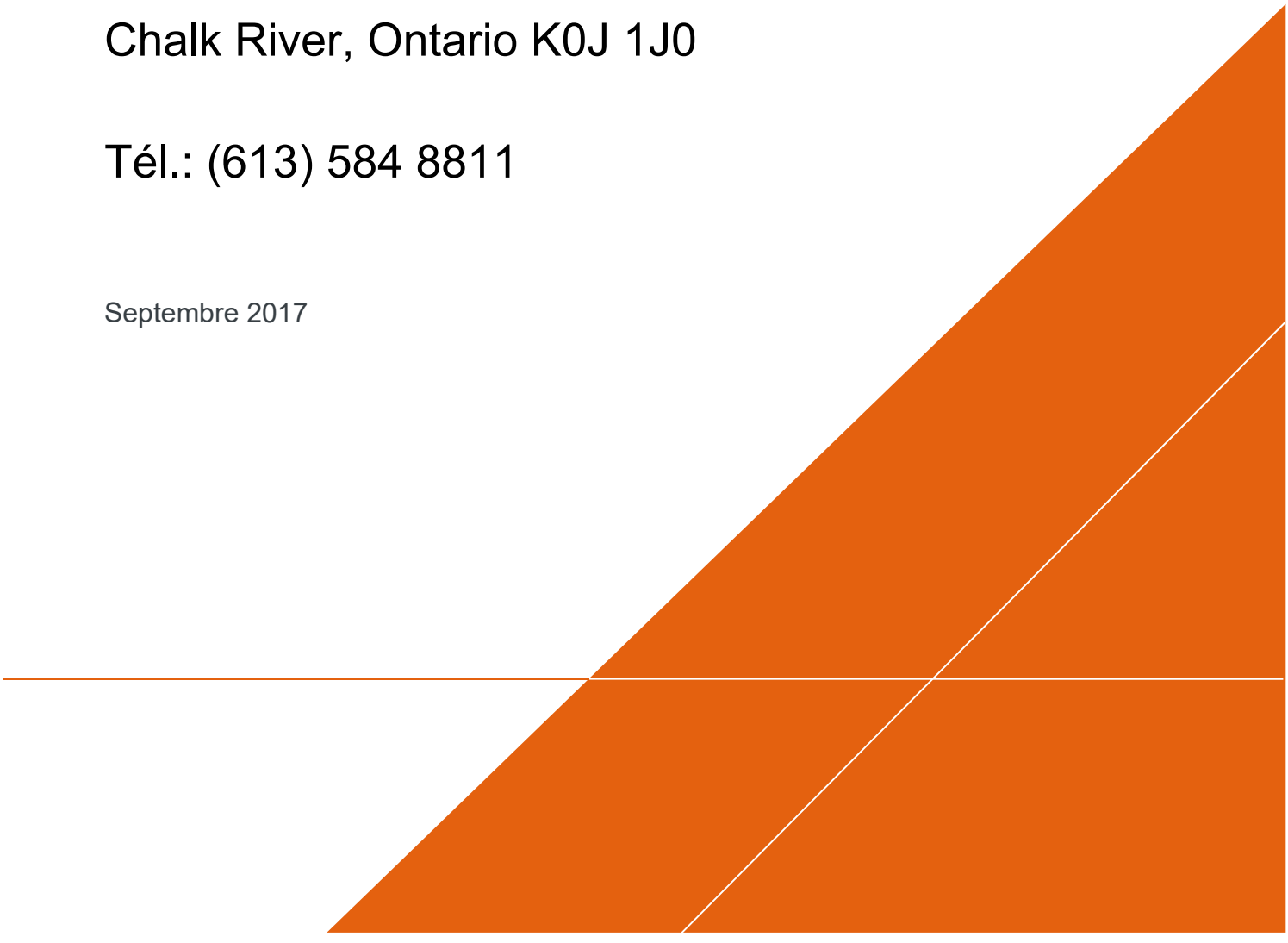
Laboratoires Canadiens Nucléaires

Laboratoires de Chalk River

Chalk River, Ontario K0J 1J0

Tél.: (613) 584 8811

Septembre 2017



Canadian Nuclear Laboratories | Laboratoires Nucléaires Canadiens

ÉNONCÉ DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES - PROJET DE FERMETURE DU RND

NPD DECOMMISSIONING

64-509200-ENA-004F

Revision 0

	CNL	LNC
☐ ACCEPTED AS NOTED	☒ ACCEPTED	☐ NOT ACCEPTED

Signature	Representing	Date
	gen	2017/11/10

"The use and meaning of "ACCEPTED" is governed by the terms and conditions of the P.O. CNL Ref. No **475312**
and in any event its use does not relieve the manufacturer of any of its obligations to CNL and/or to its Client"

UNRESTRICTED **ILLIMITÉ**

©Canadian Nuclear Laboratories

©Laboratoires Nucléaires Canadiens

286 Plant Road
Chalk River, Ontario
Canada K0J 1J0

286, rue Plant
Chalk River (Ontario)
Canada K0J 1J0

Approbateur chez LNC:

Meggan Vickerd
Responsable de l'installation de l'IGDRND – Projet de fermeture du RND

Directeur de projet et approbateur chez Arcadis:

Nava C. Garisto
Vice-président, Gestion des déchets radioactifs et Déclassement

Réviseur:

Lawrence H. Johnson
Consultant principal

Auteurs:

Farrah Cooper
Ingénieure de projet

Sean McKee
Scientifique spécialiste de l'environnement

ÉNONCE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

Projet de fermeture du RND

Préparé pour:

Laboratoires Nucléaires Canadiens Ltée
Laboratoires de Chalk River
286 chemin Plant, bâtiment 457
Chalk River, ON
K0J 1J0

Préparé par:

Arcadis Canada Inc.

121 promenade Granton, bureau 12

Richmond Hill, ON L4B 3N4

Tél.: 905.764.9380

Téléc.: 905.764.9386

Rapport d'Arcadis N°:

351240-005-EIS10-D01

Date:

Septembre 2017

Ce document est destiné exclusivement à la personne ou à l'entité pour lesquelles il a été produit. Il peut contenir de l'information privilégiée, confidentielle et qui ne peut être divulguée sous peine de poursuites en vertu des lois applicables. Toute diffusion, distribution ou reproduction de ce document est strictement interdite.

Cet Énoncé des incidences environnementales (EIE) a été préparé dans le cadre du processus d'Évaluation environnementale, en appui au projet de fermeture du réacteur nucléaire de démonstration (RND).

La figure suivante montre les différents documents associés à l'EIE, ainsi que leurs liens.

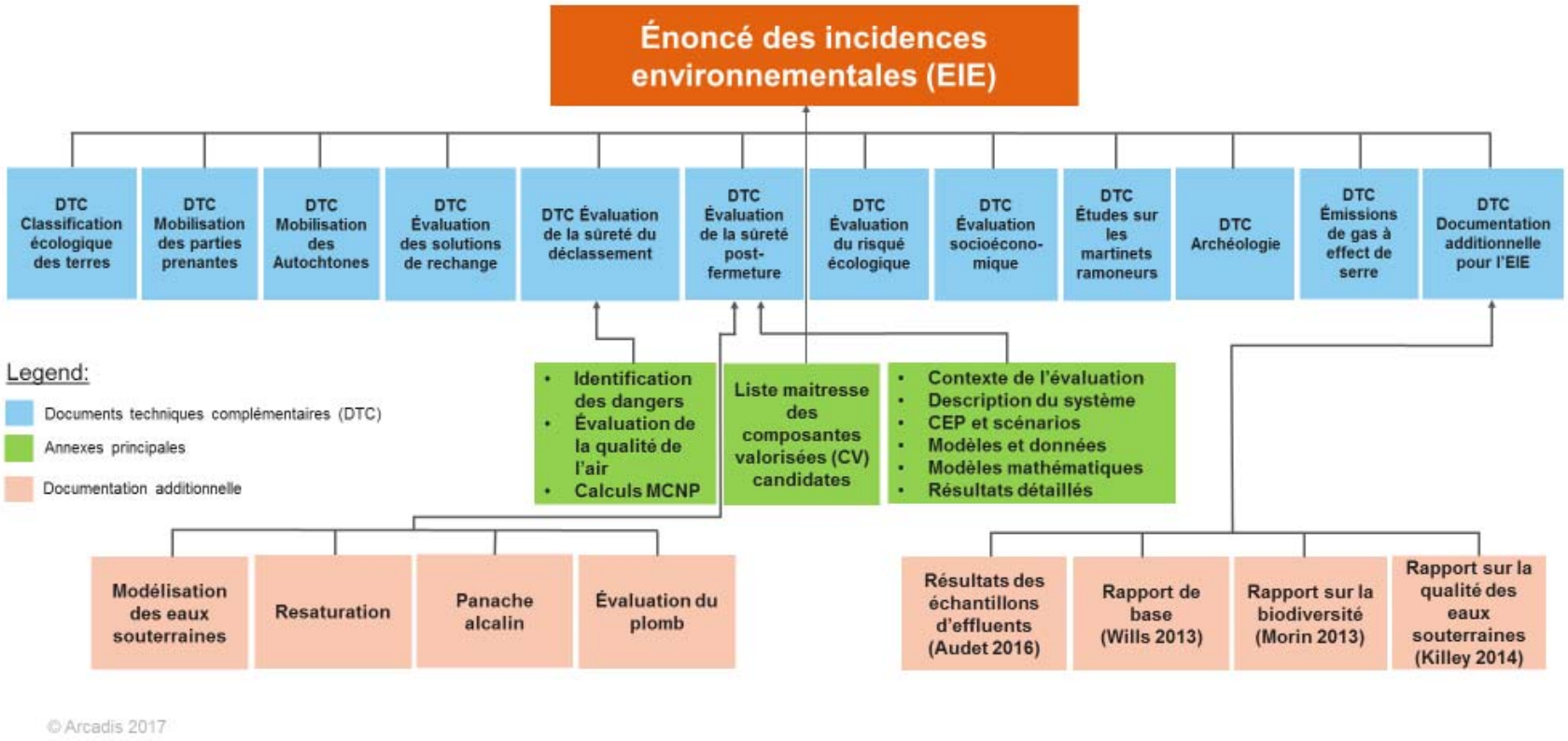


TABLE DES MATIÈRES

1 GLOSSAIRE 1-1

2 SOMMAIRE EXÉCUTIF 2-1

2.1 Introduction 2-1

2.2 Description du projet 2-3

2.2.1 But 2-3

2.2.2 Solutions de rechange 2-3

2.2.3 Déchets et Émissions 2-4

2.2.4 Modifications à la portée 2-5

2.2.5 Communications avec les gouvernements 2-5

2.3 Portée de l'évaluation environnementale 2-6

2.4 Mobilisation de la population et des parties prenantes 2-9

2.5 Mobilisation des Autochtones 2-11

2.6 Environnement de base (description de l'environnement existant) 2-12

2.6.1 Environnement atmosphérique 2-13

2.6.2 Eaux de surface 2-13

2.6.3 Milieu aquatique 2-14

2.6.4 Environnement géologique et hydrogéologique 2-14

2.6.5 Milieu terrestre 2-14

2.6.6 Radioactivité ambiante 2-15

2.6.7 Santé humaine 2-15

2.6.8 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones 2-15

2.6.9 Environnement socioéconomique 2-15

2.7 Évaluation et mesures d'atténuation des incidences environnementales 2-16

2.7.1 Approche d'évaluation des effets 2-16

2.7.2 Environnement atmosphérique 2-18

2.7.3 Eaux de surface 2-18

2.7.4 Milieu aquatique 2-19

2.7.5 Environnement géologique et hydrogéologique 2-20

Table des matières

2.7.6 Milieu terrestre 2-20
2.7.7 Radioactivité ambiante 2-21
2.7.8 Santé humaine 2-21
2.7.9 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones 2-22
2.7.10 Environnement socioéconomique 2-22
2.7.11 Défaillances et accidents 2-23
2.7.12 Effets de l'environnement sur le projet 2-23
2.8 Conclusion 2-24
2.8.1 Sommaire des résultats 2-24
2.8.2 Pourquoi n'y a-t-il aucun effet résiduel néfaste? 2-24
2.8.3 Analogues naturels 2-26
3 INTRODUCTION 3-1
3.1 Emplacement du projet 3-1
3.1.1 Description du site et de la région environnante 3-4
3.2 Aperçu du projet 3-9
3.3 Description du site et de l'installation du RND 3-10
3.3.1 Structures sur le site du RND 3-10
3.3.2 Description de l'IGDRND 3-12
3.3.3 Topographie 3-14
3.4 Organisme demandeur 3-14
3.5 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement 3-16
3.5.1 Fondement réglementaire: La Loi canadienne sur l'évaluation environnementale 3-16
3.5.2 Autorité réglementaire: Commission canadienne de sûreté nucléaire 3-16
3.5.3 Autorités réglementaires et lois supplémentaires 3-18
3.5.3.1 Environnement Canada 3-18
3.5.3.2 Pêches et Océans Canada 3-19
3.5.3.3 Ressources naturelles Canada et la CCSN 3-19
3.5.3.4 Association canadienne de normalisation: 3-19
3.5.3.5 Permis et autorisations au plan provincial en Ontario: 3-20
3.5.3.6 Lignes directrices et normes d'évaluation des effets 3-20

Table des matières

3.6 Plan du rapport 3-21
3.6.1 Plan du rapport 3-21
3.6.2 Concordance avec les Lignes directrices de l'EIE 3-24
4 DESCRIPTION DU PROJET 4-1
4.1 But du projet 4-1
4.1.1 Robustesse du système 4-2
4.1.2 Analogues naturels 4-3
4.2 Solutions de rechange pour réaliser le projet 4-4
4.3 Portée du projet 4-13
4.3.1 Composantes et activités du projet 4-13
4.3.1.1 Routes 4-13
4.3.1.2 Usine de coulis et de béton 4-13
4.3.1.3 Assemblage de la centrale à béton 4-13
4.3.1.4 Exploitation de la centrale à béton 4-14
4.3.1.5 Démontage de la centrale à béton 4-14
4.3.1.6 Injection de coulis dans la structure souterraine 4-14
4.3.1.7 Enlèvement des structures à la surface 4-14
4.3.1.8 Installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle 4-15
4.3.1.9 Remise en état final du site 4-15
4.3.1.10 Entretien à long terme 4-15
4.3.2 Calendrier du projet 4-15
4.3.3 Modifications à la portée 4-18
4.4 Stratégie de gestion des déchets 4-20
4.4.1 Types de déchets 4-20
4.4.1.1 Inventaire radiologique existant 4-21
4.4.1.2 Inventaire non radiologique existant 4-27
4.4.1.3 Déchets générés 4-28
4.4.2 Caractérisation des déchets 4-28
4.5 Rejets potentiels dans l'environnement, liés au projet 4-30
4.6 Occasions d'emplois liées au projet 4-33

Table des matières

5 PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE 5-1
5.1 Facteurs à prendre en considération 5-1
5.2 Portée des facteurs 5-2
5.2.1 Limites spatiales et temporelles 5-2
5.2.1.1 Limites et échelle spatiales 5-2
5.2.1.2 Limites et échelle temporelles 5-6
5.2.2 Interactions entre le projet et l'environnement 5-7
5.2.3 Composants potentiellement préoccupants 5-11
5.2.3.1 CPP radiologiques 5-11
5.2.3.2 CPP chimiques 5-11
5.2.4 Composantes valorisées 5-14
5.2.4.1 Méthodologie et processus de sélection des composantes valorisées 5-14
5.2.4.2 Identification des composantes valorisées 5-16
6 MOBILISATION DU PUBLIC ET DES PARTIES PRENANTES 6-1
6.1 Objectifs des activités de mobilisation 6-1
6.2 Méthodes et activités de mobilisation 6-2
6.2.1 Présentations/visites du site 6-3
6.2.1.1 Conseil de gérance de l'environnement — octobre 2015 6-3
6.2.1.2 Conseil de gérance de l'environnement — mars 2016 6-3
6.2.1.3 Rencontre du Conseil de gérance de l'environnement — juin 2016 6-4
6.2.1.4 Visite du site organisée pour la World Nuclear University – juillet 2016 6-4
6.2.1.5 Visite du site offerte aux organisations non gouvernementales — juillet 2016 6-4
6.2.1.6 Journée des fournisseurs de l'Organization of Canadian Nuclear Industries — septembre 2016 6-5
6.2.1.7 Présentation sur la gestion des déchets nucléaires, le déclassement et la restauration de l'environnement dans le cadre d'une conférence — septembre 2016 6-5
6.2.1.8 Visite de site de la Société nucléaire canadienne — septembre 2016 6-5
6.2.1.9 Visite guidée du site du RND avec l'Ontario Power Generation — septembre 2016 6-6
6.2.1.10 Séminaire de la Société Nucléaire Canadienne et de Women in Nuclear — septembre 2016 6-6

Table des matières

6.2.1.11 Réunion du Conseil de gérance de l'environnement — octobre 2016 6-6
6.2.1.12 Visite du site du RND, municipalité de Laurentian Hills — novembre 2016 6-6
6.2.1.13 Rencontre et présentation, conseil de Renfrew County — décembre 2016 6-7
6.2.1.14 Rencontre, Ottawa Valley Economic Development – décembre 2016 6-7
6.2.1.15 Rencontre avec le député de Pontiac et exposé sur le projet — décembre 2016 6-7
6.2.1.16 Rencontre sur les aspects techniques — janvier 2017 6-7
6.2.1.17 Présentation et rencontre, conseil du comté de Renfrew — janvier 2017 6-8
6.2.1.18 Présentation, ville de Deep River — janvier 2017 6-8
6.2.1.19 Présentation, Upper Ottawa Valley Chamber of Commerce — janvier 2017 6-8
6.2.1.20 Présentation, Eastern Ontario Wardens' Caucus – janvier 2017 6-8
6.2.1.21 Présentation, Comtés unis de Prescott et Russell — février 2017 6-9
6.2.1.22 Présentation, Municipalité régionale de comté (MRC) de Pontiac — février 2017 6-9
6.2.1.23 Réunion du CGE — mars 2017 6-9
6.2.2 Séances d'information publiques 6-10
6.2.2.1 Panneaux d'affichage 6-11
6.2.2.2 Outils de communication et séances d'information 6-12
6.2.2.3 Séances d'information pour les employés 6-12
6.2.2.4 Événements communautaires et mises à jour 6-13
6.2.2.5 Musée School House — Strawberry Social — juin 2016 6-13
6.2.2.6 Club « Rotary » de North Renfrew — Repas annuel — juillet 2016 6-13
6.2.2.7 Musée School House — Journée d'amusement — juillet 2016 6-14
6.2.2.8 Petawawa Showcase – septembre 2016 6-14
6.2.2.9 Lettre aux voisins du RND — octobre 2016 6-14
6.2.3 Contenu de la page Web 6-14
6.2.4 Fiches de renseignements 6-15
6.2.5 Bulletin 6-15
6.2.6 Publicité 6-15
6.2.6.1 Publicité en ligne 6-16
6.2.6.2 Publicité dans les journaux – Sur papier et en ligne 6-16
6.2.6.3 Publicité dans le bulletin communautaire de LNC 6-17

Table des matières

6.2.6.4 Publicité à la radio 6-17
6.2.6.5 Intranet — myCNL 6-18
6.2.6.6 Médias sociaux 6-18
6.2.7 Financement des participants 6-19
6.3 Rétroaction 6-19
6.3.1 Rétroaction du public 6-19
6.3.1.1 Analyse 6-19
6.3.2 Rétroaction des membres de l'industrie 6-22
6.3.3 Résumé de la rétroaction 6-23
6.3.3.1 Rétroaction sur les composantes valorisées 6-23
6.3.3.2 Principales questions soulevées 6-24
6.3.4 Mobilisation future prévue 6-27
6.4 Conclusions 6-29
7 MOBILISATION DES AUTOCHTONES 7-1
7.1 Introduction 7-1
7.2 Objectifs 7-1
7.3 Communautés des Premières Nations et Métis identifiées 7-3
7.4 Moyens de mobilisation 7-5
7.5 Activités de mobilisation terminées 7-6
7.6 Rétroaction reçue à ce jour 7-29
7.7 Activités de mobilisation prévues 7-29
8 DESCRIPTION DU MILIEU 8-1
8.1 Approche de caractérisation de référence 8-1
8.2 Environnement atmosphérique 8-5
8.2.1 Limites spatiales 8-5
8.2.2 Données climatiques 8-7
8.2.2.1 Température et inversions de température 8-8
8.2.2.2 Précipitations 8-12
8.2.2.3 Vent 8-15
8.2.2.4 Rayonnement solaire, insolation et couverture nuageuse 8-17
8.2.2.5 Pression atmosphérique 8-19

Table des matières

8.2.3 Rejets atmosphériques 8-21
8.2.4 Qualité de l'air 8-27
8.2.4.1 Zones d'étude du site et locale 8-27
8.2.4.2 Zone d'étude régionale 8-28
8.2.5 Bruit ambiant 8-30
8.2.5.1 Zones d'étude du site et locale 8-30
8.2.5.2 Zone d'étude régionale 8-31
8.3 Eaux de surface 8-31
8.3.1 Limites spatiales 8-31
8.3.2 Hydrologie 8-33
8.3.2.1 Zones d'étude du site et locale 8-33
8.3.2.2 Zone d'étude régionale 8-37
8.3.3 Rejets dans les eaux de surface 8-38
8.3.4 Qualité des eaux de surface 8-44
8.3.4.1 Zones d'étude du site et locale 8-44
8.3.4.2 Zone d'étude régionale 8-48
8.3.5 Qualité des sédiments 8-54
8.3.5.1 Zones d'étude du site et locale 8-54
8.3.5.2 Zone d'étude régionale 8-59
8.4 Milieu aquatique 8-59
8.4.1 Limites spatiales 8-59
8.4.2 Habitat aquatique physique 8-59
8.4.2.1 Zones d'étude du site et locale 8-59
8.4.2.2 Zone d'étude régionale 8-60
8.4.3 Biote aquatique 8-61
8.4.3.1 Zones d'étude du site et locale 8-61
8.4.3.2 Zone d'étude régionale 8-61
8.5 Environnement géologique et hydrogéologique 8-64
8.5.1 Limites spatiales 8-64
8.5.2 Géologie 8-66
8.5.2.1 Zones d'étude du site et locale 8-66

8.5.2.2 Zone d'étude régionale 8-68
8.5.3 Qualité du sol 8-69
8.5.3.1 Zones d'étude du site et locale 8-69
8.5.3.2 Zone d'étude régionale 8-74
8.5.4 Qualité de la végétation 8-75
8.5.4.1 Zones d'étude du site et locale 8-75
8.5.4.2 Zone d'étude régionale 8-79
8.5.5 Hydrogéologie 8-80
8.5.5.1 Zones d'étude du site et locale 8-80
8.5.5.2 Zone d'étude régionale 8-84
8.5.6 Qualité de l'eau souterraine 8-84
8.5.6.1 Zones d'étude du site et locale 8-84
8.5.6.2 Zone d'étude régionale 8-87
8.6 Milieu terrestre 8-88
8.6.1 Limites spatiales 8-88
8.6.2 Communautés forestières et végétales 8-90
8.6.2.1 Zones d'étude du site et locale 8-90
8.6.2.2 Zone d'étude régionale 8-91
8.6.3 Espèces végétales 8-91
8.6.4 Espèces sauvages 8-95
8.6.4.1 Amphibiens et reptiles 8-96
8.6.4.2 Oiseaux 8-98
8.6.4.3 Mammifères 8-107
8.6.4.4 Insectes 8-110
8.6.5 Parcs provinciaux régionaux et aires protégées 8-110
8.6.5.1 Zones d'étude du site et locale 8-110
8.6.5.2 Zone d'étude régionale 8-111
8.7 Radioactivité ambiante 8-111
8.7.1 Limites spatiales 8-111
8.7.2 Zones d'étude du site et locale 8-113
8.7.3 Zone d'étude régionale 8-118

Table des matières

8.8 Santé humaine 8-120
8.8.1 Limites spatiales 8-120
8.8.2 Zones d'étude du site et locale 8-122
8.8.3 Zone d'étude régionale 8-123
8.8.3.1 Profils de la santé de Statistique Canada 8-123
8.8.3.2 Leucémie infantile à proximité des installations nucléaires 8-132
8.8.3.3 Consommation alimentaire locale 8-133
8.8.3.4 Utilisation locale de l'eau 8-135
8.9 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones 8-135
8.9.1 Limites spatiales 8-135
8.9.2 Utilisation des terres traditionnelles 8-139
8.9.2.1 Piégeage 8-140
8.9.2.2 Chasse 8-141
8.9.2.3 Pêche 8-143
8.9.2.4 Cueillette 8-143
8.9.3 Ressources culturelles et cérémonies 8-144
8.10 Environnement socioéconomique 8-146
8.10.1 Limites spatiales 8-146
8.10.2 Conditions socioéconomiques 8-147
8.10.2.1 Zones d'étude du site et locale 8-147
8.10.2.2 Zone d'étude régionale 8-149
8.10.3 Utilisation des terres 8-155
8.10.3.1 Zones d'étude du site et locale 8-156
8.10.3.2 Zone d'étude régionale 8-157
8.10.4 Archéologie 8-161
8.10.4.1 Zones d'étude du site et locale 8-161
8.10.4.2 Zone d'étude régionale 8-165
8.11 Catastrophes naturelles 8-165
8.11.1 Limites spatiales 8-165
8.11.2 Sismicité 8-165
8.11.2.1 Zones d'étude du site et locale 8-165

Table des matières

8.11.2.2 Zone d'étude régionale 8-165
8.11.3 Tornades 8-167
8.11.3.1 Zones d'étude du site et locale 8-167
8.11.3.2 Zone d'étude régionale 8-167
8.11.4 Inondations 8-170
8.11.4.1 Zones d'étude du site et locale 8-170
8.11.4.2 Zone d'étude régionale 8-170
8.11.5 Risque d'incendie naturel ou d'explosion 8-172
8.11.5.1 Zones d'étude du site et locale 8-172
8.11.5.2 Zone d'étude régionale 8-173
9 ÉVALUATION ET MESURES D'ATTÉNUATION DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES 9-1
9.1 Approche d'évaluation des effets 9-1
9.1.1 Contexte 9-1
9.1.1.1 Documents à l'appui 9-3
9.1.2 Approche 9-10
9.1.2.1 Identification des effets résiduels 9-10
9.1.2.2 Évaluation des effets résiduels 9-11
9.1.2.3 Activités de surveillance et de suivi 9-14
9.2 Environnement atmosphérique 9-15
9.2.1 Sélection des composantes valorisées 9-15
9.2.2 Limites de l'évaluation 9-15
9.2.2.1 Limites spatiales 9-15
9.2.2.2 Limites temporelles 9-15
9.2.3 Identification des effets résiduels 9-16
9.2.3.1 Interactions projet-environnement 9-16
9.2.3.2 Mesures d'atténuation proposées 9-21
9.2.3.3 Effets après les mesures d'atténuation 9-22
9.2.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction 9-25
9.2.3.5 Effets résiduels 9-27
9.2.4 Évaluation des effets résiduels 9-31
9.2.5 Surveillance et suivi 9-31

9.2.6 Conclusion 9-34
9.3 Eaux de surface 9-34
9.3.1 Sélection des composantes valorisées 9-34
9.3.2 Limites de l'évaluation 9-34
9.3.2.1 Limites spatiales 9-34
9.3.2.2 Limites temporelles 9-35
9.3.3 Identification des effets résiduels 9-35
9.3.3.1 Interactions projet-environnement 9-35
9.3.3.2 Mesures d'atténuation proposées 9-37
9.3.3.3 Effets après les mesures d'atténuation 9-38
9.3.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction 9-42
9.3.3.5 Effets résiduels 9-42
9.3.4 Évaluation des effets résiduels 9-46
9.3.5 Surveillance et suivi 9-46
9.3.6 Conclusion 9-50
9.4 Milieu aquatique 9-50
9.4.1 Sélection des composantes valorisées 9-50
9.4.2 Limites de l'évaluation 9-51
9.4.2.1 Limites spatiales 9-51
9.4.2.2 Limites temporelles 9-51
9.4.3 Identification des effets résiduels 9-51
9.4.3.1 Interactions projet-environnement 9-51
9.4.3.2 Mesures d'atténuation proposées 9-53
9.4.3.3 Effets après les mesures d'atténuation 9-53
9.4.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction 9-55
9.4.3.5 Effets résiduels 9-55
9.4.4 Évaluation des effets résiduels 9-59
9.4.5 Surveillance et suivi 9-59
9.4.6 Conclusion 9-61
9.5 Environnement géologique et hydrogéologique 9-61
9.5.1 Sélection des composantes valorisées 9-61

9.5.2 Limites de l'évaluation 9-63
9.5.2.1 Limites spatiales 9-63
9.5.2.2 Limites temporelles 9-63
9.5.3 Identification des effets résiduels 9-63
9.5.3.1 Interactions projet-environnement 9-63
9.5.3.2 Mesures d'atténuation proposées 9-65
9.5.3.3 Effets après les mesures d'atténuation 9-65
9.5.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction 9-67
9.5.3.5 Effets résiduels 9-67
9.5.4 Évaluation des effets résiduels 9-71
9.5.5 Surveillance et suivi 9-71
9.5.6 Conclusion 9-74
9.6 Milieu terrestre 9-74
9.6.1 Sélection des composantes valorisées 9-74
9.6.2 Limites de l'évaluation 9-77
9.6.2.1 Limites spatiales 9-77
9.6.2.2 Limites temporelles 9-77
9.6.3 Identification des effets résiduels 9-77
9.6.3.1 Interactions projet-environnement 9-77
9.6.3.2 Mesures d'atténuation proposées 9-82
9.6.3.3 Effets après les mesures d'atténuation 9-84
9.6.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction 9-88
9.6.3.5 Effets résiduels 9-90
9.6.4 Évaluation des effets résiduels 9-95
9.6.5 Surveillance et suivi 9-95
9.6.6 Conclusion 9-101
9.7 Radioactivité ambiante 9-101
9.7.1 Sélection des composantes valorisées 9-101
9.7.2 Limites de l'évaluation 9-102
9.7.2.1 Limites spatiales 9-102
9.7.2.2 Limites temporelles 9-102

9.7.3 Identification des effets résiduels 9-102
9.7.3.1 Interactions projet-environnement 9-102
9.7.3.2 Mesures d'atténuation proposées 9-105
9.7.3.3 Effets après les mesures d'atténuation 9-105
9.7.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction 9-105
9.7.3.5 Effets résiduels 9-106
9.7.4 Évaluation des effets résiduels 9-109
9.7.5 Surveillance et suivi 9-109
9.7.6 Conclusion 9-111
9.8 Santé humaine 9-111
9.8.1 Sélection des composantes valorisées 9-111
9.8.2 Limites de l'évaluation 9-111
9.8.2.1 Limites spatiales 9-111
9.8.2.2 Limites temporelles 9-112
9.8.3 Identification des effets résiduels 9-112
9.8.3.1 Interactions projet-environnement 9-112
9.8.3.2 Mesures d'atténuation proposées 9-117
9.8.3.3 Effets après les mesures d'atténuation 9-119
9.8.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction 9-123
9.8.3.5 Effets résiduels 9-124
9.8.4 Évaluation des effets résiduels 9-129
9.8.5 Surveillance et suivi 9-129
9.8.6 Conclusion 9-131
9.9 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones 9-131
9.9.1 Sélection des composantes valorisées 9-131
9.9.2 Limites de l'évaluation 9-133
9.9.2.1 Limites spatiales 9-133
9.9.2.2 Limites temporelles 9-133
9.9.3 Identification des effets résiduels 9-133
9.9.3.1 Interactions projet-environnement 9-133
9.9.3.2 Mesures d'atténuation proposées 9-138

9.9.3.3 Effets après les mesures d'atténuation 9-138
9.9.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction 9-140
9.9.3.5 Effets résiduels 9-140
9.9.4 Évaluation des effets résiduels 9-142
9.9.5 Surveillance et suivi 9-142
9.9.6 Conclusion 9-142
9.10 Environnement socioéconomique 9-142
9.10.1 Sélection des composantes valorisées 9-143
9.10.2 Limites de l'évaluation 9-144
9.10.2.1 Limites spatiales 9-144
9.10.2.2 Limites temporelles 9-144
9.10.3 Identification des effets résiduels 9-144
9.10.3.1 Interactions projet-environnement 9-144
9.10.3.2 Mesures d'atténuation proposées 9-150
9.10.3.3 Effets après les mesures d'atténuation 9-150
9.10.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction 9-153
9.10.3.5 Effets résiduels 9-153
9.10.4 Évaluation des effets résiduels 9-158
9.10.5 Surveillance et suivi 9-158
9.10.6 Conclusion 9-158
9.11 Accidents et défaillances 9-158
9.11.1 Lignes directrices réglementaires et procédures de LNC 9-159
9.11.2 Accidents et défaillances hypothétiques 9-160
9.11.3 Limites de dose et d'exposition 9-162
9.11.3.1 Critères des doses radiologiques 9-162
9.11.3.2 Repères non radiologiques 9-163
9.11.4 Effets des accidents et des défaillances radiologiques 9-166
9.11.4.1 Feu de forêt 9-166
9.11.4.2 Exposition accidentelle 9-167
9.11.4.3 Feu à l'intérieur 9-167
9.11.4.4 Effondrement de la cheminée de ventilation 9-168

Table des matières

9.11.4.5 Conclusion de l'évaluation des risques 9-168
9.11.5 Effets des accidents et des défaillances non radiologiques 9-169
9.11.5.1 Accidents et défaillances et garanties conventionnels 9-170
9.12 Effets cumulatifs 9-174
9.12.1 Contexte 9-174
9.12.2 Évaluation des effets cumulatifs 9-175
9.13 Effets de l'environnement sur le projet 9-176
9.13.1 Directives réglementaires et documents des LNC 9-176
9.13.2 Changements climatiques 9-177
9.13.3 Glaciation 9-177
9.13.4 Feu de forêt 9-177
9.13.5 Tornade 9-178
9.13.6 Inondation 9-178
9.13.7 Séisme 9-179
9.13.8 Foudre 9-179
9.13.9 Tempête de verglas 9-180
9.13.10 Changements à la rivière des Outaouais 9-180
10 MESURES D'ATTÉNUATION 10-1
10.1 Exigences réglementaires 10-1
10.2 Programmes de gestion de LNC 10-3
10.3 Portée 10-5
10.4 Lien avec le programme de suivi de l'EE 10-12
10.5 Examen des mesures alternatives d'atténuation 10-12
11 CONCLUSION SUR L'IMPORTANCE 11-1
11.1 Constatations de l'évaluation 11-1
11.2 Confiance dans les constatations de l'évaluation 11-1
12 PROGRAMME DE SUIVI 12-1
12.1 Portée préliminaire 12-1
12.2 Exigences réglementaires 12-2
12.3 Lien entre le programme de surveillance et de suivi et d'autres programmes 12-2
12.4 Gestion de l'information et déclaration 12-3

Table des matières

12.5 Programme préliminaire de suivi de l'évaluation environnementale 12-3
12.6 Conclusions 12-14
13 RÉFÉRENCES 13-1

TABLEAUX

Tableau 2.1-1. Calendrier des étapes du projet 2-2

Tableau 3.2-1. Calendrier des étapes du projet 3-10

Tableau 3.6-1. Tableau de concordance 3-25

Tableau 4.2-1. Échelle du risque relatif 4-8

Tableau 4.2-2. Sommaire du risque relatif lié au calendrier d'exécution du déclassement 4-9

Tableau 4.2-3. Sommaire du risque relatif à l'étape des contrôles institutionnels....4-10

Tableau 4.2-4. Sommaire du risque relatif à l'étape après les contrôles institutionnels....4-11

Tableau 4.3-1. Calendrier d'activités du projet proposé 4-16

Tableau 4.4-1. Inventaire radiologique de référence pour l'IGDRND....4-23

Tableau 4.4-2. Inventaire non radiologique de référence pour l'IGDRND....4-28

Tableau 4.5-1. Rejets potentiels rejets liés au projet pour chaque étape et activité 4-30

Tableau 5.2-1. Interactions potentielles entre le projet et l'environnement 5-8

Tableau 5.2-2. Examen des CPP chimiques, sur la base des données de référence disponibles (voir la Section 8 du présent EIE) 5-12

Tableau 5.2-3. CV et voies de pénétration pour le projet de fermeture du RND, par composante environnementale....5-17

Tableau 6.2-1. Dates et emplacements des séances d'information publiques 6-11

Tableau 6.2-2. Séances d'information pour les employés....6-13

Tableau 6.2-3. Publicité dans les journaux pour les séances d'information publiques 6-16

Tableau 6.2-4. Renseignements sur les comptes de médias sociaux de LNC 6-18

Tableau 6.3-1. Répartition des sujets de commentaires formels du public au T1....6-20

Tableau 6.3-2. Répartition des sujets de commentaires formels du public aux T2 et T3....6-21

Tableau 6.3-3. Répartition des préoccupations des répondants de la WNU au T1 6-22

Tableau 6.3-4. Principaux enjeux et comment ils sont abordés dans l'EIE ou la conception du projet .6-25

Tableau 7.3-1. Groupes autochtones identifiés 7-4

Tableau 7.5-1. Activités de mobilisation des Autochtones en date de juin 2017....7-7

Tableau 8.1-1. Exigences du programme de surveillance de l'environnement (Source: DeWaele 2016)....8-2

Tableau 8.2-1. Normales de température, Station « EACL Chalk River », Ontario, 2011 à 2015 (Source: Leeson 2016)....8-9

Table des matières

Tableau 8.2-2. Normales de température, Station « EACL Chalk River », Ontario, 1981 à 2010 (Source: Gouvernement du Canada 2016a) 8-9

Tableau 8.2-3. Normales de précipitations, Station « EACL Chalk River », Ontario, 2011 à 2015 (Source: Leeson (2016)) 8-13

Tableau 8.2-4. Normales de précipitations, Station « EACL Chalk River », Ontario, 1981 à 2010 (Source: Gouvernement du Canada 2016a) 8-13

Tableau 8.2-5. Normales climatiques à Ottawa de 1981 à 2010 - Insolation (Source: Gouvernement du Canada 2016a) 8-18

Tableau 8.2-6. Normales climatiques à Ottawa de 1981 à 2010 – Couverture nuageuse (Source: Gouvernement du Canada 2016a) 8-18

Tableau 8.2-7. Normales climatiques à Petawawa de 1971 à 2000 – Couverture nuageuse (Source: Gouvernement du Canada 2016a) 8-18

Tableau 8.2-8. Normales climatiques à Ottawa de 1981 à 2010 – Pression atmosphérique (Source: Gouvernement du Canada 2016a) 8-20

Tableau 8.2-9. Normales climatiques à Petawawa de 1971 à 2000 – Pression atmosphérique (Source: Gouvernement du Canada 2016a) 8-20

Tableau 8.2-10. Valeurs précises des rejets atmosphériques provenant de la cheminée de ventilation du RND 8-21

Tableau 8.2-11. Résultats de la surveillance annuelle des effluents atmosphériques à l'IGDRND en 2015 8-22

Tableau 8.3-1. Rejet radioactif annuel du PAP 8-39

Tableau 8.3-2. Rapport annuel de surveillance des effluents liquides de l'IGDRND pour 2015 – Puisard de l'aire des puits (Source: Primeau 2016) 8-40

Tableau 8.3-3. Effluents de contaminants dépassant les Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du Conseil canadien des ministres de l'environnement (Source: Audet 2016) 8-44

Tableau 8.3-4. Valeurs moyennes de l'activité bêta globale (en Bq/L) pour les TH-1, TH-2, TH-3 8-45

Tableau 8.3-5. Valeurs moyennes de tritium (en Bq/L) pour les TH-1, TH-2, TH-3 8-46

Tableau 8.3-6. Sites d'échantillonnage en amont et en aval sur la rivière des Outaouais (Source: Wills 2013) 8-48

Tableau 8.3-7. Concentrations de radionucléides dans la rivière des Outaouais, 1988 - 2015 8-49

Tableau 8.3-8. Concentrations de radionucléides dans les échantillons de sédiments séchés collectés près du point de déversement du RND (sur 24 heures) (Source: Lee 2014) 8-56

Tableau 8.3-9. Concentrations de radionucléides dans les échantillons de sédiments séchés collectés près du point de déversement du RND (mesure sur 4 heures) (Source: Lee 2014) 8-57

Tableau 8.3-10. Sommaire de l'analyse des métaux dans les sédiments (Golder 2017) 8-58

Table des matières

Tableau 8.4-1. Espèces de poissons présentes et potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Recherches pour la LEP et EPO réalisées en août 2016..8-62

Tableau 8.5-1. Concentrations de tritium (HTO) dans le sol de surface près du RND (en Bq/L).....8-70

Tableau 8.5-2. Sommaire de l'analyse des métaux dans le sol (Golder 2017).....8-73

Tableau 8.5-3. Concentrations de tritium (HTO) dans le sol de surface dans la zone d'étude régionale (en Bq/L) (Source: Wills 2013).....8-75

Tableau 8.5-4. Concentrations de HTO dans les échantillons de végétaux sur le site du RND (en Bq/L).....8-76

Tableau 8.5-5. Concentrations de TCO (en Bq/L) dans les échantillons de végétaux sur le site du RND (Source: Wills 2013).....8-77

Tableau 8.5-6. Concentrations de tritium (HTO) dans les échantillons de végétation de la zone d'étude régionale (en Bq/L) (Source: Wills 2013).....8-79

Tableau 8.5-7. Évaluations des propriétés des matériaux au RND (Calder 2017).....8-81

Tableau 8.5-8. Matrice d'échantillonnage de la contamination de l'eau souterraine au RND (Source: Killey 2014).....8-85

Tableau 8.5-9. Contaminants dans l'eau souterraine dépassant les Normes canadiennes en matière d'eau potable de Santé Canada (Source: Killey 2014).....8-87

Tableau 8.6-1. Espèces végétales présentes sur le site du RND. Requêtes liées à la LEP et l'EEPEO menées en août 2016.....8-93

Tableau 8.6-2. Espèces d'amphibiens et de reptiles présentes ou potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Requêtes liées à la LEP et l'EEPEO menées en août 2016.....8-97

Tableau 8.6-3. Espèces d'oiseaux présentes ou potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Requêtes liées à la LEP et l'EEPEO menées en août 2016.....8-99

Tableau 8.6-4. Espèces de mammifères présentes ou potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Requêtes liées à la LEP et l'EEPEO menées en août 2016.....8-108

Tableau 8.6-5. Les espèces d'insectes présentes ou potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Requêtes liées à la LEP et l'EEPEO menées en août 2016.....8-110

Tableau 8.7-1. Emplacements des stations de DTL près du site du RND (Source: Wills 2013).....8-113

Tableau 8.7-2. Rayonnement gamma dans l'air aux stations DTL: Zones d'étude du site et locale (Source: Wills 2013). Les emplacements sont illustrés à la Figure 8.7-2.....8-114

Tableau 8.7-3. Emplacement de la station DTL près du RND (Source: (Wills 2013)).....8-118

Tableau 8.7-4. Rayonnement gamma ambiant trimestriel dans l'air à la station DTL Des Joachims (Source: (Wills 2013)).....8-119

Table des matières

Tableau 8.8-1. Doses au corps entier et doses collectives mesurées pour les travailleurs et les visiteurs du site du RND en 2015 (Primeau, 2016) 8-122

Tableau 8.8-2. Données des caractéristiques sanitaires pour l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew, ainsi que pour la province de l'Ontario. Adapté de: Profil de la santé de Statistique Canada (2013) 8-125

Tableau 8.8-3. Légende de l'évaluation des différences statistiquement importantes 8-128

Tableau 8.8-4. Données des caractéristiques sanitaires pour la Région de l'Outaouais (région sanitaire) et la province de Québec. Adapté de: Profil de la santé de Statistique Canada (2013) 8-129

Tableau 8.8-5. Légende de l'évaluation des différences statistiquement importantes 8-131

Tableau 8.8-6. Pourcentage d'aliments provenant de sources locales (source: Chouhan et Scheier, 2011) 8-134

Tableau 8.11-1. Nombre de tornades confirmées et probables de 1974 à 2015 dans le sud de l'Ontario (MUO 2016) 8-169

Tableau 8.11-2. Vitesse du vent pour les échelles Fujita et Fujita améliorée 8-169

Tableau 8.11-3. Inondations majeures en Ontario de 1990 à 2015 (ministère de la Sécurité publique du Canada 2013) 8-171

Tableau 9.1-1. Critères pour la classification des effets résiduels 9-11

Tableau 9.2-1. Sélection des composantes valorisées pour l'environnement atmosphérique 9-15

Tableau 9.2-2. Interactions projet-environnement dans l'environnement atmosphérique 9-17

Tableau 9.2-3. Sommaire des effets résiduels dans l'environnement atmosphérique 9-28

Tableau 9.2-4. Activités de surveillance et de suivi dans l'environnement atmosphérique 9-32

Tableau 9.3-1. Sélection des composantes valorisées pour les eaux de surface 9-34

Tableau 9.3-2. Interactions projet-environnement dans les eaux de surface 9-35

Tableau 9.3-3. Sommaire des effets résiduels dans les eaux de surface 9-43

Tableau 9.3-4. Activités de surveillance et de suivi pour les eaux de surface 9-48

Tableau 9.4-1. Sélection des composantes valorisées pour le milieu aquatique 9-50

Tableau 9.4-2. Interactions projet-environnement dans le milieu aquatique 9-52

Tableau 9.4-3. Sommaire des effets résiduels dans le milieu aquatique 9-56

Tableau 9.4-4. Activités de surveillance et de suivi dans le milieu aquatique 9-60

Tableau 9.5-1. Sélection des composantes valorisées pour l'environnement géologique et hydrogéologique 9-62

Tableau 9.5-2. Interactions projet-environnement dans l'environnement géologique et hydrogéologique 9-64

Table des matières

Tableau 9.5-3. Sommaire des effets résiduels dans l'environnement géologique et hydrogéologique ..9-68

Tableau 9.5-4. Activités de surveillance et de suivi dans l'environnement géologique et hydrogéologique.....9-73

Tableau 9.6-1. Composantes valorisées pour le milieu terrestre 9-74

Tableau 9.6-2. Interactions projet-environnement dans le milieu terrestre 9-78

Tableau 9.6-3. Sommaire des effets résiduels dans le milieu terrestre.....9-91

Tableau 9.6-4. Activités de surveillance et de suivi dans le milieu terrestre 9-99

Tableau 9.7-1. Sélection des composantes valorisées pour la radioactivité ambiante 9-101

Tableau 9.7-2. Interactions projet-environnement dans la radioactivité ambiante 9-103

Tableau 9.7-3. Sommaire des effets résiduels du rayonnement et de la radioactivité 9-107

Tableau 9.7-4. Activités de surveillance et de suivi dans la radioactivité ambiante 9-110

Tableau 9.8-1. Sélection des composantes valorisées pour la santé humaine.....9-111

Tableau 9.8-2. Interactions projet-environnement dans la santé humaine.....9-113

Tableau 9.8-3. Sommaire des effets résiduels pour la santé humaine 9-125

Tableau 9.8-4. Activités de surveillance et de suivi pour la santé humaine 9-130

Tableau 9.9-1. Sélection des composantes valorisées pour l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones 9-131

Tableau 9.9-2. Interactions projet-environnement pour l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones 9-134

Tableau 9.9-3. Sommaire des effets résiduels sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones.....9-141

Tableau 9.10-1. Sélection des composantes valorisées pour l'environnement socioéconomique 9-143

Tableau 9.10-2. Interactions projet-environnement dans l'environnement socioéconomique 9-145

Tableau 9.10-3. Sommaire des effets résiduels dans l'environnement socioéconomique.....9-154

Tableau 9.11-1. Scénarios des pires accidents possibles.....9-161

Tableau 9.11-2. Critères d'acceptation des doses - Accidents et défaillances (selon Athauda-Arachchige, 2015) 9-162

Tableau 9.11-3. Critères non radiologiques — Récepteurs des travailleurs - Accidents et défaillances 9-164

Tableau 9.11-4. Critères non radiologiques — Récepteurs publics - Accidents et défaillances 9-165

Tableau 9.11-5. FET des congénères de dioxines et de furanes.....9-165

Tableau 9.11-6. Feu de forêt — Indices de dépistage par inhalation.....9-166

Table des matières

Tableau 9.11-7. Feu à l'intérieur dans la salle de la machine de chargement du combustible — Indices de dépistage (inhalation seulement).....9-167

Tableau 2.1-8. Feu dans la salle du générateur de vapeur — Indice de dépistage (inhalation seulement).....9-166

Tableau 10.3-1. Sommaire des mesures d'atténuation 10-7

Tableau 12.5-1. Tableau des activités de suivi et de surveillance pour le projet de fermeture du RND .12-5

FIGURES

Figure 2.1-1. Emplacement du site du RND 2-2

Figure 2.3-1. Zone d'étude locale 2-8

Figure 2.7-1. Composantes valorisées sélectionnées pour l'EIE, selon les composantes environnementales 2-17

Figure 3.1-1. Emplacement du site du RND 3-1

Figure 3.1-2. Parcs provinciaux et aires protégées 3-3

Figure 3.1-3. Région autour du site du RND (Source: Seto 2015) 3-6

Figure 3.1-4. L'IGDRND et la région environnante (Source: King 2016) 3-7

Figure 3.1-5. Limites de la zone de l'IGDRND visée par un permis (Seto 2015) 3-8

Figure 3.3-1. Coupe transversale de l'IGDRND (Source: Killey 2014) 3-12

Figure 3.3-2. Coupe transversale du bâtiment principal 3-13

Figure 3.4-1. Rôles et organigramme de l'équipe de projet 3-15

Figure 3.6-1. Documents de l'EIE et leurs liens 3-23

Figure 5.2-1. Zone d'étude du site 5-4

Figure 5.2-2. Zone d'étude locale 5-5

Figure 5.2-3. Limites temporelles des étapes du projet de fermeture du RND 5-7

Figure 6.3-1. Résumé des préoccupations de la rétroaction des membres de l'industrie des conférences sur la GDNDRE aux T2 et T3 6-23

Figure 8.2-1. Zone d'étude régionale de l'environnement atmosphérique 8-6

Figure 8.2-2. Température moyenne quotidienne, maximale quotidienne et minimale quotidienne, Station « EACL Chalk River », 2011 à 2015 et 1981-2010 8-10

Figure 8.2-3. Précipitations mensuelles de 2008 à 2016 à LCR (Source: Leeson (2016)) 8-14

Figure 8.2-4. Rose des vents, Station « EACL Chalk River », 2011 à 2015 (Source: Selon les données de Leeson 2016) 8-16

Figure 8.2-5. Tendance des rejets atmosphériques à l'IGDRND: Tritium (Source: Primeau (2016)) 8-23

Figure 8.2-6. Tendance des rejets atmosphériques à l'IGDRND: Activité bêta-gamma globale (Source: Primeau (2016)) 8-24

Figure 8.2-7. Tendance des rejets atmosphériques à l'IGDRND: C-14 (Source: Primeau (2016)) 8-25

Figure 8.2-8. Tendances historiques des rejets atmosphériques radiologiques 8-26

Figure 8.3-1. Zone d'étude régionale des eaux de surface 8-32

Table des matières

Figure 8.3-2. Emplacements du drainage par tuyaux et des trous d'homme (TH) (Source: Wills 2013) 8-34

Figure 8.3-3. Désignations de la classification des terres écologies au site du RND (voir le DTC CTE pour la description des désignations) 8-36

Figure 8.3-4. Tendance des rejets liquides à l'IGDRND: Tritium (Source: Primeau 2016) 8-40

Figure 8.3-5. Tendance des déversements liquides à l'IGDRND: Activité bêta-gamma globale (Source: Primeau 2016) 8-41

Figure 8.3-6. Tendance des rejets liquides à l'IGDRND: C-14 (Source: Primeau 2016) 8-42

Figure 8.3-7. Tendances historiques des rejets radiologiques dans les eaux de surface 8-43

Figure 8.3-8. Qualité de l'eau dans les trous d'homme – Tendances historiques 8-47

Figure 8.3-9. Tendances historiques des concentrations de radioactivité dans la rivière des Outaouais 8-53

Figure 8.3-10. Sites d'échantillonnage de sédiments dans la rivière des Outaouais près de l'IGDRND (Source: Lee 2014) 8-54

Figure 8.3-11. Sites d'échantillonnage de sédiments dans la rivière des Outaouais près du point de déversement de l'IGDRND 8-55

Figure 8.4-1. Anciens caissons visibles dans la rivière des Outaouais au large du RND (1973) 8-60

Figure 8.5-1. Zone d'étude régionale de l'environnement géologique et hydrogéologique 8-65

Figure 8.5-2. Géologie de la surface du site de RND (Source: Athauda-Arachchige 2015) 8-67

Figure 8.5-3. Tendances historiques des concentrations de tritium dans le sol selon les emplacements d'échantillonnage 8-71

Figure 8.5-4. Emplacements des forages (de Maclarentech 1990) 8-72

Figure 8.5-5. Emplacements d'échantillonnage du sol et de la végétation hors site (Source: Wills 2013) 8-74

Figure 8.5-6. Tendances historiques des concentrations de HTO et de TCO dans la végétation selon l'emplacement d'échantillonnage 8-78

Figure 8.5-7. Coupe transversale de l'IGDRND (Source: Calder 2017) 8-82

Figure 8.5-8. Contours de l'élévation de la nappe phréatique autour de l'IGDRND et des sites d'enfouissement en juin 2014 (Source: Athauda-Arachchige 2015) 8-83

Figure 8.6-1. Zone d'étude régionale du milieu terrestre 8-89

Figure 8.7-1. Zone d'étude régionale de la radioactivité ambiante dans l'environnement 8-112

Figure 8.7-2. Tendances historiques des débits de dose du rayonnement gamma 8-117

Figure 8.8-1. Régions sanitaires du sud de l'Ontario — l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew est le n° 3557, près du haut de la figure (source: Statistique Canada) 8-120

Table des matières

Figure 8.8-2. Régions sanitaires du Québec – l'unité de santé de l'Outaouais est le no 2407 (Source: Statistique Canada) 8-121
Figure 8.9-1. Zone d'étude locale 8-136
Figure 8.9-2. Environnement d'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones 8-138
Figure 8.9-3. Secteur de protection de la faune n° 48 8-142
Figure 8.10-1. Utilisation des terres 8-159
Figure 8.10-2. Carte du potentiel archéologique historique dans la zone d'étude locale 8-162
Figure 8.10-3. Carte du potentiel archéologique pré-contact 8-164
Figure 8.11-1. Sismicité historique (Modifiée de: (Athauda-Arachchige 2015)) 8-167
Figure 8.11-2. Tornades confirmées et probables en Ontario entre 1918 et 2009 (MUO 2016) 8-168
Figure 9.1-1. Illustration de l'information présentée dans les DTC 9-3
Figure 9.1-2. Intégration des résultats de DecomSA et PostSA dans l'EIE 9-4
Figure 9.1-3. Méthodologie pour déterminer l'importance 9-13
Figure 9.3-1 Concentrations de tritium dans l'eau de surface de la rivière des Outaouais 9-40
Figure 9.3-2 Concentrations de mercure dans les sédiments de la rivière des Outaouais 9-41
Figure 9.3-3 Concentrations de plomb dans les sédiments de la rivière des Outaouais 9-41
Figure 9.6-1. Organigramme du programme de surveillance du martinet ramoneur 9-97
Figure 9.11-1. Comparaison des statistiques sur les accidents conventionnels par secteur (MTO, 2015) 9-171

ANNEXES

ANNEXE A: LISTE MAITRESSE DES COMPOSANTES VALORISÉES (CV) CANDIDATES POUR LE RND

1 GLOSSAIRE

GLOSSAIRE des termes techniques, acronymes et abréviations

µSv	Microsievert (voir Sievert)
adnm	Au-dessus du niveau de la mer
AEGL	Guide de seuils d'exposition aiguë
Affaissement du sol	Mouvement d'abaissement du sol sous l'effet de mouvements tectoniques.
Ag-108m	Argent 108, isotope métastable d'argent
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
ALARA	« Le plus bas que l'on peut raisonnablement atteindre »: un principe de radioprotection qui soutient que les expositions aux rayonnements sont maintenues au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux.
Albédo	Mesure de la réflectivité de la surface terrestre.
Alluvial	Composé ou trouvé dans les matériaux laissés par l'eau des rivières, des inondations, etc.
Am-241	Américium 241, isotope d'américium
Am-242m	Américium 242, isotope métastable d'américium
Am-243	Américium 243, isotope d'américium
AMD	Activité minimale décelable
AMÉS	Amélioration des méthodes d'évaluation de la sûreté
Amphibolite	Roche métamorphique à grains grossiers.
Anthropique	En provenance de ou ayant été causé par des humains.
ASPC	Agence de la santé publique du Canada
Atténuation	Fin, réduction ou diminution de quelque chose.
Ballast de lampe	Dispositif aligné avec la lumière pour limiter la quantité de courant dans un circuit électrique.
Biote	Ensemble des organismes vivants, y compris les humains.
Biotite	Vaste groupe de minéraux de mica noir qui se retrouvent couramment dans les roches ignées et métamorphiques.
BPC	Biphényle polychloré
Bq	Becquerel: unité de mesure de la radioactivité d'une substance nucléaire dans le Système international d'unités (SI), qui correspond à la désintégration d'un noyau par seconde.
C-14	Carbone 14, isotope de carbone
Ca-41	Calcium 41, isotope de calcium
CANDU	Réacteur canadien à deutérium et uranium
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CCSN	Commission canadienne de sûreté nucléaire

1 Glossaire

Cd-113m	Cadmium 113, isotope métastable de cadmium
CET	Classification écologique des terres
CH_4	Méthane
CHC	*Center for Hearing and Communication*
CI	Voir Contrôles institutionnels
Cl-36	Chlore 36, isotope de chlore
Clinopyroxène	Sous-groupe de pyroxènes, un groupe d'importants minéraux inosilicates formant des roches, trouvés dans de nombreuses roches ignées et métamorphiques.
Cm-243	Curium 243, isotope de curium
Cm-244	Curium 244, isotope de curium
CMA	Concentration maximale admissible
CMP	Critère de mesure de protection
CN	Centrale nucléaire
CNE	Centrale nucléaire expérimentale
CNRND	Centrale nucléaire du Réacteur nucléaire de démonstration (RND)
Co-60	Cobalt 60, isotope de cobalt
CO_2	Dioxyde de carbone
Conductivité hydraulique	Mesure de la facilité avec laquelle un fluide (habituellement de l'eau) peut se déplacer à travers des espaces poreux ou des fractures.
Contrôles institutionnels, Étape des	Étape du projet de fermeture du RND censée se prolonger 100 ans après l'étape d'Exécution du déclassement, et qui comprend le contrôle des risques résiduels sur un site après son déclassement, tel que défini dans G-320 (CCSN 2006). L'étape des Contrôles institutionnels peut comprendre des mesures actives (telles que la surveillance et le suivi) et des mesures passives (telles que le contrôle des accès).
Contrôle post-institutionnels, Étape des	Étape du projet de fermeture du RND qui comprend l'abandon du site après l'achèvement des Contrôles institutionnels; il est présumé qu'aucune autre activité de gestion ou de surveillance n'aura lieu à cette étape.
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
Coulis	Combinaison de ciment Portland et d'eau qui produit un mélange coulant de type béton.
COV	Composés organiques volatils
CPI	Voir Contrôle post-institutionnels
CPP	Contaminant potentiellement préoccupant
Cs-134	Césium 134, isotope de césium
Cs-135	Césium 135, isotope de césium
Cs-137	Césium 137, isotope de césium
CSA	Association canadienne de normalisation
CSE	Concentration sans effet

1 Glossaire

CTE	Classification des terres écologiques
CV	Composante valorisée
CVE	Composante valorisée de l'écosystème (pas utilisé dans cet EIE; CV est utilisé)
dBA	Décibels pondérés en gamme A
Déchets de moyenne activité	Déchets radioactifs solides qui présentent habituellement des niveaux de pénétration du rayonnement suffisants pour nécessiter une protection lors de la manutention et du stockage temporaire.
Déchets radioactifs	Aux fins de la gestion des déchets, toute matière (sous forme liquide, solide ou gazeuse) qui renferme une substance nucléaire radioactive et que le titulaire de permis a déclaré comme étant un déchet. En plus de contenir des substances nucléaires, les déchets radioactifs peuvent comprendre également des substances dangereuses non radioactives.
Déclassement in situ	Méthode de déclassement « en place ».
Département de l'Énergie	Département de l'Énergie des États-Unis
Désintégration radioactive	Rupture spontanée du noyau instable d'un atome, entraînant l'émission de rayonnement par la libération d'énergie et de matière par le noyau.
DFA	Voir Déchet de faible activité
Déchet de faible activité	Déchets solides radioactifs qui contiennent des matières dont la teneur en radionucléides est supérieure aux niveaux de libération et aux quantités d'exemption établis, mais qui sont généralement caractérisés par une quantité limitée de radionucléides à longue période.
DGDIN	Déclassement et gestion des déchets des installations nucléaires
Dimensionnement	Gamme des conditions et des événements pris en compte dans la conception d'une installation nucléaire, selon les critères établis, de sorte que l'installation peut résister à cette gamme sans dépasser les limites autorisées.
DIVS	Présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé
DMA	Voir Déchets de moyenne activité
Dosimètre	Appareil qu'une personne porte sur elle et qui permet de mesurer la dose de rayonnement qu'elle reçoit.
DPQS	Directives provisoires sur la qualité des sédiments
DTC	Document technique complémentaire
DTL	Dosimètre thermoluminescent: un type de dosimètre utilisé pour surveiller l'exposition au rayonnement. Un DTL mesure l'exposition au rayonnement ionisant en mesurant l'intensité de la lumière visible émise par un cristal dans le détecteur lorsque le cristal est chauffé. L'intensité de la lumière émise dépend de l'exposition au rayonnement.
EACL	Énergie atomique du Canada limitée
Eau grise	Eaux usées relativement nettes (par ex., qui proviennent des éviers et des douches).
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EcoRA	Évaluation du risque écologique

1 Glossaire

ED	Exécution du déclassement: étape du projet de fermeture du RND qui comprend toutes les activités associées au déclassement de l'installation, y compris l'assemblage et l'exploitation de la centrale à béton, les activités de coulis et de démolition, l'installation d'un couvercle en béton et d'une barrière artificielle, ainsi que la restauration et la démobilisation du site.
ÉE	Évaluation environnementale
EEE	Examen des effets sur l'environnement
Effluent	Liquides rejetés dans une rivière, un lac ou une mer (réfère généralement à des liquides déversés dans les eaux de surface),
EIE	Énoncé des incidences environnementales
END	Essai non destructif
EP	Espèce en péril
ÉPI	Équipement de protection individuelle
EPRG	*Emergency Response Planning Guidelines*
ÉRE	Évaluation des risques écologiques: document technique complémentaire préparé pour le projet de fermeture du RND.
ÉRE	Évaluation des risques liés à l'environnement
ÉSDécla	Évaluation de la sécurité du déclassement: document technique complémentaire préparé pour le projet de fermeture du RND.
Eu-152	Europium 152, isotope d'europium
Eu-154	Europium 154, isotope d'europium
Eu-155	Europium 155, isotope d'europium
ÉvalSPF	Évaluation de la sécurité post-fermeture: document technique complémentaire préparé pour le projet de fermeture du RND.
Évaluation archéologique de l'étape 1	Étude visant à identifier les zones où existent potentiellement des ressources archéologiques. Le document technique complémentaire sur l'Archéologie comprend une évaluation archéologique de l'étape 1 pour le site du RND.
Exutoire	Point de déversement d'un flux d'eaux usées dans une masse d'eau.
Fe-55	Fer 55, isotope de fer
Feldspath	Minéral formant des roches abondantes se produisant typiquement sous forme de cristaux incolores ou de couleur pâle, et constitué d'aluminosilicates de potassium, de sodium et de calcium.
FET	Facteurs d'équivalence toxique
Fission	Division d'un noyau lourd en deux parties ou plus avec des masses d'un même ordre de grandeur; généralement accompagné d'émissions de neutrons et de rayons gamma.
GES	Gaz à effet de serre

1 Glossaire

Gneiss	Roche métamorphique de haute qualité, ce qui signifie qu'elle a été soumise à des températures et des pressions plus élevées que le schiste. Elle est formée par la métamorphose du granit, ou de la roche sédimentaire.
Granulite	Classe de roches métamorphiques de haute qualité.
Grenat	Catégorie minéralogique de silicates.
H-3	Hydrogène 3, isotope d'hydrogène (voir Tritium)
HCP	Hydrocarbure pétrolier
HEX	Hydrocarbures extractibles
Ho-166m	Holmium 166, isotope métastable d'holmium
Hornblende	Série complexe d'inosilicate de minéraux.
HT	Hydrocarbures totaux
HTO	Eau tritiée
I-129	Iode 129, isotope d'iode
ID	Voir Indice de dépistage
IGDRND	Installation de gestion de déchets du réacteur nucléaire de démonstration
IGDPS	Installation de gestion de déchets près de la surface
Impact	Rétention des organismes aquatiques contre le filtre (par ex., écran, grille) d'un tuyau de prise d'eau.
Indice de dépistage	La valeur du rapport (c.-à-d. sans unité) entre le niveau d'exposition estimé (ou concentration environnementale estimée) et la valeur de référence ou valeur étalon de toxicité correspondante.
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
Installation nucléaire de catégorie I	Installation nucléaire de catégorie IA et Installation nucléaire de catégorie IB. Une installation nucléaire de catégorie IA peut être: (a) un réacteur à fission ou à fusion nucléaire ou un assemblage nucléaire non divergent, ou, (b) un véhicule muni d'un réacteur nucléaire. Une installation nucléaire de catégorie IB peut être: (a) une installation qui comprend un accélérateur de particules autre que ceux mentionnés aux alinéas d) et e) de la définition de « équipement réglementé de catégorie II », à l'article 1 du Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II; (b) une usine de traitement, de retraitement ou de séparation d'isotopes d'uranium, de thorium ou de plutonium; (c) une usine de fabrication de produits à partir d'uranium, de thorium ou de plutonium; (d) une usine, autre qu'une installation nucléaire de catégorie II au sens de l'article 1 du Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II, qui traite ou utilise, par année civile, plus de 10^{15} Bq de substances nucléaires autres que l'uranium, le thorium et le plutonium;

1 Glossaire

	(e) une installation d'évacuation ou de stockage permanent de substances nucléaires provenant d'une autre installation nucléaire, ou, (f) une installation visée aux alinéas 19a) ou b) du Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires.
ISF	Installations de stockage en surface
L1	Site d'enfouissement 1
L2	Site d'enfouissement 2
LA	Leçons apprises
Lacustrine	Relatif ou associé aux lacs.
LCEE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
LCPE	Loi canadienne sur la protection de l'environnement
LCR	Laboratoires de Chalk River
LEP	Loi sur les espèces en péril
LETE	Limites d'exposition temporaire d'urgence
Limite de dose	Limite de dose de rayonnement (dose efficace ou dose équivalente) qui minimise le risque des effets nocifs sur la santé dus à la radioexposition.
Limite de rejet dérivée	Le taux de rejet qui ferait en sorte qu'un individu du groupe le plus exposé recevrait une dose engagée égale à la limite de dose annuelle réglementaire suite au rejet d'un radionucléide donné dans l'air et dans les eaux de surface au cours de l'exploitation normale d'une installation nucléaire pendant une année civile.
Liquéfaction	Phénomène lors duquel un sol saturé ou partiellement saturé perd énormément de résistance et de rigidité en réponse à une pression, ce qui fait en sorte qu'il se comporte comme un liquide.
LNC	Laboratoires Nucléaires Canadiens
LOD	Limite Opérationnelle Dérivée
LRD	Voir Limite de rejet dérivée
LSRN	Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires
m	Mètre
Macrophyte	Plante, particulièrement une plante aquatique, assez grosse pour être vue à l'œil nu.
Mafique	Adjectif décrivant le minerai silicate ou la roche ignée riche en magnésium et en fer.
MAM2-10	Désignation du Système de classification des terres écologiques – Pré marécageux à sol minéral et à plantes herbacées non graminoïdes
MAS2-1	Désignation du Système de classification des terres écologiques – Marais peu profond à sol minéral et à massettes
MAS2-3	Désignation du Système de classification des terres écologiques – Marais peu profond à sol minéral et à carex à feuilles étroites
MAS2-9	Désignation du Système de classification des terres écologiques – Marais peu profond à sol minéral et à plantes herbacées non graminoïdes
Masonite	Fibres de bois moulées sous pression.

1 Glossaire

MCO	Ministère de la Culture de l'Ontario
MDT	Ministère du Travail de l'Ontario
MEACC	Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique
Monzonite/Jotunite	Roche intrusive ignée.
Morts-terrains	Rochers ou sols qui recouvrent un dépôt minéral, un site archéologique ou un autre lieu souterrain.
MPO	Pêches et Océans Canada
MRNF	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
mSv	Millisievert (voir Sievert)
MWé	Mégawatt électrique: puissance électrique d'une centrale en mégawatts
Nb-93m	Niobium 93, isotope métastable de niobium
Nb-94	Niobium 94, isotope de niobium
Ni-59	Nickel 59. isotope de nickel
Ni-63	Nickel 63, isotope de nickel
NNSA	*National Nuclear Security Administration*
N_2O	Oxyde nitreux
NO_x	Oxyde d'azote
Np-237	Neptunium 237, isotope de neptunium
OGEE	Organisme gouvernemental exploité par un entrepreneur
Oligotrophique	(Se dit particulièrement d'un lac) relativement faible en nutriments végétaux et contenant beaucoup d'oxygène abondant dans les parties plus profondes.
ONG	Organisation non gouvernementale
OPG	*Ontario Power Generation*
OPQE	Objectifs provinciaux de qualité de l'eau
Orthopyroxène	Sous-groupe de pyroxènes, un groupe d'importants minéraux inosilicates formant des roches que l'on retourve dans de nombreuses roches ignées et métamorphiques.
OVF	*Ottawa Valley Forest*
PAP	Puisard de l'aire des puits
Pd-107	Palladium 107, isotope de palladium
Période de post-fermeture	La « post-fermeture » correspond à la période après le déclassement. Dans le cas du présent EIE, la période de post-fermeture comprend (1) l'étape des Contrôles institutionnels, qui peut comprendre le contrôle des risques résiduels sur un site après son déclassement, tel que défini dans G-320 (CCSN 2006). L'étape des Contrôles institutionnels peut aussi comprendre des mesures actives (telles que la surveillance) et des mesures passives (telles que le contrôle des accès), et (2) l'étape des Contrôles post-institutionnels, qui commence lorsque l'étape des Contrôles institutionnels prend fin; on présume qu'aucune activité de

	gestion et de surveillance ne se déroule à l'étape des Contrôles post-institutionnels.
PISE	Programme indépendant de surveillance environnementale
Plagioclase	Série minéralogique de silicates.
PM_{10}	Matière particulaire < 10 µm
$PM_{2.5}$	Matière particulaire < 2,5 µm
Pm-147	Prométhium 147, isotope de prométhium
Porosité	Mesure de l'espace vide dans un matériau (en proportion du volume total).
PostSA	Évaluation de la sûreté de la post-fermeture – document technique préparé à l'appui du projet de fermeture du Réacteur de démonstration (RND)
PPVC	Plus petite valeur chronique
Pratique exemplaire	Approche acceptée par l'industrie (par ex., envers une conception, un processus ou une procédure) qui est reconnue comme produisant des résultats supérieurs.
Processus d'entraînement	Absorption incidente d'espèces aquatiques assez petites pour passer à travers le filtre (par ex., écran ou grille) d'un tuyau de prise d'eau.
Produit d'activation	Matériaux radioactivés par activation neutronique.
PSE	Programme de suivi environnemental
PST	Particules en suspension totales
Pu-238	Plutonium 238, isotope de plutonium
Pu-239	Plutonium 239, isotope de plutonium
Pu-240	Plutonium 240, isotope de plutonium
Pu-241	Plutonium 241, isotope de plutonium
Pu-242	Plutonium 242, isotope de plutonium
R	Rœntgen: unité de mesure d'exposition aux rayons X ou aux rayons gamma.
RAC	Rapport annuel de conformité
Rapport de Bowen	Méthode mathématique généralement utilisée pour calculer la chaleur perdue (ou acquise) dans une substance.
Rayonnement gamma	Rayonnement électromagnétique pénétrant, issu de la désintégration radioactive de noyaux atomiques.
RCQE	Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement
REGDOC	Document d'application de la réglementation
RMA	Rapport sur la mobilisation des Autochtones
RND	Réacteur nucléaire de démonstration
RQE	Recommandations pour la qualité de l'environnement
RQEC	Recommandations pour la qualité des eaux au Canada
Ru-106	Ruthénium 106, isotope de ruthénium
RSS	Radar servant au sondage du sol

1 Glossaire

SAF1-1	Désignation du Système de classification des terres écologiques – Milieu aquatique peu profond è nénuphars et à nénuphars à fleurs panachées à feuilles flottantes
SAM1-7	Désignation du Système de classification des terres écologiques – Milieu aquatique peu profond mixte à myriophylles
SAM1	Désignation du Système de classification des terres écologiques – Milieu aquatique peu profond mixte
Sb-125	Antimoine 125, isotope d'antimoine
Se-79	Sélénium 79, isotope de sélénium
Sievert	L'unité SI de la dose de rayonnement absorbée dans les organismes vivants, modifiée par le type de rayonnement et le facteur de pondération tissulaire. Le sievert est l'unité de dose mesurant la « dose équivalente » et la « dose efficace ». Des multiples du sievert sont utilisés couramment, dont le millisievert (mSv) et le microsievert (µSv).
SIGD	Stratégie intégrée de gestion des déchets
Sm-151	Samarium 151, isotope de samarium
Sn-121m	Étain 121, isotope métastable d'étain
Sn-126	Étain 126, isotope d'étain
SO_2	Dioxyde de soufre
Société d'État fédérale	Société établie et réglementée par l'État ou le gouvernement d'un pays.
Sr-90	Strontium 90, isotope de strontium
SsS	Stockage sous surveillance
SSSE	Santé, sécurité, sûreté et environnement (SSSE)
Substance dangereuse	Substance qui peut présenter un danger pour l'environnement ou la santé et la sécurité des personnes et qui nécessite des techniques spéciales de manipulation et de stockage.
Substrat	Matériel terreux qui existe au fond d'un habitat aquatique, comme la saleté, les roches, le sable ou le gravier.
Sv	Voir Sievert
Ta-182	Tantale 182, isotope de tantale
Tc-99	Technétium 99, isotope de technétium
TCO	Tritium lié aux composés organiques
Te-125m	Tellure125, isotope métastable de tellure
TH	Trou d'homme
Transite	Matériau composite ignifuge, composé habituellement d'un mélange d'amiante et de ciment.
Tritium	Nucléide qui se produit à la fois naturellement et en tant que sous-produit dans les réacteurs nucléaires. Le tritium est un isotope radioactif d'hydrogène composé de deux neutrons et d'un proton dans son noyau; l'hydrogène, par comparaison, n'a qu'un seul proton. Le tritium a une demi-vie de 12,33 ans.
TSN	Travailleur du secteur nucléaire

1 Glossaire

U-232	Uranium 232, isotope d’uranium
U-234	Uranium 234, isotope d’uranium
U-235	Uranium 235, isotope d’uranium
U-236	Uranium 236, isotope d’uranium
U-238	Uranium 238, isotope d’uranium
VR	Valeur repère
ZEC	Zone d’exploitation contrôlée
Zr-93	Zirconium 93, isotope de zirconium

2 SOMMAIRE EXÉCUTIF

2.1 Introduction



L'IGDRND dans son état actuel

De 1962 à 1987, la centrale nucléaire (CN) du RND a été exploitée par Hydro Ontario. Le transfert des responsabilités en matière d'exploitation et de conformité du RND d'Hydro Ontario à Énergie atomique du Canada limitée (EACL), une société d'État fédérale, a eu lieu à la suite de la fermeture permanente de la CNRND en 1987. Maintenant appelée Installation de gestion des déchets du réacteur nucléaire de démonstration (IGDRND), cette installation nucléaire de catégorie 1 se trouve actuellement à l'étape de stockage sous surveillance du déclassement en vertu d'un permis de déclassement d'une installation de déchets, délivré en 2014 par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN).

Le site du réacteur nucléaire de démonstration (RND) se trouve à Rolphton, dans la ville de Laurentian Hills dans le comté de Renfrew, en Ontario, au Canada. Il est situé sur la rive sud de la rivière des Outaouais, près de 25 km en amont des Laboratoires de Chalk River (LCR) (voir Figure 2.1-1), et à environ 200 km au nord-ouest d'Ottawa.

Le but du projet mis de l'avant est de procéder au déclassement de l'IGDRND de façon sécuritaire, afin de réduire les responsabilités nucléaires canadiennes héritées à long terme et d'éliminer le stockage temporaire des déchets, tout en réduisant le risque pour les travailleurs et le risque lié au transport et à la manipulation des déchets. Le gouvernement du Canada mise sur une approche qui permettra de procéder au déclassement de l'IGDRND tout en protégeant le public et l'environnement.

Figure 2.1-1. Emplacement du site du RND



On prévoit que le projet commencera en 2018, avec la réalisation de la remise en état final du site en 2019-2020, et les activités d'entretien à long terme débutant à partir de 2020. Les étapes et le calendrier du projet sont présentés au Tableau 2.1-1.

Tableau 2.1-1. Calendrier des étapes du projet

Étape de déclassement	Activités connexes	Durée
Exécution du déclassement	Assemblage et fonctionnement d'une installation de mélange de coulis et de béton	2019
	Injection de coulis dans les structures souterraines	2019
	Enlèvement des structures à la surface et utilisation comme remplissage	2019 - 2020
	Installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle	2019 - 2020
	Remise en état final du site	2020
Contrôles institutionnels	Activités à long terme	2020 – 2120
Contrôles post-institutionnels	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels	>2120

Les Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC), une entreprise du secteur privé qui, en vertu de son contrat, est responsable de la gestion et des activités des sites, des installations et des actifs nucléaires d'EACL, proposent de déclasser l'IGDRND de façon sécuritaire. À ce titre, LNC est le promoteur du projet de fermeture du RND.

En vertu de l'article 15 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE), 2012, la CCSN est considérée comme l'autorité responsable du projet proposé.

La réalisation de l'évaluation environnementale (EE) est fondée sur la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* et sur le document d'application de la réglementation de la CCSN (2016) REGDOC-2.9.1 sur la *Protection de l'environnement: Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement*. Composante essentielle de tout processus d'EE, le présent Énoncé des incidences environnementales (EIE) vise à documenter les résultats du processus d'EE.

2.2 Description du projet

2.2.1 But

Le but du projet est de déclasser l'IGDRND de manière sûre en utilisant l'approche de déclassement in situ pour isoler les systèmes et composantes contaminés à l'intérieur de la structure souterraine. Toutes les zones souterraines seront scellées avec du coulis et du béton provenant d'une centrale à béton sur le site. L'injection de coulis consiste à pomper un mélange de ciment Portland et d'eau qui produit un mélange coulant de type béton pour remplir les espaces vides et les crevasses dans l'ensemble de l'installation. Toutes les structures en surface seront démolies, réduites et enfouies dans la structure souterraine comme remplissage avant l'injection finale de coulis. L'empreinte au-dessus de la cuve du réacteur sera recouverte de béton armé, l'ensemble de l'IGDRND sera couvert d'une barrière artificielle et la cheminée de ventilation sera conservée. Le site du RND sera ensuite restauré et préparé en vue d'activités d'entretien à long terme, qui seront réalisées en vertu d'une modification au permis de déclassement actuel.

2.2.2 Solutions de rechange

Le déclassement in situ décrit précédemment est l'approche privilégiée proposée par le projet pour réaliser le déclassement de l'IGDRND. Trois autres approches de déclassement de l'IGDRND ont cependant été envisagées pour le projet:

- Le stockage sous surveillance continu: cette approche suppose le report des activités de déclassement en maintenant l'état actuel, permettant ainsi à la désintégration radioactive de se poursuivre et nécessitant un entretien et une surveillance continus du site.
- Le démantèlement et l'enlèvement partiels: cette approche suppose que le système et les composantes du réacteur soient enlevés et transportés en dehors du site du RND et stockés comme déchets de façon temporaire à LCR, jusqu'à ce que des installations d'élimination soient disponibles. Les structures qui restent à la surface sont alors démolies et enfouies dans les structures souterraines avant l'injection de coulis, comme dans le cas d'un déclassement in situ.

- Le démantèlement et l'enlèvement complets: cette approche suppose l'enlèvement de tout le matériel radioactif du site, son transport en dehors du site du RND et son stockage temporaire comme déchet à LCR, jusqu'à ce que des installations d'élimination soient disponibles. Les structures de l'installation sont démolies et enlevées du site.

Bien que chacune de ces quatre approches ait été jugée comme faisable au plan technique en ce qui a trait à l'utilisation d'une technologie fiable, à la conformité réglementaire, et au coût, le déclassement in situ présente un risque plus faible. Ce constat s'explique par le fait que les différences entre les autres solutions de rechange sont plus grandes dans l'avenir, lorsque les événements perturbateurs et les processus environnementaux à long terme surviennent. Ces solutions de rechange présentent de plus grands risques d'incidences découlant de ces événements ou processus, étant donné que les déchets seraient alors stockés en surface. Le déclassement in situ comprend l'enfouissement souterrain des déchets qui sont ensuite injectés de coulis, limitant ainsi les risques.

2.2.3 Déchets et Émissions

Les déchets générés par le projet peuvent être divisés en déchets existants (par ex., les matériaux dans la voûte du réacteur, comme le béton et l'acier inoxydable, contenant des éléments contaminés radiologiques et non radiologiques) et les déchets produits (par ex., l'équipement de protection des travailleurs et l'eau rejetée ayant servi au rinçage de l'équipement).

Des radionucléides seront présents sous deux formes dans ces matériaux:

- Les radionucléides incorporés dans les métaux et autres matériaux et dont la présence est due à l'interaction des neutrons provenant du fonctionnement du réacteur avec les structures, et,
- En tant que contamination sur les surfaces, résultant principalement de la manutention d'éléments du combustible nucléaire dont la gaine a subi une défaillance, permettant ainsi le rejet de radionucléides.

L'inventaire de radionucléides du réacteur a été estimé à l'aide de modèles mathématiques représentant les matériaux et la géométrie du réacteur. LNC a également prélevé des échantillons des composantes du réacteur pour vérifier l'inventaire estimé. La contamination de l'IGDRND a été estimée en se fondant sur des mesures précédentes. Ces données ont été combinées aux estimations de la quantité de matériaux contaminés dans chaque pièce, afin d'estimer un inventaire pour le système principal, les composantes ou les déchets stockés à l'IGDRND.

L'inventaire des contaminants non radiologiques est dominé par ceux habituellement associés aux installations industrielles d'un âge de 50 ans, notamment:

- Plomb: provenant de la peinture au plomb et des briques de plomb, précédemment utilisées comme blindage;
- Mercure: provenant d'instruments, par exemple contamination résiduelle;
- Amiante: provenant de l'isolation des tuyaux, des tuiles du plancher et de l'enveloppe des bâtiments;

- BPC: provenant des ballasts, qui resteront en place parce qu'ils sont inaccessibles, et,
- Hydrocarbures: preuve de fuite dans le passé, constatée dans le réseau de drainage; une restauration a été réalisée.

Le projet générera également des émissions, notamment:

- De la poussière (provenant de la démolition, du calibrage de l'équipement et du camionnage sur place);
- Du bruit (produit par la machinerie, la démolition et les véhicules);
- Des émissions de diesel (de la machinerie et des véhicules);
- De l'eau (de ruissellement, des effluents de rinçage et de la décontamination de l'équipement), et,
- De l'air contaminé (s'échappant de l'installation pendant l'injection de coulis et l'emplacement).

2.2.4 Modifications à la portée

La principale modification apportée à la portée initiale du projet (c.-à-d. depuis la soumission de la description du projet) consiste à conserver la cheminée de ventilation existante. Après la mise à l'arrêt du réacteur, la cheminée de ventilation du RND est devenue un dortoir pour une grand nombre de martinets ramoneurs qui s'y abritent sur une base annuelle dans la structure, semblable à une cheminée. La cheminée de ventilation est un dortoir important pendant la migration printanière, alors que le nombre de martinets ramoneurs peut grimper jusqu'à plus de 2,000. LNC a envisagé la construction d'une structure de dortoir de remplacement, mais a plutôt suivi les recommandations d'un groupe de travail réunissant des spécialistes et a décidé de conserver la cheminée de ventilation existante. On prévoit que la structure de la cheminée de ventilation restera saine et qu'elle pourra continuer de servir d'habitat pour les martinets ramoneurs pendant encore 50 ans. Cela devrait compléter l'échéancier prévu pour le rétablissement de l'espèce.

2.2.5 Communications avec les gouvernements

LNC a initié des communications avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) concernant le confinement d'un nombre restreint de ballasts contenant des BPC dans l'IGDRND, dont l'enlèvement implique un risque professionnel important. Cependant, dans la présente évaluation, la démonstration a été faite qu'une fois injectés de coulis ces ballasts n'ont pas d'effet environnemental résiduel.

LNC a également initié des communications avec ECCC concernant la soumission d'une demande de permis en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), pour entreprendre des activités qui pourraient affecter les martinets ramoneurs qui utilisent la cheminée de ventilation au site du RND comme site de nidification.

Le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) a examiné l'incidence potentielle du projet sur la circulation et n'a formulé aucune préoccupation.

2.3 Portée de l'évaluation environnementale

Conformément à la *LCEE* (2012) et aux Lignes directrices pour l'EIE de la CCSN 2016, cet EIE prend en considération les facteurs suivants:

- Les incidences environnementales du projet désigné, y compris les incidences environnementales de toute défaillance ou tout accident pouvant survenir en lien avec le projet désigné, et tout effet environnemental cumulatif susceptible de résulter du projet désigné en conjonction avec toute autre activité physique qui a été ou qui sera réalisée;
- L'importance des effets mentionnés au paragraphe (a);
- Les commentaires formulés par le public – ou toute partie intéressée en ce qui a trait à un projet désigné qui nécessite qu'un certificat soit émis conformément à un ordre donné en vertu de l'article 54 de la *Loi sur l'Office national de l'énergie* - reçus conformément à la *LCEE*;
- Les mesures d'atténuation qui sont réalisables aux plans technique et économique et qui permettraient d'atténuer tout effet néfaste du projet désigné sur l'environnement;
- Les exigences du programme de suivi en ce qui a trait au projet désigné;
- Le but du projet désigné;
- D'autres choix d'approches pour réaliser le projet désigné qui sont faisables aux plans technique et économique, ainsi que les effets environnementaux de telles approches;
- Tout changement au projet désigné en raison de l'environnement;
- Les résultats de toute étude pertinente menée par un comité en vertu des articles 73 ou 74 (de la *LCEE)*, et,
- Tout autre sujet pertinent en lien avec l'évaluation environnementale que l'autorité responsable (CCSN), ou – si l'évaluation environnementale est soumise à un comité d'examen – le ministre, juge comme devant être pris en compte.

L'EIE prend ces facteurs en considération pour trois limites spatiales: les zones d'étude du site, locale et régionale. La zone d'étude du site se prolonge de 50 m dans la rivière des Outaouais et comprend les aires à l'intérieur de la limite clôturée de l'IGDRND et les espaces pavés autour de celle-ci, la fondation des bâtiments et les routes non essentielles, les deux sites d'enfouissement sur le site du RND, ainsi que les aires qui ne seront pas nécessairement touchées pendant les activités de déclassement mais qui nécessiteront des travaux lors de la remise en état final du site (par ex., en raison d'une contamination antérieure).

La zone d'étude locale (Figure 2.3-1) s'étend au-delà de la zone d'étude du site et comprend l'ensemble de la propriété du RND et se prolonge aussi de 50 m dans la rivière des Outaouais. La zone d'étude locale est définie de manière à inclure tout effet mesurable du projet. La zone d'étude régionale élargie varie selon les composantes environnementales afin de saisir l'interaction des effets du projet avec les effets d'autres projets dans chaque composante.

Figure 2.3-1. Zone d'étude locale



Référence: Fonds de carte en ligne ArcGIS d'ESRI et Description du projet de fermeture du RND

L'EIE prend également en considération trois étapes distinctes du projet:

- **Exécution des travaux de déclassement**, ou la première période d'un à deux ans, incluant toutes les activités liées au déclassement de l'installation, dont le montage et le fonctionnement de la centrale à béton, l'injection de coulis et les activités de démolition, l'installation du couvercle de béton et de la barrière artificielle, ainsi que la remise en état final du site et la démobilisation;
- **Contrôles institutionnels**, ou une période d'environ 100 ans suivant l'étape d'Exécution du déclassement, pendant laquelle l'entretien à long terme et la supervision seraient assumés par LNC afin de s'assurer que le système d'évacuation se comporte tel que prévu, que la sécurité humaine est assurée jusqu'à ce que la désintégration des déchets nucléaires atteigne les critères d'acceptation, et que les problèmes qui pourraient affecter la stabilité à long terme de l'installation sont corrigés, et
- **Contrôles post-institutionnels**, ou l'abandon du site après l'étape des Contrôles institutionnels.

2.4 Mobilisation de la population et des parties prenantes

LNC a réalisé et continue de réaliser des activités de mobilisation du public et des parties prenantes en lien avec l'EE, notamment:

- Des présentations, des séances d'information et des visites du site;
- De l'information sur le projet (par ex., contenu Web, fiches d'information, etc.);
- La participation à des événements publics, et,
- La réalisation de campagnes de publicité et la diffusion de fiches d'information et de cartes de commentaires.



Une employée de LNC répond aux questions lors d'une séance d'information publique

Ces activités ont aidé à informer les parties prenantes, et ont permis au public de fournir une rétroaction précieuse pour le projet, ce qui aide LNC à comprendre les préoccupations de la population et à améliorer la conception du projet et l'EIE. Les principales préoccupations soulevées lors des activités de mobilisation sont listées ci-dessous, avec le plan de LNC pour aborder ces enjeux.

Enjeu	Incorporation dans la conception du projet, l'EIE et(ou) la consultation
Espèces en péril: Comment le déclassement affectera-t-il l'habitat de repos du martinet ramoneur, qui se trouve dans la cheminée de ventilation du RND?	• Afin de minimiser le risque pour les martinets, LNC a décidé de conserver la cheminée de ventilation existante, au lieu de la démolir et de la remplacer par un habitat différent. Cette décision a été prise avec la participation d'un groupe d'experts composés d'universitaires, d'organismes gouvernementaux et d'organisations non gouvernementales. • Étant donné que leur habitat actuel sera préservé, le projet prévoit que les effets du projet (par ex., bruit, poussière, vibration et lumière) seront minimes, étant donné que les activités du projet se dérouleront entre 7h et 19h (c.-à-d. pendant les heures de clarté lorsque les martinets partent à la recherche de nourriture) dans la mesure du possible. • Un expert en martinets ramoneurs a fourni des conseils à LNC sur la façon de protéger les martinets ramoneurs pendant les activités de déclassement en utilisant des pratiques exemplaires et des mesures d'atténuation, et sur la façon de surveiller les impacts sur les oiseaux.
Rivière des Outaouais: Comment la rivière des Outaouais sera-t-elle protégée?	• La rivière des Outaouais est importante pour de nombreuses raisons (qualité de l'eau, débit, utilisation récréative, pêche, écologie). Nous avons saisi ces aspects par l'entremise d'autres CV, notamment le biote aquatique, la pêche et l'utilisation de la terre par les résidents. L'EIE évalue l'impact du projet sur ces CV. • On a envisagé de recourir à des mesures d'atténuation intégrées à la conception pour prévenir ou diminuer les effets sur l'environnement. Les mesures d'atténuation intégrées à la conception sont des mesures incluses dans la conception du projet dans le but de prévenir les effets environnementaux possibles, en fonction des pratiques exemplaires et de l'expérience de LNC. Par exemple, l'utilisation de coulis pour remplir la structure devrait retarder le rejet de contaminants dans les eaux souterraines et, ensuite, dans la rivière des Outaouais, et permettre plus de temps pour la désintégration radioactive.
Effets de l'environnement sur le projet: Ce projet a-t-il examiné les effets potentiels d'un tremblement de terre, des changements climatiques ou d'autres catastrophes naturelles sur le RND?	• Les effets de l'environnement sur le projet (par ex., tremblements de terre, tornades, changements climatiques) sont évalués dans le présent EIE. • Les résultats préliminaires indiquent que les doses radiologiques potentielles aux récepteurs biologiques humains et non humains sont de plusieurs ordres de grandeur inférieures aux critères de dose établis par la CCSN, qui protègent le public et l'environnement dans toutes les conditions plausibles.
Surveillance: Comment la surveillance se déroulera-t-elle sur le site et pendant combien de temps le site du RND sera-t-il surveillé après le déclassement?	• L'EIE présente une description conceptuelle des activités de surveillance et de suivi proposées pour les étapes d'Exécution du déclassement et de Contrôles institutionnels. Le programme détaillé de surveillance et de suivi sera élaboré en intégrant les commentaires de l'évaluateur fédéral et des parties prenantes, tirés de l'examen de la version préliminaire de l'EIE. • La surveillance et le suivi proposés lors des opérations de démolition et d'injection du coulis comprendront la surveillance des émissions et des effluents, ainsi que le dénombrement régulier des martinets ramoneurs pendant leur présence saisonnière au site du RND. • La surveillance et le suivi proposés à l'étape des Contrôles institutionnels comprendront des inspections visuelles et la surveillance de l'eau

Enjeu	Incorporation dans la conception du projet, l'EIE et(ou) la consultation
	souterraine, afin de repérer des paramètres qui seraient indicatifs de la défaillance d'une mesure de sécurité.
Finances: Quel est le coût de cette option par rapport aux solutions de rechange, et qui finance ce projet?	• Une analyse détaillée des coûts de l'option de déclassement in situ par rapport à des solutions de rechange a été réalisée. • Le financement est fourni par EACL, une société fédérale. • En réponse aux commentaires du public, reçus précédemment lors des séances d'information publiques d'octobre, LNC a inclus de l'information sur les coûts approximatifs des autres méthodes.
Utilisation des terres: Comment les terres non affectées seront-elles libérées une fois le projet terminé?	• Comme cela a été précisé lors des portes ouvertes ayant eu lieu, et dans l'EIE, EACL est la Société fédérale propriétaire du site et LNC exploite le site du RND en vertu d'un contrat avec EACL visant à fermer le site du RND. • La décision finale concernant la disposition des terres non affectées sur le site du RND incombe à EACL.

Tel qu'on peut le constater dans le tableau précédent, bien que la plupart des enjeux soulevés par les parties prenantes aient été résolus ou intégrés lors de la conception du projet, il subsiste la question de l'utilisation des terres des zones non touchées du site du RND. Pour répondre à cette question, LNC a diffusé plusieurs messages et communications auprès des parties prenantes, afin de clarifier le fait que la propriété du RND appartient à EACL, une société fédérale. Lorsque LNC aura terminé le déclassement de l'IGDRND, EACL se penchera sur l'avenir des terres, tout en prenant en considération la consultation auprès des parties prenantes, tel que requis, et son devoir de consulter les peuples autochtones.

2.5 Mobilisation des Autochtones

LNC a organisé et continue d'organiser des activités de mobilisation auprès des communautés des Premières Nations et Métis par l'entremise de:

- Messages de notification et annonces dans les journaux sur le projet;
- Lettres, correspondance par courriel et(ou) appels téléphoniques auprès des communautés des Premières Nations et Métis et(ou) aux organisations représentatives (accompagnées d'appels de suivi);
- Rencontres avec les communautés des Premières Nations et Métis et(ou) avec les organisations représentatives pour discuter du projet et des effets potentiels;
- Rencontres du Conseil de gouvernance de l'environnement (pour les communautés membres du CGE);
- Séances d'information publiques, avec matériel de présentation et documentation à distribuer;
- Avis aux médias et communiqués de presse;
- Contenu de page Web;
- Présentations aux communautés des Premières Nations et Métis, sur demande;

- Distribution d'exemplaires d'études ou de rapports techniques, sur demande;
- Rencontres techniques, sur demande, pour offrir aux communautés intéressées une occasion de discuter de données techniques plus détaillées du projet;
- Initiatives communautaires ciblées;
- Visites du site du projet;
- Élaboration d'un plan de travail pour officialiser le processus de mobilisation des communautés, et,
- Appuis divers là où c'est approprié, par exemple payer les coûts de base de rencontres, comme la location d'une salle de réunion ou la production de matériel imprimé, appui non financier pour accéder à l'expertise technique du personnel de LNC, remboursement des frais encourus pour participer à des activités de mobilisation, par exemple visites du site, tours, etc.

En se fondant sur les droits ancestraux potentiels ou établis ou issus de traités des communautés des Premières Nations ou Métis à proximité du projet, telles qu'identifiées par la CCSN, les communautés mobilisées sont: les Algonquins de l'Ontario, la Nation algonquine Anishinabeg, la Nation Métis de l'Ontario, les Premières Nations des traités Williams, l'Union des Indiens de l'Ontario, et le Secrétariat de la Nation algonquine.

Grâce à ces activités de mobilisation, la biodiversité et les études sur le patrimoine culturel ont été identifiées comme enjeux d'intérêt. Par conséquent, LNC a:

- Fourni aux communautés ayant exprimé de l'intérêt des copies de documents du projet en lien avec la biodiversité, l'archéologie et le site du RND en général, ainsi que des images et des cartes topographiques du site;
- Partagé des affiches d'information avec toutes les communautés et(ou) organisations identifiées, et,
- Partagé les mises à jour sur le projet, sur une base périodique, avec les communautés et(ou) les organisations.

LNC a également invité des membres des communautés des Premières Nations à participer sur le terrain aux évaluations archéologiques réalisées dans le cadre du projet.

2.6 Environnement de base (description de l'environnement existant)

Le climat de la région où se trouve le site du RND est classé comme continental humide, avec des étés chauds, des hivers froids, et aucune saison sèche distincte. La température moyenne quotidienne varie entre un maximum de 20,2°C en juillet et un minimum de -12,0°C en janvier, avec une moyenne annuelle de 5,6°C. Sur le site du RND, les vents voyagent principalement le long de la vallée de la rivière des Outaouais. De 2011 à 2015, la région a reçu des précipitations annuelles moyennes de 779 mm, avec une moyenne mensuelle variant entre 24,7 mm et 96,9 mm.

2.6.1 Environnement atmosphérique

Les émissions atmosphériques actuelles sur le site du RND proviennent du fonctionnement du système de ventilation, habituellement pour de courtes périodes de temps seulement, par exemple lors de l'entrée du personnel dans l'installation, ce qui nécessite de purger la zone nucléaire pour l'inspection et l'entretien. Ces émissions sont inférieures aux lignes directrices applicables. Les émissions actuelles de gaz à effet de serre, ainsi que les émissions provenant de la poussière des routes non asphaltées, des produits de combustion diesel, et de l'utilisation de solvants, sont minimes.

2.6.2 Eaux de surface

L'installation procède actuellement à l'échantillonnage et à l'analyse de l'eau des drains souterrains situés autour du site du RND sur une base semi-annuelle, afin de déceler la présence de contaminants radiologiques et non radiologiques. L'installation a également caractérisé les eaux de surface et la qualité des sédiments dans la rivière des Outaouais. L'installation procède à l'échantillonnage des effluents provenant du puisard de la zone des puits avant leur décharge, afin de s'assurer que les effluents sont inférieurs aux limites des émissions.



Le vaste complexe de terres humides sur la propriété du RND, à l'ouest de la zone d'étude du site

Le drainage de surface au site du RND se déverse entièrement dans la rivière des Outaouais. La propriété du RND contient des terres humides (visibles à la Figure 2.3-1 ci-dessus) et aucun affluent majeur. Un réseau de fossés et de drains sur le site capte les précipitations et les redirige vers la rivière. La rivière des Outaouais adjacente au RND a une largeur d'environ 0,5 km et un débit d'écoulement moyen de 807 m^3/s. Les rives de la rivière des Outaouais ont généralement des pentes faibles à modérées, bien qu'il y ait des falaises de granit escarpées dans certaines sections du rivage au Québec. La région compte de nombreux lacs qui, en raison de la topographie régionale, se jettent finalement dans la rivière des Outaouais. L'EIE présente un sommaire du contenu en radionucléides du sédiment de la rivière des Outaouais près du site du RND.

2.6.3 Milieu aquatique

Il y a des terres humides sur le site, mais elles sont situées en élévation par rapport à l'IGDRND et la caractérisation du milieu aquatique n'est pas centrée sur elles. Près du site du RND, la rivière des Outaouais offre un habitat à un certain nombre d'espèces de poissons. La portion de la rivière des Outaouais située entre le barrage Des Joachims et La Passe comporte plusieurs sections en forme de lacs, séparées par de courts rapides. Certaines sections de la rivière des Outaouais près du RND peuvent atteindre plus de 60 m de profondeur, et l'eau peut comporter des stratifications thermiques. Dans cette zone, la rivière des Outaouais supporte différentes communautés de poissons d'eau chaude et d'eau froide, composées d'au moins 55 espèces répertoriées. Au nombre des espèces de poissons plus rares dans la province, on compte le chevalier de rivière.

2.6.4 Environnement géologique et hydrogéologique

La surface du site du RND est couverte d'un dallage de blocs (c.-à-d. de grands blocs) qui résulte, dans la plupart des cas, de l'érosion par l'eau qui emporte les morceaux de sédiments plus fins déposés dans la rivière. La roche de base dans la zone d'étude du site est composée de quartz et de gneiss granitique avec un peu de mort-terrain (1,5 à 7,5 m) de sables alluviaux et de gravier. La petite quantité de mort-terrain et la pente relativement escarpée des roches à la base font que l'eau souterraine et l'eau sous la surface se déversent très rapidement vers la rivière. La nappe aquifère est située près du haut du lit de la rivière, et la direction de l'écoulement devrait refléter la topographie. La zone d'étude du site se trouve à environ 125 m au-dessus du niveau de la mer (adnm). À la hauteur de l'autoroute 17, le site du RND a une élévation d'environ 160 m adnm et descend jusqu'à la rivière des Outaouais, dont l'élévation moyenne est de 111 m adnm.

L'échantillonnage de l'eau souterraine sur le site a été réalisé à l'aide des puits de surveillance existants. Des analyses ont été faites pour déceler des concentrations de tritium, et d'activité alpha et bêta. Tous les échantillons étaient bien en-deçà des valeurs étalons applicables, à l'exception de dépassements des lignes directrices applicables constatés pour le manganèse. LNC surveille également les niveaux de tritium dans le sol et la végétation.

2.6.5 Milieu terrestre

La zone d'étude du site est composée principalement de zones précédemment perturbées par l'activité humaine et contient différentes communautés de végétation culturelle. Ces communautés offrent peu d'habitat propice à soutenir des espèces terrestres résidantes. La zone d'étude locale comporte une variété de hautes terres mixtes ainsi que quelques terres humides réparties sur le territoire.



Forêt sur la propriété du RND

La présence d'un certain nombre d'espèces en péril (EP) est connue sur le site du RND, notamment le martinet ramoneur, la couleuvre tachetée, le pygargue à tête blanche, l'engoulevent d'Amérique, le pioui de l'Est, la chauve-souris pygmée, la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et le papillon monarque.

2.6.6 Radioactivité ambiante

Depuis la mise à l'arrêt permanente de l'IGDRND en 1987, les champs de rayonnement ambiant dans les zones d'étude du site et locale sont caractéristiques de ceux observés dans des régions ayant des conditions terrestres et cosmiques similaires non touchées par des installations nucléaires.

2.6.7 Santé humaine

Dans les zones d'étude du site et locale, LNC surveille les doses reçues par les employés et les visiteurs sur le site du RND. Les données de référence sur la santé humaine dans la zone d'étude régionale (c.-à-d. territoires de santé du comté et du district de Renfrew et de la région de l'Outaouais) ont été compilées à partir des profils de santé de Statistique Canada de 2013, lesquels fournissent des statistiques sur des indicateurs tels que le bien-être, l'état de santé et les comportements liés à la santé. Un certain nombre de différences notées entre la population de la zone d'étude régionale et l'ensemble de la population (soit la population de la province) sont considérées comme significatives au plan statistique. Par exemple, bien qu'ils soient davantage actifs au plan physique, les résidents du territoire de santé du comté et du district de Renfrew sont moins susceptibles d'utiliser un casque de vélo et ils consomment moins de fruits et de légumes que la moyenne des habitants de l'Ontario. Un pourcentage plus élevé du bien-être (santé) perçu est noté dans le territoire de santé de la région de l'Outaouais comparativement aux pourcentages pour la province de Québec.

2.6.8 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones

Bien que l'accès au site du RND soit limité actuellement, il est probable que les Autochtones et probablement leurs ancêtres qui vivaient dans la vallée de l'Outaouais ont pratiqué des activités traditionnelles telles que la chasse, la pêche, le piégeage et la cueillette. LNC présume que ces activités pourraient également survenir dans l'avenir.

2.6.9 Environnement socioéconomique

Le centre de population le plus près de la zone d'étude du site est situé à Rapides-des-Joachims, dans le canton d'Aberdeen, dans le comté de Pontiac, au Québec. Le village occupe une île sur la rivière des Outaouais, tout juste en amont de Rapides-des-Joachims. La propriété du RND est située dans le comté de Renfrew à l'extrémité nord des limites du comté. Le comté de Renfrew avait une population d'environ 86 966 habitants en 2011. Il y a six villes dans le comté de Renfrew: Arnprior, Deep River, Laurentian Hills, Petawawa, Pembroke et Renfrew. Les principaux employeurs sont notamment la garnison de Petawawa, LNC, la commission scolaire du comté de Renfrew et le comté lui-même. La chasse, le piégeage et la pêche sont des activités importantes dans la zone d'étude régionale. Au nombre des domaines d'activité économique, on retrouve généralement la foresterie, l'exploitation minière, l'agriculture, la vente au détail,

les services, le secteur manufacturier et les activités gouvernementales, ainsi que le secteur de la haute technologie qui a pris de l'expansion dans la région récemment. L'autoroute 17 est la principale voie de transport à proximité du RND.

2.7 Évaluation et mesures d'atténuation des incidences environnementales

L'évaluation des effets présente une évaluation de comment le projet risque d'affecter l'environnement, comment les effets potentiels peuvent être atténués, et comment la surveillance peut être utilisée pour vérifier les prévisions de l'EE.

2.7.1 Approche d'évaluation des effets

Les composantes valorisées (CV) sont des caractéristiques environnementales qui peuvent être touchées par le projet et qui ont été identifiées comme étant importantes par le promoteur, les agences gouvernementales, les peuples autochtones, et(ou) les membres du public. Les CV sélectionnées pour le projet sont listées dans la Figure 2.7-1 ci-dessous.

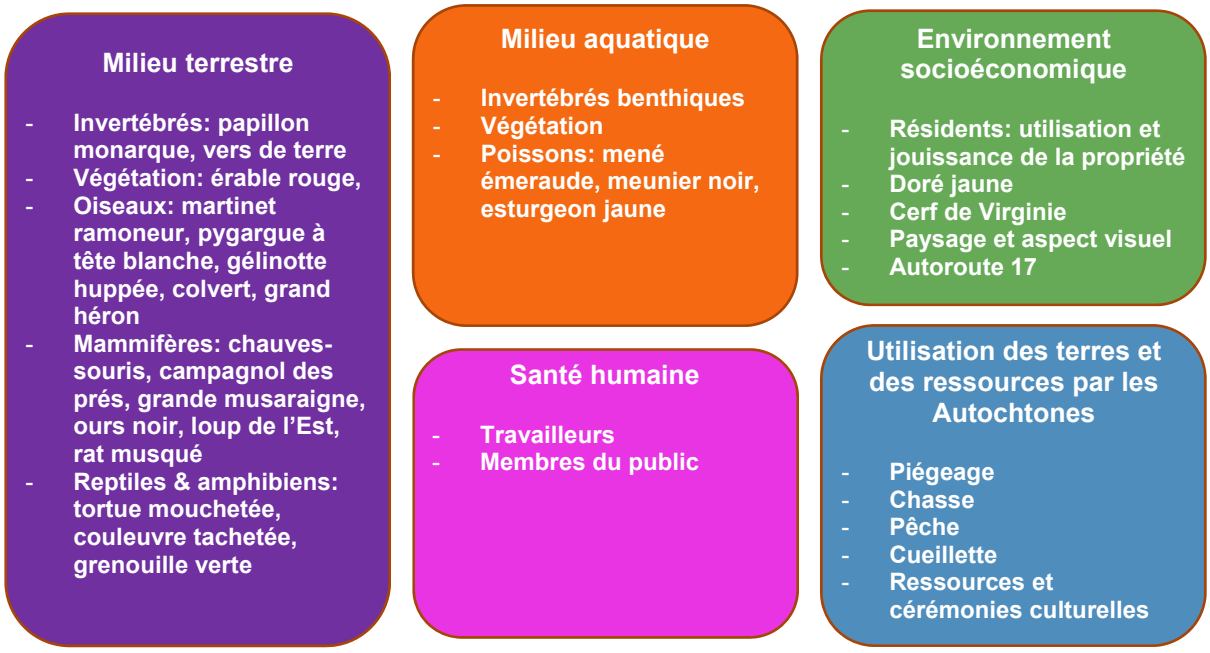


Martinet ramoneur (chaetura pelagica)



Sabot de la vierge
(cypripedium acaule)

Figure 2.7-1. Composantes valorisées sélectionnées pour l'EIE, selon les composantes environnementales



Dans cette étude, un certain nombre de composantes environnementales (par ex., l'environnement atmosphérique) ont été identifiées comme des voies de pénétration, ce qui signifie que des changements dans ces composantes environnementales pourraient entraîner des effets sur des CV dans d'autres composantes environnementales.

Dans le cas des effets découlant du projet, des interactions potentielles entre le projet et l'environnement ont été identifiées pour chaque composante environnementale, et ont été évaluées afin de déterminer l'effet probable du changement sur une CV ou sur la voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales. Les effets qui pourraient survenir après l'application de mesures d'atténuation sont appelés des effets résiduels. Si un effet résiduel néfaste a été identifié, des mesures d'atténuation additionnelles ont été élaborées et mises de l'avant dans chaque composante environnementale. Des activités de surveillance et de suivi ont également été identifiées afin de vérifier l'exactitude des prévisions et de déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre.

Tout effet résiduel néfaste identifié fait ensuite l'objet d'une analyse de son degré d'importance en se fondant sur un ensemble de critères, tels que:

- ampleur;
- portée spatiale (géographique);
- durée/moment de l'occurrence;
- fréquence/probabilité;

- caractère réversible;
- effet sur la santé humaine, et,
- importance écologique de la CV.

Ensuite, selon la cote (faible, modérée, élevée) attribuée à chacun des critères précédents, l'effet résiduel néfaste est classé comme mineur ou important.

2.7.2 Environnement atmosphérique

Les activités du projet entraîneront des émissions d'échappement des véhicules et de l'équipement et de gaz à effet de serre, et généreront du bruit et de la poussière, et des déplacements de l'air depuis l'installation. Ces activités ont le potentiel d'affecter la qualité de l'air et le bruit, et sont susceptibles d'être plus importantes à l'étape d'Exécution du déclassement. Des exemples de mesures d'atténuation comprennent des techniques de suppression de la poussière afin de minimiser la production de poussière, l'entretien régulier des véhicules et de l'équipement, ainsi que la restriction du fonctionnement à vide afin de réduire les émissions.

Les changements à l'environnement atmosphérique ont été pris en considération dans l'évaluation des effets sur les CV dans les milieux aquatique et terrestre, l'environnement socioéconomique, la santé humaine et l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones (décrite ci-après). Ces changements ne devraient pas entraîner d'effets résiduels néfastes sur les CV.

Une surveillance des paramètres atmosphériques préoccupants, ainsi que des estimations d'émissions atmosphériques et de gaz à effet de serre, seront effectuées afin de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures d'atténuation. La surveillance se déroulera principalement à l'étape d'Exécution du déclassement, étant donné que c'est à cette étape qu'on prévoit le plus d'émissions dans l'air, et le plus de bruit.

2.7.3 Eaux de surface



Surveillance environnementale de la rivière des Outaouais

À l'étape d'Exécution du déclassement, les activités du projet telles que le rinçage de l'équipement, le nivellement des surfaces et la délimitation de l'empreinte du projet peuvent potentiellement affecter le drainage du site et la qualité des eaux de surface par la contamination des eaux de ruissellement. Des exemples de mesures d'atténuation comprennent le détournement et la rétention des eaux de ruissellement, la conception et le fonctionnement adéquats de la fosse de rinçage, et l'utilisation de mesures de contrôle pour le stockage des agrégats, du sable et du ciment, et pour le dépôt du matériel afin de réduire l'infiltration.

À l'étape des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, les eaux souterraines qui entrent en contact avec l'installation injectée de coulis peuvent contenir de faibles niveaux de contaminants solubles qui pourraient atteindre les eaux de surface. Les mesures d'atténuation intégrées à la conception (c.-à-d. confinement et isolation des contaminants) permettent de réduire le potentiel de rejets de contaminants solubles dans les eaux souterraines, et finalement dans les eaux de surface.

Les changements aux eaux de surface ont été pris en considération dans l'évaluation des effets sur les CV dans les milieux aquatique et terrestre, l'environnement socioéconomique, la santé humaine et l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones (décrite ci-après). Ces changements ne devraient pas entraîner d'effets résiduels néfastes sur les CV.

La surveillance pour déceler tout changement important au drainage en surface, et(ou) à la qualité de l'eau, sera effectuée afin de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures d'atténuation. LNC continuera de surveiller la qualité des eaux de surface dans la rivière des Outaouais à l'étape d'Exécution du déclassement et à l'étape des Contrôles institutionnels.

2.7.4 Milieu aquatique

À l'étape d'Exécution du déclassement, les activités du projet telles que le rinçage de l'équipement et la démolition ont le potentiel d'affecter le biote aquatique par la contamination potentielle de l'eau de ruissellement. Des exemples de mesures d'atténuation comprennent la suppression de la poussière et le détournement des eaux de ruissellement.

À l'étape des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, les eaux souterraines qui entrent en contact avec l'installation injectée de coulis peuvent contenir de faibles niveaux de contaminants solubles qui pourraient affecter les CV aquatiques. Des interactions dans d'autres composantes environnementales pourraient également entraîner des changements dans le milieu aquatique. Les mesures d'atténuation intégrées à la conception (c.-à-d. confinement et isolation des contaminants) permettent de réduire le potentiel de rejets de contaminants solubles dans les eaux souterraines, et en fin de compte dans le milieu aquatique.

Aucun effet résiduel néfaste n'a été identifié pour les CV (par ex., esturgeon jaune, mené émeraude) dans le milieu aquatique.

Des activités de surveillance et de suivi dans d'autres composantes environnementales permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures d'atténuation dans le milieu aquatique.

2.7.5 Environnement géologique et hydrogéologique

À l'étape d'Exécution du déclassement, les activités du projet telles que la démolition et le dimensionnement des matériaux ont le potentiel d'affecter la qualité du sol par le rejet potentiel de matières particulaires contaminées. Des exemples de mesures d'atténuation comprennent la suppression de la poussière.

À l'étape des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, les eaux souterraines qui entrent en contact avec l'installation injectée de coulis peuvent contenir de faibles niveaux de contaminants solubles. Les mesures d'atténuation intégrées à la conception (c.-à-d. confinement et isolation des contaminants) permettent de réduire le potentiel de rejets de contaminants solubles dans les eaux souterraines.

Les changements à l'environnement géologique et hydrogéologique ont été pris en considération dans l'évaluation des effets sur les CV dans les milieux aquatique et terrestre, l'environnement socioéconomique, la santé humaine et l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones. Ces changements ne devraient pas entraîner d'effets résiduels néfastes sur les CV.

Des activités de surveillance telles que la mesure de la qualité, du débit et de la direction de l'écoulement des eaux souterraines seront effectuées à l'étape d'Exécution du déclassement et à l'étape des Contrôles institutionnels afin de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures d'atténuation.

2.7.6 Milieu terrestre

Les activités du projet telles que la démolition et le fonctionnement de l'équipement et des véhicules ont le potentiel d'affecter le biote terrestre par la production de poussière, de bruit, de vibrations, par l'empiètement, et pourraient aussi peut-être affecter la mortalité en raison du trafic (c.-à-d. mortalité animale). Ces interactions devraient être plus importantes à l'étape d'Exécution du déclassement. Les émissions provenant de l'équipement et des véhicules, ainsi que le déplacement de la contamination dans l'air s'échappant de l'installation, ont le potentiel d'entraîner des effets d'exposition sur le biote terrestre. Les interactions dans d'autres composantes environnementales ont également le potentiel d'entraîner des changements au milieu terrestre. Des exemples de mesures d'atténuation comprennent la suppression de la poussière et du bruit, la délimitation des aires de travail, et l'examen du site pour déceler la présence d'espèces en péril.

Aucun effet résiduel néfaste n'a été identifié pour les CV (par ex., martinets ramoneurs) dans le milieu terrestre.

Des activités de surveillance, telles que les examens du site pour déceler la présence d'espèces en péril, seront effectuées afin de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre pour atténuer les effets potentiels néfastes pour l'environnement.

2.7.7 Radioactivité ambiante

Les activités du projet telles que l'injection de coulis dans les structures souterraines et la démolition ont le potentiel d'affecter la radioactivité ambiante par le rejet de radionucléides volatils dans l'air déplacé depuis l'installation, ainsi que provenant de la contamination de surface. Cela devrait survenir principalement à l'étape d'Exécution du déclassement. Des exemples de mesures d'atténuation comprennent la suppression de la poussière.

Des changements potentiels à la radioactivité ambiante ont été pris en considération dans l'évaluation des effets sur les CV dans les milieux aquatique et terrestre, l'environnement socioéconomique, la santé humaine et l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones. Ces changements ne devraient pas entraîner d'effets résiduels néfastes sur les CV.

Des activités de surveillance telles que les relevés de routine de radioprotection et l'échantillonnage passif de l'air ambiant seront effectuées afin de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures d'atténuation.

2.7.8 Santé humaine

Les activités du projet ont le potentiel d'augmenter la dose de rayonnement à laquelle sont exposés les travailleurs, par exemple en raison de la production de poussière et de la contamination dans l'air déplacé depuis l'installation. Des mesures d'atténuation dans d'autres composantes environnementales, ainsi que des documents de contrôle du travail et l'utilisation déquipement de protection individuel seront utilisés pour réduire les effets potentiels sur la santé des travailleurs.

À l'étape des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, les eaux souterraines qui entrent en contact avec l'installation injectée de coulis peuvent contenir de faibles niveaux de contaminants solubles qui pourraient affecter les membres du public. L'évaluation des effets sur la santé humaine comprend les caractéristiques de la consommation des produits locaux et de l'utilisation des déchets. Les interactions dans d'autres composantes environnementales ont aussi le potentiel d'entraîner des changements à la santé humaine. Les mesures d'atténuation intégrées à la conception (c.-à-d. confinement et isolation des contaminants) permettent de réduire le potentiel de rejets de contaminants solubles dans les eaux souterraines et en fin de compte vers la santé humaine.

Aucun effet résiduel néfaste n'a été identifié pour la santé du public ou des travailleurs.

Des activités de surveillance et de suivi, telles que la surveillance de la dose de rayonnement et de la qualité de l'air à l'intérieur, ainsi que les activités dans d'autres composantes environnementales, seront effectuées afin de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures d'atténuation pour la santé humaine.

2.7.9 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones

Les activités liées à l'exécution du déclassement pourraient générer des effets nuisibles (c.-à-d. poussière et bruit) aux activités de chasse, de piégeage, de pêche et de cueillette à proximité. Des mesures d'atténuation dans d'autres composantes environnementales, telles que la suppression de la poussière, le moment choisi pour les activités de déclassement et les mises à jour périodiques, seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones.

À l'étape des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, les eaux souterraines qui entrent en contact avec l'installation injectée de coulis peuvent contenir de faibles niveaux de contaminants solubles qui pourraient affecter les CV de l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones. Tout effet potentiel sur le biote non humain pourrait également toucher ces CV. Des interactions dans d'autres composantes environnementales ont également le potentiel d'entraîner des changements à l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones. Les mesures d'atténuation intégrées à la conception (c.-à-d. confinement et isolation des contaminants) permettent de réduire le potentiel de rejets de contaminants solubles dans les eaux souterraines et en fin de compte vers les CV de l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones par l'entremise des eaux de surface.

Aucun effet résiduel néfaste n'a été identifié pour les CV de l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones (par ex., la cueillette).

Des activités continues de mobilisation auprès des Autochtones seront utilisées pour identifier tout changement de préoccupation ou de perception liée au projet, approfondir la connaissance du savoir traditionnel autochtone, et vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE relatives à l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones.

2.7.10 Environnement socioéconomique

Les activités liées à l'exécution du déclassement pourraient générer des effets nuisibles (c.-à d. bruit, poussière et trafic) pour les résidents à proximité et ceux qui utilisent les terres. L'empreinte du projet pourrait toucher le paysage et l'environnement visuel de la rivière des Outaouais. Des mesures d'atténuation dans d'autres composantes environnementales, telles que la suppression de la poussière, le moment choisi pour les activités de déclassement et les mises à jour périodiques, seront appliquées afin de réduire les effets potentiels sur l'environnement socioéconomique.

À l'étape des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, les eaux souterraines qui entrent en contact avec l'installation injectée de coulis peuvent contenir de faibles niveaux de contaminants solubles qui pourraient affecter différentes espèces de poissons-gibier et de gibier (c.-à-d. doré jaune et cerf de Virginie). Des interactions dans d'autres composantes environnementales ont aussi le potentiel d'entraîner des changements dans l'environnement socioéconomique.

Les mesures d'atténuation intégrées à la conception (c.-à-d. confinement et isolation des contaminants) permettent de réduire le potentiel de rejets de contaminants solubles dans les eaux souterraines et finalement vers les CV socioéconomiques par l'entremise des eaux de surface.

Aucun effet résiduel néfaste n'a été identifié pour les CV (par ex., doré jaune) dans l'environnement socioéconomique.

Des activités continues de mobilisation auprès du public et des parties prenantes seront utilisées afin d'identifier tout changement de préoccupation ou de perception liée au projet ainsi que de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE relatives à l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones.

2.7.11 Défaillances et accidents

Les activités de déclassement ont d'abord été examinées pour identifier les dangers afin de déterminer les scénarios potentiels d'accidents et de défaillances. On a ensuite attribué des cotes de fréquence, de gravité et de risque à ces dangers. Les scénarios plausibles ont été regroupés en fonction de la similarité des types de conséquences. Ensuite, au sein de chaque groupe, le scénario ayant le plus grand potentiel (scénario englobant) a été identifié. Ces scénarios ont été utilisés pour englober ou délimiter les effets d'autres scénarios dans chaque groupe. Au total, dix scénarios englobants ont été identifiés (tels que listés ci-dessous). Parmi ceux-ci, seuls les scénarios 1, 2, 6, 7, 8, 9 et 10 sont considérés comme des accidents ou des défaillances. Les scénarios englobants 1, 2, 3, 4 et 5 sont examinés en tant qu'effets de l'environnement sur le projet:

1. Feu de forêt – rejet potentiel de contaminants radiologiques;
2. Feu de forêt – rejet potentiel de contaminants non radiologiques;
3. Tornade - rejet potentiel de contaminants radiologiques (pris en considération dans les Effets de l'environnement sur le projet, ci-après);
4. Tornade - rejet potentiel de contaminants non radiologiques (pris en considération dans les Effets de l'environnement sur le projet, ci-après);
5. Inondation - rejet potentiel de contaminants radiologiques (pris en considération dans les Effets de l'environnement sur le projet, ci-après);
6. Exposition accidentelle à la radioactivité - travailleurs;
7. Exposition accidentelle à des produits chimiques - public;
8. Feu souterrain (y compris les feux d'équipement) - rejet potentiel de contaminants radiologiques;
9. Feu souterrain (y compris les feux d'équipement) - rejet potentiel de contaminants non radiologiques;
10. Effondrement de la cheminée de ventilation.

Chacun de ces scénarios englobants a fait l'objet d'une analyse afin de déterminer l'estimation de la dose aux récepteurs. Selon la gravité de la dose, et la probabilité de l'occurrence, tous les scénarios englobants ont été déterminés comme présentant des risques négligeables.

2.7.12 Effets de l'environnement sur le projet

L'EIE comprend une évaluation de la façon dont les changements climatiques, les conditions météorologiques extrêmes et autres événements environnementaux peuvent interagir avec les conditions et la fonction du projet, et potentiellement les altérer, de façon à entraîner des effets sur l'environnement ou sur la santé et la sécurité humaine. Les événements pris en considération comprennent:

- Les changements climatiques;
- Une période de glaciation;
- Les feux de forêt;
- Les tornades;
- Les inondations;
- Les tremblements de terre;
- La foudre;
- Les tempêtes de verglas, et,
- Les changements à la rivière des Outaouais.

Aucun dépassement des critères pertinents n'a été observé pour aucun effet potentiel de l'environnement sur le projet que ce soit.

2.8 Conclusion

2.8.1 Sommaire des résultats

Si l'on se fonde sur l'évaluation résumée dans cet EIE, aucun effet résiduel néfaste n'est prévu suite au projet de fermeture du RND pour:

- Les CV sélectionnées;
- Les zones d'étude du site, locale et régionale, et
- Les trois étapes du projet.

Une évaluation des effets cumulatifs est réalisée lorsque des effets résiduels sont identifiés pour un projet donné. Une telle évaluation prend alors en considération les limites spatiales et temporelles pertinentes et tout autre projet ou toute autre activité s'étant déroulé dans le passé, se déroulant à présent ou devant se dérouler dans l'avenir, et dont les effets pourraient chevaucher le projet proposé. Étant donné qu'aucun effet résiduel néfaste n'est prévu (y compris des effets découlant d'accidents ou de défaillances et des effets de l'environnement sur le projet), il n'y a aucun potentiel d'effets cumulatifs découlant du projet de fermeture du RND.

Les programmes de mobilisation de LNC auprès des Autochtones, du public et des parties intéressées a permis d'identifier un intérêt pour un certain nombre de CV, dont la qualité de l'eau dans la rivière des Outaouais, le martinet ramoneur, et l'utilisation et la planification des terres. Aucun effet résiduel n'a été identifié pour ces CV. Cette mobilisation se poursuit dans le cadre du processus de l'EE.

2.8.2 Pourquoi n'y a-t-il aucun effet résiduel néfaste?

Le déclassement in situ permet le confinement et l'isolation de l'inventaire de l'IGDRND pour une période suffisamment longue pour s'assurer que les concentrations environnementales à long terme ne causeront aucun effet néfaste pour la santé humaine et l'environnement. Les barrières artificielles limitant les rejets de contaminants de l'IGDRND sont:

- La majeure partie de la radioactivité existante est incorporée à des métaux qui subissent une corrosion très lente dans l'environnement chimique de l'IGDRND déclassée;
- Les murs de béton épais de la voûte du réacteur et de la structure constituent une barrière qui ralentit le mouvement de la contamination, et,
- L'utilisation de matériaux de remplissage injectés de coulis ralentit le mouvement des eaux souterraines et crée un environnement alcalin qui limite la solubilité des principaux contaminants.

L'isolation des contaminants est possible grâce:

- à l'implantation historique de l'installation dans le substrat rocheux;
- aux contrôles actifs à court terme (par ex., limiter l'accès au site);
- à l'injection de coulis dans la majeure partie de l'IGDRND, et,
- à l'installation d'une dalle de béton sur l'IGDRND, ce qui réduit la probabilité d'une intrusion future par inadvertance.

Sur une échelle à court terme, cela fait plus de 30 ans que l'installation est en stockage sous surveillance, et l'on n'observe aucune incidence sur l'environnement. Toutes les opérations proposées sont des technologies connues et éprouvées. Cela fait au moins 50 ans que le déclassement in situ est utilisé.

À long terme, conformément au principe de défense en profondeur, l'évaluation a démontré que la défaillance de n'importe laquelle des barrières physiques artificielles ne compromettrait pas la performance du système. Il est d'ailleurs important de noter que pendant que le temps passe et mène en fin de compte à la dégradation des barrières artificielles (ce qui est pris en considération dans l'évaluation), la diminution de la radioactivité se poursuit. L'évaluation a démontré que l'efficacité des barrières artificielles ne se dément pas au fil du temps à mesure qu'elles se désintègrent et qu'elle protège toujours adéquatement le danger biologique en constante décroissance à tout moment.

L'EIE met en lumière certaines zones d'incertitude (par exemple, concentrations de contaminants, caractéristiques du transport des contaminants, utilisation des terres près du RND, etc.) qui pourraient affecter les résultats de l'EIE. Conformément aux meilleures pratiques réglementaires et internationales, ces incertitudes sont donc abordées pour l'IGDRND comme suit:

- Processus: le projet utilise un processus systématique, transparent et vérifiable pour développer et analyser la sûreté à toutes les étapes du projet;
- Comparaison aux critères de sûreté réglementaires: les résultats de l'évaluation de la sûreté sont habituellement de plusieurs ordres de grandeur inférieurs à ces critères, et,
- Gamme des indicateurs de performance: une vaste gamme d'indicateurs (par exemple, rejets, concentrations environnementales, doses, etc.) a été utilisée.

De plus, une gamme de scénarios a été évaluée, de manière à englober toutes les conditions possibles durant toutes les étapes du projet. Les résultats des différents scénarios sont une mesure précieuse sur laquelle bâtir la confiance, car ils démontrent que malgré toute une gamme de présomptions et de conditions, les critères de sûreté sont toujours atteints. Cela illustre bien la robustesse intrinsèque du système, qui est d'ailleurs appuyée par les observations relatives à la durabilité des barrières artificielles dans des conditions naturelles.

2.8.3 Analogues naturels

L'EE de l'élimination in situ de l'IGDRND est un projet qui présente bien des défis en raison des très longues périodes de temps impliquées. On peut avoir recours à des analogues naturels pour permettre une meilleure compréhension et accroître la confiance à l'égard du comportement de l'IGDRND au fil du temps. Dans le cas de l'IGDRND, des exemples d'analogues naturels pourraient comprendre:

- Les matériaux à base de fer: On présume (dans l'Évaluation de la sûreté post-fermeture de l'IGDRND) que l'inventaire incorporé aux matériaux à base de fer est lentement rejeté. Les rapports sur la corrosion d'artéfacts archéologiques à base de fer, de métaux autochtones et de météorites provenant de divers endroits dans une grande variété de conditions environnementales sont compatibles aves les différents degrés de corrosion présumés dans l'Évaluation de la sûreté post-fermeture.
- Béton/coulis/ciment: On présume que le coulis se désintégrera progressivement à mesure que les composantes du ciment subissent une lente lixiviation au contact de l'eau souterraine. Le ciment envisagé pour les systèmes d'élimination de la radioactivité est similaire aux premiers ciments utilisés par les Romains au 3^{e} siècle ou à ceux utilisés à Tirynthe et à Mycènes environ 1 000 ans plus tôt. Ces ciments présentent un faible degré de désintégration sur environ 2 000 ans.
- Le couvercle: On présume que le couvercle commencera à se désintégrer 100 ans après son installation et qu'il sera complètement désintégré (au plan de la performance hydraulique) 1 000 ans après la fin du déclassement. Les anciennes tombes avec cercueil de bois sont restées sèches pendant environ 1 300 à 1 500 ans lorsqu'elles étaient recouvertes de telles couches, et elles sont généralement bien préservées.

Ces exemples illustrent le comportement similaire à long terme de systèmes naturels et appuient les concepts de confinement à long terme offerts par l'IGDRND.



Représentation conceptuelle de l'IGDRND une fois le déclassement complété. La cheminée de ventilation est conservée comme habitat pour les martinets ramoneurs

3 INTRODUCTION

3.1 Emplacement du projet

Le site du réacteur nucléaire de démonstration (RND) se trouve à Rolphton, dans la ville de Laurentian Hills dans le comté de Renfrew, en Ontario, au Canada. Il est situé sur la rive sud de la rivière des Outaouais, environ 3 km en aval du barrage Des Joachims, près de 25 km en amont des Laboratoires de Chalk River (LCR), et à environ 200 km au nord-ouest d'Ottawa. De l'autre côté de la rivière se trouve la province de Québec. Le centre du site est situé à environ 46°11'12" de latitude N, et à 77°39'28" de longitude O. Les activités du projet se déroulent sur des terres fédérales. Parmi les autres terres fédérales à proximité, on compte notamment les Laboratoires de Chalk River (LCR) et la Garnison de Petawawa, qui sont situés respectivement à environ 25 km et 32 km du site du RND (Figure 3.1-1).



Vue aérienne de l'IGDRND et de la rivière des Outaouais, vers l'est

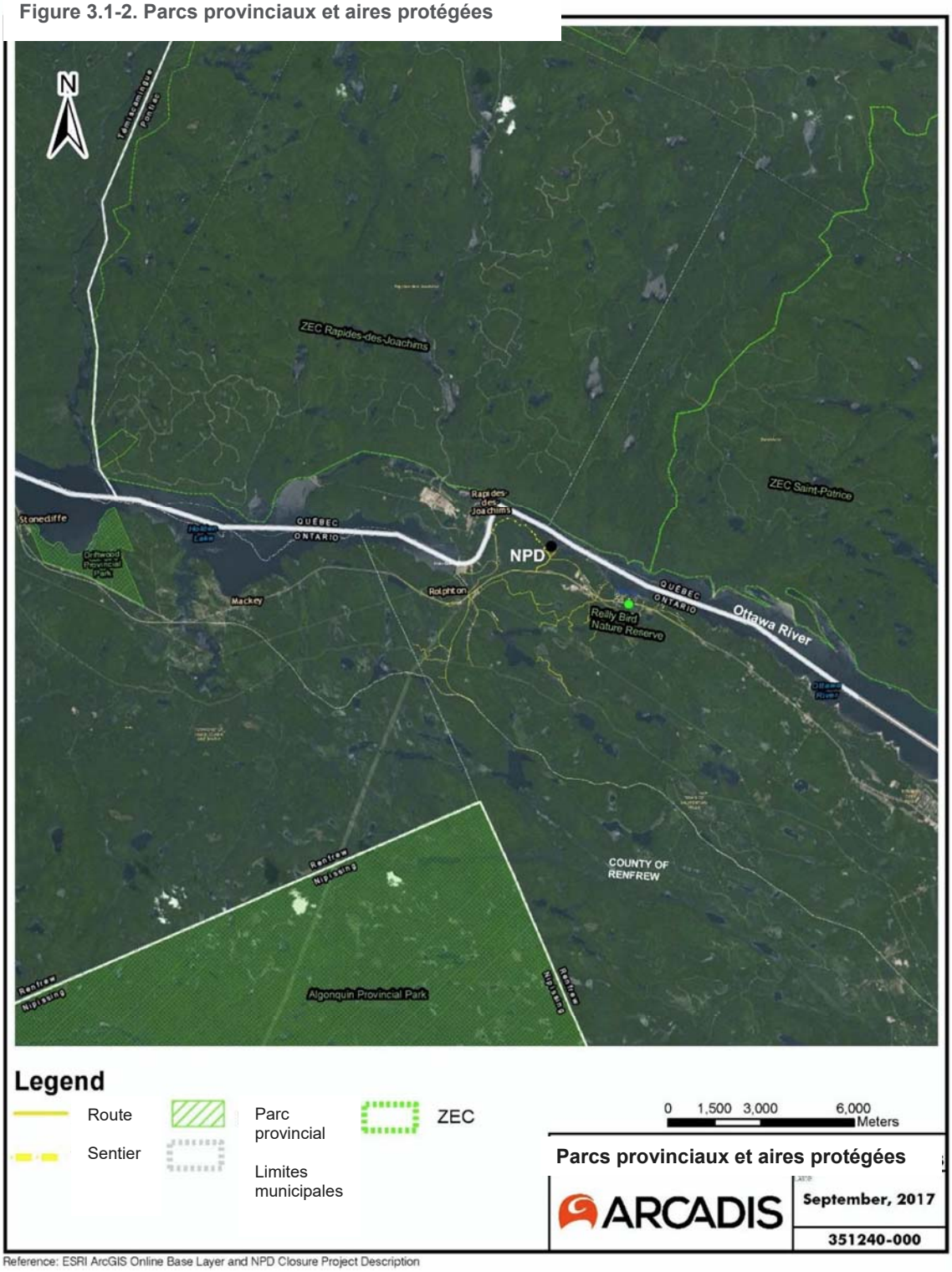
Figure 3.1-1. Emplacement du site du RND



Le site est dans une région éloignée ayant une densité de population relativement faible. La Ville de Laurentian Hills compte environ 2 800 habitants répartis sur 640 km^2 et englobe l'ancien village de Chalk River et les anciens hameaux de Point Alexander et Rolphton. Les centres de population les plus près sont Rapides-des-Joachims, au Québec (population d'environ 170 habitants, à 3 km au nord-ouest), et Deep River, en Ontario (population d'environ 4 200, à 17 km au sud-est) (Wills 2013). Les résidents de Laurentian Hills les plus près vivent à environ 1 km de la limite de l'installation (Wills 2013). Les terres environnantes sont principalement boisées. Le projet se déroule dans la zone générale de la frontière des terres octroyées par une entente aux Algonquins de l'Ontario. La Section 7 de cet EIE aborde plus en détails les communautés autochtones, les territoires, traités et les terres des réserves des Autochtones, ainsi que les régions de récolte des Métis.

La présence de vastes terres provinciales et fédérales dans la zone offre de nombreuses occasions de pratiquer des activités telles que la sylviculture, la chasse, la pêche, les activités récréatives et le tourisme. Près de la moitié du territoire du comté de Renfrew est constitué de terres provinciales et fédérales. Les terres provinciales sont surtout utilisées pour leurs ressources: exploitation forestière, exploration minière, pêche et chasse, etc., et sont ouvertes au public. Les terres fédérales sont réservées à des fins précises telles que la Garnison de Petawawa et LNC, qui sont des terres de la Couronne d'accès restreint. De nombreux lacs, systèmes fluviaux et autres attraits naturels sont autant d'occasions de pratiquer des activités récréatives et touristiques. De même, une large bande du comté jouxte le Parc provincial Algonquin à l'ouest et au nord-ouest et la rivière des Outaouais le long de son axe nord-est, offrant ainsi un accès supplémentaire à de vastes aires récréatives au-delà des limites du comté (comté de Renfrew 2016a). La figure 3.1-2 présente les parcs provinciaux à proximité ainsi que d'autres aires protégées. Le site du RND comporte des habitats pour un certain nombre d'espèces en péril (EP), dont: le martinet ramoneur, qui niche dans la cheminée de ventilation du RND, le pygargue à tête blanche, et le papillon monarque.

Figure 3.1-2. Parcs provinciaux et aires protégées



Les zones à proximité immédiate de l'installation avaient été dégagées à l'origine lors de la construction. Certaines de ces zones demeurent des communautés culturelles perturbées. D'autres zones ont été revégétalisées avec des arbres et des arbustes indigènes, produisant ainsi des communautés végétales mixtes. La propriété à l'extérieur de la zone immédiate de l'installation est principalement composée d'aires naturelles, telles que des boisés et différents types de terres humides, qui sont en grande partie demeurées intouchées. (Documents techniques complémentaires (DTC) Classification des terres écologiques (CTE).)

3.1.1 Description du site et de la région environnante

Les Figures 3.1-1 et 3.1-2 montrent, respectivement, l'emplacement du site du RND et ses environs. L'installation sur le site du RND est délimitée à la Figure 3.1-2, et présentée plus en détail à la Figure 3.1-3. Tel qu'on le voit à la Figure 3.1-2, l'installation occupe un faible pourcentage, c.-à-d. moins de 1 pourcent, de la superficie totale du site du RND.

La centrale nucléaire expérimentale (CNRND) est un réacteur CANDU® (abréviation de CANada Deutérium Uranium) de 20 mégawatts électriques (MWé) qui a été mis en service en 1962 et exploité par Hydro Ontario. Le réacteur était modéré à l'eau lourde, refroidi à l'eau lourde sous pression et alimenté à l'uranium naturel. Les principaux systèmes de la CNRND étaient ceux du réacteur, du circuit caloporteur primaire et du modérateur. La CNRND a été mise à l'arrêt en 1987 et placée en état de stockage temporaire sécuritaire. Hydro Ontario a alors transféré la propriété de l'installation et la responsabilité de la conformité à Énergie atomique du Canada limitée (EACL), une société fédérale, en septembre 1988 (Wills 2013). L'installation est maintenant appelée Installation de gestion des déchets du réacteur nucléaire de démonstration (IGDRND). En vertu de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires, l'IGDRND est actuellement une installation nucléaire de catégorie 1 et se trouve dans la phase de stockage sous surveillance du déclassement en vertu d'un permis de déclassement d'une installation de déchets délivré en 2014 par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). La limite de la zone de l'IGDRND visée par un permis est illustrée à la Figure 3.1-4 et représente le territoire sur lequel les activités autorisées par la CCSN peuvent se dérouler.

Après la mise à l'arrêt permanente de la CNRND, tous les systèmes fonctionnels non requis pendant le stockage sécurisé ont été vidangés et mis hors service, y compris le modérateur à l'eau lourde et le circuit caloporteur. Le combustible usé fut transféré dans des installations de stockage de combustible sur le site de LCR. Tout le matériel mobile tel que l'équipement de déminéralisation fut enlevé afin d'être réutilisé et l'ensemble du système de turbine, la salle des commandes et les installations à l'appui ont été vidés et démolis lorsque cela était faisable. Certains matériaux dangereux comme l'isolant à l'amiante et les tuiles de plancher ont été enlevés. Tout bâtiment ou système non nucléaire superflu a été enlevé (c.-à-d. composantes de la centrale électrique). L'IGDRND est actuellement composée d'un nombre limité de structures, dont le bâtiment principal qui abrite le réacteur et ses systèmes connexes, un générateur au diesel, la cheminée de ventilation et le poste de garde.

En dehors de l'IGDRND, mais toujours sur le site du RND, il y a également deux sites d'enfouissement, tel que le montre la Figure 3.1-3. Le projet comprend des mesures pour assurer que ces deux sites d'enfouissement soient évalués et préparés pour la période post-fermeture. De plus, trois réservoirs de

stockage souterrains, utilisés pour le diesel, le mazout de chauffage, et des déchets liquides radiologiques, étaient situés sur l'emplacement du RND, mais ils ont été enlevés et le sol à proximité a été restauré (King 2016).

Les zones d'étude du site, locale et régionale pour le projet sont décrites à la Section 5.2.1 du présent document.

Figure 3.1-3. Région autour du site du RND (Source: Seto 2015)

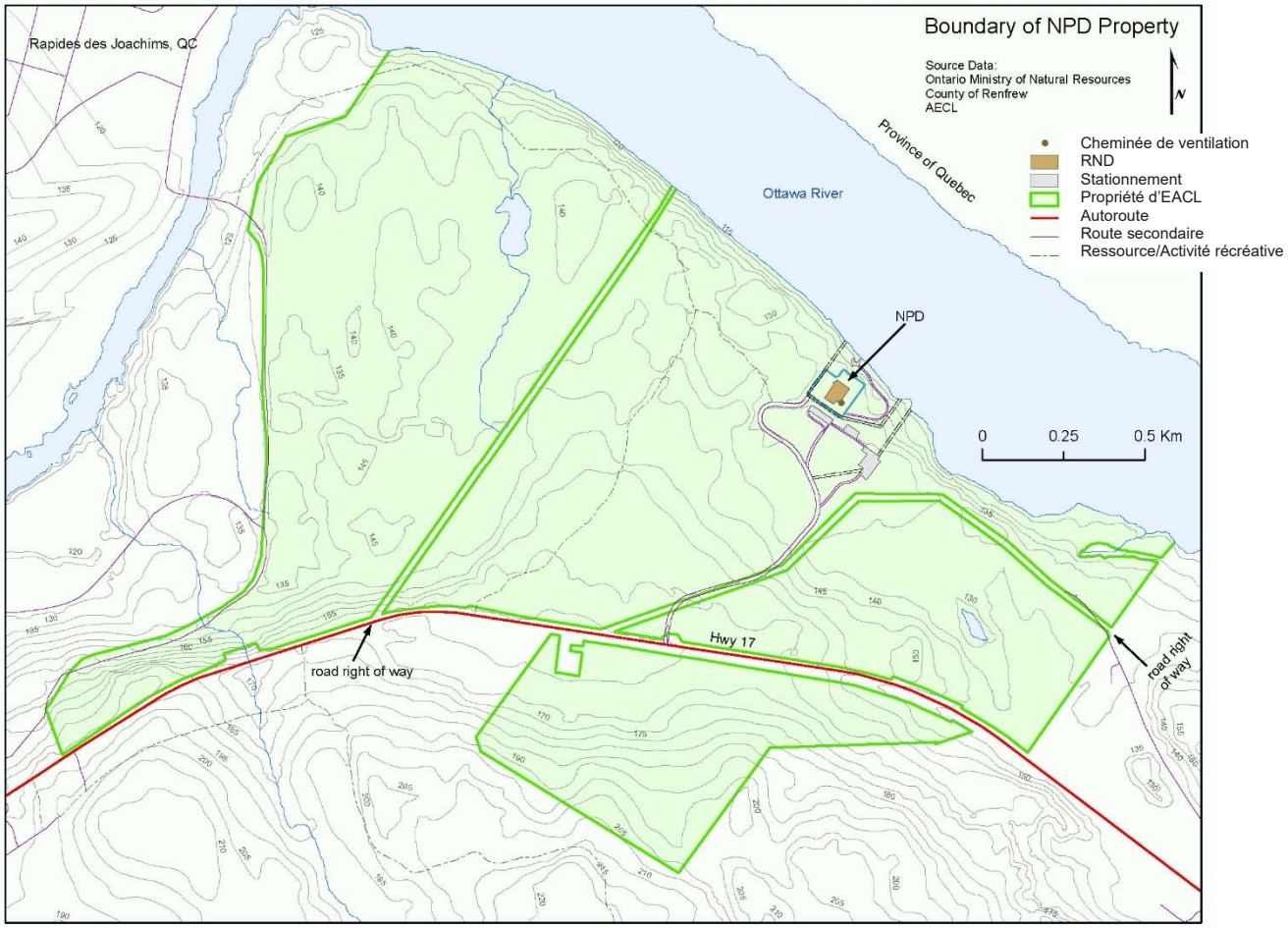


Figure 3.1-4. L'IGDRND et la région environnante (Source: King 2016)

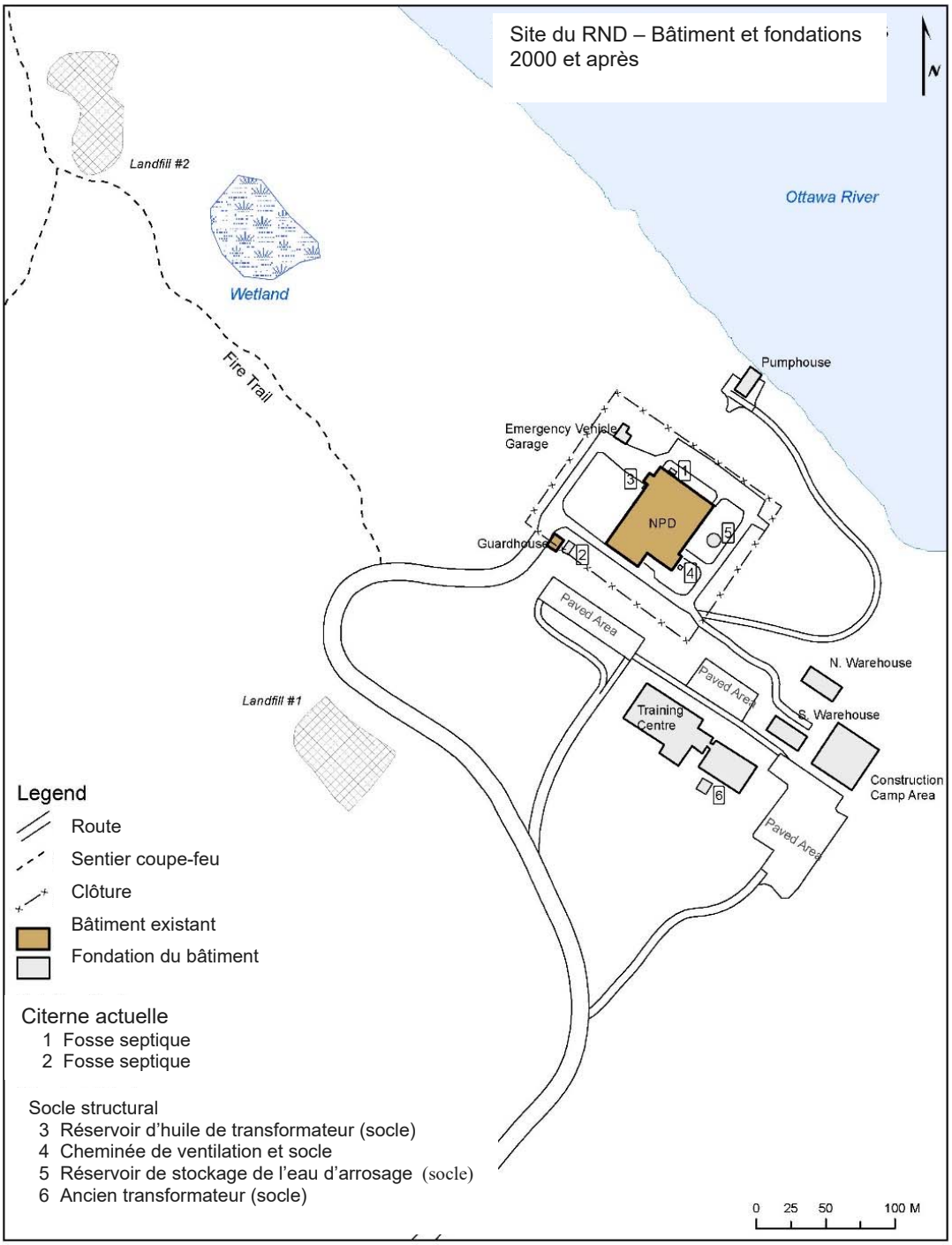
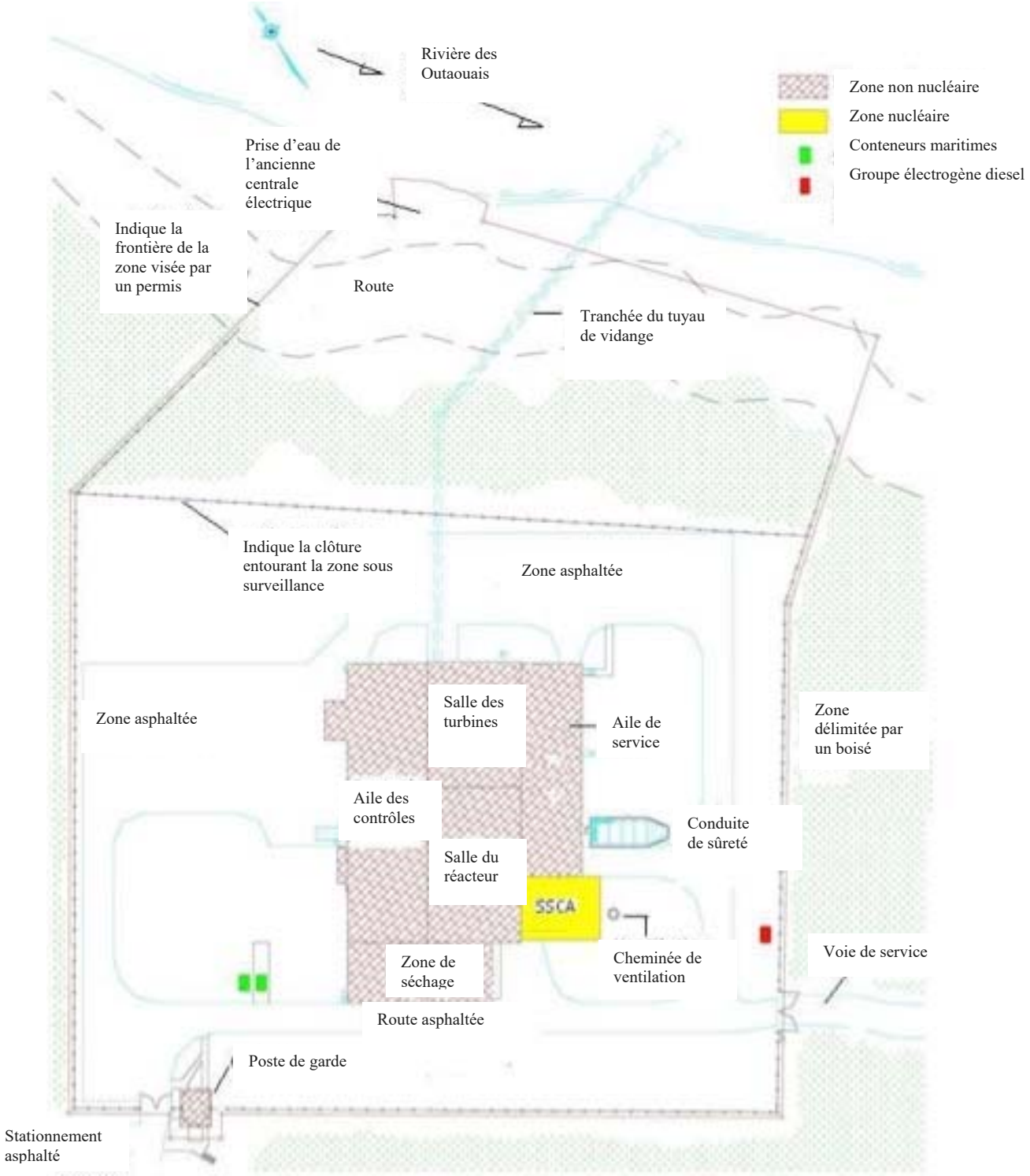


Figure 3.1-5. Limites de la zone de l'IGDRND visée par un permis (Seto 2015)



3.2 Aperçu du projet

Le projet proposé s'intitule « *Projet de fermeture du réacteur nucléaire de démonstration* », ci-après appelé « le projet de fermeture du RND ». Le but du projet est de mener à terme le déclassement de l'IGDRND de manière sûre.

Au moment de la mise à l'arrêt permanente de la CNRND, la voie de déclassement du réacteur privilégiée a été de reporter le déclassement. En effet, une période de report permettait de réduire de façon importante les champs de rayonnement émanant du réacteur et des systèmes fonctionnels connexes à mesure que se désintégraient les isotopes radioactifs. En 1988, après la mise à l'arrêt permanente de l'installation, la radioactivité résiduelle totale dans le système de réacteur du RND était estimée à 2 x 10^{15} Bq. Cependant, les 29 années de désintégration radioactive qui se sont écoulées depuis la mise à l'arrêt permanente ont permis de réduire considérablement la radioactivité en raison de la désintégration de la majorité des radionucléides à courte durée de vie. La radioactivité résiduelle totale d'ici 2018 aura diminué à 4,7 x 10^{13} Bq et sera dominée par des radionucléides à désintégration bêta et gamma à longue durée de vie.

Le gouvernement du Canada mise sur une approche qui permettra de mener à terme le déclassement du réacteur du RND tout en protégeant le public et l'environnement. Cependant, les capacités d'élimination des systèmes et des composantes du réacteur à l'IGDRND sont limitées.



La cheminée de ventilation du RND est devenue un nichoir migratoire important pour les martinets ramoneurs (chaetura pelagica), une espèce qui figure sur la liste des espèces en péril

Le projet propose le déclassement in situ de l'IGDRND, ce qui permet d'isoler le système et les composantes contaminés à l'intérieur de la structure souterraine, créant ainsi une installation d'élimination des déchets sur le site du RND. Toutes les zones souterraines seront remplies de coulis. Une installation de mélange de coulis et de béton sera assemblée sur le site pour produire le coulis et le béton nécessaires. Les structures en surface seront démolies et réduites, puis utilisées comme matériau de remplissage dans la structure souterraine avant l'injection finale de coulis. La cheminée de ventilation, qui sert actuellement de structure de perchoir pour les martinets ramoneurs, sera conservée. Un couvercle de béton et une barrière artificielle seront ensuite installés sur le système et les composantes du réacteur injectés de coulis. La zone de l'IGDRND sera restaurée et préparée en vue d'activités d'entretien à long terme qui seront

réalisées en vertu d'une modification au permis de déclassement actuel afin de permettre l'élimination des déchets nucléaires.

Le promoteur du projet, LNC, propose de réaliser un projet désigné sur des terres fédérales. Les coordonnées du promoteur sont fournies à la Section 3.4 de ce document. LNC a préparé une Description du projet (Titterington 2016), qui fournit de l'information générale sur le site et l'emplacement du projet. De plus, la Section 3.1 ci-dessus présente des renseignements sur le site du RND et les environs, ainsi que sur l'IGDRND sur le site du RND.

On prévoit que le projet commencera en 2019, avec la réalisation de la remise en état final du site en 2020, et les activités d'entretien à long terme débutant à partir de 2020. Les étapes et le calendrier du projet sont présentés au Tableau 3.2-1.

Tableau 3.2-1. Calendrier des étapes du projet

Étape de déclassement	Activités connexes	Durée
Exécution du déclassement	Assemblage et fonctionnement d'une installation de mélange de coulis et de béton	2019
	Injection de coulis dans les structures souterraines	2019
	Enlèvement des structures à la surface et utilisation comme remplissage	2019 - 2020
	Installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle	2019 - 2020
	Remise en état final du site	2020
Contrôles institutionnels	Activités à long terme	2020 – 2120
Contrôles post-institutionnels	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels	>2120

Source: Plan détaillé du déclassement – Projet de fermeture du RND (Aikens 2017).

3.3 Description du site et de l'installation du RND

3.3.1 Structures sur le site du RND

La disposition actuelle des bâtiments et des fondations à l'IGDRND est illustrée aux Figures 3.1-3 et 3.1-4 ci-dessus (Seto 2015). Les structures permanentes encore en place au site du RND sont:

- Bâtiment principal: La fondation du bâtiment principal avait comme fonction d'abriter le réacteur et l'équipement connexe, et d'offrir protection et confinement. Le bâtiment compte un étage au-dessus du niveau du sol de même que cinq étages souterrains. Son empreinte est d'environ 2 600 m^2.
- Cheminée de ventilation: La cheminée de ventilation servait à évacuer les effluents en suspension dans l'air du bâtiment principal. La cheminée de ventilation est une structure en béton armé, de 45,7 m de hauteur.

- Poste de garde: Le poste de garde sert de poste de contrôle d'accès au site de l'IGDRND. Il s'agit d'un bâtiment indépendant situé à l'entrée de la zone clôturée. Le bâtiment ne compte qu'un étage, lequel est au-dessus du niveau du sol, et sa superficie est de 80 m^2.
- Conduite de sûreté: La conduite de sûreté servait à fournir une soupape d'échappement d'urgence pour la vapeur provenant du système de chaudières. Il s'agit d'une structure en béton coulé de 18 m de longueur par 6 m de largeur, se trouvant à 10 m sous le niveau du sol.
- Enceinte pour génératrice diesel: l'enceinte abrite une génératrice diesel qui fournit de l'électricité en cas d'urgence, afin d'atténuer toute interruption de courant dans le réseau électrique de l'installation.

Il y a également des installations temporaires sur le site, comme des conteneurs maritimes, des bureaux mobiles et des toilettes portatives. Une clôture de sécurité, surveillée, entoure également le bâtiment principal de l'IGDRND et l'accès à cette zone est contrôlé par LNC (Aikens 2017).



Le bâtiment principal et la cheminée de ventilation de l'IGDRND

Les fondations des bâtiments dont les équipements ont été préalablement retirés, comme la station de pompage, le garage des véhicules d'urgence, le centre de formation, les baraquements de chantier, les entrepôts, le réservoir d'eau d'aspersion, le transformateur et l'aile de l'administration, demeurent sur le site. Le site comprend également deux sites d'enfouissement, lesquels sont actuellement fermés. Le site d'enfouissement nº 1 a été utilisé aux fins habituelles (par ex., déchets de bureau et de cafétéria) durant l'exploitation de l'installation tandis que le site d'enfouissement no 2 a servi d'aire de dépôt pendant la construction du site. Le site d'enfouissement nº 1 est visé par un certificat d'approbation (A413107), émis par le ministère de l'Environnement de l'Ontario, qui confirme sa fermeture. Pendant l'exploitation de l'installation, les services sanitaires comprenaient deux fosses septiques, qui sont toujours sur le site, mais qui ne sont plus utilisées. De plus, des systèmes de services publics et de drainage sont enfouis sur le site; certains d'entre eux sont toujours utilisés. En outre, l'IGDRND était assortie de deux réservoirs souterrains, pour le carburant diesel et l'huile de chauffage, de même que d'un réservoir pour l'entreposage des déchets radioactifs liquides; ils ont tous été retirés et le sol dans lequel ils étaient enfouis a été remis en état (King 2016).

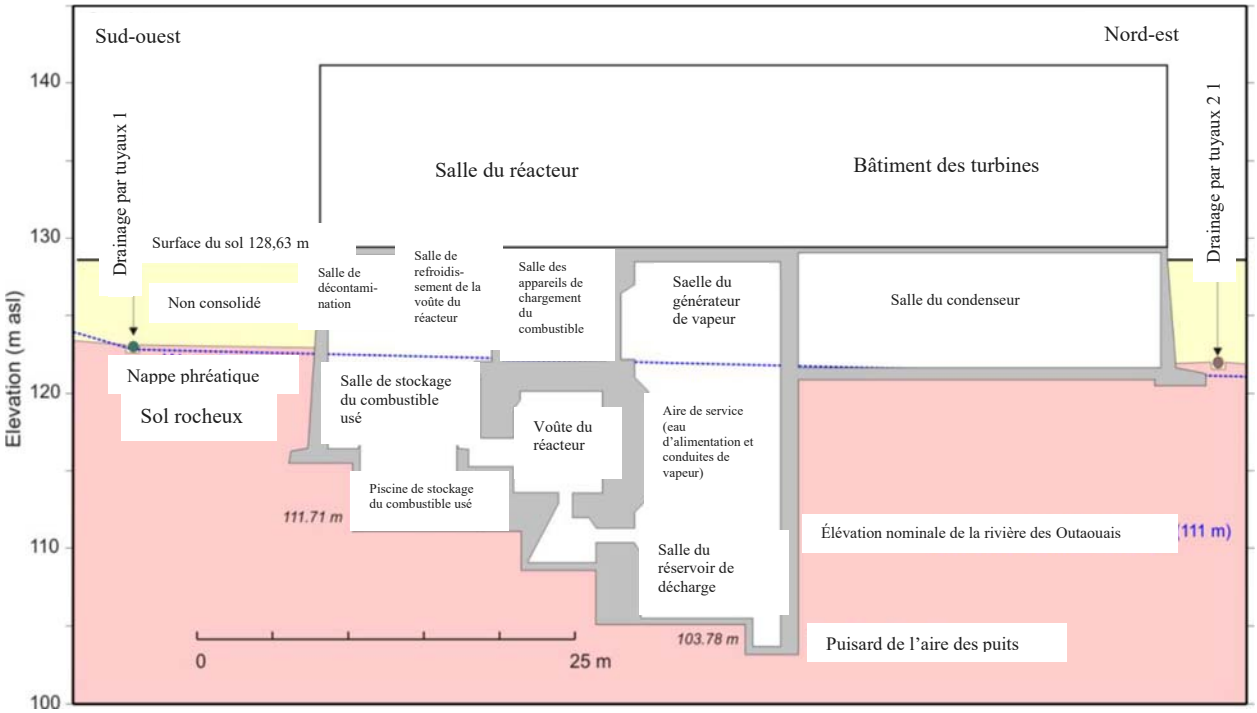
3.3.2 Description de l'IGDRND

Le bâtiment principal compte un étage au-dessus du niveau du sol de même que cinq étages souterrains. Le bâtiment en surface comprend les salles du réacteur et des turbines, et est flanqué à l'est de l'aile de service et à l'ouest de l'aile des contrôles. La Figure 3.3-1 montre une coupe transversale de l'IGDRND, mais elle ne montre pas les deux ailes extérieures. Tel qu'indiqué dans les plans de déclassement (Aikens 2017), les structures en surface seront démolies, et les débris seront utilisés comme matériaux de remplissage dans les étages inférieurs puis couverts de coulis avant que le couvercle de béton et la barrière artificielle ne soient placés sur l'installation injectée de coulis.



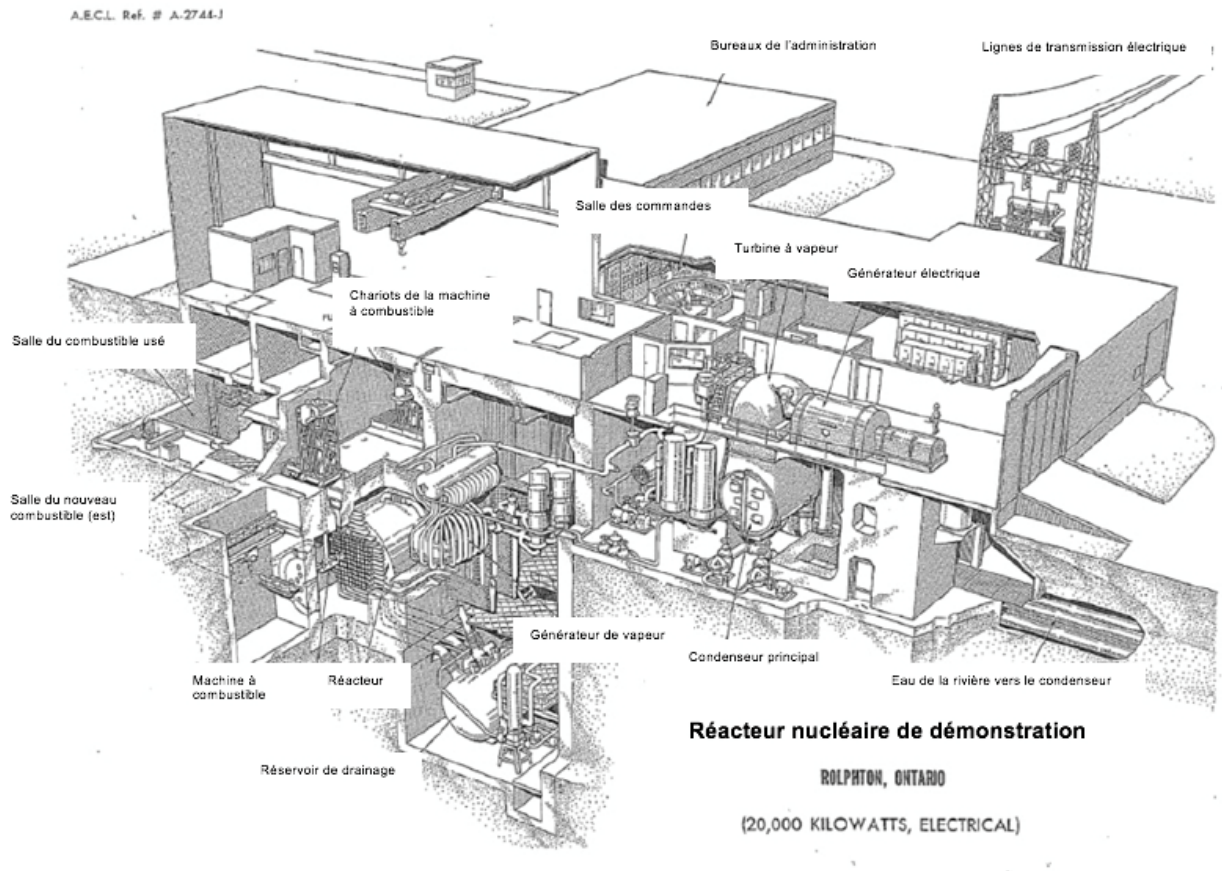
Photographie historique de la salle des commandes du RND

Figure 3.3-1. Coupe transversale de l'IGDRND (Source: Killey 2014)



La Figure 3.3-2 ci-après montre une coupe transversale du bâtiment principal et de ces structures pendant l'exploitation. Le réacteur était modéré à l'eau lourde, refroidi à l'eau lourde sous pression et alimenté à l'uranium naturel. Le cœur du réacteur, ou la calandre, renfermait 132 tubes de force horizontaux contenant le combustible et entourés par le modérateur à l'eau lourde. Les pompes du système caloporteur faisaient circuler l'eau lourde sous pression dans les tubes de force du réacteur vers un générateur de vapeur (une chaudière), où la chaleur était transférée à la vapeur et à l'eau du générateur de vapeur. Le réacteur, la chaudière et les systèmes auxiliaires étaient installés sous la surface du sol et entourés d'un blindage de béton destiné à garantir la protection radiologique des zones accessibles environnantes pendant l'exploitation. La vapeur générée dans les chaudières était transférée à la turbine/génératrice en vue de la production d'électricité.

Figure 3.3-2. Coupe transversale du bâtiment principal



Tel que noté précédemment, lors de la fermeture, l'eau lourde du système caloporteur et du modérateur a été vidée et transportée hors du site. Le réacteur a été vidé de son combustible et les grappes de combustible ont été transférées vers le site de LCR. L'équipement du système de déminéralisation a été retiré des différents systèmes de traitement nucléaire puis éliminé (Seto 2015).

3.3.3 Topographie



Le RND et le paysage environnant

À l'exception des collines des Laurentides, directement au nord et à l'est, de l'autre côté de la rivière, au Québec, la zone entourant le site du RND est composée de collines ondulantes parsemées de plusieurs petits lacs. Le site du RND se trouve sur la rivière des Outaouais, qui court du nord-ouest au sud-est, et a une élévation d'environ 125 m au-dessus du niveau de la mer (adnm). Le site est dans un secteur relativement plat de la région, s'inclinant d'une hauteur d'environ 225 m andm au nord du lac Tee (voir Figure 8.5-1 ci-après), jusqu'à l'autoroute 17, élévation d'environ 160 m adnm, et se poursuivant jusqu'à la rivière des Outaouais dont l'élévation moyenne est de 111 m adnm (voir Figure 3.1-2) (Wills 2013). Lors de la construction de la centrale, de nombreuses terrasses artificielles et de nombreux bancs escarpés les reliant ont été installés aux fins de construction et de sécurité. Cette activité a résulté en un paysage très modifié sur le site du RND (Wills 2013).

3.4 Organisme demandeur

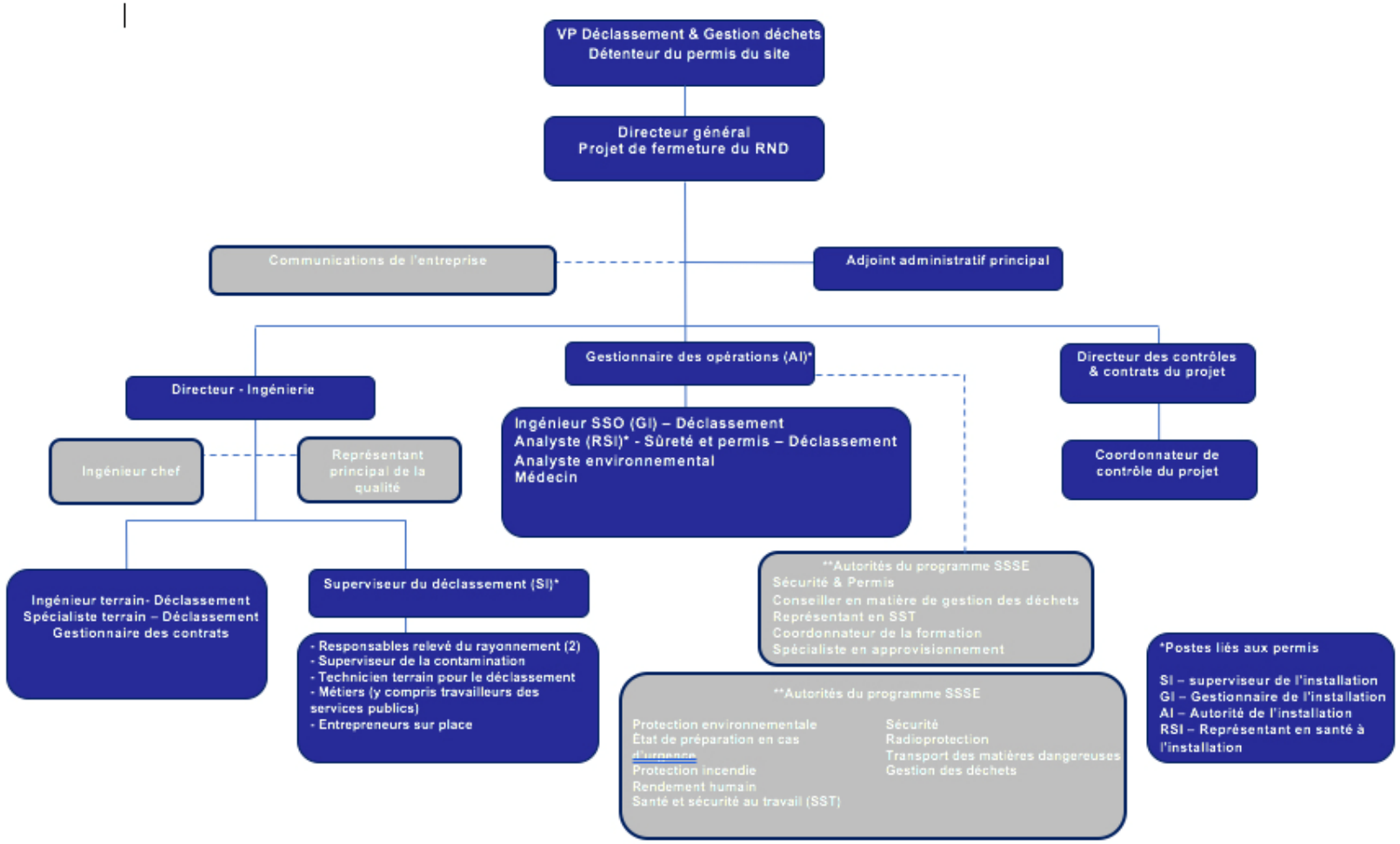
Tel qu'abordé dans la Section 3.1, LNC est l'entreprise titulaire du permis pour le site de l'IGDRND et le promoteur de ce projet. LNC est une entreprise du secteur privé qui, en vertu de son contrat, est responsable de la gestion et des activités des sites, des installations et des actifs nucléaires d'EACL, dont le site du RND, ainsi que de la performance des responsabilités d'EACL en matière de gestion des déchets et de déclassement, conformément au modèle où une entreprise de l'État est exploitée par un entrepreneur (EEEE) (Schruder 2017).

Les principaux représentants pour le projet sont:

M. Pat Quinn
Directeur, Communications
Laboratoires Nucléaires Canadiens
Laboratoires de Chalk River
286, Plant Road, bâtiment 700
Chalk River, Ontario, K0J 1J0
Tél.: 613 584 8811, poste 43417
Courriel: pat.quinn@cnl.ca

La Figure 3.4-1 présente l'organigramme pour le projet de fermeture du RND.

Figure 3.4-1. Rôles et organigramme de l'équipe de projet



3.5 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement

L'Évaluation environnementale (EE) est un processus permettant d'examiner d'autres approches pour réaliser le projet, d'identifier des composantes valorisées (CV) ainsi que des interactions projet-environnement, de prévoir des incidences environnementales, d'identifier des mesures d'atténuation, d'évaluer les accidents, les défaillances et les effets cumulatifs, d'évaluer le degré d'importance, la mobilisation du public et des parties prenantes, la mobilisation des Autochtones, de rendre compte et d'assurer le suivi pour vérifier l'exactitude et l'efficacité. Le processus d'EE pour ce projet est réalisé conformément aux versions actuelles de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012) et le document réglementaire REGDOC-2.9.1 sur la *Protection environnementale: Principes, évaluations environnementales et mesures de protection* (CCSN 2016b) de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). C'est d'ailleurs l'objet des sous-sections qui suivent.

Composante requise dans le cadre du processus d'EE, l'Énoncé des incidences environnementales (EIE) a été préparé pour documenter les constats du processus d'EE qui répondent aux exigences des *Lignes directrices génériques pour la préparation d'un Énoncé des incidences environnementales conformément à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Les exigences spécifiques de l'EIE sont abordées à la Section 5.1.

3.5.1 Fondement réglementaire: La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (*LCEE* 2012) est la base juridique pour le processus fédéral d'EE. L'Agence canadienne d'évaluation environnementale établit les responsabilités et les procédures pour réaliser des EE dans lesquelles entre en jeu un processus décisionnel du gouvernement fédéral.

En vertu de la *LCEE* et de ses règlements, le projet proposé se qualifie comme Projet désigné car il vise un état final qui comprend l'élimination de déchets nucléaires. Le *Règlement désignant les activités concrètes* (CCSN 2012) identifie la CCSN comme autorité responsable pour les projets de ce type. La CCSN est donc responsable de la réalisation de cette ÉE en vertu de la *LCEE*; cet aspect est discuté plus avant à la Section 3.5.2 ci-dessous.

3.5.2 Autorité réglementaire: Commission canadienne de sûreté nucléaire

La CCSN est la principale autorité réglementaire de ce projet. Le document de réglementation REGDOC-2.9.1 (CCSN 2016b) décrit comment la CCSN exige que des ÉE soient réalisées pour des projets désignés dans le cadre de la *LCEE*. La CCSN exige que les ÉE soient effectuées en vertu de la *LCEE* ou de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (*LSRN* 2000). Étant donné que ce projet est qualifié de projet désigné, l'évaluation environnementale sera effectuée en vertu de la *LCEE* plutôt que de la *LSRN*. Il s'agit d'une distinction importante qui affecte le processus par lequel le projet obtient la modification de permis nécessaire.

Tel indiqué dans la section précédente, la CCSN est l'autorité responsable de ce projet, ainsi que de l'IGDRND, grâce au permis de site existant. LNC détient actuellement un permis d'installation nucléaire de catégorie I pour l'IGDRND (permis de déclassement d'une installation de déchets, installations de gestion des déchets prototypes), délivré par la CCSN en vertu de la *LSRN*.

La législation principale de la CCSN est la *LSRN* et les règlements établis en vertu de celle-ci. Ces règlements sont énoncés ci-dessous; toutefois, tel que décrit dans le Plan de permis (Walker 2016), ces règlements varient selon leur niveau d'applicabilité directe au projet et en tant que moteurs du cadre général d'octroi de permis:

- Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires (DORS/2000-202);
- Règlement sur la radioprotection (DORS/2000-203);
- Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I (DORS/2000-204);
- Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement (DORS/2000- 207);
- Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires (2015) (DORS/2015- 145);
- Règlement sur la sécurité nucléaire (DORS/2000-209);
- Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire (DORS/2000-210);
- Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (DORS/2013-139), et,
- Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (DORS/2003-212).

En plus des règlements énoncés ci-dessus, plusieurs documents d'orientation technique de la CCSN s'appliquent au projet, notamment:

- CCSN (2000) *Document d'application de la réglementation: Les plans de déclassement des activités autorisées (G-219) [version publiée en juin 2000]*;
- CCSN (2004) *Politique d'application de la réglementation: Gestion des déchetsradioactifs (P-290) [version publiée en juillet 2004]*;
- CCSN (2006) *Document d'application de la réglementation: Les garanties financières pour le déclassement des activités autorisées (G-206) [version publiée en juin 2000]*;
- CCSN (2006) *Document d'application de la règlementation: Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs (G-320) [version publiée en décembre 2006]*;
- CCSN (2014) *Analyse de la sûreté: Analyse déterministe de la sûreté (REGDOC-2.4.1) [version publiée en mai 2014]*;
- CCSN (2012) *L'information et la divulgation publiques (RD/GD-99.3) [version publiée en mars 2012]*;

- CCSN (2016) *Mobilisation du public et des Autochtones — Mobilisation des Autochtones (REGDOC-3.2.2) [version publiée en février 2016]*, et,
- CCSN (2016) *Protection de l'environnement: Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement (REGDOC-2.9.1*.

3.5.3 Autorités réglementaires et lois supplémentaires

En plus de la CCSN, le projet est assujetti à d'autres autorités réglementaires et lois et peut exiger un certain nombre de permis et d'autorisations, notamment de la part des autorités suivantes:

3.5.3.1 Environnement Canada

Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* de 1999 (*LCPE*) est largement pertinente au projet car elle définit la nature des substances toxiques (y compris la chaleur), l'évaluation des risques et le risque déraisonnable pour certaines substances classifiées. Le risque est un concept clé de la *LCPE* et de la *LSRN* en ce qui concerne la protection de l'environnement.

Les règlements de la *LCPE* qui peuvent être pertinents au projet comprennent:

- Le Règlement sur les BPC: on soupçonne les ballasts de lampes fluorescentes à l'IGDRND de contenir des BPC. LNC a amorcé un échange avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) concernant le confinement d'un nombre limité de ballasts de lampes contenant des BPC à l'IGDRND qui ne sont pas accessibles de façon sécuritaire (Dolinar 2017), et,
- Le *Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés*: un permis de stockage de pétrole peut être requis selon la taille des réservoirs diesel installés sur le site du RND pour soutenir les activités de déclassement, le cas échéant (Aikens 2017).

Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs, 1994

La *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* (1994) protège les oiseaux migrateurs, y compris les nids et les œufs. Selon les plans de déclassement (Aiken 2017), aucune coupe d'arbre n'est prévue pendant le déclassement. Si cela devait changer, des mesures d'atténuation seraient appliquées (abordées à la Section 9.6.3.2).

Loi sur les espèces en péril, 2002

Prévenir la disparition des espèces sauvages du Canada, permettre le rétablissement de celles qui, par suite de l'activité humaine, sont devenues des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées, et favoriser la gestion des espèces préoccupantes pour éviter qu'elles ne deviennent des espèces en voie de disparition ou menacées, tel est le but de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Bien que la *LEP* soit entrée en vigueur en 2002, la liste des espèces est fréquemment mise à jour en se fondant sur les recommandations du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC).

Une demande de permis en vertu de la *LEP* (2002) a été soumise afin d'entreprendre des activités de déclassement qui risquent de perturber les martinets ramoneurs (une EP) qui utilisent la cheminée de ventilation comme perchoir pendant la migration (Dolinar et Vickerd 2017). Les sources potentielles de perturbation pour les oiseaux pendant les activités de déclassement sont le bruit, les vibrations, la poussière, l'empiètement et la lumière.

3.5.3.2 Pêches et Océans Canada

Loi sur les pêches, 1985

Le but de la *Loi sur les pêches*, en vertu de Pêches et Océans Canada (MPO), est de protéger la productivité des pêches récréatives, commerciales et autochtones. Elle est axée sur la gestion des menaces pour la durabilité et la productivité continue de ces pêches, fournit des outils de conformité et de protection, clarifie les exigences réglementaires et permet d'établir des partenariats renforcés avec des organismes et des agences pour garantir la protection des pêches.

À l'heure actuelle, selon les plans de déclassement (Aikens 2017), aucun travail dans l'eau ne sera effectué dans le cadre du processus de déclassement. Si cela devait changer, l'outil d'auto-évaluation disponible sur le site du MPO sera utilisé pour déterminer si un examen du projet est nécessaire.

3.5.3.3 Ressources naturelles Canada et la CCSN

Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire, 2015

La *Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire* renforce le régime d'indemnisation et de responsabilité civile pour les dommages résultant d'un accident nucléaire. Elle augmente considérablement la limite de responsabilité d'un exploitant nucléaire pour les dommages causés et établit des désignations claires pour les « installations nucléaires » ainsi que pour le montant de leur responsabilité respective. Elle soutient également le principe selon lequel l'exploitant est tenu responsable. La liste des installations nucléaires désignées de la *Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire* comprend les installations utilisées pour la gestion des déchets radioactifs; LNC a donc une politique d'assurance de responsabilité nucléaire pour le site du RND. Cependant, la *Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire* se concentre sur la compensation après le fait; elle n'est donc pas un facteur de réglementation important pour l'EE.

3.5.3.4 Association canadienne de normalisation:

Bien qu'elle ne soit pas nécessairement une autorité réglementaire (c'est-à-dire une agence gouvernementale législative), l'Association canadienne de normalisation (CSA) produit plusieurs normes et documents d'orientation potentiellement applicables aux aspects (ou à l'approche globale) du projet. Les normes et documents d'orientation CSA suivants sont également spécifiquement identifiés sur le site Web de la CCSN ou dans des documents d'orientation qui s'appliquent au projet. Parmi eux, on retrouve:

- CSA (2000) Évaluation environnementale des sites, phase II (Z769-00) [Réaffirmé: 2013].
- CSA (2001) Évaluation environnementale des sites, phase I (Z768-01) [Réaffirmé: 2012].

- CSA (2010) Programmes de surveillance de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium (N288.4-10) [Réaffirmé: 2015].
- CSA (2011) Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium (N288.5-11).
- CSA (2011) Ligne directrice sur l'exemption ou la libération du contrôle réglementaire des matières contenant ou susceptibles de contenir des substances nucléaires (N292.5-11).
- CSA (2012) Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires (N286-12).
- CSA (2012) Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium (N288.6-12).
- CSA (2013) Protection contre l'incendie dans les installations qui traitent, manipulent ou entreposent des substances nucléaires (N393-13).
- CSA (2014) Gestion des déchets faiblement et moyennement radioactifs (N292.3-14).
- CSA (2014) Déclassement des installations contenant des substances nucléaires (N294-09) [Réaffirmé: 2014].
- CSA (2015) Programmes de protection des eaux souterraines aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium (N288.7-15).
- CSA (2016) Nouvelle norme proposée: Gestion à long terme des déchets radioactifs et de combustible irradié (N292.6) [en cours d'élaboration].

3.5.3.5 Permis et autorisations au plan provincial en Ontario:

Tel qu'indiqué dans le Plan de permis (Walker 2016), les autorités et organismes fédéraux ne sont généralement pas assujettis aux autorisations provinciales. Toutefois, les organismes fédéraux doivent veiller à ce que leurs activités (celles qui nécessiteraient autrement des permis provinciaux) soient effectuées de manière à répondre aux exigences des permis provinciaux correspondants.

Le projet se déroulant sur des terres fédérales, il ne sera probablement pas nécessaire d'obtenir des permis provinciaux.

3.5.3.6 Lignes directrices et normes d'évaluation des effets

Diverses lignes directrices et normes fédérales et provinciales ont été utilisées pour évaluer les effets environnementaux potentiels du projet. Ceux-ci sont énoncés en détail à l'article 9 et comprennent les Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (RCQE) du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), les normes MEACC sur les sols, l'eau souterraine et les sédiments, les directives sur la qualité de l'eau potable de Santé Canada, et les objectifs provinciaux de qualité de l'eau (OPQE).

3.6 Plan du rapport

Le rapport de l'EIE répond aux besoins présentés à la Section 3.5, ainsi qu'aux exigences des Lignes directrices génériques pour les EIE (CCSN 2016a).

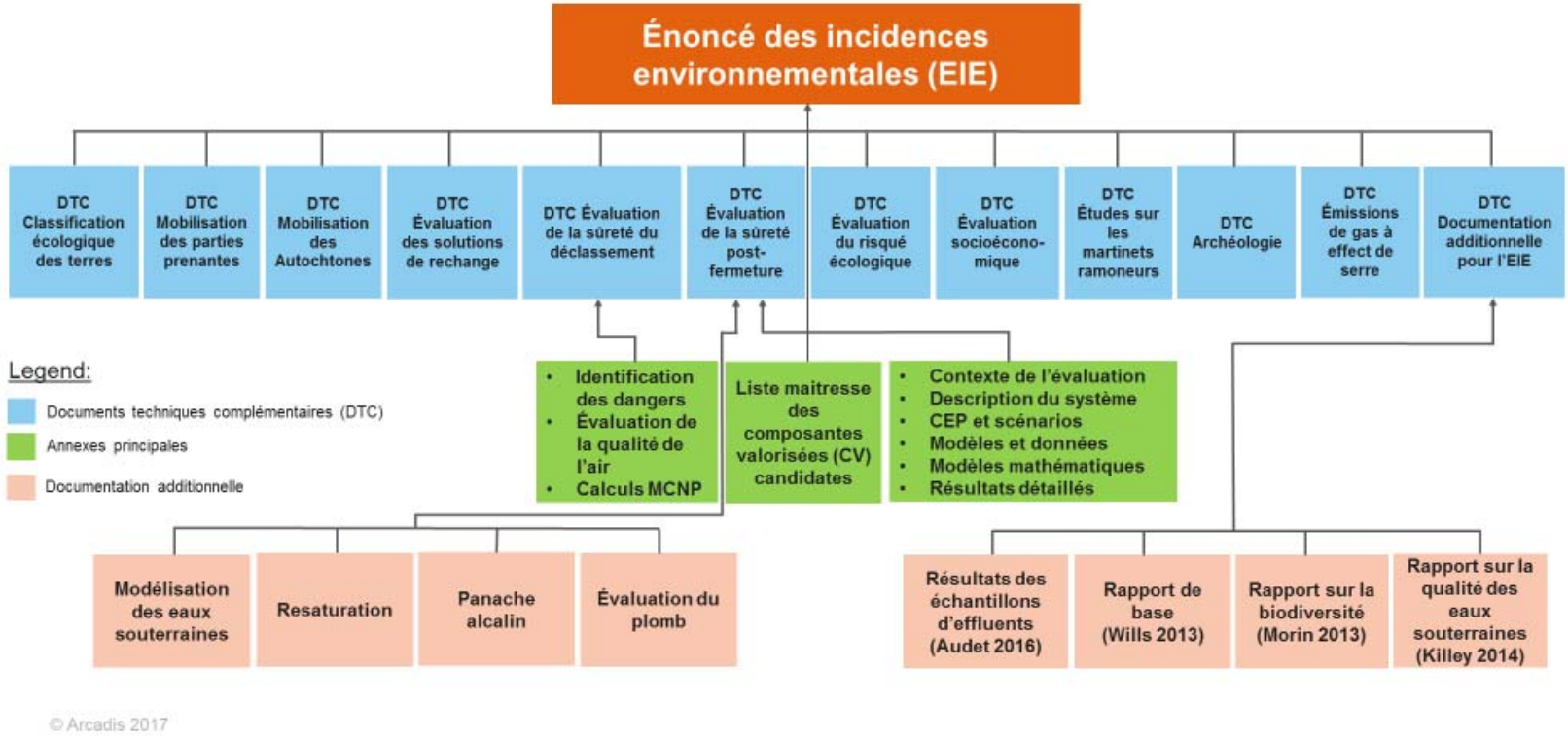
3.6.1 Plan du rapport

La structure de base de l'EIE est organisée de la façon suivante:

1. **GLOSSAIRE:** Ci-avant.
2. **SOMMAIRE EXÉCUTIF:** Ci-avant.
3. **INTRODUCTION:** Cette section.
4. **DESCRIPTION DU PROJET:** Décrit le but et les solutions de remplacement pour réaliser le projet, la portée du projet, les déchets et les rejets, le calendrier du projet, et les occasions d'emploi liées au projet.
5. **PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE:** Décrit les facteurs à considérer, la portée des facteurs, dont les limites spatiales et temporelles, les interactions projet-environnement, les composants potentiellement préoccupants (CPP), et les CV.
6. **MOBILISATION DU PUBLIC ET DES PARTIES PRENANTES:** Décrit le programme de mobilisation du public et des parties prenantes et résume les constats de ces activités de mobilisation. Examine la façon dont les préoccupations du public et des parties prenantes sont abordées dans l'EIE.
7. **MOBILISATION DES AUTOCHTONES:** Décrit la mobilisation des Autochtones, et résume les constats des activités de diffusion présentées dans le Rapport de mobilisation des Autochtones. Examine la façon dont les préoccupations exprimées par les groupes autochtones sont abordées dans l'EIE.
8. **DESCRIPTION DU MILIEU:** Décrit le milieu (c.-à-d. état de base) et ses principales caractéristiques.
9. **ÉVALUATION ET MESURES D'ATTÉNUATION DES EFFETS:** Se penche sur les interactions potentielles entre le projet et l'environnement, détermine la présence d'effets néfastes, et indique des façons d'atténuer ces effets. Comprend également l'identification et l'évaluation de tout effet résiduel, tout accident ou défaillance, effet cumulatif, et effet de l'environnement sur le projet.
10. **MESURES D'ATTÉNUATION:** Résume les mesures d'atténuation à mettre en place.
11. **CONCLUSION SUR L'IMPORTANCE:** Résume l'importance de tout effet résiduel néfaste sur l'environnement du projet, accident ou défaillance potentiels, effet cumulatif, et effet de l'environnement sur le projet.
12. **PROGRAMME DE SUIVI:** résume le plan du programme de surveillance et de suivi ainsi que sa portée préliminaire, dont l'emplacement de la surveillance et la durée et(ou) la fréquence des activités de surveillance.
13. **RÉFÉRENCES.**

La Figure 3.6-1 présente les différents documents associés à l'EIE ainsi que leurs liens. Tel qu'on peut le voir à la figure 3.6-1, une grande partie de l'information que l'on retrouve dans cet EIE provient de DTC. Les DTC présentent de l'information sur l'environnement existant ainsi que des évaluations des effets potentiels liés au projet de fermeture du RND pour les diverses composantes environnementales et étapes du projet. Le présent document a été préparé à partir de l'information disponible dans les DTC au moment de rédiger ce document (c.-à-d. avant septembre 2017).

Figure 3.6-1. Documents de l'EIE et leurs liens



3.6.2 Concordance avec les Lignes directrices de l’EIE

Le Tableau 3.6-1 ci-dessous présente la concordance du projet avec les Lignes directrices de l’EIE de la CCSN (2016a).

Tableau 3.6-1. Tableau de concordance

Section des Lignes directrices[1]	Information requise en vertu des Lignes directrices de l'EIE	Section[2] de l'EIE correspondante (ou S/O – en caractères gras[3])
1. Présentation et organisation de l'EIE	Glossaire (comprenant les termes techniques, acronymes et abréviations)	1 – Glossaire
	Tableau de concordance	3.6 – Plan du rapport - Tableau de concordance
2. Sommaire exécutif	Le Sommaire exécutif est un document autonome qui doit comprendre: • Brève description des principales composantes du projet et des activités connexes; • Sommaire de la consultation menée auprès des groupes autochtones, du public et des agences gouvernementales, avec un résumé des enjeux soulevés et des réponses du promoteur; • Aperçu des principales incidences environnementales du projet ainsi que des mesures d'atténuation proposées faisables aux plans technique et économique, et, • Conclusions du promoteur sur les effets environnementaux résiduels après avoir tenu compte des mesures d'atténuation ainsi que l'importance de ces effets.	2 – Sommaire exécutif
3. Introduction et aperçu	3.1 Aperçu du projet: a. Description du projet, identification des principales composantes du projet et des activités connexes. b. Détails du calendrier, moment de chaque étape et autres éléments importants.	3.2 – Aperçu du projet
	3.2 Emplacement du projet: a. Situation géographique (avec cartes), comprenant les composantes du projet, les limites du projet, l'infrastructure existante, l'utilisation des terres adjacentes et les principales caractéristiques environnementales. b. Zones d'étude du site, locale et régionale. c. Proximité des terres fédérales. d. Importance et valeur environnementales de la situation géographique. e. Proximité de zones écosensibles (par ex., parcs, terres humides et habitats d'EP). f. Description des communautés autochtones locales, des territoires autochtones, des terres visées par un traité et des terres des réserves.	a. 3.1 – Emplacement du projet; 3.3 – Site du RND et description de l'installation b. 5.2.1 – Limites spatiales et temporelles de l'évaluation; 8.0 (spécifique aux composantes environnementales). c. 3.1 – Emplacement du projet. d. 8.4 – Milieu aquatique; 8.6 – Milieu terrestre e. 8.4 – Milieu aquatique; 8.6 – Milieu terrestre f. 7.0 –Mobilisation des Autochtones
	3.3 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement: a. Approbations et législation pertinentes. b. Politiques gouvernementales; gestion des ressources ou autres études ou plans pertinents.	a. 3.5 – Cadre réglementaire et rôle du gouvernement b. Section 8.10 – DTC socioéconomique et de l'évaluation socioéconomique

Section des Lignes directrices[1]	Information requise en vertu des Lignes directrices de l'EIE	Section[2] de l'EIE correspondante (ou S/O – en caractères gras[3])
	c. Traités ou accords d'autonomie gouvernementale pertinents avec des groupes autochtones. d. Plans d'utilisation, de zonage ou communautaires des terres visées. e. Objectifs, normes ou lignes directrices régionaux, provinciaux et(ou) nationaux qui ont été utilisés par le promoteur lors de l'évaluation des incidences environnementales anticipées.	c. 7 – Mobilisation des Autochtones. d. Section 8.10 – Socioéconomique. e. 3.5 – Cadre réglementaire et rôle du gouvernement; 9.0 – Évaluation des effets.
4. Description du projet	4.1 But du projet: a. Raison d'être du projet. b. Contexte. c. Problèmes ou opportunités auxquels le projet doit répondre. d. Objectifs établis du point de vue du promoteur.	4.1 – But du projet
	4.2 Solutions de rechange pour réaliser le projet: a. Identifier et décrire de façon exhaustive les solutions de rechange pour réaliser le projet. b. Identifier les effets de chaque solution de rechange réalisable aux plans technique et économique. c. Décrire la méthodologie utilisée pour analyser les solutions de rechange et la conclusion finale (c.-à-d. approche privilégiée).	4.2 – Solutions de rechange pour réaliser le projet
	4.3 Portée du projet: a. Composantes du projet. b. Activités du projet. c. Changements apportés au projet depuis la proposition originale, dont les avantages découlant de ces changements pour l'environnement, les peuples autochtones et le public. d. Calendrier de l'ensemble des activités du projet.	4.3 – Portée du projet a. 4.3.1 Composantes et activités du projet. b. 4.3.1 Composantes et activités du projet. c. 4.3.3 Modifications à la portée. d. 4.3.2 Calendrier du projet.

Section des Lignes directrices[1]	Information requise en vertu des Lignes directrices de l'EIE	Section[2] de l'EIE correspondante (ou S/O – en caractères gras[3])
5. Portée de l'évaluation environnementale	5.1 Facteurs à considérer: a. Incidences environnementales du projet, notamment les incidences environnementales des défaillances ou des accidents qui peuvent survenir en lien avec le projet ainsi que tout effet environnemental cumulatif susceptible de découler du projet en combinaison avec d'autres projets ou activités qui ont été ou seront réalisés. b. Importance de ces incidences environnementales. c. Commentaires du public reçus conformément à la *LCEE* 2012. d. Mesures d'atténuation réalisables aux plans technique et économique qui pourraient atténuer tout effet environnemental néfaste d'importance du projet désigné. e. Exigences du programme de suivi pour le projet désigné. f. But du projet désigné. g. Solutions de rechange pour réaliser le projet qui sont réalisables aux plans technique et économique et les incidences environnementales de telles solutions de rechange. h. Tout changement au projet désigné qui peut être causé par l'environnement. i. Les résultats de toute étude pertinente réalisée par un comité mis sur pied en vertu des articles 73[4] ou 74 de la *LCEE* 2012. j. Tout autre enjeu en lien avec l'EE que la CCSN estime pertinent.	Introduction et discussion à la Section 5.1 – Facteurs à considérer. Fait référence à: a. 9 – Effets; 9.11 Accidents et défaillances; 9.12 – Effets cumulatifs. b. 9.0 – Effets; 11.0 – Conclusion sur l'importance c. 6.0 – Mobilisation du public et des parties prenantes d. 10.0 – Mesures d'atténuation e. 12.0 – Programme de suivi f. 4.1 – But du projet g. 4.2 – Solutions de rechange pour réaliser le projet h. 9.13 – Effets de l'environnement sur le projet i. La CCSN a rendu sa décision sur la portée de l'EE, et aucune exigence additionnelle aux Lignes directrices génériques n'a été ajoutée. j. La CCSN a rendu sa décision sur la portée de l'EE, et aucune exigence additionnelle aux Lignes directrices génériques n'a été ajoutée.

Section des Lignes directrices[1]	Information requise en vertu des Lignes directrices de l'EIE	Section[2] de l'EIE correspondante (ou S/O – en caractères gras[3])
	Lorsqu'une méthode fiable et réalisable est disponible pour calculer les émissions de gaz à effet de serre en amont qui sont liées au projet, le promoteur devra fournir suffisamment d'information pour estimer ce type d'émissions. Cette information devrait être présentée selon chaque polluant et devrait être résumée en unités équivalentes de CO_2 par année. Si les émissions de gaz à effet de serre en amont ne sont pas prises en compte dans l'évaluation, le promoteur devra fournir une justification dans l'EIE. La définition mise de l'avant pour *en amont* comprend « *toutes les activités industrielles à partir du point d'extraction de la ressource jusqu'au projet à l'étude* ».	9.2 – Effets (atmosphériques); Document technique complémentaire sur les Émissions de gaz à effet de serre
	5.2.1 Composantes valorisées: a. Identifier les CV susceptibles d'être touchées par des changements à l'environnement, notamment les espèces en péril et leur habitat critique. Décrire l'importance. Fournir une justification pour les CV exclues. b. Identifier les CV, processus et interactions jugés comme étant préoccupants lors d'un atelier ou d'une rencontre tenue par le promoteur, ou que le promoteur juge comme étant susceptibles d'être affectés par le projet. Inclure discussion sur l'importance. c. Sélectionner des CV, en tenant compte la consultation du public et la mobilisation auprès des Autochtones. Fournir une justification pour les exclusions.	5.2.4 – Composantes valorisées
	5.2.2 Limites spatiales et temporelles: a. Les limites spatiales et temporelles utilisées dans l'EE peuvent varier en fonction de la CV, et elles sont abordées de façon distincte dans chaque CV. b. Si les limites temporelles ne couvrent pas toutes les étapes du projet, l'EIE identifiera les limites utilisées et fournira un exposé raisonné.	5.2.1 – Limites spatiales et temporelles de l'évaluation, et limites spatiales individuelles dans chaque composante environnementale de la Section 9 (par ex., Environnement atmosphérique).

Section des Lignes directrices[1]	Information requise en vertu des Lignes directrices de l'EIE	Section[2] de l'EIE correspondante (ou S/O – en caractères gras[3])
6. Consultation du public et des parties prenantes	a. Décrire les méthodes utilisées, le lieu de la consultation, les personnes et les organisations consultées, les préoccupations exprimées et la mesure dans laquelle cette information a été intégrée dans la conception du projet ainsi que dans l'EIE. b. Résumer les principales préoccupations soulevées en lien avec le projet et ses incidences environnementales potentielles, y compris les questions en suspens.	6.0 – Mobilisation du public et des parties prenantes
7. Mobilisation des Autochtones	Activités de mobilisation auprès de groupes autochtones potentiellement touchés: a. Résumer les objectifs des activités de mobilisation auprès des Autochtones et les méthodes utilisées pour les réaliser. b. Indiquer les droits potentiels ou établis de chaque groupe autochtone, dont la portée géographique, la nature, la fréquence, le moment et les ensembles de cartes et de données (par ex., nombre de poissons pris). c. Discuter des commentaires, enjeux précis et préoccupations soulevés par les groupes autochtones ainsi que de la façon dont on a répondu aux principales préoccupations. d. Évaluer les incidences néfastes potentielles du projet sur les droits des Autochtones ou issus de traités potentiels ou établis.	7.0 – Mobilisation des Autochtones
8. Description de l'environnement	8.1 Environnement de base: a. Décrire les composantes du milieu et des processus environnementaux, leurs interrelations et interaction ainsi que la variabilité de ces composantes, processus et interaction sur une échelle de temps approprié pour l'EIE. b. Décrire le milieu de base et les tendances environnementales dans la zone du projet, y compris la prise en considération de projets et d'activités passés réalisés par le promoteur et(ou) d'autres intervenants dans la zone du projet. c. Discuter des conditions de base pour toute nouvelle CV identifiée à mi-chemin dans le projet.	8.0 – Description du milieu

Section des Lignes directrices[1]	Information requise en vertu des Lignes directrices de l'EIE	Section[2] de l'EIE correspondante (ou S/O – en caractères gras[3])
9. Évaluation des incidences	9.1 Changements anticipés à l'environnement physique: a. Pour chaque étape, décrire la grandeur, la portée géographique, l'échéancier, la fréquence, la durée et le caractère réversible des changements anticipés à l'environnement. b. Expliquer et décrire les liens et interactions entre les changements décrits.	9.0 – Évaluation des incidences environnementales (dans la mesure du possible étant donné l'information disponible).
	9.2 Incidences anticipées sur les composantes valorisées: a. Évaluation des incidences environnementales du projet sur les CV identifiées. b. Sélection de CV additionnelles, le cas échéant.	9.0 – Évaluation des incidences environnementales (dans la mesure du possible étant donné l'information disponible).
	9.3 Accidents et défaillances (incidences potentielles sur la santé et l'environnement)	9.11 – Accidents et défaillances
	9.4 Effets cumulatifs	9.12 – Effets cumulatifs
	9.5 Environnement socioéconomique (effets socioéconomiques indirects du projet)	9.10 – Environnement socioéconomique
	9.6 Effets de l'environnement sur le projet	9.13 – Effets de l'environnement sur le projet
10.	Mesures d'atténuation	10.0 – Mesures d'atténuation
11.	Conclusion sur l'importance	11.0 – Conclusion sur l'importance
12.	Programme de suivi	12.0 – Programme de suivi

Notes:
1 – Lignes directrices génériques pour la préparation d'un Énoncé des incidences environnementales (CCSN 2016a). La Partie 2 du document des Lignes directrices prescrit le contenu et la structure de l'EIE.
2 – *LCEE* (2012) 73 (1): Le ministre peut constituer un comité chargé de procéder à l'étude des effets d'activités concrètes actuelles ou éventuelles exercées dans une région d'un territoire domanial.

4 DESCRIPTION DU PROJET

4.1 But du projet

Le but du projet est de déclasser l'IGDRND de manière sûre. Le déclassement de l'IGDRND permettra de réduire rapidement les responsabilités nucléaires canadiennes héritées à long terme et d'éliminer le stockage temporaire des déchets, tout en réduisant le risque pour les travailleurs et le risque lié au transport et à la manipulation des déchets.

Au Canada, les producteurs et les propriétaires de déchets nucléaires sont responsables du financement, de l'organisation, de la gestion et de l'exploitation des installations nécessaires à l'évacuation de leurs déchets. LNC a développé une stratégie intégrée de gestion des déchets (SIGD) qui présente de façon concise les voies d'évacuation « du berceau au tombeau » pour tous les flux de déchets, de leur production à leur élimination finale. La SIGD est fondée sur l'inventaire de déchets et les données prévisionnelles de LNC ainsi que sur les principes fondamentaux d'évitement, de minimisation et de réutilisation des déchets. La SIGD permet d'évaluer les quantités et les types de déchets parmi l'ensemble de déchets que gère LNC (par ex., allant des déchets pouvant être libérés jusqu'au combustible usé). Le déclassement in situ de l'IGDRND atteint l'un des objectifs de la stratégie intégrée de gestion des déchets de LNC en offrant une voie pour l'élimination du réacteur, des composantes et des systèmes du RND. Les stratégies antérieures de déclassement du RND avaient retardé la fermeture du site du RND jusqu'à ce que de futures installations d'élimination soient disponibles. Le projet proposé permet à LNC de centrer ses efforts environnementaux sur la réduction des obligations nucléaires héritées par les générations futures.

Tel que vu dans les plans de déclassement (Aikens 2017), le déclassement in situ est proposé pour réaliser les activités du projet (voir détails à la Section 4.2 ci-dessous). Tel qu'indiqué à la Section 3.1 précédemment, cette installation nucléaire se trouve actuellement dans un état d'arrêt sûr en vertu d'un permis de déclassement d'une installation de déchets.

Les activités de déclassement in situ proposées comprennent l'enlèvement de la structure à la surface et l'enfouissement des matériaux de démolition dans la structure souterraine. Puis, la structure souterraine, le réacteur, les systèmes et les composantes seront scellés par une injection de coulis. L'injection de coulis consiste à pomper un mélange de ciment Portland et d'eau qui produit un mélange coulant de type béton pour assurer le remplissage des espaces vides et des crevasses dans l'ensemble de l'installation. La cheminée de ventilation, qui sert actuellement de perchoir pour les martinets ramoneurs, sera maintenue. Un couvercle de béton armé sera ensuite installé sur l'empreinte au sol au-dessus du réacteur injecté de coulis et une barrière artificielle sera installée sur l'empreinte du bâtiment principal de l'IGDRND. Le déclassement in situ permettra d'isoler les systèmes et composantes contaminés à l'intérieur de la structure souterraine. Des détails additionnels sur chacune de ces activités du projet sont présentés à la Section 4.3 ci-dessous, ainsi que dans Aikens (2017).

Les activités de déclassement composant la portée du projet désigné sont les suivantes:

- Assemblage et exploitation d'une centrale à béton et à coulis;

- Injection de coulis dans les structures sous le niveau du sol;
- Enlèvement des structures en surface afin d'être utilisées comme matériaux de remplissage;
- Installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle sur la zone injectée de coulis;
- Remise en état final du site, et,
- Préparation en vue des activités de garde et d'entretien à long terme.

Des détails additionnels sur chacune de ces activités sont présentés à la Section 4.3 ci-dessous, ainsi que dans Titterington (2016).

4.1.1 Robustesse du système

Le déclassement in situ permet le confinement et l'isolation de l'inventaire de l'IGDRND pour une période suffisamment longue pour s'assurer que les concentrations environnementales à long terme ne causeront aucun effet néfaste pour la santé humaine et l'environnement. Les évaluations montrent que l'installation déclassée confinera de façon efficace les contaminants radioactifs et non radioactifs dominants.

Pendant la majeure partie de la période évaluée, seul un faible pourcentage de la radioactivité totale initiale est rejetée de l'IGDRND sous forme de contaminants solubles. Même après 50 000 ans, la vaste majorité de la matière radioactive (c.-à-d. plus de 98 %) est toujours dans l'IGDRND. Le reste diminue et se disperse progressivement de telle façon que, lorsque l'environnement accessible est atteint, les concentrations sont suffisamment basses pour que les doses correspondantes soient négligeables. Ces rejets prévus ne représentent qu'une petite fraction des émissions actuelles du RND.

Les barrières artificielles limitant les rejets de contaminants de l'IGDRND sont:

- La forme des déchets: la majeure partie existante est incorporée à la matrice d'aciers et de zircaloy, qui subit une corrosion très lente dans l'environnement chimique de l'IGDRND déclassée;
- Les murs de béton épais de la voûte du réacteur et de la structure: constituent une barrière à la diffusion, et,
- Le remplissage avec du coulis: ralentit le mouvement des eaux souterraines et crée un environnement alcalin qui limite la solubilité des principaux contaminants.

L'isolation des contaminants est possible grâce:

- à l'implantation historique de l'installation dans le substrat rocheux;
- aux contrôles actifs à court terme (par ex., limiter l'accès au site);
- à l'injection de coulis dans la majeure partie de l'IGDRND, et,
- à l'installation d'une dalle de béton sur l'IGDRND, ce qui réduit la probabilité d'une intrusion future par inadvertance.

Le confinement et l'isolation décrits ci-haut sont considérés comme des mesures d'atténuation intégrées à la conception, c'est-à-dire que ce sont des éléments incorporés à la conception du projet afin d'anticiper des effets environnementaux possibles, en se fondant sur les meilleures pratiques et l'expérience de LNC.

4.1.2 Analogues naturels

L'EE de l'élimination in situ de l'IGDRND est un projet qui présente bien des défis en raison des très longues périodes de temps impliquées. On peut avoir recours à des analogues naturels pour permettre une meilleure compréhension et accroître la confiance à l'égard du comportement de l'IGDRND au fil du temps.

Les analogues naturels sont des éléments naturels ou anthropiques similaires aux éléments évalués (par ex., l'isolation et le confinement). Dans le cas de l'IGDRND, des exemples d'analogues naturels pourraient comprendre:

- Les matériaux à base de fer: L'Évaluation de la sûreté post-fermeture présume que l'inventaire incorporé aux matériaux à base de fer est rejeté progressivement. Des rapports sur la corrosion d'artéfacts archéologiques à base de fer, de métaux et de météorites à plusieurs endroits et sous une gamme étendue de conditions environnementales (Johnson et Francis 1980) correspondent aux différents degrés de corrosion présumés dans l'Évaluation de la sûreté post-fermeture.
- Plomb: Une quantité importante de plomb est associée au blindage à l'IGDRND. Depuis l'antiquité, on utilise le plomb pour des poids, des tuyaux, des gaines, etc., et plusieurs de ces artéfacts ont survécu à l'usure du temps. La datation récente des artéfacts de plomb a révélé que de tels artéfacts subissent une corrosion très lente lorsqu'ils sont enterrés dans un sol dont le pH est supérieur à 6,5 (Reich *et al*, 2003). Cela prête de la crédibilité aux présomptions relatives à la solubilité du plomb dans l'Évaluation de la sûreté post-fermeture.
- Béton/coulis/ciment: L'Évaluation de la sûreté post-fermeture présume que le coulis se désintégrera progressivement à mesure que les composantes du ciment subissent une lente lixiviation au contact de l'eau souterraine. Le ciment envisagé pour les systèmes d'élimination de la radioactivité est similaire aux premiers ciments utilisés par les Romains au 3^{e} siècle ou à ceux utilisés à Tirynthe et à Mycènes environ 1 000 ans plus tôt. Ces ciments présentent un faible degré de désintégration sur environ 2 000 ans (Cramer 1993, Oleson et al. 2004, Vola et al. 2011).
- Le couvercle: L'Évaluation de la sûreté post-fermeture présume que le couvercle commencera à se désintégrer 100 ans après son installation et qu'il sera complètement désintégré (au plan de la performance hydraulique) 1 000 ans après la fin du déclassement. Les anciennes tombes avec cercueil de bois sont restées sèches pendant environ 1 300 à 1 500 ans lorsqu'elles étaient recouvertes de telles couches, et elles sont généralement bien préservées (USGS, 2010; Watanabe 1989).

Il est important de noter que l'utilisation d'analogues naturels pour appuyer des modèles d'évaluation à long terme comporte ses limites. Plus particulièrement, les matériaux et les conditions environnementales de l'analogue diffèrent de ceux de l'IGDRND. Il s'agit d'une caractéristique typique des analogues naturels. Nous utilisons donc les exemples précités comme sources de données additionnelles qui ne remplacent

pas l'évaluation de la sûreté. Néanmoins, ces exemples appuient les concepts de confinement à long terme offerts par l'IGDRND et illustrent le comportement similaire à long terme de systèmes naturels et anthropogéniques.

4.2 Solutions de rechange pour réaliser le projet

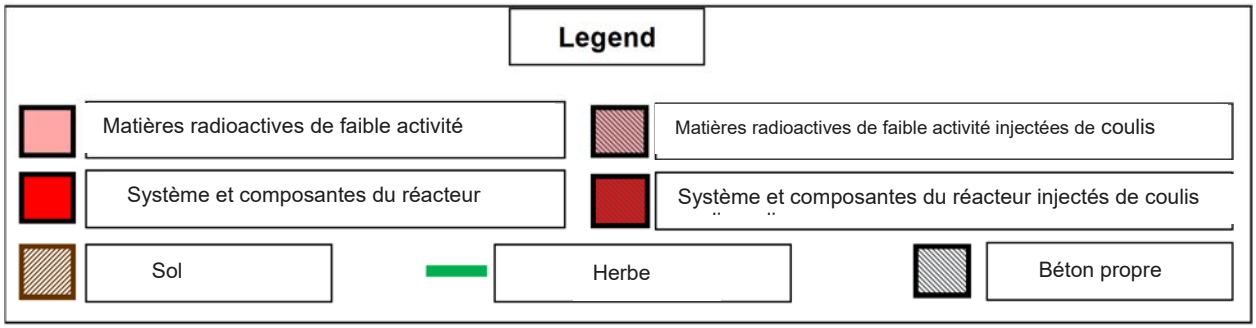
Cette section constitue l'Étape nº 4 de l'*Énoncé de politique opérationnelle de la LCEE: « Raison d'être » et « solutions de rechange »* en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, 2012 (LCEE* 2015).

Le déclassement proposé de l'IGDRND est une approche de déclassement in situ, tel que mentionné à la Section 2.2 du DTC de l'évaluation des solutions de rechange, ce qui a entraîné une ÉE. Une évaluation des solutions de rechange est requise pour l'EIE, tel que le stipule la *LCEE* 2012, les Lignes directrices de l'EIE (CCSN 2016a), le REGDOC 2.9.1 (CCSN 2016b), et l'*Énoncé de politique opérationnelle de la LCEE: « Raison d'être » et « solutions de rechange »* en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, 2012 (LCEE* 2015). Le DTC pour l'évaluation des solutions de rechange fournit une évaluation des solutions de rechange pour le déclassement de l'IGDRND. Les objectifs du DTC pour l'évaluation des solutions de rechange sont de fournir une analyse qualitative des risques environnementaux (dont à la santé humaine) liés aux techniques de rechange pour le déclassement, tel qu'indiqué dans la Description du projet (Titterington 2016). Les solutions de rechange présentées pour le déclassement dans la Description du projet prises en considération pour ce projet sont (DTC Évaluation des solutions de rechange):

1. Le stockage continu sous surveillance
2. Le démantèlement et l'enlèvement partiels
3. Le démantèlement et l'enlèvement complets
4. Le déclassement in situ

Chacune de ces quatre solutions de rechange est décrite plus avant ci-dessous, avec une représentation pictographique de l'approche. La légende des pictogrammes se trouve directement dessous.

Il est difficile de préciser les voies d'évacuation alternatives des matériaux radioactifs dans l'IGDRND, surtout pour le système et les composantes du réacteur, étant donné qu'un autre stockage des déchets ou une autre installation pour les éliminer nécessiterait une catégorisation des déchets qui dépend des critères d'acceptation des déchets de cette autre installation. Par exemple, les matériaux ayant un faible niveau de radioactivité à l'IGDRND répondent aux critères d'acceptation des déchets de l'Installation de gestion des déchets près de la surface (IGDPS) de LNC, mais ce n'est pas le cas de l'inventaire du système et des composantes du réacteur et ceux-ci ne seraient donc pas acceptés à l'IGDPS. À l'heure actuelle, LNC ne dispose que de stockage temporaire pour les déchets de moyenne activité jusqu'à ce qu'une installation future d'élimination des déchets de moyenne activité ne soit disponible (LNC 2017b).


Legend
Matières radioactives de faible activité
Matières radioactives de faible activité injectées de coulis
Système et composantes du réacteur
Système et composantes du réacteur injectés de coulis
Sol
Herbe
Béton propre

1. Stockage sous surveillance (SsS) continu

« Cette approche suppose le report des activités de déclassement en maintenant l'IGDRND à l'étape de Stockage sous surveillance pour permettre à la désintégration radioactive de se poursuivre. » (Titterington 2016)

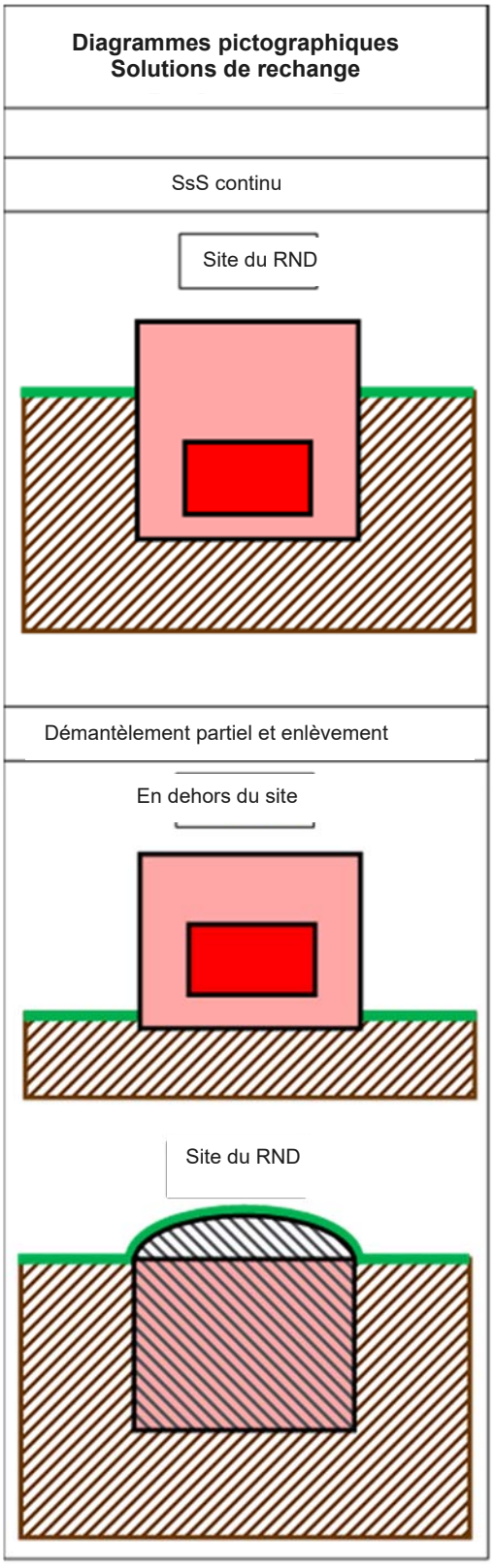
Pour cette analyse, cette approche suppose de continuer de reporter le déclassement en maintenant l'IGDRND à l'étape de SsS, permettant ainsi à la désintégration radioactive de se poursuivre. Cela nécessitera un entretien et une surveillance continus ainsi que la production de rapports annuels de conformité.

Le SsS continu est inscrit en premier ici et dans le reste du document parce qu'il est utilisé comme scénario de base auquel sont comparées les autres solutions de rechange.

2. Démantèlement et enlèvement partiels

« L'enlèvement partiel du terme source (i.e., les systèmes et les composantes du réacteur) pour un stockage temporaire à un autre site de LNC jusqu'à ce qu'une solution d'élimination finale soit disponible. Les systèmes, les structures et les composantes qui restent à l'installation demeurent in situ. » (Titterington 2016).

Pour cette analyse, on présume que cette solution de rechange est une combinaison de la solution de déclassement in situ et de la solution d'enlèvement complet. Plus précisément, cette approche suppose l'enlèvement du système et des composantes du réacteur. Les présomptions préliminaires sont que les tuyaux d'alimentation, les tubes de force, les tubes de calandre, la calandre et le bouclier biologique connexe seront tous enlevés, et que la salle de manutention du combustible sera déclassée. Ces déchets seraient emballés dans des conteneurs en vue du transport et du stockage. De plus, quelques barils de déchets provenant du nettoyage de la piscine de combustible usé seraient vraisemblablement enlevés aussi. Ces déchets seraient stockés à un autre site de LNC (probablement LCR) jusqu'à ce que des solutions d'élimination finale soient disponibles. Les systèmes, les structures et les composantes qui restent à l'installation demeurent in situ, et seront déclassés tel que décrit dans les solutions de rechange pour le déclassement in situ. Les structures à la surface seront démolies et utilisées comme matériau de remplissage dans les structures souterraines avant l'injection de coulis. La cheminée de ventilation ne serait pas démolie mais plutôt laissée sur place pour servir d'habitat au martinet ramoneur. Comme dans le cas de la solution de rechange pour le déclassement in situ, un couvercle de béton et des barrières artificielles fermeront l'installation, et la zone environnante serait remise en état.



3. Démantèlement et enlèvement complets

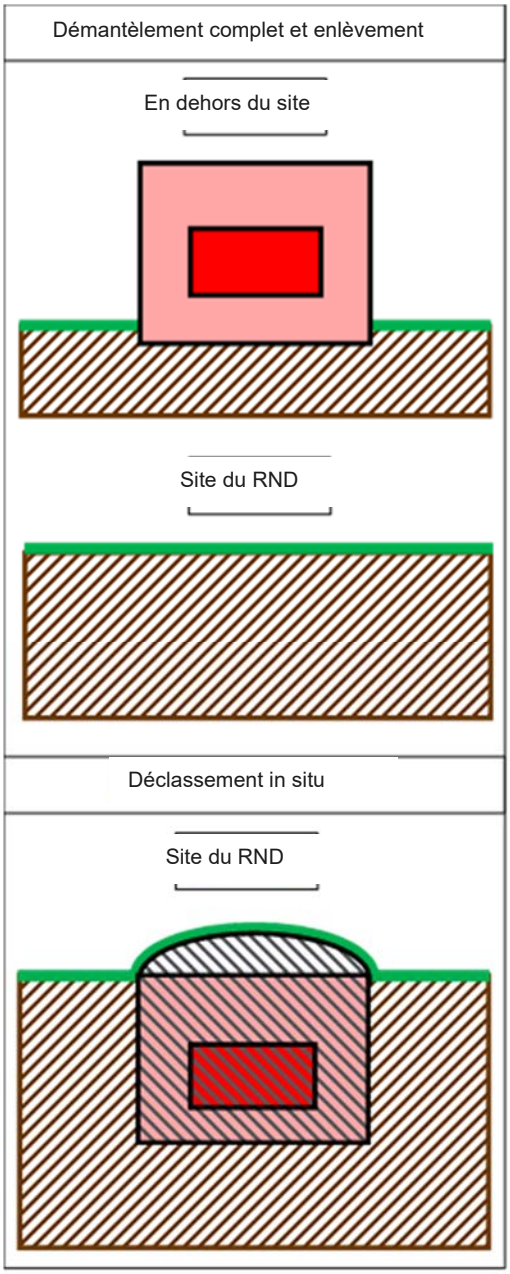
« Démantèlement et enlèvement complets de tous les systèmes, structures et composantes en vue d'un stockage temporaire sur un autre site de LNC jusqu'à ce qu'une solution d'élimination finale soit disponible. » (Titterington 2016)

Pour cette analyse, on présume que cette solution de rechange vise à enlever toutes les matières radioactives du site et à les stocker temporairement à une autre installation de LNC (probablement LCR) jusqu'à ce qu'une zone d'évacuation finale soit disponible. Les structures sur le site seraient alors démolies et enlevées du site, ainsi que tout déchet nucléaire ou dangereux. Cela comprend l'enlèvement du réacteur et des systèmes connexes. Le site serait restauré après l'enlèvement de toutes les structures, dont la cheminée de ventilation. Il est également présumé que les déchets seraient stockés en dehors du site dans des conteneurs dans un bâtiment en raison du manque d'installations d'élimination au moment de l'enlèvement des déchets.

4. Déclassement in situ

« Déclassement in situ qui consiste à isoler le terme source dans la structure et les systèmes souterrains afin de permettre à la désintégration radioactive de se poursuivre. » (Titterington 2016)

Pour cette analyse, on présume que cette solution de rechange vise à injecter du coulis dans le réacteur et les systèmes connexes en place dans le bâtiment comme façon de réaliser le déclassement. Les structures à la surface seront démolies et les débris seront également injectés de coulis dans les structures souterraines. La cheminée de ventilation ne serait pas démolie mais plutôt laissée sur place pour servir d'habitat au martinet ramoneur. Finalement, un couvercle de béton et une barrière artificielle seront placés sur l'installation pour la fermer, et le site sera restauré.



Selon les critères suivants, ces quatre solutions de rechange sont réalisables au plan technique.

- Technologie fiable, c.-à-d. la solution de rechange fait-elle appel à une technologie déjà éprouvée?
- Conformité réglementaire, c.-à-d. la solution de rechange répond-elle aux exigences réglementaires?

De plus, les quatre solutions de rechange se sont révélées faisables au plan économique selon le critère suivant:

- Coût, c.-à-d. la solution de rechange respecte-t-elle la limite de la garantie financière de EACL?

Les incidences environnementales de chaque solution de rechange ont été évaluées pour les principales CV identifiées dans cette étude. Ces CV correspondent à la liste exhaustive de CV sélectionnées pour cet EIE (voir Section 5.2.4). L'ensemble des interactions potentielles entre les tâches de déclassement proposées et les CV ont été prises en considération pour la durée des trois étapes:

- Exécution du déclassement
- Contrôles institutionnels
- Après les contrôles institutionnels

Le risque relatif aux CV de chaque solution de rechange a été évalué en se fondant sur le « 1. SsS continu » comme base. Les Tableaux 5-2 à 5-4 ci-dessous présentent les résultats de cette évaluation du risque. L'échelle du risque relatif est présentée au Tableau 4.2-1.

Le Tableau 4.2-2 montre clairement que toutes les solutions de rechange pour l'étape de l'exécution du déclassement présentent un risque élevé par rapport au scénario de base, le « 1. SsS continu ». Cela s'explique par la hausse des activités en lien avec chaque solution de rechange. On peut aussi penser que bien que le « 4. Déclassement in situ » présente un risque supérieur à celui du scénario de base, il est tout de même inférieur à celui du « 2. Démantèlement et enlèvement partiels » et du « 3. Démantèlement et enlèvement complets » pour presque toutes les composantes environnementales.

À l'étape des contrôles institutionnels, Tableau 4.2-3, les différences entre les solutions de rechange commencent à devenir plus évidentes. Cela s'explique par le travail réalisé au cours du déclassement actif. On constate, de nouveau, que le « 4. Déclassement in situ » offre plusieurs avantages comparativement aux autres solutions de rechange.

Finalement, après l'étape des contrôles institutionnels, Tableau 4.2-4, on constate encore plus les avantages d'une élimination permanente. Le « 4. Déclassement in situ » continue de présenter beaucoup moins de risque que le scénario de base, étant donné que les contaminants sont contenus dans un monolithe injecté de coulis. Comme dans le cas des contrôles institutionnels, on constate que le « Démantèlement et enlèvement complets » est très similaire au scénario de base.

Tableau 4.2-1. Échelle du risque relatif

Symbole	Explication
↑↑ Risque	La solution de rechange présente un risque supérieur au scénario de base.
↑ Risque	La solution de rechange présente un risque légèrement supérieur au scénario de base.
≈ Risque	La solution de rechange présente un risque à peu près équivalent au scénario de base.
↓ Risque	La solution de rechange présente un risque légèrement inférieur au scénario de base.
↓↓ Risque	La solution de rechange présente un risque inférieur au scénario de base.

Tableau 4.2-2. Sommaire du risque relatif lié au calendrier d'exécution du déclassement

	Composantes environnementales													
	Incidences environnementales						Diverses incidences physiques			Incidences socioéconomiques	Incidences sur les Autochtones	Incidences sur la santé (normale)		
Solutions de rechange	Environnement atmosphérique	Eaux de surface	Milieu aquatique	Milieu terrestre	Environnement géologique et hydrogéologique	Rayonnement et radioactivité dans l'environnement	Utilisation des terres	Circulation et transport	Ressources patrimoniales physiques et culturelles	Incidences socioéconomiques	Incidences sur les intérêts des Autochtones	Santé publique	Santé des travailleurs	Biote non humain
1. SsS continu	Scénario de base													
2. Démantèlement et enlèvement partiels	↑↑	↑↑	≈	↑	↑	↑↑	≈	↑↑	≈	↑	↑	↑↑	↑↑	↑↑
3. Démantèlement et enlèvement complets	↑↑	↑↑	≈	↑↑	↑↑	↑↑	≈	↑↑	≈	↑	↑	↑↑	↑↑	↑↑
4. Déclassement in situ	↑	↑	≈	↑	↑	≈	≈	↑	≈	↑	↑	↑	↑	↑

Tableau 4.2-3. Sommaire du risque relatif à l'étape des contrôles institutionnels

Solutions de rechange	Composantes environnementales													
	Incidences environnementales						Diverses incidences physiques			Incidences socioéconomiques	Incidences sur les Autochtones	Incidences sur la santé (normale)		
	Environnement atmosphérique	Eaux de surface	Milieu aquatique	Milieu terrestre	Environnement géologique et hydrogéologique	Rayonnement et radioactivité dans l'environnement	Utilisation des terres	Circulation et transport	Ressources patrimoniales physiques et culturelles	Incidences socioéconomiques	Incidences sur les intérêts des Autochtones	Santé publique	Santé des travailleurs	Biote non humain
1. SsS continu	Scénario de base													
2. Démantèlement et enlèvement partiels	↓	↓	↓	↓	≈	↑	↓	≈	↓	↓	↓	↓	↑	↓
3. Démantèlement et enlèvement complets	↓	≈	↓	↓↓	↑	↑	↓	≈	↓	↓	↓	↓	↑	↓
4. Déclassement in situ	↓↓	↓↓	↓↓	↓	↓↓	↓↓	↓	≈	↓	↓	↓	↓↓	↓↓	↓↓

Tableau 4.2-4. Sommaire du risque relatif à l'étape après les contrôles institutionnels

	Composantes environnementales													
	Incidences environnementales						Diverses incidences physiques			Incidences socioéconomiques	Incidences sur les Autochtones	Incidences sur la santé (normale)		
Solutions de rechange	Environnement atmosphérique	Eaux de surface	Milieu aquatique	Milieu terrestre	Environnement géologique et hydrogéologique	Rayonnement et radioactivité dans l'environnement	Utilisation des terres	Circulation et transport	Ressources patrimoniales physiques et culturelles	Incidences socioéconomiques	Incidences sur les intérêts des Autochtones	Santé publique	Santé des travailleurs	Biote non humain
1. SsS continu	Scénario de base													
2. Démantèlement et enlèvement partiels	≈	↓	↓	↓↓	↓	↑	↓↓	≈	≈	↓	↓	≈	≈	≈
3. Démantèlement et enlèvement complets	≈	≈	≈	↓↓	≈	↑	↓↓	≈	≈	↓	↓	≈	≈	≈
4. Déclassement in situ	↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	≈	↓	↓↓	↓↓	↓↓	≈	↓↓

En plus du risque relatif, le risque absolu a également été pris en considération par rapport aux solutions de rechange. Par exemple, si la solution de rechange X présente un risque négligeable, mais que ce risque est jugé supérieur au risque encore plus faible d'une solution de rechange Y, le risque absolu ne prête pas une crédibilité abusive à la solution de rechange Y. De même, si la solution de rechange X est jugée comme présentant un risque inférieur à la solution de rechange Y, mais que les deux solutions de rechange présentent un risque important pour l'environnement, la solution de rechange X ne peut pas être considérée comme un bon choix, car elle aura d'importantes incidences environnementales, sans égard au fait qu'elle se compare avantageusement par rapport à la solution de rechange Y.

Pendant la période de contrôles institutionnels, on s'attend à ce que les activités de surveillance permettent de vérifier la robustesse et l'intégrité du confinement et que les substances libérées ne présentent aucun risque inacceptable, dans un contexte d'exploitation normale. Cette présomption est valide pour toutes les solutions de rechange. La principale différence entre les solutions de rechange lors des étapes d'exécution du déclassement et de contrôles institutionnels est le risque lié aux accidents et défaillances jugés peu probables, comme des conditions météorologiques extrêmes ou un important séisme. Même dans de telles conditions, on s'attend à ce que la surveillance et les contrôles institutionnels permettent de s'assurer qu'aucun rejet ne présente de risque inacceptable.

C'est au-delà des contrôles institutionnels que les différences entre les solutions de rechange sont les plus prononcées, particulièrement dans les scénarios d'événements perturbateurs et de processus à long terme, tels que le changement climatique. Par ailleurs, le « 1. SsS continu », le « 2. Démantèlement et enlèvement partiels », et le « 3. Démantèlement et enlèvement complets » présentent un risque accru d'incidences parce que les déchets sont stockés à la surface ou près de la surface. Le « 4. Déclassement in situ » ne présente pas le même risque parce que tous les déchets sont confinés et injectés de coulis dans le substrat rocheux sous la surface du sol, ce qui limite le risque.

En plus des évaluations de risque relatif et absolu discutés précédemment, une considération finale demeure pour le choix de la solution privilégiée. En effet, la gestion responsable des responsabilités nucléaires héritées du Canada est l'une des principales préoccupations pour ce projet. Tel qu'indiqué dans le DTC sur les solutions de rechange, on constate que le « 1. SsS continu » n'offre aucune réduction des responsabilités héritées. Le « 2. Démantèlement et enlèvement partiels » permet une certaine réduction des responsabilités héritées car une partie des déchets est emballée et transférée à une installation plus récente alors que les déchets qui restent sont injectés de coulis dans le sol de manière sûre. De même, le « 3. Démantèlement et enlèvement complets » permet une certaine réduction des responsabilités héritées car les déchets ont été emballés et transférés à une installation plus récente. Dans le cas de ces deux solutions de rechange, un stockage sous surveillance continu est nécessaire, ce qui signifie que la réduction finale des responsabilités héritées ne survient pas en temps opportun. Quant au « 4. Déclassement in situ », il permet une réduction des responsabilités héritées en temps opportun en confinant immédiatement la contamination dans le monolithe injecté de coulis.

Donc, si l'on tient compte de la comparaison du risque relatif aux CV environnementales, de la comparaison du risque absolu aux CV environnementales, et des considérations additionnelles, le « 4. Déclassement in situ » est jugé comme étant la solution privilégiée pour mener ce projet à terme. Par ailleurs, une évaluation

quantitative des incidences environnementales sur les CV a été réalisée dans le cadre d'un DTC sur l'Évaluation de sûreté du déclassement (DecomSA), d'un DTC sur l'Évaluation de sûreté de la post-fermeture (PostSA), et d'un DTC sur l'Évaluation du risque écologique (EcoRA) pour le « 4. Déclassement in situ ». Le sommaire de l'évaluation des incidences est présenté à la Section 9 de cet EIE.

4.3 Portée du projet

Tel que l'indique la Description du projet (Titterington 2016), et réitéré dans les plans de déclassement (Aikens 2017), la portée du projet comprend les activités directement liées à l'étape d'exécution du déclassement de l'IGDRND.

Aux fins de l'EE, le projet prendra donc en compte:

- L'assemblage et l'exploitation d'une centrale à béton;
- L'injection de coulis dans les structures souterraines;
- L'enlèvement des structures à la surface afin de les utiliser comme matériaux de remplissage;
- L'installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle sur la zone injectée de coulis;
- La remise en état final du site, et,
- La préparation et la mise en œuvre des activités de garde et d'entretien à long terme.

Les principales composantes et activités de ce projet sont abordées dans les sous-sections qui suivent.

4.3.1 Composantes et activités du projet

4.3.1.1 Routes

Le site du RND comporte une voie principale d'accès, ainsi qu'un réseau de routes de gravier. Ces routes devraient suffire pour les activités de déclassement; aucune nouvelle route ne devra être construite.

4.3.1.2 Usine de coulis et de béton

En raison de la distance entre le site du RND et les fournisseurs de béton les plus près, une centrale à béton sera assemblée sur le site pour fournir le coulis et le béton nécessaires au projet (Aikens 2017). La centrale à béton est l'une des principales composantes du projet. Les activités liées à la centrale à béton peuvent être divisées en trois grandes étapes: l'assemblage, l'exploitation et le démontage. Chacune de ces étapes sera abordée séparément.

4.3.1.3 Assemblage de la centrale à béton

En plus d'apporter et d'assembler la centrale à béton, d'autres matériaux devront être apportés par camion et stockés, plus précisément: des granulats, du sable et du ciment (voir le DTC Gaz à effet de serre pour plus de détails). En outre, un réservoir d'eau, de la tuyauterie et une source d'alimentation électrique seront nécessaires pour alimenter la centrale à béton. Finalement, des bassins de décantation devront être construits pour nettoyer l'équipement. Ces bassins sont des captages artificiels qui recueillent l'eau et permettent le dépôt des sédiments et leur captage. Conformément au Plan de surveillance des effluents

du RND (DeWaele 2016), l'eau des bassins de décantation sera analysée avant d'être pompée en dehors du site ou recyclée à la centrale à béton. Finalement, les matières déposées seront placées dans l'installation et injectées de coulis. Tout granulat ou sable résiduel sera utilisé comme matériau de remplissage dans l'installation avant la pose finale du couvercle de béton, minimisant ou éliminant ainsi la production de déchets (Aikens 2017).

4.3.1.4 Exploitation de la centrale à béton

Lorsque la centrale à béton aura été assemblée et que tout le matériel nécessaire aura été rassemblé, la production de coulis et de béton pourra débuter.

La centrale à béton sera alimentée à l'électricité, en plus de pouvoir dépendre d'un générateur auxiliaire en cas de besoin. Le générateur auxiliaire ainsi que les machines lourdes sur le site fonctionneront également au diesel.

4.3.1.5 Démontage de la centrale à béton

Le démontage de la centrale à béton nécessitera que l'équipement soit rincé, à l'aide des bassins de décantation, avant de pouvoir être sorti du site. De plus, les réservoirs d'eau et la tuyauterie devront être enlevés, et les ingrédients excédentaires pour le coulis et le béton seront aussi utilisés comme matériau de remplissage sur le site, tel qu'indiqué.

4.3.1.6 Injection de coulis dans la structure souterraine

L'injection de coulis consiste à pomper un mélange de ciment Portland et d'eau qui produit un mélange coulant de type béton pour remplir les espaces vides et les crevasses dans l'ensemble de l'installation.

Tous les espaces souterrains seront injectés de coulis. Au moyen d'un plan directeur de coordination du remplissage, le coulage de béton sera planifié de façon à ce qu'on remplisse systématiquement l'ensemble de la structure. Au moment de procéder aux coulées de béton, on veillera à équilibrer les forces entre les murs et les salles de manière à ce que les structures en place ne puissent défaillir. La création de voies d'évacuation durant la préparation des salles réduira les espaces vides et permettra à la chaleur de se dissiper pendant le durcissement du béton. Des mesures relatives au contrôle de la qualité seront mises en œuvre durant les opérations d'injection de coulis pour s'assurer que le produit fini respecte les paramètres préalablement établis. On injectera du coulis dans les systèmes de l'IGDNPD pour les fixer dans la structure, et on recouvrira les conduites d'évacuation et les exutoires (Aikens 2017).

4.3.1.7 Enlèvement des structures à la surface

Le bâtiment principal, la portion au-dessus du niveau du sol des murs du puits de décompression, et le poste de garde seront démolis et placés dans les espaces disponibles au sein de l'installation, par exemple, dans la fosse de décompression et dans la salle du condenseur (voir Section 3.3.1 pour une description des structures au RND). Les matériaux recyclables seront triés, dans la mesure du possible, et les structures restantes seront concassées et utilisées comme matériaux de remplissage avant le coulage de béton final (Aikens 2017).

4.3.1.8 Installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle

Une fois l'injection de coulis de béton dans la structure souterraine terminée, un couvercle final en béton armé sera coulé sur les systèmes et les composantes du réacteur injectés de coulis. Une barrière artificielle sera installée sur l'empreinte au sol du bâtiment principal de l'IGDRND afin de réduire l'infiltration d'eau. La zone sera nivelée et des fossés de drainage seront creusés afin de gérer le ruissellement des précipitations (Aikens 2017).

4.3.1.9 Remise en état final du site

Une fois le coulage du béton terminé, les installations temporaires seront enlevées. Les dalles et les fondations des bâtiments ainsi que les routes non essentielles seront fragmentées sur place; la zone sera remise en état au moyen de plantes indigènes. Tous les services publics et les systèmes enfouis seront bouchés ou mis hors service, mais resteront sur place, à moins qu'il y ait un risque d'affaissement du sol (c.-à-d. le tassement ou l'affaissement de la surface en raison de mouvements souterrains), afin de limiter la perturbation de l'environnement et des habitats. En outre, les systèmes d'alimentation électrique qui ne sont pas enfouis seront désactivés et la génératrice diesel de secours sera retirée du site. Lorsque LNC aura complété le déclassement du RND et que la fermeture du site sera terminée, EACL se penchera sur l'avenir des terres en prenant en considération la mobilisation des parties prenantes, le cas échéant, ainsi que l'obligation de consulter les peuples autochtones.

4.3.1.10 Entretien à long terme

La zone où le béton aura été coulé sera clôturée dans le cadre des contrôles institutionnels. La surveillance périodique du site pourrait comprendre l'inspection de la barrière artificielle afin de déceler tout signe d'affaissement du sol ou d'érosion, ou d'intrusion d'animaux ou autres. Des puits additionnels de surveillance des eaux souterraines seront installés, au besoin, pour surveiller le rendement de l'installation déclassée in situ (Aikens 2017).

4.3.2 Calendrier du projet

Le Tableau 4.3-1 présente le calendrier prévu pour les activités des étapes d'exécution du déclassement et de contrôles institutionnels. L'étape après les contrôles institutionnels n'est pas présentée dans ce tableau puisqu'aucune activité n'y est associée.

Tableau 4.3-1. Calendrier d'activités du projet proposé

Étape du déclassement	Description de la portée du projet	SRT du projet de fermeture du RND			Activité physique correspondante (Matrice d'interaction de l'EIE)	Durée	Début prévu
Exécution du déclassement	Assemblage et exploitation de la centrale à béton	8.1 Travaux préparatoires au RND	8.1.003 Travaux de déclassement	8.1.003.24962 Mobilisation de la solution de coulis	1.1 Délimiter empreinte, créer accès, clôture temporaire. 1.2 Assigner zone de stockage pour matériaux bruts, apporter sable, gravier, cendres volantes. 1.3 Installer station de mélange, raccorder l'alimentation électrique. 1.4 Apporter par camion la réserve d'eau nécessaire. 1.5 Fournir un accès à la zone nucléaire par éjecteur coulissant. 1.6 Construire fosse de rinçage. 1.7 Niveler la zone pour la pompe à béton. 1.8 Mélanger le coulis à la formule requise. 1.9.a. Apporter le coulis par camion à la station de pompage. 1.9.b Ou installer des lignes de pompage depuis les stations de mélange vers différentes zones autour du bâtiment principal. 1.10 Rincer la vanne du camion de ciment, le camion de pompage et l'éjecteur coulissant.	27 jours	Mars 2019
	Injection de coulis dans les structures souterraines	8.2 Élimination du système nucléaire	8.2.002 Système du réacteur	8.2.002.24871 Préparatifs en vue du déclassement du réacteur	2.2 Adaptation des systèmes grands réservoirs.	29 jours	Janvier 2019
			8.2.003 Système primaire	8.2.003.24876 Préparatifs de déclassement préliminaire	2.2 Adaptation des systèmes grands réservoirs.	30 jours	Janvier 2019
			8.2.001 Système modérateur	8.2.001.24867 Préparatifs de déclassement du système modérateur	2.2 Adaptation des systèmes grands réservoirs.	29 jours	Janvier 2019
			8.2.004 Autres systèmes	8.2.004.24880 Préparatifs de déclassement des autres systèmes	2.2 Adaptation des systèmes grands réservoirs.	34 jours	Janvier 2019
		8.3 Élimination du bâtiment	8.3.002 Voûte du générateur de vapeur/modérateur	8.3.002.24975 Préparatifs pour injection de coulis dans voûte du générateur de vapeur/modérateur	2.1 Préparation de la salle (par ex., scellement des tuyaux).	25 jours	Février 2019
				8.3.002.24976 Injection de coulis à l'élévation 347	2.3 Injecter coulis dans zone nucléaire.	21 jours	Mai 2019
			8.3.003 Voûte du réacteur	8.3.003.24978 Préparatifs d'injection de coulis dans la voûte du réacteur	2.1 Préparation de la salle (par ex., scellement des tuyaux).	27 jours	Février 2019
				8.3.003.24979 Injection de coulis à l'élévation 358.5	2.3 Injecter coulis dans zone nucléaire.	21 jours	Juin 2019
			8.3.004 Voûte de la piscine de combustible	8.3.004.24981 Préparatifs d'injection de coulis dans la piscine de combustible	2.1 Préparation de la salle (par ex., scellement des tuyaux).	23 jours	Février 2019
				8.3.004.24982 Injection de coulis à l'élévation 366	2.3 Injecter coulis dans zone nucléaire.	16 jours	Juin 2019
			8.3.005 Zone du condenseur et salle de commande	8.3.005.24984 Préparatifs d'injection de coulis dans la zone du condenseur	2.1 Préparation de la salle (par ex., scellement des tuyaux).	23 jours	Avril 2019
				8.3.005.24985 Injection de coulis dans saignées de tuyaux et autres zones	3.4 Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur en fonction du plan de remplissage. Remplir au niveau 425. 3.5 Injecter de coulis le premier niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur. 3.6 Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 400.	32 jours	Juillet 2019

Étape du déclassement	Description de la portée du projet	SRT du projet de fermeture du RND			Activité physique correspondante (Matrice d'interaction de l'EIE)	Durée	Début prévu
					3.7 Injecter de coulis le deuxième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur. 3.8 Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 425. 3.9 Injecter de coulis le troisième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur. 3.15 Injecter du coulis dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes jusqu'au niveau du sol.		
	Enlèvement des structures en surface et utilisation des débris comme matériaux de remplissage		8.3.006 Démolition en surface	8.3.006.24988 Démolition des installations en surface	3.1 Démolir la salle du réacteur avec équipement lourd conventionnel. 3.2 Dimensionner les matériaux, tel que sectionner poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides. 3.3 Installer une aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux en vue d'un recyclage potentiel. 3.10 Démolir murs de béton et murs intérieurs autour de la salle de contrôle et des vestiaires. 3.11 Défoncer les plafonds de la salle de la chaudière et des salles adjacentes. 3.12 Enfouir les débris des murs de béton dans la salle de la chaudière ou du condenseur. 3.13 Enlever les matières recyclables du poste de garde. 3.14 Démolir le poste de garde et l'enfouir dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes. 3.16 Démolir la portion au-dessus du niveau du sol des murs de la fosse de décompression. Injecter de coulis.	60 jours	Juin 2019
		8.4 Élimination du reste du site	8.4.003 Arrangement de la cheminée	8.4.003.25000 Préparatifs pour la cheminée	5.2 Isolement cheminée ventilation (sceller les joints de conduits de ventilation souterrains, fermer au niveau du sol, installer drainage et ventilation à la base).	16 jours	Avril 2019
				8.4.004.25001 Remise en état des éléments restants	5.1 Remise en état du site (installer clôture et puits de surveillance, restaurer les zones touchées par le déclassement, rincer les fosses et bassins de décantation, effectuer les relevés de clôture)	30 jours	Mars 2020
	Installation d'un couvercle en béton et d'une barrière artificielle		8.4.004 Arrangement des éléments restants	8.4.005.25003 Préparatifs pour installation couvercle et barrière	4.1 Couvercle de béton (construire les formes, installer armatures, et verser, égaliser et donner une dénivellation au béton). 4.2 Barrière artificielle (apporter matériaux, poser les couches et former le monticule, installer la toile géotextile, niveler la propriété, poser couches de terres restantes et semer).	20 jours	Août 2019
	Remise en état final du site			8.4.005.25004 Couvercle de béton, barrière artificielle & remise en état final du site		50 jours	Septembre 2019
			8.4.006 Démobilisation du site	8.4.006.25006 Démobilisation du site	1.11 Échantillonner et vider de son eau la fosse de nettoyage. 1.12 Démobiliser la centrale à béton une fois le couvercle coulé. 5.3 Démobiliser le site (enlever les installations temporaires, décontaminer l'équipement, enlever les mises à niveaux, les poteaux et les lignes de l'alimentation électrique, retourner les transformateurs et installer une barrière à accès contrôlé à l'autoroute (le cas échéant)).	37 jours	Octobre 2019
Étape des contrôles institutionnels	Activités de garde et d'entretien à long terme				6.1 Échantillonnage de l'eau souterraine. 6.2 Enlèvement de la végétation. 6.3 Entretien de la route. 6.4 Entretien de la clôture. 6.5 Activités d'inspection du couvert géotextile. 6.6 Surveillance de la gestion de la durée de vie du couvercle de béton.	À déterminer	Mai 2020

4.3.3 Modifications à la portée

Les lignes directrices de l'EIE (CCSN 2016a) stipulent que:

« *L'EIE comprendra un résumé des modifications apportées au projet depuis sa proposition initiale, y compris les avantages de ces modifications pour l'environnement, les Autochtones et le public*. »

Certains aspects du projet ont évolué au cours de l'élaboration des plans de déclassement (Aikens, 2017) depuis la soumission de la Description du projet (Titterington 2016). Le tableau ci-dessous résume ces modifications et présente leur justification.

Plan du projet initial (de la Description du projet (Titterington 2016))	Plan actuel du projet (Aikens 2017)	Justification et avantage de la modification
La cheminée de ventilation, perchoir actuel pour les martinets ramoneurs, sera démolie et un perchoir de rechange pour les martinets ramoneurs sera construit. Un permis en vertu de la *LEP* est requis pour enlever la cheminée de ventilation.	La cheminée de ventilation, perchoir actuel pour les martinets ramoneurs, sera *conservée*. Un permis en vertu de la LEP a été demandé pour entreprendre les activités de déclassement qui risquent de perturber les martinets ramoneurs et pour modifier la cheminée de ventilation afin de l'incorporer à la barrière artificielle. Un spécialiste des martinets ramoneurs a recommandé des pratiques exemplaires, des mesures d'atténuation et des exigences en matière de surveillance afin de minimiser la perturbation pour les martinets ramoneurs et pour déceler toute incidence des activités du projet sur ceux-ci (voir DTC Martinets ramoneurs).	Les incertitudes liées au choix du nouvel habitat de rechange par les martinets ramoneurs sont vastes. Dans le climat froid du Canada, les cheminées artificielles de nichage n'ont pas réussi à attirer des martinets ramoneurs qui couvaient ou des groupes d'oiseaux percheurs. Un groupe d'experts provenant des universités, des agences gouvernementales et d'organisations non gouvernementales (ONG) s'est réuni pour discuter des défis relatifs aux habitats de rechange disponibles pour les martinets ramoneurs au Canada. Il a été décidé que la solution privilégiée pour les martinets ramoneurs était de conserver la structure actuelle, qui attire déjà des milliers d'individus chaque année, éliminant ainsi complètement le risque associé au fait de compromettre la population de martinets ramoneurs en Ontario et au Canada. La structure de la cheminée de ventilation est toujours solide et capable de poursuivre sa fonction d'habitat pour les martinets ramoneurs pour encore 50 ans. On

Plan du projet initial (de la Description du projet (Titterington 2016))	Plan actuel du projet (Aikens 2017)	Justification et avantage de la modification
		prévoit que cette période permettra de compléter le calendrier pour le rétablissement de cette espèce.
Lorsque l'injection de coulis sous la surface du sol sera terminée, un couvercle de béton armé sera coulé sur l'empreinte de l'installation du réacteur déclassé in situ. On prévoit qu'une barrière artificielle sera installée sur le couvercle de béton pour réduire les infiltrations.	Lorsque l'injection de coulis sous la surface du sol sera terminée, un couvercle de béton armé sera coulé sur *le système et les composantes du réacteur injectés de coulis*. Une barrière artificielle sera installée sur l'empreinte au sol du bâtiment principal de l'*IGDRND* pour réduire les infiltrations.	Le PostSA a démontré que l'inventaire qui reste après l'étape des Contrôles institutionnels se trouve principalement dans la voûte du réacteur. L'inventaire dans le reste de l'IGDRND aura subi une désintégration considérable sous les niveaux de concentrations qui représentent un risque en cas de contact direct. Le système et les composantes du réacteur nécessitent l'élément additionnel de sûreté que représente le couvercle de béton comme protection en cas d'intrusion humaine par inadvertance à l'étape des Contrôles post-institutionnels. Suite à cette décision, il apparait nécessaire de clarifier le fait que la barrière artificielle doit être installée sur l'empreinte du bâtiment principal de l'installation d'élimination et non seulement sur le système et les composantes du réacteur injectés de coulis. Ces modifications signifient une diminution des coûts et des ressources du projet, notamment moins de matériel sur le site et un calendrier de fonctionnement de la centrale à béton légèrement raccourci, et, donc, une certaine réduction des effets nuisibles.
L'eau sera apportée par camion d'un endroit situé à l'extérieur du site. Il s'agit de la pire hypothèse en ce qui a trait aux émissions atmosphériques.	Pour plus de souplesse opérationnelle, il est aussi possible d'obtenir de l'eau à partir de la prise d'eau sèche en place sur le site du RND.	Des discussions avec les entrepreneurs concernant le projet ont mené à la possibilité de tirer de l'eau pour le fonctionnement de la centrale à béton. Ainsi, pour plus de souplesse opérationnelle, il est nécessaire de considérer la possibilité de tirer de l'eau comme faisant partie du projet.

Plan du projet initial (de la Description du projet (Titterington 2016))	Plan actuel du projet (Aikens 2017)	Justification et avantage de la modification
		La borne a récemment été conçue et installée conformément aux lignes directrices du MPO. Par exemple, le filtre horizontal est conçu de façon à ne pas nuire aux poissons et à leur habitat, y compris le placement du treillis par-dessus le filtre et de l'enrochement sous la prise afin de réduire son attrait comme habitat. Le fait de tirer de l'eau permettra d'éliminer ou réduire la nécessité de l'apporter par camion sur le site, réduisant ainsi les émissions atmosphériques liées au projet.

4.4 Stratégie de gestion des déchets

En choisissant une stratégie de déclassement in situ, on s'assure que l'aboutissement du projet soit une installation d'élimination des déchets sur le site du RND. À cet égard, l'inventaire complet de déchets à l'IGDRND, ou les déchets générés par les activités de déclassement, demeureront dans l'installation injectée de coulis. Cela comprend l'inventaire radiologique complet, tel que les systèmes associés au réacteur de même que les structures et les composantes que l'on scellera dans le béton sur place. En outre, tous les débris provenant de la démolition des structures à la surface seront réutilisés en tant que matériaux de remplissage afin de combler les espaces vides dans la structure souterraine (Aikens 2017). Ce plan de gestion des déchets prévoit également l'encapsulation des substances désignées telles que les biphényles polychlorés (BPC) contenus dans les ballasts de lampes qui ne sont pas accessibles de façon sécuritaire, les éléments contenant de l'amiante, la contamination résiduelle au mercure, la peinture à base de plomb et le blindage.

Seuls les déchets liés au déclassement de l'IGDRND seront éliminés au site du RND.

4.4.1 Types de déchets

Pendant le déclassement de l'IGDRND, différentes formes de déchets seront rencontrées. Ces déchets peuvent être divisés en deux grandes catégories: l'inventaire existant (tels que les systèmes actuellement en stockage temporaire sécuritaire) et les déchets générés au cours du projet. L'inventaire existant comprend l'inventaire radiologique et non radiologique actuellement sur le site et qui sera éliminé par le déclassement in situ. Les déchets générés sont constitués des déchets produits comme dérivés des activités de déclassement, et comprennent des articles comme les gants et les survêtements utilisés par les travailleurs comme équipement de protection individuelle (EPI).

4.4.1.1 Inventaire radiologique existant

L'inventaire radiologique comprend les radionucléides qui restent dans l'IGDRND dans le cadre de la stratégie de déclassement in situ. Ceux-ci seront principalement associés au système du réacteur (tubes de force, calandre et structures connexes); il y a aussi la contamination dans le circuit caloporteur, l'équipement pour le stockage et la manutention du combustible usé, la structure de l'installation, et les déchets historiques en fût.

Des radionucléides seront présents dans ces matériaux sous deux formes:

- comme radionucléides incorporés aux métaux et autres matériaux, dont la présence est due à l'interaction des neutrons issus du fonctionnement du réacteur et des structures, et,
- comme contamination de surface, résultant principalement de la manutention d'éléments du combustible ayant subi une défaillance de leur gaine protectrice, entraînant ainsi le rejet de radionucléides.

L'inventaire de radionucléides du réacteur a été estimé à l'aide de modèles mathématiques représentant les matériaux et la géométrie du réacteur (Smith 1988). LNC a également prélevé des échantillons des composantes du réacteur afin de vérifier l'inventaire estimé (NMNTI 2017). La contamination des autres parties de la centrale et de la structure du bâtiment a été estimée en se fondant sur les mesures antérieures (Gillespie 2017). Ces données ont été combinées à des estimations de la quantité de matériaux contaminés dans chaque pièce, afin d'en déduire un inventaire pour le système principal, les composantes ou les déchets stockés à l'IGDRND.

La majeure partie de la radioactivité, c'est-à-dire 75 %, se retrouve dans la voûte du réacteur, principalement associée à la cuve du réacteur, la calandre. Il est nécessaire de faire la distinction entre les différents matériaux présents, car ils diffèrent au plan de l'inventaire en radionucléides ainsi qu'au plan du mode et du taux de rejet des radionucléides. Plus particulièrement, les radionucléides incorporés à des métaux ne seront rejetés qu'au taux auquel les métaux eux-mêmes subissent de la corrosion, ce qui peut être très lent, comme dans le cas du zircaloy. L'inventaire radiologique du système du réacteur est donc classé comme associé aux éléments suivants:

- béton (contenant des produits d'activation caractéristiques, tels que le Cl-36, dont le rejet au contact de l'eau souterraine est dû à la nature poreuse du matériau);
- acier inoxydable (contenant des produits d'activation tels que le Co-60, le Ni-63 et le C-14, rejetés progressivement à mesure que la corrosion survient);
- acier au carbone (avec des produits d'activation similaires à l'acier inoxydable, mais sans un certain nombre d'isotopes importants tels que le Ni-59 et le Ni-63, également rejetés par corrosion);
- aluminium (avec des produits d'activation spécifiques, sujet à une corrosion rapide selon la chimie de l'eau);
- zircaloy (avec des produits d'activation spécifiques tels que le Zr-93, rejeté très lentement par corrosion); et,

- contamination de surface (produits de fission et actinides, principalement dans le circuit primaire), qui sont rejetés de façon instantanée au contact de l'eau.

Le Tableau 4.4-1 présente l'inventaire radiologique de référence utilisé dans le DTC PostSA et qui est considéré comme prudent. Il est fondé sur les estimations les plus élevées des concentrations de radionucléides, obtenues par mesures ou par modélisation. Habituellement, pour les systèmes du réacteur, les valeurs modélisées (obtenues de calculs d'activation par les neutrons) sont préférées aux données obtenues par des mesures. Pour les autres systèmes, composantes et structures de l'installation, les données obtenues par des mesures ont été utilisées, mais elles comprennent des facteurs d'incertitude afin de compenser pour l'incertitude des mesures.

Tableau 4.4-1. Inventaire radiologique de référence pour l'IGDRND

a) Activité de référence (Bq en 2018) de la voûte du réacteur (Source: DTC PostSA Tableau 3-1)

Radionucléide	Type	Demi-vie (a)	Aluminium	Béton	Acier au carbone	Acier inoxydable	Zircaloy	Contamination
H-3	a	$1{,}23\times10^{1}$	$9{,}13\times10^{9}$	$1{,}41\times10^{12}$	$2{,}35\times10^{8}$	$1{,}36\times10^{1}$	$2{,}11\times10^{11}$	-
C-14	a	$5{,}70\times10^{3}$	$5{,}26\times10^{11}$	$2{,}40\times10^{10}$	$8{,}13\times10^{7}$	$1{,}11\times10^{10}$	$1{,}13\times10^{12}$	-
Cl-36	a	$3{,}01\times10^{5}$	$1{,}45\times10^{10}$	$2{,}20\times10^{9}$	$1{,}09\times10^{7}$	$1{,}42\times10^{7}$	$2{,}53\times10^{10}$	-
Ca-41	a	$1{,}02\times10^{5}$	-	$7{,}62\times10^{9}$	-	-	-	-
Co-60	a	5,27	$2{,}98\times10^{12}$	$3{,}18\times10^{11}$	$2{,}61\times10^{10}$	$2{,}90\times10^{12}$	$6{,}70\times10^{12}$	-
Ni-59	a	$1{,}01\times10^{5}$	$8{,}58\times10^{9}$	-	-	$4{,}06\times10^{10}$	$1{,}71\times10^{11}$	-
Ni-63	a	$1{,}00\times10^{2}$	$1{,}35\times10^{12}$	$6{,}83\times10^{10}$	$4{,}39\times10^{9}$	$6{,}38\times10^{12}$	$2{,}63\times10^{13}$	-
Se-79	f	$2{,}95\times10^{5}$	-	-	-	-	-	$5{,}07\times10^{5}$
Sr-90	f	$2{,}88\times10^{1}$	-	-	-	-	-	$2{,}63\times10^{10}$
Zr-93	a,f	$1{,}53\times10^{6}$	-	-	-	-	$2{,}00\times10^{11}$	$2{,}50\times10^{6}$
Nb-93m	a,f	$1{,}61\times10^{1}$	-	-	-	-	$1{,}66\times10^{11}$	$2{,}81\times10^{5}$
Nb-94	a,f	$2{,}03\times10^{4}$	-	-	$7{,}47\times10^{6}$	$5{,}10\times10^{8}$	$1{,}85\times10^{8}$	$1{,}60\times10^{2}$
Tc-99	f	$2{,}11\times10^{5}$	-	-	-	-	-	$1{,}89\times10^{7}$
Ag-108m	a	$4{,}18\times10^{2}$	-	-	$2{,}17\times10^{9}$	$2{,}86\times10^{11}$	$3{,}24\times10^{6}$	-
Sn-121m	a,f	$4{,}39\times10^{1}$	-	-	-	-	$3{,}98\times10^{11}$	$8{,}75\times10^{4}$
Sn-126	f	$2{,}30\times10^{5}$	-	-	-	-	-	$6{,}21\times10^{5}$
Sb-125	f	2,76	-	-	-	-	-	$2{,}69\times10^{10}$
I-129	f	$1{,}57\times10^{7}$	-	-	-	-	-	$3{,}71\times10^{4}$
Cs-135	f	$2{,}30\times10^{6}$	-	-	-	-	-	$9{,}16\times10^{5}$
Cs-137	f	$3{,}02\times10^{1}$	-	-	-	-	-	$6{,}77\times10^{10}$
Sm-151	f	$9{,}00\times10^{1}$	-	-	-	-	-	$2{,}82\times10^{8}$
Eu-152	a,f	$1{,}35\times10^{1}$	$2{,}76\times10^{8}$	$1{,}23\times10^{11}$	$5{,}92\times10^{7}$	$9{,}52\times10^{7}$	$3{,}48\times10^{9}$	$3{,}06\times10^{6}$

Radionucléide	Type	Demi-vie (a)	Aluminium	Béton	Acier au carbone	Acier inoxydable	Zircaloy	Contamination
U-234	act	$2,46x10^{5}$	-	-	-	-	-	$5,14x10^{5}$
U-235	act	$7,04x10^{8}$	-	-	-	-	-	$1,55x10^{3}$
U-236	act	$2,34x10^{7}$	-	-	-	-	-	$3,75x10^{5}$
U-238	act	$4,47x10^{9}$	-	-	-	-	-	$1,98x10^{5}$
Np-237	a, act	$2,14x10^{6}$	-	-	-	-	-	$1,12x10^{5}$
Pu-238	a, act	$8,77x10^{1}$	-	-	-	-	-	$1,55x10^{9}$
Pu-239	a, act	$2,41x10^{4}$	-	-	-	-	-	$5,07x10^{8}$
Pu-240	a, act	$6,56x10^{3}$	-	-	-	-	-	$8,05x10^{8}$
Pu-241	a, act	$1,44x10^{1}$	-	-	-	-	-	$8,05x10^{9}$
Pu-242	a, act	$3,75x10^{5}$	-	-	-	-	-	$9,98x10^{5}$
Am-241	a, act	$4,32x10^{2}$	-	-	-	-	-	$1,28x10^{9}$
Am-242m	a, act	$1,41x10^{2}$	-	-	-	-	-	$8,67x10^{6}$
Am-243	a, act	$7,37x10^{3}$	-	-	-	-	-	$1,79x10^{6}$
Cm-243	a, act	$2,91x10^{1}$	-	-	-	-	-	$1,10x10^{6}$
Cm-244	a, act	$1,81x10^{1}$	-	-	-	-	-	$9,57x10^{6}$

Note: a = produit d'activation, f = produit de fission, act = actinide

b) Inventaire de référence des produits de fission et des actinides dans les autres pièces (Source: DTC PostSA Tableau 3-2)

Radionucléide	Type	Demi-vie (a)	Chaufferie (Bq)	Salle des combustibles (Bq)	Salle des turbines (Bq)	Contamination générique* (Bq g^{-1})
H-3	a	$1{,}23\times10^{1}$	$1{,}42\times10^{10}$	$6{,}75\times10^{7}$	$3{,}49\times10^{12}$	$2{,}52\times10^{3}$
C-14	a	$5{,}70\times10^{3}$	$2{,}88\times10^{7}$	$1{,}36\times10^{4}$	$2{,}91\times10^{3}$	$6{,}88\times10^{-6}$
Co-60	a	5,27	$9{,}42\times10^{10}$	$2{,}25\times10^{8}$	$1{,}87\times10^{7}$	$4{,}42\times10^{-2}$
Ni-63	a	$1{,}00\times10^{2}$	$6{,}79\times10^{10}$	$6{,}04\times10^{7}$	$1{,}29\times10^{7}$	$3{,}04\times10^{-2}$
Se-79	f	$2{,}95\times10^{5}$	-	$8{,}76\times10^{4}$	-	-
Sr-90	f	$2{,}88\times10^{1}$	$4{,}72\times10^{9}$	$7{,}40\times10^{9}$	$6{,}17\times10^{7}$	$5{,}37\times10^{-1}$
Zr-93	a,f	$1{,}53\times10^{6}$	-	$4{,}32\times10^{5}$	-	-
Tc-99	f	$2{,}11\times10^{5}$	-	$3{,}26\times10^{6}$	-	-
Sn-121m	a,f	$4{,}39\times10^{1}$		$1{,}51\times10^{4}$		
Sn-126	f	$2{,}30\times10^{5}$	-	$1{,}07\times10^{5}$	-	-
Sb-125	f	2,76	-	$9{,}46\times10^{4}$	-	-
I-129	f	$1{,}57\times10^{7}$	-	$6{,}42\times10^{3}$	-	-
Cs-135	f	$2{,}30\times10^{6}$	-	$1{,}11\times10^{4}$	-	-
Cs-137	f	$3{,}02\times10^{1}$	$7{,}22\times10^{9}$	$1{,}01\times10^{9}$	$9{,}21\times10^{7}$	$2{,}15\times10^{-1}$
Sm-151	f	$9{,}00\times10^{1}$	-	$3{,}42\times10^{6}$	-	-
Eu-152	a,f	$1{,}35\times10^{1}$	-	$3{,}72\times10^{4}$	-	-
U-234	act	$2{,}46\times10^{5}$	-	$6{,}24\times10^{3}$	-	-
U-235	act	$7{,}04\times10^{8}$	-	$5{,}56\times10^{2}$	-	-
U-236	act	$2{,}34\times10^{7}$	-	$4{,}54\times10^{3}$	-	-
U-238	act	$4{,}47\times10^{9}$	-	$1{,}44\times10^{4}$	-	-
Np-237	a, act	$2{,}14\times10^{6}$	-	$1{,}36\times10^{3}$	-	-
Pu-238	a, act	$8{,}77\times10^{1}$	$1{,}66\times10^{9}$	$6{,}10\times10^{6}$	$2{,}16\times10^{7}$	$5{,}00\times10^{-4}$
Pu-239	a, act	$2{,}41\times10^{4}$	$1{,}70\times10^{10}$	$1{,}25\times10^{7}$	$2{,}22\times10^{8}$	$5{,}14\times10^{-3}$
Pu-240	a, act	$6{,}56\times10^{3}$	-	$9{,}76\times10^{6}$	-	-

Radionucléide	Type	Demi-vie (a)	Chaufferie (Bq)	Salle des combustibles (Bq)	Salle des turbines (Bq)	Contamination générique* (Bq g^{-1})
Pu-241	a, act	$1{,}44x10^{1}$	$1{,}37x10^{11}$	$2{,}53x10^{8}$	$1{,}79x10^{9}$	$4{,}14x10^{-2}$
Pu-242	a, act	$3{,}75x10^{5}$	-	$1{,}21x10^{4}$	-	-
Am-241	a, act	$4{,}32x10^{2}$	$1{,}80x10^{10}$	$2{,}33x10^{7}$	$2{,}35x10^{8}$	$5{,}44x10^{-3}$
Am-242m	a, act	$1{,}41x10^{2}$	-	$1{,}05x10^{5}$	-	-
Am-243	a, act	$7{,}37x10^{3}$	-	$2{,}18x10^{4}$	-	-
Cm-243	a, act	$2{,}91x10^{1}$	-	$1{,}33x10^{4}$	-	-
Cm-244	a, act	$1{,}81x10^{1}$	-	$1{,}38x10^{5}$	-	-

Notes: * a = indique un produit d'activation, f = produit de fission, act = actinide

* Les niveaux de contamination générique sont appliqués à l'ensemble de la structure de béton de l'IGDRND; les inventaires de pièces précises (par ex., celle du générateur de vapeur) sont des quantités additionnelles de radioactivité dans ces pièces.

La vaste majorité de l'inventaire de déchets, par volume, peut être catégorisée comme déchets de faible activité en raison de la présence de radionucléides à courte durée de vie qui se désintégreront principalement jusqu'à des niveaux inférieurs aux niveaux de libération à l'étape des Contrôles institutionnels. Si l'on se fie aux produits d'activation dans le système du réacteur, un petit volume (~ 125 m^3) pourrait être classé comme déchets de moyenne activité et, donc, pourrait nécessiter le degré de confinement et d'isolation permis par le blindage de la voûte du réacteur. Le document d'orientation CSA 292.0-14 (2014b) (*Principes généraux pour la gestion des déchets radioactifs et du combustible irradié*) suggère de limiter la quantité de radionucléides émettant des rayons bêta et(ou) gamma à longue durée de vie (C-14, Cl-36, Ni-63, Zr-93 et Nb-94) dans les déchets de moyenne activité à une moyenne maximale de dizaines de kBq/g. Les radionucléides tels que le C-14, Ni-63 et Zr-93 sont présents dans le système du réacteur à des concentrations dépassant cette valeur. Bien que la contamination de surface dans les systèmes comprenne des radionucléides émettant des rayons alpha à longue durée de vie (par ex., U-235, U-238 et Pu-239), ces radionucléides ne sont présents qu'en de très petites quantités résiduelles, la grande majorité des radionucléides à longue durée de vie sont donc des émetteurs de rayons bêta.

Tel que mentionné ci-haut, le combustible nucléaire a été entièrement enlevé du site du RND. Il n'y a donc plus de déchet de haute activité à l'IGDRND.

4.4.1.2 Inventaire non radiologique existant

L'inventaire de contaminants non radiologiques est dominé par ceux que l'on associe typiquement aux installations industrielles d'un âge de 50 ans.

Cela comprend:

- Plomb: provenant de la peinture au plomb et des briques de plomb, précédemment utilisées comme blindage;
- Mercure: provenant d'instruments, comme des thermomètres;
- Amiante: provenant de l'isolation des tuyaux, des tuiles de plancher et de la gaine du bâtiment, et,
- BPC: provenant des ballasts de lampes et qui resteront, en raison de leur inaccessibilité.

Gillespie (2017) documente les inventaires et localisations actuels des matières dangereuses dans l'IGDRND, plus précisément le plomb, l'amiante, les BPC et le mercure. L'information sur ces matières est présentée au Tableau 4.4-2 ci-dessous. Gillespie (2017) aborde également la localisation prévue de ces matières lorsque le déclassement de l'IGDRND sera terminé.

Tableau 4.4-2. Inventaire non radiologique de référence pour l'IGDRND

Matière	Description de l'inventaire
Amiante	Volume estimé de 230 m^3, dont 165 m^3 sont situés dans des conteneurs Sealand en dehors de l'IGDRND et ont été générés par les activités de réduction de l'amiante antérieures. Présente également dans les murs de la structure en surface (20 m^3), dans la voûte du réacteur (5 m^3), dans la salle du générateur de vapeur (30 m^3), et dans les panneaux Transite extérieurs (10 m^3).
Plomb	Quantité totale de plomb exposé: Volume estimé de 26 228 kg (dont 22 680 kg sont des briques de plomb exposées pour le blindage). Quantité totale de plomb enfermé: Volume estimé de 437 900 kg (dont 319 000 kg sont des murs et un toit de blindage). Comprend la peinture à base de plomb (en surface et sous le niveau du sol); les briques de plomb exposées et les murs de blindage; et le plomb enfermé dans l'acier, le Masonite, et le béton (murs, barrières, toit, voûte, barres enrichies).
BPC	Masse totale estimée de 2,97 kg BPC (quantité maximale potentielle), dans les ballasts de lampes, qui ne peuvent être enlevés de façon sécuritaire car ils sont situés dans des endroits comme la salle du condenseur et celle du générateur de vapeur.
Mercure	Volume estimé inférieur à 0,01 kg de contamination résiduelle, dans la salle du générateur de vapeur.

4.4.1.3 Déchets générés

En plus des déchets déjà présents à l'IGDRND, des déchets additionnels seront générés au cours du projet. Ces déchets résultant du déclassement seront des déchets de faible activité et seront composés d'articles industriels courants qui sont devenus contaminés avec de faibles niveaux de radioactivité au cours des activités de démolition et d'injection de coulis. Il peut s'agir de serpillières, de tapis, de revêtements de sol temporaires, de balais-brosses, d'équipement et de vêtements de protection ainsi que, possiblement, d'articles de quincaillerie qui deviennent superflus tels que des caméras ou de l'éclairage temporaire. Les activités d'atténuation localisées peuvent également générer des sols faiblement contaminés qui peuvent être enfouis dans l'IGDRND afin d'être injectés de coulis. Tel que vu dans le Plan de gestion des déchets du RND (Gillespie 2017), ces déchets seront ajoutés à l'inventaire existant dans l'IGDRND.

À l'heure actuelle, l'IGDRND génère des déchets d'activité moyenne de l'ordre de 10 m^3/a sous forme d'équipement de protection individuelle ou de produits de consommation généraux. En raison des récents travaux en vue du déclassement (c.-à-d. réduction de l'amiante et caractérisation du système), ce volume reflète le volume de déchets organiques qui pourront être éliminés à l'étape d'Exécution du déclassement. Par exemple, le Règlement 232/98 de l'Ontario (Ontario 1998) comporte des exigences pour l'évaluation de la génération de gaz mais la réglementation s'applique à l'élimination des déchets (municipaux) dont le volume est de 40 000 m^3 ou plus.

Les volumes prévus sont donc insignifiants et l'inventaire radiologique total sera négligeable et délimité par l'inventaire radiologique de référence.

4.4.2 Caractérisation des déchets

Les inventaires de référence servent de limite des contaminants radiologiques et non radiologiques qui peuvent être injectés de coulis dans l'IGDRND car il a été démontré qu'ils répondent aux critères

d'acceptation dans le PostSA. L'inventaire radiologique de référence est fondé sur des travaux de caractérisation antérieurs reconnus (King 2016) ou sur des calculs reconnus par l'industrie (c.-à-d. calculs de flux neutronique, Smith 1988).

Un plan de caractérisation exhaustif pour l'ensemble du site, du bâtiment et des systèmes du RND a été élaboré en appui au déclassement de l'IGDRND. Ce plan, qui est conforme aux lignes directrices relatives à la caractérisation des déchets dans CSA N292.0-14 (CSA 2014b), fournit des méthodes et des plans d'échantillonnage dans le but de fournir les données requises pour appuyer les multiples objectifs de caractérisation, dont-:

- Confirmer la délimitation de l'inventaire de référence du réacteur et des systèmes connexes (c.-à-d. circuit du caloporteur principal et systèmes du modérateur). Ces activités de caractérisation ont été réalisées dans le cadre de la planification du déclassement afin de bonifier la confiance à l'égard de l'inventaire de référence utilisé dans le DTC PostSA (NMNTI 2017, McVeigh 2017), et,
- Identifier la nature et la portée de la contamination radiologique et non radiologique dans la structure du bâtiment et dans les autres systèmes nucléaires. Suffisamment d'information relative à la portée était disponible pour appuyer l'élaboration des plans de déclassement et une approche statistique a été développée pour des activités de vérification approfondies.

À mesure que progresse la caractérisation de l'IGDRND pour vérifier les inventaires de déchets, une compilation de l'inventaire mesuré est conservée dans une base de données. Les entrées de la base de données de l'inventaire des déchets s'aligneront sur les paramètres critiques dans le PostSA, notamment l'inventaire des radionucléides, l'inventaire des substances désignées, le type de matériaux des systèmes activés, et l'emplacement dans l'IGDRND. Les entrées de l'inventaire des déchets seront vérifiées et la base de données sera également dans un format accessible. Les radionucléides individuels mesurés, ainsi que l'inventaire total, seront régulièrement additionnés pour l'ensemble de l'installation. Le total des inventaires mesurés sera alors comparé à l'inventaire de référence utilisé dans le PostSA. Les inventaires mesurés qui dépassent l'inventaire de référence, ou qui peuvent s'avérer problématiques de façon générale, seront enlevés pour être éliminés d'une autre façon par l'entremise d'autres voies approuvées de LNC. Toutefois, à ce point-ci du projet, aucun inventaire non conforme n'a été identifié dans l'IGDRND. On prévoit que l'inventaire de déchets final mesuré dans l'IGDRND sera inférieur à l'inventaire de référence, en raison des hypothèses conservatives utilisées lors de sa réalisation.

4.5 Rejets potentiels dans l'environnement, liés au projet

Les opérations de routine, chaque étape du projet, et chaque activité dans ces étapes, entraîneront des rejets dans l'environnement. Ces rejets peuvent avoir une incidence ou non sur l'environnement, mais avant que ces incidences potentielles ne soient évaluées, tous les rejets potentiels doivent être identifiés. Le Tableau 4.5-1 ci-après présente les types de rejets anticipés dans l'air (dont le bruit), les eaux souterraines (GW) et les eaux de surface (SW), ainsi que les fréquences habituelles de ces rejets.

Les types de rejets listés au Tableau 4.5-1 ne comprennent pas les rejets résultant d'accidents. Les accidents et les défaillances, ainsi que les effets connexes prévus, sont abordés dans le DTC DecomSA et présentés à la Section 9.11.

Tableau 4.5-1. Rejets potentiels rejets liés au projet pour chaque étape et activité

Étape du déclassement	Activités connexes	Calendrier	Voie de pénétration	Rejet potentiel	Fréquence
Exécution	Assemblage et exploitation de la centrale à béton	2019	Air	• Poussière provenant du mouvement des granulats et de la machinerie • Poussière des routes causée par les camions • Émissions de diesel[1] • Bruit provenant de l'assemblage et de l'exploitation de la centrale à béton, de la machinerie et des camions	Périodique
			GW	• Aucune émission anticipée	N/A
			SW	• Rejets provenant des bassins de décantation[2]	Occasionnelle
	Injection de coulis dans les structures souterraines	2019	Air	• Poussière provenant du mouvement de la machinerie • Poussière des routes causée par les camions • Émissions de diesel[1] • Bruit de la machinerie et des camions • Ventilation pour durcir le coulis • Rejet d'hydrogène suite à une réaction coulis-aluminium	Périodique

Étape du déclassement	Activités connexes	Calendrier	Voie de pénétration	Rejet potentiel	Fréquence
			GW	• Aucune émission anticipée	N/A
			SW	• Rejets provenant des bassins de décantation[2]	Occasionnelle
	Enlèvement des structures en surface et utilisation comme matériaux de remplissage	2019	Air	• Poussière de la démolition • Poussière des routes causée par les camions • Rejet potentiel d'amiante du revêtement Transite • Émissions de diesel[1] • Bruit de la démolition et de la machinerie	Périodique
			GW	• Aucun rejet anticipé	N/A
			SW	• Ruissellement de la pluie • Ruissellement du brouillard pendant la démolition	Périodique
Fermeture	Installation du couvercle de béton et de la barrière artificielle	2019 – 2020	Air	• Poussière du mouvement des granulats et de la machinerie • Poussière des routes causée par les camions • Émissions de diesel[1] • Bruit de l'exploitation de la centrale et de la machinerie, et des camions	Périodique
			GW	• Aucun rejet anticipé	N/A
			SW	• Rejets des bassins de décantation[2] • Rejets du nettoyage de l'équipement avant sa libération du site • Ruissellement	Occasionnelle
	Remise en état final du site	2020	Air	• Poussière de la réduction des dalles du bâtiment, des fondations et des routes en débris (machinerie et déconstruction/ démolition) • Poussière des routes causée par les camions	Périodique

Étape du déclassement	Activités connexes	Calendrier	Voie de pénétration	Rejet potentiel	Fréquence
				• Émissions de diesel[1] • Bruit de la machinerie et des camions	
			GW	• Aucun rejet anticipé	N/A
			SW	• Aucun rejet anticipé	N/A
Contrôles institutionnels	Entretien à long terme, Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels	2020-2120	Air	• Rejets négligeables des activités d'entretien et de garde	Occasionnelle
			GW	• Rejets éventuels de contaminants dissous et d'un panache alcalin	Retardée et progressive
			SW	• Des contaminants dissous et un panache alcalin dans l'eau souterraine pourraient atteindre la rivière des Outaouais	Retardée et progressive
Contrôles post-institutionnels	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels	>2120	Air	• Rejets éventuels par le couvercle	Retardée et progressive
			GW	• Rejets éventuels de contaminants dissous et d'un panache alcalin	Retardée et progressive
			SW	• Rejets éventuels de contaminants dissous lixiviés par la migration de l'eau souterraine	Retardée et progressive

Notes:
N/A: Non applicable, c.-à-d. aucun rejet anticipé.
Périodique: Qui survient à intervalles réguliers
Occasionnelle: Qui survient à intervalles peu fréquents
1 – Les émissions de diesel peuvent provenir des génératrices, des camions et de la machinerie au diesel.
2 – Des bassins de décantation seront réalisés pour recueillir et capter l'eau utilisée au cours du processus d'injection de coulis et de nettoyage de pose de couvercle.

4.6 Occasions d’emplois liées au projet

Les activités de projet décrites précédemment donnent à penser que les occasions d’emploi liées au projet seront vraisemblablement minimales. À l’étape d’Exécution du déclassement, on s’attend à ce qu’environ 20 employés de LNC et 10 entrepreneurs locaux soient sur le site en tout temps. À l’étape des Contrôles institutionnels, des travailleurs ne seront sur le site que lors des visites périodiques du personnel. LNC a un plan de ressources humaines qui comprend le transfert du personnel affecté au projet de fermeture du RND à d’autres initiatives de déclassement et de gestion des déchets après la fin du projet. Toutes les activités de surveillance au cours de la période des contrôles institutionnels ne nécessiteront qu’un nombre réduit d’employés, qui seront appuyés par les des visites de surveillance périodiques par le personnel de LCR.

5 PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

5.1 Facteurs à prendre en considération

Tel indiqué à la Section 3.5, l'EE pour le projet est effectuée comme le prescrit la *LCEE* (2012).

Cet énoncé des incidences environnementales (EIE) a été préparé conformément à la méthodologie prévue dans les Lignes directrices pour la préparation d'un EIE (CCSN 2016a). L'établissement de la portée des incidences détermine les paramètres de l'EE et concentre l'évaluation sur les problèmes et préoccupations pertinents. L'EE du projet désigné doit tenir compte des facteurs suivants, énumérés au paragraphe 19 (1) de la *LCEE*:

- les effets environnementaux du projet, y compris ceux causés par les accidents ou défaillances pouvant en résulter, et les effets cumulatifs que sa réalisation, combinée à celle d'autres activités concrètes, passées ou futures, est susceptible de causer à l'environnement;
- les mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique, des effets environnementaux négatifs importants du projet;
- l'importance de ces effets environnementaux après l'application des mesures d'atténuation (effets résiduels);
- les observations du public reçues conformément à la *LCEE*;
- les mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique, des effets environnementaux négatifs importants du projet;
- les exigences du programme de suivi du projet;
- les raisons d'être du projet;
- les solutions de rechange réalisables sur les plans technique et économique, et leurs effets environnementaux;
- les changements susceptibles d'être apportés au projet du fait de l'environnement;
- les résultats de toute étude pertinente effectuée par un comité constitué au titre des articles 73 ou 74 de la *LCEE*; et
- tout autre élément utile de l'évaluation environnementale que la CCSN estime important de prendre en compte, conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. Conformément au paragraphe 19 (2) de la *LCEE*, la portée des facteurs à prendre en compte en vertu des paragraphes 19 (1) (a), (b), (d), (e), (g), (h) et (j) est déterminée par la CCSN, en tant qu'autorité responsable.

Pour mettre en œuvre la mesure provisoire du gouvernement du Canada en ce qui concerne les émissions en amont de gaz à effet de serre (GES), la CCSN peut exiger l'examen de ces types d'émissions dans le cadre de l'EE. Le 19 mars 2016, Environnement et Changement climatique Canada publiait une définition des émissions en amont de GES dans la Gazette du Canada. La définition proposée des émissions en

amont comprend « toutes les activités industrielles du point d'extraction des ressources au projet à l'examen ». Les processus particuliers compris à titre d'activités en amont varieront selon la ressource et le type de projet à l'examen. LNC a préparé un DTC GES pour traiter de cette exigence précise.

5.2 Portée des facteurs

5.2.1 Limites spatiales et temporelles

5.2.1.1 Limites et échelle spatiales

Les limites spatiales définissent l'étendue géographique dans laquelle les effets environnementaux probables ou potentiels seront pris en considération. Il y a généralement trois limites spatiales différentes c.-à-d. zones d'étude) utilisées pour représenter le cadre spatial général pour évaluer les effets environnementaux dans les EE:

- Zone d'étude du site: L'empreinte au sol du projet (c.-à-d où les activités du projet se dérouleront, y compris les installations, les bâtiments et l'infrastructure proposés du projet);
- Zone d'étude locale: La zone autour de la zone d'étude du site, où l'on peut anticiper des effets mesurables sur l'environnement découlant des activités proposées à toutes les étapes du projet, soit des activités normales ou d'éventuels accidents ou défaillances, et,
- Zone d'étude régionale: La zone à l'intérieur de laquelle les effets potentiels de ce projet peuvent interagir avec les effets d'autres projets, entraînant ainsi des effets cumulatifs potentiels (CCSN 2016a).

À ce jour, LNC n'a reçu aucune rétroaction des activités de mobilisation sur les limites spatiales.

De même, conformément aux Lignes directrices pour la préparation d'un EIE (CCSN 2016a), l'application de ces zones d'étude peut varier selon chaque composante environnementale, afin de permettre de prendre en compte l'ampleur des effets probables. Par exemple, les zones d'étude des eaux de surface (qui se concentrent sur la rivière des Outaouais) varieront selon les zones d'étude de l'environnement atmosphérique (qui se concentrent sur l'air environnant). Par conséquent, les limites spatiales particulières à chaque composante environnementale sont décrites dans leurs sections respectives dans la caractérisation de référence (section 8 ci-dessous). Les zones d'étude présentées ci-dessous sont des zones générales qui s'appliquent à plusieurs composantes environnementales et qui seront traitées aux Sections 8 et 9 ci-après.

Zone générale d'étude du site

La zone générale d'étude du site comprend l'empreinte anticipée du projet, qui inclut:

- les zones à l'intérieur des limites clôturées de l'IGDRND;
- la route principale et les lignes de transmission;
- les zones pavées environnantes, qui peuvent être utilisées comme aire de dépôt ou pour d'autres activités liées au projet;

- les fondations de bâtiments et les routes non essentielles qui seront détruites lors de la restauration finale du site;
- les zones qui ne seront pas nécessairement affectées pendant les activités de l'exécution du déclassement, mais qui nécessiteront des travaux pendant la restauration du site (par exemple, en raison d'une contamination préalable); et
- les deux sites d'enfouissement sur le site du RND.

La zone d'étude du site s'étend 50 m dans la rivière des Outaouais, afin de capturer les rejets du site du RND (par exemple, les rejets de drainage sous-terrain 1 sur le rivage de la rivière des Outaouais et le puisard de l'aire des puits (PAP), les décharges à environ 20 m du rivage dans la rivière des Outaouais. Les systèmes de drainage du site sont décrits en détail à la Section 8.3). La zone générale d'étude du site est présentée à la Figure 5.2-1.

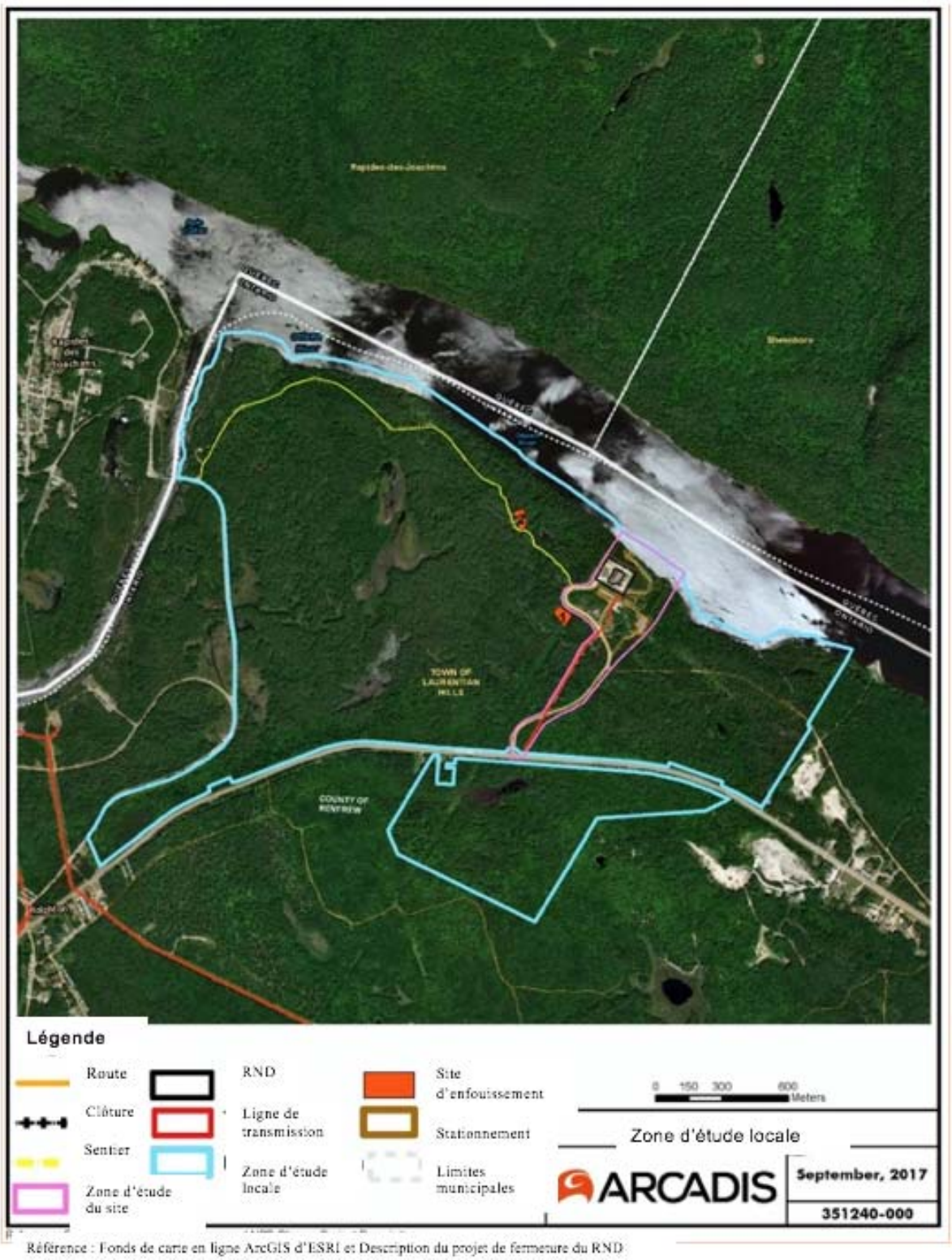
Zone générale d'étude locale

La zone **générale** d'étude locale comprend l'ensemble de la propriété du RND, y compris le littoral, et s'étend 50 m dans la rivière des Outaouais. La zone générale d'étude locale est présentée à la Figure 5.2-2.

Figure 5.2-1. Zone d’étude du site



Figure 5.2-2. Zone d'étude locale



Référence : Fonds de carte en ligne ArcGIS d'ESRI et Description du projet de fermeture du RND

Dans cet EIE, pour éviter les répétitions et pour faciliter l'interprétation, les zones d'étude du site et locale sont souvent examinées ensemble.

Zone d'étude régionale

En raison des différences entre les différentes composantes environnementales, aucune zone d'étude régionale générale n'a été définie. La zone d'étude régionale de chaque composante environnementale est présentée à la Section 8 (Caractérisation de référence) ci-dessous.

5.2.1.2 Limites et échelle temporelles

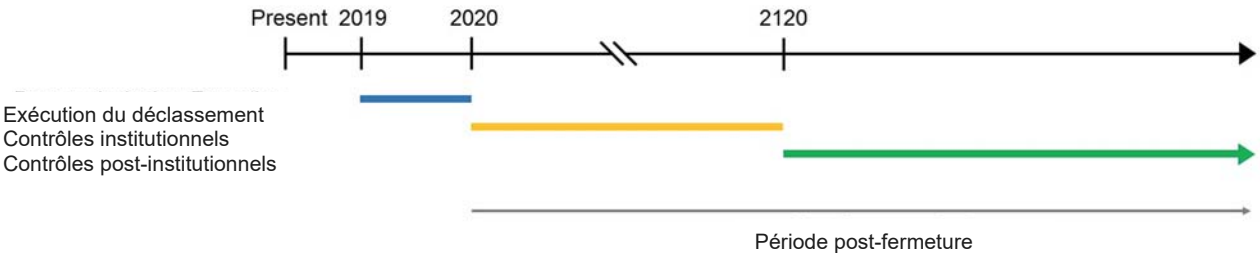
Les limites temporelles de l'EE établissent les échéanciers pour lesquels les effets directs, indirects et cumulatifs sont évalués. Les trois étapes suivantes ont été établies pour le projet de fermeture du RND:

- **Exécution du déclassement**, qui comprend toutes les activités associées au déclassement, y compris l'installation et l'exploitation de l'installation de mélange de coulis, les activités de coulis et de démolition, l'installation d'un couvercle en béton et d'une barrière artificielle, ainsi que la restauration et la démobilisation du site. Les activités liées à l'exécution devraient prendre d'un à deux ans à compter d'avril 2019;
- **Contrôles institutionnels**, qui comprennent l'entretien à long terme. Il s'agit de la période au cours de laquelle les contrôles institutionnels (c.-à-d. supervision active) sont en vigueur. Une période de référence des contrôles institutionnels de 100 ans est supposée (DST ÉvalSPF). Cette période de 100 ans représente une hypothèse prudente pour la cessation des contrôles institutionnels. Les contrôles institutionnels devraient commencer en 2020;
- **Contrôles post-institutionnels**, y compris l'abandon du site après les contrôles institutionnels. L'évaluation de la période des Contrôles post-institutionnels s'étend à très long terme.

À ce jour, LNC n'a reçu aucune rétroaction des activités de mobilisation sur les limites temporelles prévues du projet.

La Figure 5.2-3 illustre les limites temporelles du projet. Les échéanciers mis au point pour les trois phases sont censés être suffisamment souples pour bien saisir les effets des activités du projet. Il est important de noter que bien que la phase de planification soit considérée comme faisant partie du déclassement, elle n'est pas comprise dans la portée de l'EE.

Figure 5.2-3. Limites temporelles des étapes du projet de fermeture du RND



5.2.2 Interactions entre le projet et l'environnement

Les interactions entre le projet et l'environnement ont été déterminées en examinant les effets potentiels des activités liées au projet sur chaque composante pertinente de l'environnement. Les composantes environnementales comprennent l'environnement atmosphérique, les ressources (par exemple, les plans d'eau) et les aspects culturels (par exemples, les intérêts autochtones). Les composantes environnementales sont subdivisées en sous-composantes environnementales afin de couvrir tous les aspects potentiellement importants. Par exemple, l'environnement aquatique a été divisé en sous-composantes telles que l'habitat aquatique et le biote aquatique.

Chaque activité de projet a été considérée individuellement afin de concentrer l'effort d'évaluation et d'obtenir un examen plus détaillé des interactions potentielles. À cette fin, la liste des activités de projet décrites dans le Plan détaillé de déclassement (Aikens, 2017) a été utilisée. À ce stade du processus d'évaluation environnementale, la détermination des interactions potentielles entre le projet et l'environnement reposait sur l'expérience et le jugement professionnel des spécialistes techniques impliqués dans l'évaluation. Une fois qu'un mécanisme plausible pour les interactions entre le projet et l'environnement a été déterminé, il a été noté dans la matrice d'interactions du projet (Tableau 5.2-1).

Tableau 5.2-1. Interactions potentielles entre le projet et l'environnement

Travaux et activités du projet		Environnement atmosphérique		Environnement des eaux de surface	Milieu aquatique		Environnement géologique et hydrogéologique			Milieu terrestre		Radioactivité ambiante	Santé humaine		Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Environnement socioéconomique	
		Qualité de l'air	Bruit	Drainage du site et qualité de l'eau	Habitat aquatique	Biote aquatique (poisson, invertébrés benthiques, etc.)	Qualité du sol	Qualité des eaux souterraines	Écoulement des eaux souterraines	Habitat terrestre	Biote terrestre	Rayonnement gamma externe	Santé publique	Santé des travailleurs	Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Actifs socioéconomiques	Utilisation des terres
1. Exécution du déclassement: Centrale à béton																	
1.1	Délimiter l'empreinte au sol, créer un accès, installer des barrières temporaires du côté ouest du bâtiment principal).	◆	◆	◆						◆				◆	◆	◆	
1.2	Affecter la zone de stockage pour les matières premières, y envoyer du sable, du gravier, des cendres volantes. Côté ouest de la zone autorisée.	◆	◆	◆						◆				◆	◆	◆	
1.3	Installer des stations de mélange, raccorder l'alimentation électrique ou le moteur diesel.									◆				◆			
1.4	Transporter par camion la quantité d'eau nécessaire.	◆	◆							◆				◆	◆	◆	
1.5	Fournir un accès par éjecteur coulissant à la zone nucléaire.	◆	◆									◆		◆	◆	◆	
1.6	Construire une fosse de nettoyage. Excavation doublée avec transfert d'eau. Probablement près de la station de mélange.	◆	◆	◆						◆	◆			◆	◆	◆	
1.7	Mettre la zone pour le mélangeur à béton à niveau.	◆	◆	◆						◆				◆	◆	◆	
1.8	Mélanger le coulis selon la formule requise.	◆	◆											◆	◆	◆	
1.9.a	Transporter le coulis par camion jusqu'à la station de pompage (20 voyages par jour).	◆	◆							◆				◆	◆	◆	
1.9.b	Sinon, configurer des lignes de pompage de la station de mélange vers diverses zones autour du bâtiment principal.																
1.10	Laver le sluice de la bétonnière et les éjecteurs coulissants (tous les jours).			◆		◆											
1.11	Échantillonner et évacuer la fosse de nettoyage. Placer des sédiments dans les espaces vides de la salle du condenseur.	◆	◆	◆										◆	◆	◆	
1.12	Démobiliser la centrale après avoir coulé le couvercle.	◆	◆											◆	◆	◆	
2. Exécution du déclassement: Injection de coulis de béton dans les structures souterraines																	
2.1	Préparation de la pièce (étanchéité des tuyaux, perçage de trous pour le passage du coulis et la dissipation de la chaleur).											◆		◆		◆	
2.2	Préparation des systèmes - grandes cuves.											◆		◆			
2.3	Injection de coulis dans la zone nucléaire.	◆	◆							◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3. Exécution du déclassement: Enlèvement de structures en surface																	
3.1	Destruction de la salle du réacteur à l'aide d'équipement lourd conventionnel.	◆	◆	◆		◆	◆			◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	

Travaux et activités du projet		Environnement atmosphérique		Environnement des eaux de surface	Milieu aquatique		Environnement géologique et hydrogéologique			Milieu terrestre		Radioactivité ambiante	Santé humaine		Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Environnement socioéconomique	
		Qualité de l’air	Bruit	Drainage du site et qualité de l’eau	Habitat aquatique	Biote aquatique (poisson, invertébrés benthiques, etc.)	Qualité du sol	Qualité des eaux souterraines	Écoulement des eaux souterraines	Habitat terrestre	Biote terrestre	Rayonnement gamma externe	Santé publique	Santé des travailleurs	Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Actifs socioéconomiques	Utilisation des terres
3.2	Calibrage de matériaux tels que la coupe de poutres en acier ou le broyage de maçonnerie pour remplir des espaces vides.	◆	◆	◆		◆	◆			◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.3	Mettre en place une aire de dépôt et effectuer des contrôles aux fins de libération des matériaux afin de déterminer lesquels pourraient être recyclés.	◆	◆	◆			◆			◆		◆		◆	◆	◆	
3.4	L’acier et les décombres sont placés dans la salle du condenseur selon le plan d’imbrication. Remplir jusqu’au niveau 380.	◆	◆								◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.5	Verser la première couche de matériau de démolition dans la salle du condenseur.	◆	◆								◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.6	L’acier et les décombres sont placés dans la salle du condenseur. Remplir jusqu’au niveau 400.	◆	◆								◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.7	Verser la seconde couche de matériau de démolition dans la salle du condenseur.	◆	◆								◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.8	L’acier et les décombres sont placés dans la salle du condenseur. Remplir jusqu’au niveau 425.	◆	◆								◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.9	Verser la troisième couche de matériau de démolition dans la salle du condenseur.	◆	◆								◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.10	Démolir les murs de blocs et les murs intérieurs dans la salle de commande et les vestiaires.	◆	◆	◆		◆	◆			◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.11	Affaisser les plafonds de la salle de fournaise et des pièces adjacentes.	◆	◆							◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.12	Placer les décombres des blocs dans la salle de fournaise ou dans la salle du condenseur.	◆	◆								◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.13	Retirer les matières recyclables du poste de garde.		◆												◆	◆	
3.14	Démolir le poste de garde et le placer dans la salle de fournaise et les salles adjacentes.	◆	◆	◆		◆	◆				◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.15	Injecter du coulis dans la salle de fournaise et les zones adjacentes au niveau du sol.	◆	◆								◆	◆	◆	◆	◆	◆	
3.16	Enlever les structures en surface du puits de réduction de pression. Remplir de coulis.	◆	◆	◆		◆	◆			◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
4. Exécution du déclassement: Installation d’un couvercle de béton et d’une barrière artificielle																	
4.1	Capuchon de béton (construire des formes, installer les barres d’armature et verser, niveler et créer une pente de béton).	◆	◆	◆					◆					◆	◆	◆	
4.2	Barrière artificielle (ajouter des matériaux, faire des couches et donner forme au monticule, installer la couche géotextile, niveler la propriété, installer les couches de terre et les graines restantes).	◆	◆	◆					◆					◆	◆	◆	

Travaux et activités du projet		Environnement atmosphérique		Environnement des eaux de surface	Milieu aquatique		Environnement géologique et hydrogéologique			Milieu terrestre		Radioactivité ambiante	Santé humaine		Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Environnement socioéconomique	
		Qualité de l'air	Bruit	Drainage du site et qualité de l'eau	Habitat aquatique	Biote aquatique (poisson, invertébrés benthiques, etc.)	Qualité du sol	Qualité des eaux souterraines	Écoulement des eaux souterraines	Habitat terrestre	Biote terrestre	Rayonnement gamma externe	Santé publique	Santé des travailleurs	Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Actifs socioéconomiques	Utilisation des terres
5. Exécution du déclassement: Remise en état final du site																	
5.1	Restauration du site (installer des clôtures, installer des puits de surveillance si nécessaire, réparer les zones touchées par le déclassement, les fosses de nettoyage et les bassins de décantation, effectuer des contrôles de fermeture).	◆	◆							◆□					◆	◆	
5.2	Isolation de la cheminée de ventilation (retirer l'équipement auxiliaire de la cheminée, modification de la cheminée pile pour les besoins des oiseaux).									□							
5.3	Démobiliser le site (retirer les installations temporaires, décontaminer l'équipement, éliminer les mises à niveau, les pôles et les lignes électroniques, renvoyer les transformateurs).	◆	◆	◆						◆□				◆	◆	◆	
6. Contrôles institutionnels: Entretien et surveillance à long terme																	
6.1	Échantillonnage des eaux souterraines.																
6.2	Retrait de la végétation.																
6.3	Entretien de la route.																
6.4	Entretien des barrières.																
6.5	Activités d'inspection de la couverture géotextile (par exemple, détecteurs d'humidité).																
6.6	Surveillance de la gestion de la durée de vie du capuchon de béton.																
6.7	Renaturalisation.									□					□	□	□
6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels	◆		◆		◆		◆	◆		◆	◆	◆		◆	◆	
7. Post-contrôles institutionnels: Post-fermeture																	
7.1	Post-fermeture	◆		◆		◆	◆	◆		□	◆	◆	◆		◆□	◆□	□

◆ Interaction potentielle
□ Interaction positive

5.2.3 Composants potentiellement préoccupants

Les composants potentiellement préoccupants (CPP) sont des contaminants susceptibles de poser un risque pour l'environnement en fonction des concentrations actuelles ou prédites dans l'environnement. Dans les études associées à cette ÉE, tous les radionucléides dont les données sont disponibles sont considérés comme des CPP. La sélection des CPP chimiques est fondée sur la comparaison des niveaux mesurés avec les critères existants (c.-à-d., un exercice de dépistage) et sur la présence de substances dangereuses dans l'installation. L'inventaire radioactif et chimique et les déchets générés sont abordés à la Section 4.4.1 ci-haut.

5.2.3.1 CPP radiologiques

Le DTC PostSA traite de l'inventaire radiologique et mentionne les radionucléides dominants: les principaux éléments de l'inventaire radiologique de l'IGDRND sont associés aux composantes du cœur du réacteur (calandre et tubes de force), à l'écran biologique, au circuit caloporteur et au système du modérateur. L'inventaire radiologique a été élaboré avec une approche prudente, tel qu'indiqué à la Section 4.4.1 ci-haut. L'inventaire associé au cœur du réacteur et à l'écran biologique est de 5,19 x 10^{13} Bq et l'inventaire associé à la salle du générateur de vapeur (c.-à-d. circuit caloporteur principal, modérateur et autres systèmes nucléaires) est de 3,62 x 10^{11} Bq. Les radionucléides dominants, présents par radioactivité totale, sont: H-3, C-14, Co-60, Ni-59, Ni-63, Zr-93, Nb-93, Ag-108m, Sn-121m, Eu-152 et Pu-241 (voir Tableau 4.4-1). Tous les radionucléides pour lesquels des données sont disponibles sont considérés comme des CPP.

5.2.3.2 CPP chimiques

En règle générale, un produit chimique est identifié comme un CPP si sa concentration dans l'environnement (sur le site) est supérieure à un critère donné, qui provient généralement d'une source réglementaire (par exemple, de Santé Canada, du CCME ou du MEACC) ou de concentrations de fond. De plus, les CPP sont identifiés en prenant en considération les substances dangereuses dont la présence dans l'installation est connue, et qui sont donc pertinentes au projet.

D'abord, des CPP chimiques ont été identifiés en se fondant sur les conditions du site en étudiant les concentrations disponibles de constituants, mesurées dans l'environnement de référence contre les critères disponibles dans chacun des milieux (par exemple, l'air, l'eau, les sédiments, le sol). Les résultats de ces comparaisons, présentés en détail dans la caractérisation de référence (Section 8 ci-dessous), sont résumés au Tableau 5.2-2.

Tableau 5.2-2. Examen des CPP chimiques, sur la base des données de référence disponibles (voir la Section 8 du présent EIE)

Milieu de l'environnement	Contaminant(s) considéré(s)	Lieu de mesure	Critère applicable	Dépasse l'un des critères?
Air	NO_2, SO_2, $PM_{2.5}$	North Bay, Petawawa	Moyenne annuelle, d'1 h et de 24 h du MEACC Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) et Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant.	Non.
Sol	Divers paramètres	Site du RND	Lignes directrices du MEACC	L'aluminium dépasse les lignes directrices du MEACC, mais se trouve dans la gamme typique de l'Ontario (MOEE 1999) (King, 2016). Au TP-N (près de la décharge nº 1, voir la figure 8.5-4), le cadmium, le cuivre, le plomb, le molybdène et le zinc dépassent les lignes directrices du MEACC. Aux MT-5 et TP-C (situés près de l'installation, voir Figure 8.5-4), l'aluminium, l'arsenic, le cadmium, le cuivre et le 1,2—dichlorobenzène dépassent les lignes directrices du MEACC. (MacLarentech 1990). La présence de ces contaminants est associée au milieu naturel ou aux activités antérieures du RND, non aux activités du projet de fermeture du RND. Le plomb est abordé ci-après.
Eau de surface	Divers paramètres	Site du RND	Recommandations pour la qualité des eaux au Canada (RQEC) du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) et valeurs normalisées du MEACC	Les échantillons de fer et de zinc dans MH-3 dépassent les lignes directrices du MEACC et du CCME; cependant, MH-3 n'avait pas de flux pendant la campagne d'échantillonnage et il y avait un problème relatif au volume de l'échantillon (Audet ,2016).
		En amont du RND	RQEC du CCME	Le cuivre dépasse, mais ces valeurs ont été attribuées à la lixiviation naturelle des roches.
Sédiment	Divers métaux	Référence des LCR et emplacements des sites	Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments (RCQS) du CCME et « Guidelines for the Protection and	Certains métaux dépassent; cependant, en raison des niveaux élevés dans les sites non affectés, ces dépassements sont considérés comme des conditions de référence.

Milieu de l'environnement	Contaminant(s) considéré(s)	Lieu de mesure	Critère applicable	Dépasse l'un des critères?
			Management of Aquatic Sediments in Ontario » du MEACC (en anglais seulement, 1993).	
Eau souterraine	Divers paramètres	Site du RND	Recommandations pour la qualité de l'eau potable de Santé Canada et les normes de l'Ontario sur les sols, l'eau souterraine et les sédiments en vertu du la partie XV.1 de la *Loi sur la protection de l'environnement* (2011).	Le manganèse au RND-10 (qui est en contrebas du site d'enfouissement nº 2, voir Section 8.5) dépasse légèrement l'objectif esthétique de 50 µg/L; cependant, il n'est pas associé aux activités du projet de fermeture du RND.

Comme le montre le Tableau 5.2-2, dans tous les cas, les mesures étaient inférieures aux critères, dans l'échelle typique et(ou) ne sont pas associées au projet et sont donc « éliminées », sauf pour le plomb (abordé ci-après).

En plus de l'exercice de dépistage de référence ci-dessus, cette évaluation a également déterminé les CPP en considérant les substances dangereuses présentes dans l'installation. Selon la description du projet, les substances désignées dangereuses comprennent les produits chimiques industriels, les matériaux contenant de l'amiante (comme le calorifugeage de tuyaux, les carreaux de revêtement et les gaines de bâtiment « Transite »), la peinture à base de plomb, les briques et les feuilles de plomb, les biphényles polychlorés (BPC) contenus dans les ballasts des lampes fluorescentes, ainsi que les petites quantités de mercure en raison de la contamination résiduelle (Titterington, 2016).

L'inventaire des contaminants chimiques (présenté à la Section 4.4.1) traite également de la présence éventuelle d'huiles, en raison d'une fuite d'huile qui a déjà eu lieu dans les drainages par tuyaux et qui a déjà été corrigée. Cependant, les niveaux d'hydrocarbures pétroliers mesurés dans les eaux souterraines au site du RND étaient inférieurs aux normes de l'eau souterraine du MEACC (2011) ainsi qu'aux normes de qualité d'eau potable de Santé Canada (voir le Tableau 5.2-2 ci-dessus) et ne sont donc pas retenus en tant que CPP.

Sur la base du dépistage de référence (Tableau 5.2-2 ci-dessus) et des substances dangereuses présentes dans l'installation, la liste suivante comprend les CPP chimiques pertinents pour le projet de fermeture du RND:

- amiante
- plomb
- mercure
- BPC

5.2.4 Composantes valorisées

Les CV, parfois appelées composantes valorisées de l'écosystème (CVÉ) dans les EE, sont des caractéristiques environnementales qui peuvent être affectées par un projet et qui ont été identifiées comme étant importantes par le promoteur, les organismes gouvernementaux, les peuples autochtones ou le public. La valeur d'une composante ne concerne pas seulement son rôle dans l'écosystème, mais aussi la valeur que les gens lui donnent. Par exemple, elle a peut-être été identifiée comme ayant une importance scientifique, sociale, culturelle, économique, historique, archéologique ou esthétique (*LCEE* 2012).

Les CV sont souvent considérées en termes d'environnement aquatique et terrestre où des caractéristiques écologiques, des espèces individuelles ou des groupes importants d'espèces peuvent être trouvés. Les composantes environnementales culturelles et socioéconomiques telles que les ressources patrimoniales ou les activités de chasse et de piégeage comportent également des CV. Dans certains cas, une composante environnementale n'aura pas de CV. Elle est plutôt une voie de pénétration ou un moyen de transfert d'effet à une CV dans une autre composante environnementale. Par exemple, dans l'environnement atmosphérique, la qualité de l'air et le bruit agissent comme voies de pénétration pour le transfert d'effets vers une CV dans d'autres composantes environnementales, comme le biote dans le milieu terrestre.

L'identification des CV se base sur les interactions potentielles entre le projet et l'environnement dans diverses composantes environnementales et sur la description de l'environnement existant. En tant que points centraux de l'EE, il est important que la CV sélectionnée représente des récepteurs significatifs des effets environnementaux attribuables au projet. Les CV sont sélectionnées pour tenir compte de l'effet du projet sur d'autres espèces présentes. Un résumé de la méthodologie appliquée pour la sélection des CV est décrit ci-dessous.

5.2.4.1 Méthodologie et processus de sélection des composantes valorisées

Dans l'ensemble, le processus de sélection des CV implique les étapes suivantes:

1. Créer une liste principale des espèces de CV sélectionnées, en examinant les documents de référence pertinents et en appliquant le processus d'EE et les connaissances relatives au site. Les principaux documents de référence pour la sélection des CV sont les suivants:
   - Liste de composantes valorisées de l'écosystème proposées pour consultation publique (Morin, 2013);
   - Rapport sur la biodiversité (Morin et Carr, 2015);
   - Résultats des enquêtes sur les chauves-souris du RND (Murrant, 2016);
   - Rapport de classification écologique des terres du RND (DST CET);
   - Examen de la rivière des Outaouais du MRNO (Haxton et Chubbuck, 2002);
   - Atlas des oiseaux nicheurs de l'Ontario (BSC *et al.* 2006).
   - *Ontario Reptile and Amphibian Atlas Program* (ON 2016a); et
   - Étude préliminaire de la rivière des Outaouais (Fondation Québec Labrador, 2005).

De ce fait, une liste principale consolidée des CV sélectionnées a été produite. Cette liste est présentée à l'annexe A. Ces CV comprennent des biotes tels que les poissons ou les oiseaux, ainsi que des éléments abiotiques tels que les sites culturels et patrimoniaux, ou des entités socioéconomiques telles que la pêche.

2. En utilisant les composantes environnementales identifiées dans la matrice d'interactions du projet (Tableau 5.2-1), des CV ont été sélectionnées et attribuées à chaque composante environnementale. Certaines composantes environnementales ont été identifiées comme voies de pénétration, ce qui signifie que les effets de ces composantes environnementales affecteraient les CV dans d'autres composantes environnementales. Pour d'autres composantes environnementales, une CV (choisie à partir de la liste principale des CV sélectionnées à l'annexe A) a été attribuée. La sélection de la CV se basait sur les critères suivants:
   - Présence et abondance (c'est-à-dire représentation) dans les zones d'étude pertinentes;
   - La disponibilité des données (c'est-à-dire qu'il faut disposer d'informations suffisantes pour permettre une évaluation appropriée des effets);
   - L'importance de la santé humaine (c'est-à-dire la mesure dans laquelle la santé humaine peut être affectée);
   - L'importance écologique (c'est-à-dire la mesure dans laquelle la croissance ou la durabilité du biote humain peut être affectée);
   - Les espèces indigènes (c'est-à-dire celles qui sont établies dans la région depuis une longue période);
   - Le degré d'exposition (c'est-à-dire la mesure dans laquelle la CV peut être exposée aux « facteurs de stress » associés au projet);
   - Le degré de sensibilité (c'est-à-dire la mesure dans laquelle la CV peut être sensible aux « facteurs de stress » associés au projet);
   - L'état de conservation (c'est-à-dire la mesure dans laquelle la CV peut être spécifiquement protégée par la loi, désignée comme rare, menacée ou en voie d'extinction);
   - L'importance socioéconomique (c'est-à-dire la valeur de la CV en tant que ressource commerciale, récréative ou de subsistance, sa valeur esthétique inhérente);
   - L'importance traditionnelle et actuelle pour les peuples autochtones;
   - Importance culturelle et patrimoniale pour la société;
   - Représentant de divers habitats pertinents et d'autres espèces pertinentes, y compris d'autres CV sélectionnées présentes sur le site du RND; et
   - Peut être évaluée par un substitut en utilisant une CV existante.

   La liste des CV est présentée au Tableau 5.2-3 ci-dessous. Le tableau comprend une justification de la sélection de chacune.

3. Fournir l'occasion d'une mobilisation sur les CV. Une fois l'élaboration du projet de liste de CV terminée, on a sollicité l'avis d'intervenants autochtones, d'organismes et du public. Les commentaires reçus au cours de la mobilisation ont été documentés et sont résumés à la Section 6.3.3.1. Ils comprennent une discussion sur les CV que les intervenants ont suggéré d'inclure lors du processus de mobilisation.

4. Mettre à jour l'ébauche de la liste des CV en prenant en considération les commentaires pertinents. Justifier tout changement et la raison pour laquelle certaines suggestions n'ont pas été retenues.

5. Rédiger la liste finale des CV.

5.2.4.2 Identification des composantes valorisées

Le Tableau 5.2-3 ci-dessous décrit les CV sélectionnées pour chaque composante environnementale, en fonction de la liste principale des espèces de CV sélectionnées (voir l'annexe A). Le tableau énonce également les voies de pénétration pour le transfert des effets, comme indiqué ci-dessus. Seules les espèces désignées par la *LEP* (2002) sont listées dans le tableau ci-dessous. Bien que la LEP soit d'abord entrée en vigueur en 2002, la liste des espèces est fréquemment mise à jour en fonction des recommandations de la COSEPAC. D'autres EEP désignées (par exemple, par l'EEPEO et le COSEPAC) sont répertoriées aux sections 8.4 et 8.6. Remarque: les cellules ombrées représentent les voies de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales.

Tableau 5.2-3. CV et voies de pénétration pour le projet de fermeture du RND, par composante environnementale

a) Environnement atmosphérique

Composante environnementale	Voie de pénétration	Justification
Environnement atmosphérique	Voie de pénétration sur la santé humaine	Les effets sur les humains, associés aux changements dans les conditions atmosphériques (rejets et concentrations radiologiques et chimiques) seront pris en compte dans le volet santé humaine.
	Voie de pénétration au biote non humain	Les effets sur le biote non humain, associés aux changements dans les conditions atmosphériques (rejets et concentrations radiologiques et chimiques) seront pris en compte dans les composantes environnementales aquatiques et terrestres.
	Voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales	Les effets sur les CV dans d'autres composantes environnementales, associés à des changements dans les conditions atmosphériques (par exemple, le bruit) seront pris en compte dans les composantes environnementales applicables.

b) Environnement des eaux de surface

Composante environnementale	Voie de pénétration	Justification
Environnement des eaux de surface	Voie de pénétration sur la santé humaine	Les effets sur les humains, associés aux changements dans le drainage du site et la qualité de l'eau de surface (rejets et concentrations radiologiques et chimiques) seront pris en compte dans la composante environnementale de la santé humaine.
	Voie de pénétration au biote non humain	Les effets sur le biote non humain associés, aux changements dans le drainage du site et à la qualité de l'eau de surface (rejets et concentrations radiologiques et chimiques) seront pris en compte dans les composantes environnementales aquatiques et terrestres.
	Voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales	Les effets sur les CV dans d'autres composantes environnementales, associés aux changements dans le drainage du site et à la qualité de l'eau de surface (par exemple, le niveau de l'eau) seront pris en compte dans les composantes environnementales applicables.

c) Milieu aquatique

Composante environnementale	Sous-catégorie		CV	Effets évalués		Justification
				Habitat	Exposition	
Milieu aquatique	Invertébrés aquatiques		Invertébrés benthiques		x	Les macroinvertébrés occupent les sédiments et constituent une source importante de nourriture pour les espèces de poissons benthivores. Ils sont utilisés pour évaluer la santé globale de l'écosystème.
	Végétation aquatique		Végétation aquatique		x	Représente un élément fondamental de la santé et de la fonction de l'écosystème.
	Poisson	Petit	Mené émeraude		x	Espèces fourrage pélagique d'importance numérique.
		Gros	Meunier noir		x	Poissons de fond benthivores en abondance, une composante importante de cette communauté avec les données disponibles.
		Gros	Esturgeon jaune		x	Poissons de fond benthivores L'esturgeon jaune était fortement pêché dans le passé, avant que les populations ne se mettent à diminuer. C'est le poisson d'eau douce le plus gros et à la longévité la plus longue en Ontario. Dans le tronçon de la rivière des Outaouais près du RND, l'esturgeon jaune est plus abondant qu'ailleurs dans la rivière.

d) Environnement géologique et hydrogéologique

Composante environnementale	Voie de pénétration	Justification
Environnement géologique et hydrogéologique	Voie de pénétration sur la santé humaine	Les effets sur les humains associés aux changements dans les conditions des sols et des eaux souterraines (rejets et concentrations chimiques et radiologiques, bruit) ainsi que le débit des eaux souterraines et d'autres paramètres physiques seront pris en compte dans la composante humaine environnementale de la santé humaine.
	Voie de pénétration au biote non humain	Les effets sur le biote non humain associés aux changements dans les conditions des sols et des eaux souterraines (rejets et concentrations chimiques et radiologiques, bruit) ainsi que le débit des eaux souterraines et d'autres paramètres physiques seront pris en compte dans les composantes environnementales aquatiques et terrestres.
	Voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales	Les effets sur les CV dans d'autres composantes environnementales associés aux changements dans les conditions des sols et des eaux souterraines (rejets et concentrations chimiques et radiologiques, bruit) ainsi que le débit des eaux souterraines et d'autres paramètres physiques seront pris en compte dans les composantes environnementales applicables.

e) Milieu terrestre

Composante environnementale	Sous-catégorie		CV	Effets évalués		Justification
				Habitat	Exposition	
Milieu terrestre	Invertébrés terrestres		Invertébrés du sol		x	Les invertébrés du sol (par exemple, les vers de terre). Exposition au sol.
			Papillon monarque		x	Préoccupant (Statut selon la *LEP*) – Les monarques migrent et sont sensibles à la fragmentation et à la perturbation de l'habitat. Présent dans la zone d'étude du site.
	Végétation terrestre		Érable rouge		x	Arbre à feuilles caduques des hautes terres et des zones humides commun sur le site du RND.
	Oiseaux	Petit à moyen, aérien	Martinet ramoneur	x	x	Menacé (Statut selon la *LEP*) — oiseau migratoire insectivore. Il y a une grande aire de repos de martinet ramoneur dans la cheminée de ventilation du RND, qui se trouve à proximité immédiate des activités sur le site et qui pourrait être impactée.
		Gros, aérienne	Pygargue à tête blanche	x	x	Gros rapace. Importance culturelle et écologique. Nid présent dans la zone d'étude locale.
		Moyen, niche au sol	Gélinotte huppée		x	Oiseau omnivore non migratoire qui niche au sol. Présent au site du RND.
		Moyen, semi-aquatique.	Canard colvert		x	La rivière des Outaouais est au cœur de la voie migratoire de l'Atlantique et représente une étape importante de la migration des oiseaux aquatiques comme le canard colvert. Présence régionale.
		Gros, semi-aquatique.	Grand héron		x	Gros oiseau piscivore (qui mange du poisson). Les grands hérons sont sensibles aux perturbations humaines. Présence régionale. Les grands hérons retournent souvent dans leurs colonies de nidification pendant de nombreuses années consécutives et sont sensibles à la

Composante environnementale	Sous-catégorie		CV	Effets évalués		Justification
				Habitat	Exposition	
						destruction ou à la perturbation de leur habitat.
	Mammifères	Petit, insectivore	**Petite chauve-souris brune** Chauve-souris pygmée Chauve-souris nordique Pipistrelle de l'Est	x	x	Espèces de chauve-souris présentes au site du RND. Sont toutes répertoriées comme étant en voie de disparition en vertu de la *LEP*, à l'exception de la chauve-souris pygmée, qui n'est pas répertoriée. Bien que chaque espèce répertoriée soit une CV, la petite chauve-souris brune (en gras) est utilisée comme substitut pour les autres.
		Petit, herbivore	Campagnol des prés	x	x	Petit herbivore, vivant près du sol. Creuser représente une voie de pénétration et d'exposition importante.
Milieu terrestre	Mammifères	Petit, omnivore	Grande musaraigne		x	Petit mammifère carnivore en abondance. Creuser représente une voie de pénétration et d'exposition importante. Disponibilité suffisante des données.
		Gros, omnivore	Ours noir		x	Gros omnivore terrestre Importance culturelle et intérêt public.
		Gros, omnivore	Loup de l'Est		x	Préoccupant (Statut selon la *LEP*) — gros carnivore terrestre Présence régionale.
		Petit-moyen, semi-aquatique.	Rat musqué		x	Herbivore/piscivore aquatique. Présence régionale.
	Reptiles et amphibiens	Reptile	Tortue mouchetée		x	A été vu au site du RND. Menacé (Statut selon la *LEP*) — la tortue a été observée près de la zone d'étude locale et parcourt de grandes distances au sol.
			Couleuvre tachetée	x	x	Préoccupant (Statut selon la *LEP*) — le serpent est présent au site du RND.
		Amphibien	Grenouille verte		x	La grenouille verte est abondante et présente dans les zones humides du RND.

Statut de la *LEP*: M (Menacé) – P (Préoccupant) - VD (En voie de disparition)

f) Environnement de rayonnement et de radioactivité

Composante environnementale	Voie de pénétration	Justification
Environnement de rayonnement et de radioactivité	Voie de pénétration sur la santé humaine	Les effets sur les humains, associés aux changements de radioactivité dans l'environnement, seront pris en compte dans la composante de santé humaine.
	Voie de pénétration sur la santé du biote non humain	Les effets sur le biote non humain, associés aux changements de radioactivité dans l'environnement, seront pris en compte dans la composante environnementale aquatique et terrestre.
	Voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales	Les effets sur les CV dans d'autres composantes environnementales, associés à des changements dans les conditions atmosphériques (par exemple, la radioactivité ambiante), seront pris en compte dans les composantes environnementales applicables.

g) Santé

Composante environnementale	Sous-catégorie	CV et justification
Santé humaine	Santé publique	Public: Le projet pourrait poser un risque pour la santé du grand public. Les effets sur les humains, associés aux changements dans les conditions atmosphériques, les plans d'eau, les conditions géologiques et hydrogéologiques (les rejets et les concentrations radiologiques et chimiques) et le rayonnement gamma externe sont pris en compte.
	Santé des travailleurs	Travailleurs: Les travailleurs pourraient être exposés à certains risques pour la santé dans le cadre de l'exercice de leurs fonctions en lien avec le projet. Les effets sur les humains associés aux changements dans les conditions atmosphériques, les plans d'eau, les conditions géologiques et hydrogéologiques (les rejets et les concentrations radiologiques et chimiques) et le rayonnement gamma externe sont pris en compte.

h) Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones

Composante environnementale	CV	Justification
Utilisation des terres et des ressources traditionnelles par les peuples autochtones	Piégeage	Le piégeage des animaux à fourrure était une activité traditionnelle et moderne d'utilisation des terres et des ressources, pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. Le piégeage est une activité autorisée en Ontario sur les terres provinciales, bien que le piégeage sur un terrain privé soit autorisé. Les animaux à fourrure peuvent inclure la martre, le castor, la loutre, le renard, le vison, etc. Le piégeage représente une activité intimement liée à la continuité culturelle et au mode de vie traditionnel. Le piégeage a été spécifiquement identifié comme une activité fondée sur les droits dans le REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c).
	Chasse	La chasse était une activité traditionnelle et moderne d'utilisation des terres et des ressources, pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. La chasse au gros gibier implique des cerfs et des orignaux, mais aussi des ours noirs. Le petit gibier comprend les oiseaux aquatiques, les lapins, les gélinottes, etc. La chasse représente une activité intimement liée à la continuité culturelle et au mode de vie traditionnel. Le chasse a été spécifiquement identifiée comme une activité fondée sur les droits dans le REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c).
	Pêche	La pêche était une activité traditionnelle et moderne d'utilisation des terres et des ressources, pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. La rivière des Outaouais était et est encore utilisée pour la pêche sportive et de subsistance. Les espèces de poissons ciblées sur la rivière des Outaouais aujourd'hui incluent vraisemblablement le doré jaune, le brochet du Nord et l'achigan à petite bouche (EACL 2010a). Historiquement, l'esturgeon, l'anguille américaine et les meuniers représentaient aussi une partie importante de la capture. Le pêche a été spécifiquement identifiée comme une activité fondée sur les droits dans le REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c).
	Cueillette	La cueillette était une activité traditionnelle et moderne d'utilisation des terres et des ressources, pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. La cueillette de plantes, de baies, de champignons, etc. servait de moyen de subsistance, à la fabrication de médicaments, à l'artisanat et à d'autres buts. La cueillette représente une activité intimement liée à la continuité culturelle et au mode de vie traditionnel. La cueillette a été spécifiquement identifiée comme une activité fondée sur les droits dans le REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c).
	Ressources culturelles et cérémonies	Les peuples autochtones confèrent une valeur particulière à certains sites d'importance culturelle, historique, archéologique, spirituelle, sociale ou écologique. Ces sites ont parfois une signification culturelle plus large liée à la pratique de cérémonies formelles ou informelles sur ou à proximité de ces sites. La tenue de cérémonies culturelles a été spécifiquement identifiée comme une activité dans le REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c). Cette CV évaluera si les sites connus et les cérémonies culturelles associées seront affectés par l'engagement proposé.

i) Environnement socioéconomique

Composante environnementale	CV	Justification
Environnement socioéconomique	Régime de planification et d'utilisation des terres	Le projet proposé peut permettre de redéfinir une partie ou la totalité de la propriété du RND pour l'utiliser autrement pendant la phase de contrôle institutionnel.
	Cadre paysager et visuel	Le projet proposé peut affecter la qualité des panoramas de la rivière des Outaouais. Il n'est pas visible de l'autoroute 17.
	Autoroute 17	L'autoroute 17 est la principale artère de circulation dans cette région. L'augmentation du trafic liée au projet peut affecter la capacité et la sécurité de l'autoroute, et représenter un risque pour la santé et la sécurité humaines (par ex., accidents), ainsi qu'un risque pour l'environnement naturel (par ex., déversements, mortalité faunique en raison du volume accru, perturbation sensorielle en raison du bruit accru, émissions accrues).
	Doré jaune	Importance socioéconomique en tant que poisson-gibier.
	Cerf de Virginie	Importance socioéconomique en tant qu'espèce de gibier.
	Résidents — Jouissance de la propriété	Il peut y avoir une perturbation de la jouissance de la propriété en raison des effets nuisibles (par exemple, la poussière, le bruit, le trafic) pendant la phase d'exécution du déclassement pour les résidents résidant dans la zone d'étude locale. Cela inclut les résidents susceptibles de chasser ou de trapper sur place.

6 MOBILISATION DU PUBLIC ET DES PARTIES PRENANTES

La présente partie décrit les activités déjà réalisées ainsi que celles qui sont en cours ou proposées pour la mobilisation du public et des parties prenantes, conformément aux Lignes directrices pour la préparation d'un énoncé des incidences environnementales (CCSN 2016a), qui établit:

« … l'EIE devra décrire les activités de participation en cours et proposées par le promoteur, passées ou à venir, relatives au projet, le cas échéant. Il fournira également une description des efforts déployés pour diffuser les renseignements sur le projet ainsi qu'une description de ces données et du matériel distribué au cours du processus de consultation. L'énoncé des incidences environnementales devra indiquer les méthodes utilisées et l'endroit où les consultations ont eu lieu, les personnes et organismes consultés, les questions soulevées et la mesure dans laquelle cette information a été incorporée dans la conception du projet ainsi que dans l'étude d'impact environnemental. L'EIE décrira de façon sommaire les principaux enjeux soulevés en lien avec le projet et ses effets potentiels sur l'environnement ainsi que tous les enjeux demeurés en suspens et les façons d'y répondre.»

Par ailleurs, les documents d'orientation de la CCSN et de la LCEE énoncent que les points suivants doivent être couverts par les activités de mobilisation du public réalisées:

- Renseignements sur le projet proposé (CCSN 2016a article 2.3);
- Autres façons de déclasser (LCEE 2015a);
- Composantes valorisées (CCSN 2016a Section 5.2.1);
- Limites spatiales et temporelles (CCSN 2016a Section 5.2.2);
- Programmes de surveillance et de suivi (CCSN 2016a Section 12).

Le chapitre suivant résume les activités de mobilisation du public entreprises dans le cadre du projet de fermeture du RND répondant aux critères susmentionnés.

6.1 Objectifs des activités de mobilisation

LNC doit veiller à ce que les renseignements sur le projet soient accessibles aux collectivités locales et visées ainsi qu'aux groupes d'intervenants par l'entremise d'un ensemble de mécanismes visant à assurer l'accès à des renseignements objectifs. Des activités de communication sont réalisées à cette fin. Parmi les objectifs de communication de LNC, on compte:

1. Mettre en place et maintenir des voies de communication bidirectionnelles entre LNC et les collectivités visées ainsi que les groupes d'intervenants, déterminer les meilleurs moyens pour transmettre les renseignements sur le projet et favoriser la rétroaction à différentes étapes pertinentes du calendrier de projet, afin que la rétroaction des parties prenantes puisse être intégrée à la planification et à la conception du projet, tel que jugé approprié.
2. Concevoir des produits d'information et de communication significatifs et conviviaux orientés sur les collectivités visées et les parties prenantes, et veiller à rendre accessibles des renseignements à jour sur le déroulement du projet.

3. Faire la démonstration de l'engagement à long terme de LNC et de son approche envers la gestion des déchets radioactifs et la réalisation des activités de déclassement de façon sûre et responsable dans l'intérêt des générations futures.
4. Informer et sensibiliser les collectivités visées et les parties prenantes à propos du déclassement nucléaire, de l'assainissement de l'environnement et de la gestion de déchets radioactifs.
5. Satisfaire à toutes les exigences réglementaires en matière de communication et de mobilisation.

LNC a employé un ensemble de méthodes et d'activités afin d'atteindre les objectifs énoncés. La partie qui suit présente ces méthodes.

LNC a produit un rapport sur la mobilisation des parties prenantes (DTC – Mobilisation des parties prenantes), qui décrit les méthodes et activités de mobilisation grâce auxquelles les objectifs de communication ont été atteints. Chaque méthode ou activité a été employée pour informer et sensibiliser des parties prenantes précises et aborder le projet avec elles. Ces méthodes et activités ont permis de susciter une rétroaction très utile à prendre en considération dans le cadre du projet, et qui est décrite dans le présent document, à la Section 6.3.

6.2 Méthodes et activités de mobilisation

Les activités de mobilisation ont commencé le 29 octobre 2015, avec la présentation des plans à court et à long terme de LNC, dont la présentation officielle du projet, au Conseil de gérance de l'environnement (CGE) de LNC, dont il est question ci-dessous. La partie qui suit décrit les méthodes et activités de mobilisation reliées au projet, dont:

- la réalisation de présentations à différentes parties prenantes (des membres du public, l'industrie, élus et des employés);
- la publication et la tenue à jour de contenus Web sur le projet;
- l'affichage et la publication de fiches de renseignements sur le projet;
- la publication et la distribution d'un « numéro sur le projet » du bulletin communautaire CONTACT;
- la réalisation de visites sur le site du projet;
- la réalisation de séances d'information du public portant sur le projet;
- la tenue de séances d'information sur le projet, destinées aux employés;
- la participation à des événements publics;
- l'utilisation accrue des médias sociaux, notamment la mise en ligne de vidéos du projet sur YouTube;
- la mise en œuvre d'une campagne publicitaire visant à faire connaître les séances d'information publique (Internet, intranet, journaux, encarts publicitaires, annonces sur les ondes des radios publiques, médias sociaux, publicité payante sur Facebook); ainsi que

- la distribution de fiches d'information et de cartes commentaires dans les bureaux municipaux locaux en Ontario et au Québec, qui serviront de dépôt d'information et faciliteront la participation du public.

Le matériel sur le projet a été préparé et distribué en français et en anglais. Les paragraphes suivants décrivent les méthodes et activités de mobilisation déjà entreprises dans le cadre du projet au moment de la rédaction de ce rapport sur l'EIE (c.-à-d. jusqu'au 31 mars 2017). L'EIE final (ou addendum de l'EIE) comprendra une mise à jour sur les activités de mobilisation et la rétroaction du public.

6.2.1 Présentations/visites du site

LNC recourt à des présentations pour contribuer à informer et à sensibiliser les parties prenantes sur le projet. Ces présentations ont suscité des discussions qui ont contribué à faire connaître les différentes étapes du projet au regard du processus réglementaire.

Dans le cadre de son Programme d'information publique, LNC organise régulièrement des visites sur le site du RND pour les différentes parties prenantes. Ces visites fournissent l'occasion de partager des renseignements et favorisent un dialogue ouvert entre LNC et les parties prenantes. Elles font d'ailleurs partie des différents moyens mis en œuvre pour rejoindre les parties prenantes.

6.2.1.1 Conseil de gérance de l'environnement — octobre 2015

Créé en 2006, le CGE se réunit trois fois par année dans le but d'établir des relations de travail et de favoriser l'établissement d'un dialogue ouvert entre les différents groupes d'intervenants, les collectivités locales et LNC. Les échanges de ces rencontres couvrent tous les horizons et, de ce fait, apportent à LNC l'ensemble des points de vue. Au cours de ces rencontres, on présente aux membres du CGE des renseignements à propos de LNC ainsi que des pratiques environnementales de ces derniers. Les membres du CGE ont aussi l'occasion de poser des questions et de discuter des renseignements présentés. Chaque rencontre fait l'objet d'un compte-rendu et les membres sont invités à transmettre les renseignements à leurs concitoyens respectifs ainsi qu'aux organisations et aux collectivités concernées. Depuis octobre 2015, le CGE a reçu des mises à jour régulières sur le projet à chaque rencontre subséquente.

Le 29 octobre 2015, le projet de fermeture du RND a été présenté pour la première fois aux membres du CGE dans le cadre de la mise à jour sur le déclassement et la gestion des déchets.

Voir Annexe T1 du DTC - Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux, organisations environnementales locales et ONG locales.

6.2.1.2 Conseil de gérance de l'environnement — mars 2016

Lors d'une rencontre tenue le 24 mars 2016, le directeur SSSE du projet de fermeture du RND a effectué une présentation sur le projet de fermeture du RND. Parmi les sujets abordés, on compte l'approche de déclassement proposée, les mesures visant à réduire au minimum les répercussions sur les EEP ainsi que

l'échéancier à court terme. Suite à cette présentation, les membres du CGE ont eu l'occasion de demander des éclaircissements et de faire part des préoccupations qu'ils pouvaient avoir face au projet.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux, organisations environnementales locales et ONG locales.

6.2.1.3 Rencontre du Conseil de gérance de l'environnement — juin 2016

Les membres du CGE ont visité le site du RND pendant la soirée. Ils ont lors de cette visite eu l'occasion d'observer le martinet ramoneur sur son site de repos et de poser des questions sur le projet.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux, organisations environnementales locales et ONG locales.

6.2.1.4 Visite du site organisée pour la World Nuclear University – juillet 2016

La World Nuclear University (WNU) est une organisation qui fournit de la formation destinée aux jeunes professionnels de l'industrie nucléaire. La WNU apporte une dimension internationale vu la composition de ses participants, en provenance de plus de 20 pays.

Chaque année, lors de son Institut d'été, d'une durée de six semaines, la WNU organise des visites dans les établissements nucléaires du pays hôte. En 2016, la WNU a tenu son Institut d'été à Ottawa et, le 15 juillet 2016, 80 représentants de l'industrie nucléaire/étudiants ont visité les Laboratoires de Chalk River (LCR) et le site du RND de LNC. Les étudiants ont pu parcourir le site du RND en compagnie d'experts qui leur ont présenté les techniques de déclassement in situ. Les membres du groupe de visiteurs ont reçu une carte commentaire, ce qui a permis de prendre le pouls de l'industrie nucléaire au plan international.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): membres de l'industrie.

6.2.1.5 Visite du site offerte aux organisations non gouvernementales — juillet 2016

Northwatch, l'Association canadienne du droit de l'environnement (ACDE) et le groupe Concerned Citizens of Renfrew County représentent les trois groupes d'intervenants visés par les activités de mobilisation et de sensibilisation entourant le projet. Northwatch et l'ACDE ont répondu à la demande de rétroaction de la CCSN sur la description du projet, et leurs commentaires ont été recueillis.

Au programme de la visite du site, mentionnons une discussion sur le projet, le rapport de sûreté et la surveillance de l'eau souterraine. Les questions du groupe portaient principalement sur la surveillance de l'eau souterraine ainsi que sur la façon dont l'habitat du martinet ramoneur sera préservé afin d'assurer l'avenir de l'espèce.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): ONG.

6.2.1.6 Journée des fournisseurs de l'Organization of Canadian Nuclear Industries — septembre 2016

Le 8 septembre 2016, dans les locaux des LCR, se tenait la journée des fournisseurs de l'Organization of Canadian Nuclear Industries (OCNI). Cette journée, destinée aux entreprises membres de l'OCNI ainsi qu'aux entreprises locales non membres de l'OCNI, a fourni à LNC l'occasion d'inclure des représentants de plus de 45 entreprises faisant partie de la chaîne d'approvisionnement de l'industrie nucléaire canadienne. Une présentation au sujet des initiatives de déclassement et de gestion des déchets (D et GD) de LNC faite aux participants de l'industrie a permis de les informer sur le plan établi pour le projet.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): membres de l'industrie.

6.2.1.7 Présentation sur la gestion des déchets nucléaires, le déclassement et la restauration de l'environnement dans le cadre d'une conférence — septembre 2016

Au cours de cette conférence de l'industrie, organisée par la Société Nucléaire Canadienne, et qui s'est déroulée à Ottawa, en Ontario, du 11 au 14 septembre 2016, Patrick Daly, directeur général, Projet de fermeture du réacteur NPD, a livré une allocution sur le projet. Cela a servi à informer et à sensibiliser les membres de l'industrie nucléaire ainsi qu'à obtenir leur rétroaction.

Voir l'Annexe Q 2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): membres de l'industrie, élus locaux.

6.2.1.8 Visite de site de la Société nucléaire canadienne — septembre 2016

Le 15 septembre 2016, un groupe de 19 participants à la Conférence sur la gestion des déchets nucléaires, le déclassement et la restauration de l'environnement de la SNC, a visité le site du RND. La visite a permis d'obtenir la rétroaction d'un groupe représentatif de l'industrie nucléaire à propos du projet. Le site du RND faisait partie de la visite.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): membres de l'industrie.

6.2.1.9 Visite guidée du site du RND avec l'Ontario Power Generation — septembre 2016

Le 26 septembre 2016, des employés de l'Ontario Power Generation (OPG), principalement de la centrale électrique Des Joachims, située à environ 1,5 km au nord-ouest du site du RND, ont visité le site pour en apprendre davantage sur le projet. Une présentation et une visite guidée leur ont été offertes. L'un des objectifs de cette rencontre consistait à obtenir d'OPG des renseignements sur les améliorations prévues aux barrages, à prendre en compte dans le cadre de l'Évaluation des effets cumulatifs (Section 9.12).

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): membres de l'industrie.

6.2.1.10 Séminaire de la Société Nucléaire Canadienne et de Women in Nuclear — septembre 2016

Le 27 septembre 2016, la SNC et Women in Nuclear (WiN) ont reçu la directrice des opérations du RND pour une allocution intitulée « In-Situ decommissionning of the Nuclear Power Demonstration (NPD) Reactor » dans les locaux de la Légion royale de Chalk River. Ouverte au public et annoncée dans le journal local ainsi que sur l'intranet de LNC, la conférence a rassemblé environ 40 participants. Suivie d'une période de questions, la conférence a permis au public d'élargir sa connaissance du projet et d'exprimer ses interrogations.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): toutes les parties prenantes.

6.2.1.11 Réunion du Conseil de gérance de l'environnement — octobre 2016

Le 13 octobre 2016, le CGE a reçu une mise à jour sur le projet de fermeture du RND. Par la suite, ses membres ont été invités à demander des éclaircissements et à faire part des préoccupations qu'ils pouvaient avoir face au projet.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux, organismes locaux à vocation environnementale et ONG locales.

6.2.1.12 Visite du site du RND, municipalité de Laurentian Hills — novembre 2016

Les conseillers et le personnel municipal ont été invités à visiter le site du RND pour en apprendre davantage sur le projet. Cette visite comprenait une présentation et une visite guidée des installations. Cela a été l'occasion pour les parties prenantes de l'administration locale d'en apprendre davantage sur le projet, ce qui est crucial puisque les résidents de la municipalité pourraient leur poser des questions sur le projet. Des experts étaient sur place pour répondre aux questions.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux.

6.2.1.13 Rencontre et présentation, conseil de Renfrew County — décembre 2016

En décembre, LNC a accueilli le conseil de Renfrew County. Les membres présents ont assisté à une présentation générale sur LNC, puis à une présentation sur le projet de déclassement. La rencontre a permis de fournir une mise à jour aux élus locaux et de répondre à leurs questions.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux.

6.2.1.14 Rencontre, Ottawa Valley Economic Development – décembre 2016

Le comité d'Ottawa Valley Economic Development (OVED) est composé d'agents de développement économique des municipalités locales ainsi que d'employeurs clés de la région, comme Garrison Petawawa, LNC et l'Algonquin College. L'OVED se rencontre tous les deux mois pour discuter des enjeux et des possibilités économiques de la vallée de l'Outaouais et de l'Est de l'Ontario. Le 15 décembre 2016, LNC a organisé une rencontre au cours de laquelle une présentation sur le projet a été livrée.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): municipalités, membres de l'industrie.

6.2.1.15 Rencontre avec le député de Pontiac et exposé sur le projet — décembre 2016

À la demande du député de Pontiac, des représentants de LNC ont participé à une rencontre tenue à son bureau de circonscription de Campbell's Bay, au Québec. La rencontre, qui a eu lieu le 21 décembre 2016, a permis au député d'approfondir sa connaissance du projet et d'en discuter avec les représentants de LNC présents.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux.

6.2.1.16 Rencontre sur les aspects techniques — janvier 2017

Le 19 janvier 2017, une rencontre visant à aborder les aspects techniques du projet avec d'anciens employés et des membres de la communauté scientifique locale a eu lieu à Deep River, en Ontario. Cette rencontre a été organisée en réponse à la demande d'un membre de la collectivité, qui a participé en tant que coordonnateur des échanges.

Voir l'Annexe Q4 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): Partie(s) prenante(s): membres du public local et de l'industrie.

6.2.1.17 Présentation et rencontre, conseil du comté de Renfrew — janvier 2017

Le 25 janvier 2017, des représentants de LNC se sont réunis avec le Renfrew County Council. La rencontre a permis de fournir des mises à jour approfondies sur le projet. Elle a également été l'occasion de répondre à des questions.

Voir l'Annexe Q4 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux.

6.2.1.18 Présentation, ville de Deep River — janvier 2017

Le 25 janvier 2017, des représentants de LNC ont effectué une présentation aux membres du conseil municipal de Deep River lors d'une séance publique du conseil. La présentation a fourni un survol des activités de LNC, dont des mises à jour ciblées sur le projet. Elle a également fourni l'occasion de répondre aux questions des membres de l'administration locale et du public.

Voir l'Annexe Q4 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): Élus locaux, membres du public des collectivités locales et visées.

6.2.1.19 Présentation, Upper Ottawa Valley Chamber of Commerce — janvier 2017

Le 27 janvier 2017, des représentants de LNC ont effectué une présentation à l'Upper Ottawa Valley Chamber of Commerce lors de son assemblée générale annuelle à Pembroke, en Ontario. La présentation a fourni un survol des activités de LNC, dont des mises à jour ciblées sur le projet. Elle a également fourni l'occasion de répondre aux questions du milieu des affaires local et d'échanger des renseignements sur les retombées économiques des activités de LNC.

Voir l'Annexe Q4 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): membres du public des collectivités locales et visées.

6.2.1.20 Présentation, Eastern Ontario Wardens' Caucus – janvier 2017

Le 31 janvier 2017, des représentants de LNC ont assisté à l'assemblée de la Rural Ontario Municipal Association pour présenter au Eastern Ontario Wardens' Caucus les activités de LNC, dont le projet visé. La présentation en a suscité une autre, sollicitée par les Comtés unis de Prescott et Russell.

Voir l'Annexe Q4 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux.

6.2.1.21 Présentation, Comtés unis de Prescott et Russell — février 2017

Des représentants de LNC ont assisté à la séance du 8 février 2017 des Comtés unis de Prescott et Russell en réponse à une invitation. Les représentants ont effectué un survol des activités de LNC, en s'attardant davantage sur le projet d'IGDPS ainsi que sur le projet de fermeture du RND.

Voir l'Annexe Q4 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux, médias.

6.2.1.22 Présentation, Municipalité régionale de comté (MRC) de Pontiac — février 2017

Des représentants de LNC ont assisté à la séance du conseil de la MRC de Pontiac du 14 février 2017. Les représentants ont effectué un survol des activités de LNC, en s'attardant davantage sur le projet d'IGDPS ainsi que sur le projet de fermeture du RND.

Voir l'Annexe Q4 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux.

6.2.1.23 Réunion du CGE — mars 2017

Le 23 mars 2017 avait lieu l'une des trois réunions annuelles du CGE. Les membres du Conseil y ont reçu des mises à jour sur le projet de fermeture du RND, après quoi ils ont eu l'occasion de solliciter des éclaircissements et de faire part des préoccupations qu'ils pouvaient avoir face au projet. Par la suite, ses membres ont été invités à demander des éclaircissements et à faire part des préoccupations qu'ils pouvaient avoir face au projet.

Voir l'Annexe Q4 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): élus locaux, organismes à vocation environnementale locaux et organisations non gouvernementales (ONG) locales.

6.2.2 Séances d'information publiques

Des séances d'information publiques ont été organisées en juin et juillet 2016 ainsi qu'en octobre 2016 pour aider LNC à informer et à sensibiliser les collectivités locales et les collectivités visées au projet ainsi qu'à obtenir leur rétroaction.



Un membre du personnel de LNC répond aux questions lors d'une séance d'information publique

Parmi les points abordés lors des séances d'information publiques de juin et juillet, on compte la description du projet et des installations (notamment au moyen d'une carte des lieux), le calendrier proposé, les composantes valorisées (les visiteurs ont été invités à indiquer quelles sont les composantes qu'ils valorisent) ainsi qu'un survol du processus de la LCEE et des approbations réglementaires à obtenir.

En plus des panneaux d'affichage présentés lors des séances de juin et juillet, des panneaux d'affichage ont été présentés lors des séances d'information publiques d'octobre 2016, afin de fournir des renseignements supplémentaires sur le projet. On y trouvait, notamment, des renseignements sur la PostSA, les limites spatiales et temporelles, les autres façons de déclasser, sur les martinets ramoneurs et sur la décision de maintenir la cheminée de ventilation existante.

Des experts étaient présents pour répondre aux questions et échanger en direct avec les invités. Une attention particulière a été apportée pour fournir des renseignements à jour répondant aux intérêts particuliers et pour fournir un contexte élargi.

En juin et juillet et en octobre 2016, un total de 14 séances d'information publiques ont été planifiées, publicisées et tenues. Les emplacements choisis l'ont été en fonction de leur proximité avec l'emplacement du projet proposé et de leur population. Bien que les séances d'octobre aient fait l'objet de plus de publicité, le nombre de participants a été le même qu'aux séances de juin et juillet. Les séances d'octobre ont fourni à LNC l'occasion de répondre à des questionnements précis soulevés grâce aux mécanismes de rétroaction offerts lors des séances d'information de juin et juillet.

Voir l'Annexe T1 du DTC – Mobilisation des parties prenantes pour les séances d'information publiques de juin-juillet. Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes pour les séances d'information publiques d'octobre.

Les dates et les emplacements sont présentés dans le Tableau 6.2-1, qui montre le nombre de participants et la rétroaction obtenue lors des deux séries de séances d'information.

Partie(s) prenante(s): collectivités locales et collectivités visées, élus locaux.

Tableau 6.2-1. Dates et emplacements des séances d'information publiques

Emplacement	Séances d'information de juin et juillet		Séances d'information d'octobre	
	Nombre de participants	Commentaires officiels	Nombre de participants	Commentaires officiels
Rapides-des-Joachims	7	6	10	6
Deep River	17	2	22	6
Stonecliffe	2	0	5	0
Sheenboro	29	10	12	2
Pembroke	13	10	20	8
Chalk River	11	10	18	4
Petawawa	17	7	9	2
Total	**96**	**45**	**96**	**28**

6.2.2.1 Panneaux d'affichage

Panneaux d'affichage T1 (avril-juin) (séances d'information publiques de juin et juillet 2016)
Les panneaux d'affichage dont les thèmes sont énumérés ci-dessous ont été conçus pour sensibiliser et susciter des discussions autour du projet. Ces panneaux ont servi de support aux différents moyens pris pour informer, tels que les présentations, les séances d'information publiques, les séances d'information destinées aux employés, les visites de site ainsi que les événements publics.

Parmi les thèmes abordés sur les panneaux d'affichage, on note:

- Qu'est-ce qu'une Évaluation environnementale? (Survol du processus d'évaluation environnementale de la LCEE)
- Composantes valorisées — projet de fermeture du RND (CV identifiées à ce jour, et sollicitation de rétroaction sur les CV)
- Technique retenue (survol des solutions de rechanges pour le déclassement et avantages du déclassement in situ)
- Description du projet (principales étapes du déclassement in situ)
- Calendrier du projet (survol de l'histoire de l'installation et calendrier du projet de fermeture du RND)
- Carte de site du RND (carte de la propriété du RND)

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Panneaux d'affichage T2 (juillet-septembre) et T3 (octobre-décembre) (séances d'information publiques d'octobre 2016)
LNC a conçu plusieurs nouveaux panneaux d'affichage présentant des renseignements à jour afin d'informer les collectivités locales lors de la deuxième série de séances d'information publiques, en octobre. Les panneaux ont été disposés de manière à raconter de façon chronologique ce qui a mené LNC à envisager la fermeture du réacteur ainsi que la façon dont il prévoit le faire. Les panneaux d'affichage ont

été utilisés abondamment en parallèle avec d'autres moyens, tels que des présentations, des séances d'information pour les employés, des visites de site et des événements dans les collectivités, comme le Petawawa Showcase.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Parmi les thèmes présentés sur les panneaux d'affichage, on retrouve:

- Responsabilité héritée (historique du RND et de son transfert à EACL, puis raisons pour lesquelles LNC se doit de déclasser le réacteur);
- Solution de déclassement (renseignements sur le déclassement in situ);
- Solutions de rechange (pour le projet de fermeture du RND);
- Une conception empreinte de sûreté (information sur l'évaluation de la sûreté après la fermeture – l'évolution normale et les scénarios de perturbation);
- Le martinet ramoneur (mise à jour sur la décision de préserver l'habitat de l'oiseau);
- Qu'en pensez-vous? (Renseignements sur les composantes valorisées et les limites spatiales et temporelles ainsi que sur les moyens de participer au processus avec LNC);
- Protéger l'environnement (renseignements sur la façon dont le Programme de protection de l'environnement de LNC fonctionne ainsi que sur le fonctionnement du programme de surveillance environnementale);
- Surveillance réglementaire (information sur la CCSN et les exigences pour l'octroi d'un permis ainsi que sur les processus d'EE).

6.2.2.2 Outils de communication et séances d'information

Différents outils de communication ont été utilisés lors des séances d'information publiques:

- Panneaux d'affichage informatifs;
- Fiches de renseignements sur le projet (voir l'Annexe T1 du DTC – Mobilisation des parties prenantes);
- Description du projet (http://www.CNL.ca/site/media/Parent/64-509200-ENA-003.pdf);
- Formulaire de rétroaction.

6.2.2.3 Séances d'information pour les employés

Pour rejoindre les parties prenantes à l'interne, des séances d'information sur le projet ont été organisées pour les employés (Tableau 6.2-2). Ces démarches ressemblaient aux séances d'information publiques, car les outils de communication étaient les mêmes et les employés avaient également accès à des experts pour répondre à leurs questions.

Tableau 6.2-2. Séances d'information pour les employés

Emplacement	Date	Nombre de participants	Commentaires officiels
Deep River	21 juin 2016	7	0
Site des LCR	24 juin 2016	3	2
Deep River	16 novembre 2016	35	0
Chalk River	17 novembre 2016	10	0

6.2.2.4 Événements communautaires et mises à jour

L'une des tactiques pour soutenir les objectifs de communication déclarés consistant à établir des communications bidirectionnelles et à informer et à éduquer était de faire participer les représentants de LNC à des événements communautaires locaux sur le site du RND. La participation à chaque événement est décrite dans les sections suivantes.

Partie(s) prenante(s): membres des collectivités locales et visées.

6.2.2.5 Musée School House — Strawberry Social — juin 2016

Le musée School House se trouve dans les collines Laurentiennes, en Ontario, à proximité du site et comprend une exposition historique sur le réacteur du RND. Il est ouvert au public et appartient à une société historique locale, la *Rolph, Buchanan, Wylie and McKay Historical Society*. Le musée accueille également une exposition sur le RND.

Les représentants de LNC, notamment des experts en la matière, ont assisté à la Strawberry Social annuelle au Musée School House le 26 juin 2016. Les panneaux d'affichage et les fiches d'information concernant le projet ont été mis à la disposition des participants à l'événement. La participation de LNC a été bien reçue; la société historique a invité LNC à assister à un événement ultérieur, la journée d'amusement annuelle, en août.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

6.2.2.6 Club « Rotary » de North Renfrew — Repas annuel — juillet 2016

LNC a été invité à faire une présentation lors du repas annuel du Club « Rotary » de North Renfrew. Le président et PDG a offert une présentation le 20 juillet 2016 sur la Vision 2026 de LNC, en mettant l'accent sur le projet.

Il n'y a pas eu de questions ou de commentaires sur le projet.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

6.2.2.7 Musée School House — Journée d'amusement — juillet 2016

La journée d'amusement annuelle du musée School House est un événement communautaire ouvert au public. LNC a été invité à envoyer des représentants pour discuter du projet le 26 juillet 2016. Des experts de LNC étaient présents pour discuter du projet. Des panneaux d'affichage et des fiches d'information étaient disponibles pour le public.

6.2.2.8 Petawawa Showcase – septembre 2016

LNC a assisté au Petawawa Showcase du 23 au 25 septembre 2016, le plus important salon de consommation et de loisirs de la vallée de l'Outaouais. L'événement a attiré environ 10 000 visiteurs de la vallée de l'Outaouais et de l'ouest du Québec. Pour permettre d'obtenir plus de visibilité, LNC avait réservé un espace de 20 pi x 20 pi. Des affiches d'information étaient exposées et des experts s'occupaient de décrire les activités du projet, de mener la discussion et de répondre aux questions du public.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

6.2.2.9 Lettre aux voisins du RND — octobre 2016

Le projet de fermeture du RND a envoyé une lettre aux ménages à proximité du site du RND afin de les informer, en tant que voisins proches, des travaux en cours sur le site et d'inviter les membres de la communauté aux séances d'information qui se tenaient en octobre.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): Population de la communauté locale.

6.2.3 Contenu de la page Web

LNC a créé une page Web dédiée au projet: www.CNL.ca/NPD. En outre, des liens rapides ont été ajoutés à la page d'accueil, augmentant la visibilité du projet et facilitant l'accès aux pages appropriées. Depuis août 2016, des informations mises à jour ont été ajoutées à la page Web du projet et l'activité de la page Web continue d'être suivie et analysée à l'aide de Google Analytics. Ces analyses donnent un aperçu de l'interaction publique avec le projet, car elle exclut les visiteurs du réseau de LNC.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes pour connaître les analyses Web du T1.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes pour connaître les analyses Web d'août à décembre 2016.

Sur la page Web se trouvent des options permettant au visiteur de partager ses commentaires sur le projet à l'aide d'un formulaire de soumission en ligne et d'un lien « mailto ».

Partie(s) prenante(s): toutes les parties prenantes.

6.2.4 Fiches de renseignements

Des fiches de renseignements propres au projet ont été préparées pour être utilisées conjointement avec un certain nombre d'autres activités. Les fiches de renseignements pouvaient être téléchargées à partir du site Web du projet et étaient offertes lors de chaque séance d'information publique, d'événements publics et de séances d'information pour les employés.

De plus, des copies des fiches ont été envoyées à sept bureaux municipaux locaux qui serviront de dépôt d'informations, tel que recommandé par la CSA (2014), et pour mieux sensibiliser les communautés locales visées.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): toutes les parties prenantes.

6.2.5 Bulletin

Le bulletin CONTACT de LNC est publié et envoyé à environ 55 000 résidences dans les comtés de Renfrew et de Pontiac et est disponible à l'adresse www.CNL.ca. Cette publication renseigne les lecteurs à propos des activités entreprises sur les différents sites et explique les activités communautaires de LNC.

Le numéro de juin 2016 de CONTACT s'est concentré sur les projets majeurs de LNC (y compris le projet de fermeture du RND) et les ÉE connexes.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): membres des collectivités locales et hôtes.

6.2.6 Publicité

Publicité T1
Faire la promotion des séances d'information publiques a permis d'annoncer et de mieux faire connaître les événements. La publicité a commencé le 10 juin 2016 sur le site Web www.CNL.ca et à la radio par le biais d'annonces sur les ondes (Star 96.7) le 14 juin 2016; des publicités dans les journaux ont également paru dans les régions appropriées dans les semaines précédant les séances d'information publiques. Les dates visées ont paru dans la plus récente édition de juin 2016 du bulletin CONTACT de LNC (publié en ligne le 10 juin 2016 - voir la section 6.2.4 ci-dessus).

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Partie(s) prenante(s): toutes.

Publicité T2 et T3
Faire la promotion des séances d'information publiques d'octobre a permis d'annoncer et de mieux faire connaître les événements. La publicité a commencé au début du mois d'octobre sur le site Web www.CNL.ca et à la radio par le biais d'annonces sur les ondes (Star 96.7); des publicités dans les journaux ont également paru dans trois journaux communautaires dans les semaines précédant les séances d'information. Un encart publicitaire a également été publié, rejoignant environ 30 000 ménages dans la région. Une publicité Facebook par l'intermédiaire d'une publication « renforcée » géolocalisée a permis d'afficher la publicité en ligne de LNC aux emplacements de chacune des sept séances d'information publiques qui ont été organisées dans le cadre du projet.

Partie(s) prenante(s): toutes.

6.2.6.1 Publicité en ligne

Les séances d'information publiques étaient annoncées en ligne de la manière suivante:

- Les dates ont été affichées sur la page d'accueil du www.cnl.ca et sur la page Web propre au projet: http://www.cnl.ca/fr/home/gerance-environnementale/npd-closure-project/default.aspx.
- Les dates des séances d'information publiques de juin et juillet étaient également incluses dans la version en ligne du bulletin CONTACT de LNC (Annexe T1 du DTC – Activités visant les parties prenantes).
- Publicité payante sur Facebook par l'entremise d'une publication « renforcée » (voir la section 6.2.5.6 ci-dessous).

6.2.6.2 Publicité dans les journaux – Sur papier et en ligne

Les séances d'information publiques étaient annoncées dans les journaux énumérés au Tableau 6.2-3.

Tableau 6.2-3. Publicité dans les journaux pour les séances d'information publiques

Journal	Date de publication	Circulation	Événement(s)
North Renfrew Times	15 juin 2016	4 000	Rapides des Joachims (QC), Deep River (ON), Stonecliffe (ON), Sheenboro (QC), Pembroke (ON), Petawawa (ON)
Pontiac Journal (bimensuel)	15 juin 2016	9 400	
Shawville Equity	22 juin 2016	4 046	Sheenboro (QC), Pembroke (ON), Petawawa (ON)
The Valley Gazette	29 juin 2016	2 300	Pembroke (ON), Petawawa (ON), Chalk River (ON)
Eganville Leader	29 juin 2016	6 200	
North Renfrew Times	29 juin 2016	4 000	
Renfrew Mercury	30 juin 2016	13 394	
Arnprior Chronicle	30 juin 2016	8 130	
Petawawa Post	30 juin 2016	13 225	
The News	30 juin 2016	29 000	
Daily Observer	2 juillet 2016	3 000	

Journal	Date de publication	Circulation	Événement(s)
North Renfrew Times	6 juillet 2017	4 000	
North Renfrew Times	5 et 12 octobre 2016	4 000	Toutes les séances d'information publiques d'octobre.
Pontiac Journal	5 octobre 2016	9 400	
Daily Observer	8 et 15 octobre 2016	3 000	
Encart publicitaire	13 octobre 2016	30 000	

6.2.6.3 Publicité dans le bulletin communautaire de LNC

CONTACT, le bulletin communautaire de LNC, est publié et envoyé aux résidences; il est disponible sur le site www.CNL.ca. La couverture arrière de l'édition printemps 2016 de CONTACT annonçait les séances d'information publiques et invitait les gens à y assister pour se renseigner sur le projet et fournir des commentaires sur les options proposées.

6.2.6.4 Publicité à la radio

La publicité radiophonique a été utilisée pour sensibiliser le public et augmenter l'achalandage aux séances d'information publiques en juin, juillet et octobre 2016. Veuillez noter que LNC a changé sa terminologie de « portes ouvertes » à « séances d'information publiques » entre juillet et octobre.

Juin et juillet:

LNC a diffusé des publicités radio quatre fois par jour du 14 juin au 7 juillet 2016. Celles-ci décrivaient les séances d'information publiques et ont été diffusées un total de 92 fois. La publicité a été diffusée sur les ondes de STAR 96.7, qui dessert les comtés de Renfrew et de Pontiac et certaines parties d'Ottawa. STAR 96.7 rejoint environ 40 000 auditeurs par semaine.

Annonce radio:

« Les Laboratoires Nucléaires Canadiens tiendront des portes ouvertes publiques pour discuter de deux projets proposés: l'installation de gestion des déchets près de la surface et le projet de fermeture du réacteur nucléaire de démonstration. Pour connaître les dates, les lieux et les horaires des rencontres, allez au cnl point ca. »

Octobre:

LNC a diffusé des publicités radio du 2 au 15 octobre 2016. La publicité était une annonce sur les ondes qui faisait la promotion des séances d'information et a été diffusé' 50 fois au cours de la période de deux semaines. La publicité a été diffusée sur les ondes de STAR 96.7, une station de musique country locale qui dessert les comtés de Renfrew et de Pontiac et certaines parties d'Ottawa. STAR 96.7 rejoint environ 40 000 auditeurs par semaine.

Annonce radio:

« Les Laboratoires Nucléaires Canadiens tiendront des séances d'information publiques pour discuter de deux projets proposés: l'installation de gestion des déchets près de la surface et le projet de fermeture du réacteur nucléaire de démonstration. Pour connaître les dates, les lieux et les horaires des rencontres, allez au cnl point ca. »

6.2.6.5 Intranet — myCNL

Les séances d'information des employés et du public ont été annoncées aux employés de LNC sur l'intranet de l'entreprise — myCNL.

6.2.6.6 Médias sociaux

LNC a largement fait la promotion des séances d'information publiques sur Facebook. Les médias sociaux sont également utilisés pour informer, éduquer, améliorer la sensibilisation aux événements et recevoir des commentaires sur le projet. Trois vidéos ont été téléchargées sur YouTube et ont été promues via Facebook. Twitter n'a pas été utilisé aussi largement, puisque les gazouillis ont reçu peu de réactions, et LNC a comparativement bien plus d'abonnés sur Facebook. Voir le Tableau 6.2-4 ci-dessous.

Certains commentaires verbaux lors des séances d'information faisaient référence aux annonces des séances d'information publiques sur Facebook. Cela confirme ce que montrent les données, c'est-à-dire que les médias sociaux se sont révélés être un outil de communication efficace pour interagir avec le public.

Les comptes de médias sociaux de LNC continuent d'accumuler des abonnés. Les renseignements sur ces comptes se trouvent au Tableau 6.2-4 ci-dessous.

Tableau 6.2-4. Renseignements sur les comptes de médias sociaux de LNC

Média	Lien	Abonnés
Facebook:	www.facebook.com/CanadianNuclearLaboratories	722
Twitter:	www.twitter.com/CNL_LNC	218
YouTube:	https://www.youtube.com/channel/UC2GCEfZQgsURh4t_QZ-JwCw	30

Publications sur les médias sociaux T1
Nombre total de publications: 7
Portée: 1 636
Interactions totales (mentions « J'aime », partages, gazouillis, commentaires): 56

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Publications sur les médias sociaux T2 et T3
Nombre total de publications: 19
Portée: 37 574
Nombre total de clics (interactions): 2 362
Nombre total de partages, de commentaires et de réactions (interactions): 508

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

6.2.7 Financement des participants

La CCSN a offert de l'aide financière aux participants grâce à son Programme de financement des participants (PFP) pour aider les membres du public, les groupes autochtones et les autres parties prenantes à participer à l'EE, à l'examen des demandes de permis et aux processus d'audience de la Commission pour le projet de fermeture du RND de LNC. Les bénéficiaires fournissent des informations à valeur ajoutée et pertinentes qui contribuent à une meilleure compréhension des effets prévus du projet. Ils participent également aux délibérations de la CCSN pour ce projet. La décision de la CCSN concernant qui a reçu de l'aide financière est disponible dans le document Décision à l'égard du Programme de financement des participants de la CCSN: Projet de fermeture du RND de LNC. L'information sur le financement des participants pour le projet de fermeture du RND est disponible en ligne: http://nuclearsafety.gc.ca/fra/pdfs/participant-funding-program/2017/CNL-NPD-closure-2016-fra.pdf.

6.3 Rétroaction

Cette section fournit un résumé de la rétroaction issue des activités de mobilisation relatives au projet (listées à la Section 6.2 ci-haut):

6.3.1 Rétroaction du public

La section dédiée à la rétroaction du public comprend des commentaires du public ainsi que des élus locaux.

6.3.1.1 Analyse

Analyse de la rétroaction T1
Cette rétroaction initiale fournit un aperçu précieux de ce qui est important pour les parties prenantes, permettant ainsi à LNC de réagir aux préoccupations de la communauté locale et du grand public et de les intégrer aux étapes de la planification. Les parties prenantes ont eu l'occasion de fournir des commentaires formels à LNC sur le projet lors des sept séances d'information publiques ou à l'aide d'un formulaire de soumission en ligne, par courrier (une enveloppe autoadressée et estampillée a été mise à disposition), par téléphone ou par courrier électronique.

La majorité des commentaires ont été reçus lors des séances d'information publique et un petit nombre de répondants ont soumis des commentaires par courrier et courrier électronique.

Selon les commentaires formels sur le projet, les principales préoccupations du public comprennent:

- l'effet sur l'habitat de repos du martinet ramoneur qui se trouve dans la cheminée de ventilation;
- le coût de cette option par rapport à d'autres méthodes;
- la surveillance de la qualité de l'eau, soit l'eau souterraine et la rivière des Outaouais;
- la libération des terres non touchées après la fin du projet;

- la surveillance du site du RND une fois le déclassement terminé;
- la classification parasismique du site (la prise en compte des effets de l'activité sismique).

Ces préoccupations importantes et la façon dont elles sont abordées dans l'EIE sont décrites à la Section 6.3.

LNC a reçu des commentaires formels (commentaires écrits du public ou du personnel de LNC) par le biais de séances d'information publique, d'un formulaire de soumission en ligne, du courrier, du téléphone ou du courrier électronique. Au premier trimestre, LNC a reçu 30 questions ou commentaires liés au projet.

Voir l'Annexe T1 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Les commentaires formels sont classés par thème au Tableau 6.3-1, qui illustre la rétroaction et les préoccupations du public décrites ci-dessus.

Tableau 6.3-1. Répartition des sujets de commentaires formels du public au T1

Sujet de la question ou du commentaire formel du public	Nombre total de commentaires
En soutien	12
Satisfait	9
Surveillance	2
Exécution des travaux	1
Préséance	1
Coût	1
Propre à l'EE	1
Après le projet	1
Communauté	1
Stockage continu avec surveillance	1

Analyse de la rétroaction T2 et T3
D'août 2016 au 14 décembre 2016, il y a eu 28 commentaires formels liés au projet. Lorsque les individus demandaient une réponse à leur commentaire, l'équipe des Communications et l'équipe du projet de fermeture du RND leur ont fait parvenir une réponse écrite.

Les domaines d'intérêt précédemment identifiés entourant le projet continuent d'être répandus. Par exemple, la présence du martinet ramoneur sur le site continue d'intéresser le public. Trois personnes ont indiqué soutenir ou être intéressées par la décision du projet de conserver la cheminée de ventilation: « Je pense que l'option in situ est la meilleure option et j'aime l'idée de garder la cheminée pour les martinets.

Un intérêt pour la façon dont les changements climatiques ou les catastrophes naturelles, en particulier un tremblement de terre, affecteraient le projet; deux individus ont mentionné des secousses sismiques et/ou être préoccupés par les risques que le réchauffement climatique provoque de fortes pluies et des orages.

Cet intérêt pour les classifications parasismiques est conforme aux commentaires du premier cycle de séances d'information.

L'un des autres sujets précédemment identifiés était un intérêt envers le coût total du projet. Trois personnes ont mentionné le coût ou le financement du projet lors des séances d'information d'octobre 2016: « Qui finance tout cela? »

Quatre questions portaient sur ce qui arriverait au site après la fermeture (en particulier, après la libération des terres non affectées sur le site du projet) et un individu a exprimé son inquiétude concernant la protection de la rivière des Outaouais. Ces deux domaines d'intérêt avaient précédemment été abordés.

L'échéancier du projet a été plus concrètement mentionné au cours des séances d'information des T2 et T3. Trois commentaires mentionnaient l'échéancier.

D'autres commentaires exprimaient de l'approbation ou un intérêt envers quand et comment l'information serait présentée. Trois personnes ont partagé leur approbation explicite du plan du projet et huit personnes ont indiqué qu'elles étaient satisfaites de l'information ou des explications fournies par le personnel de LNC: « Excellente présentation par l'animateur, intéressé par les plans futurs pour le site. »

Sept commentaires ou questions mentionnaient l'envie d'avoir accès à plus d'informations, en particulier les vidéos du RND.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Les commentaires formels sont classés par sujet au Tableau 6.3-2, qui illustre la rétroaction du public et les sujets décrits ci-dessus.

Tableau 6.3-2. Répartition des sujets de commentaires formels du public aux T2 et T3

Sujet de la question ou du commentaire reçu(e)	Nombre total de commentaires
Niveau de satisfaction relatif aux renseignements	8
Désir d'obtenir davantage de renseignements	7
Utilisation du site après sa fermeture	4
Échéancier du projet	3
Approbation du plan du projet	3
Coût ou financement	3
Martinet ramoneur	3
Risque envers la rivière des Outaouais et l'eau souterraine	2
Changements climatiques et catastrophes naturelles	2
Transport de matériaux radioactifs	1
Non-prolifération des matériaux nucléaires	1
Intérêt dans le coulis	1

Sujet de la question ou du commentaire reçu(e)	Nombre total de commentaires
Insatisfaction indiquée envers l'information	1
Santé et sécurité	1
Ingénierie	1
Contenu de la calandre	1
Accès de la communauté au site du RND	1

6.3.2 Rétroaction des membres de l'industrie

Rétroaction de l'industrie T1
La visite de la WNU (15 juillet 2016) a permis d'obtenir la rétroaction des membres de l'industrie. Les individus ont rempli les formulaires de rétroaction après avoir visité le site et avoir pris connaissance du projet.

Voir l'Annexe T1.

Les sujets de la rétroaction sont résumés au Tableau 6.3-3.

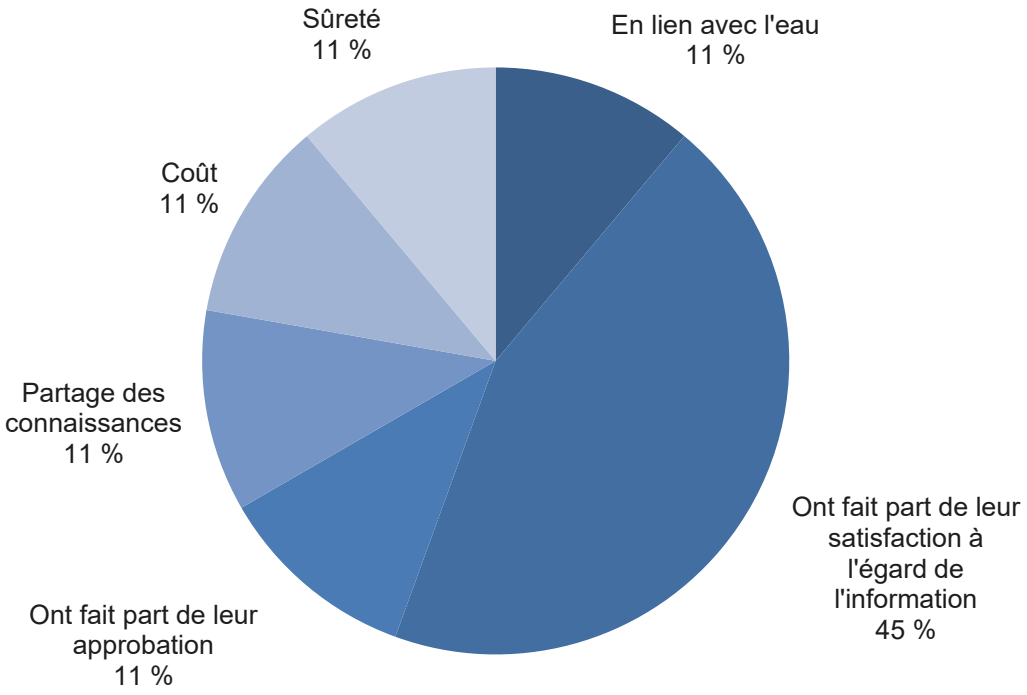
Tableau 6.3-3. Répartition des préoccupations des répondants de la WNU au T1

Préoccupations liées au déclassement in situ	% du nombre total de commentaires
Aucune préoccupation	32
S.O./aucune réponse	14
Suintement	14
Surveillance	9
Financement	9
Après le projet	9
Acceptation du public	4
Propre à l'EE	4
Sécurité	5

Rétroaction des membres de l'industrie des T2 et T3
Lors de la visite de LNC, les visiteurs ont révélé appréciation et satisfaction à l'égard des informations fournies par les experts de LNC. À l'instar des commentaires du public, les commentaires reçus sur le projet de la part des invités de la Conférence sur la GDNDRE identifient l'eau comme un domaine d'intérêt. La rétroaction des membres de l'industrie sur le projet est résumée à la Figure 6.3-1.

Voir l'Annexe T2-3 du DTC — Mobilisation des parties prenantes.

Figure 6.3-1. Résumé des préoccupations de la rétroaction des membres de l'industrie des conférences sur la GDNDRE aux T2 et T3



6.3.3 Résumé de la rétroaction

6.3.3.1 Rétroaction sur les composantes valorisées

La section 5.2.4.1 décrit le processus qui a été suivi pour établir la liste des CV. La liste des CV (Tableau 5.2-3) a été présentée sur les panneaux d'affichage lors des séances d'information publiques de juin, juillet et octobre 2016 (voir la section 6.2.5.7), ainsi que sur le site Web externe de LNC http://www.cnl.ca/fr/home/gerance-environnementale/npd-closure-project/default.aspx. Les panneaux d'affichage informatifs comprenaient également les coordonnées de LNC pour fournir une rétroaction sur les CV. Lors des séances d'information publiques d'octobre 2016, un questionnaire permettant aux visiteurs d'identifier les CV qui les intéressent a été distribué, mais aucun de ces questionnaires n'a été complété (aucun visiteur n'a choisi de remplir le questionnaire).

En général, les commentaires générés de manière organique par les séances d'information publiques indiquent qu'il existe certains domaines d'intérêt public qui correspondent à ce que le projet a déterminé être des CV jusqu'à présent. Plus précisément, des commentaires et des questions exprimaient sans ambiguïté la valeur de la rivière des Outaouais (qualité de l'eau) et l'utilisation et la planification des terres (indiquées comme préoccupation pour l'utilisation future des terres sur le site du RND) en tant que CV. Les commentaires et les préoccupations indiquaient également l'intérêt public général et les préoccupations concernant la protection du martinet ramoneur.

La rivière des Outaouais est représentée dans l'EIE par la voie de pénétration des eaux de surface, qui mène à une évaluation des effets sur la santé humaine et autres CV représentatives, notamment le biote aquatique, la pêche et l'utilisation de la terre par les résidents. L'utilisation et la planification des terres et le martinet ramoneur sont tous deux inclus comme CV dans l'EIE. Ces sujets sont également pris en compte dans la section 6.3.5.2 en tant que questions importantes soulevées lors des activités de mobilisation du public et des parties prenantes.

6.3.3.2 Principales questions soulevées

Les commentaires sur le projet permettent à LNC de comprendre les domaines d'intérêt identifiés par le public. S'attaquer à ces préoccupations contribuera à informer davantage les parties prenantes et à améliorer la conception du projet ainsi que l'EIE. Les principales préoccupations exprimées lors de toutes les activités de sensibilisation sont résumées en tant que questions importantes et décrites dans le Tableau 6.3-4. Ce tableau démontre comment LNC répond aux exigences réglementaires en énumérant les principales questions soulevées liées au projet et à ses effets environnementaux potentiels. Il décrit dans quelle mesure cette rétroaction a été incorporée dans la conception du projet, ainsi que dans l'EIE.

Tableau 6.3-4. Principaux enjeux et comment ils sont abordés dans l'EIE ou la conception du projet

Enjeu	Incorporation dans la mobilisation, la conception du projet ou l'EIE
Espèces en péril: Comment le déclassement affectera-t-il l'habitat de repos du martinet ramoneur qui se trouve dans la cheminée de ventilation?	• La conception originale du déclassement comprenait la construction d'un habitat différent et la démolition de la cheminée de ventilation existante (Titterington 2016). Afin de minimiser le risque pour les martinets, LNC a décidé de conserver la cheminée de ventilation existante, au lieu de la démolir et de la remplacer par un habitat différent. Cette décision a été prise avec la participation d'un groupe d'experts composés d'universitaires, d'organismes gouvernementaux et d'organisations non gouvernementales (ONG). La décision de conserver la cheminée de ventilation est décrite dans la section 9.6 de l'EIE. • Le chapitre 9 de l'EIE comprend une évaluation de l'impact potentiel sur les martinets en raison des activités de déclassement du projet (par exemple, bruit, poussière, vibrations et lumière) qui est un résumé du DTC martinets ramoneurs. Étant donné que leur habitat actuel sera préservé, le projet prévoit que les effets seront minimes, étant donné que les activités du projet se dérouleront au possible entre 7h et 19h (c.-à-d. pendant le jour, moment où les martinets partent à la recherche de nourriture). • Un expert en martinets ramoneurs a fourni des conseils à LNC sur la façon de protéger les oiseaux pendant les activités de déclassement en utilisant des pratiques exemplaires et des mesures d'atténuation et sur la façon de surveiller les impacts sur les oiseaux. Les sections 9, 10 et 12 du présent EIE traitent des mesures d'atténuation et de suivi liées au martinet ramoneur.
Rivière des Outaouais: Comment la rivière des Outaouais sera-t-elle protégée?	• La rivière des Outaouais est importante pour de nombreuses raisons (qualité de l'eau, écoulement, utilisation récréative, pêche, écologie). Nous avons saisi ces aspects par l'entremise d'autres CV, notamment le biote aquatique, la pêche et l'utilisation de la terre par les résidents. La section 9 du présent EIE évalue l'impact du projet sur ces CV. • On a envisagé de recourir à des mesures d'atténuation intégrées à la conception pour prévenir ou diminuer les effets sur l'environnement. Les mesures d'atténuation intégrées à la conception sont des mesures incluses dans la conception du projet dans le but de prévenir les effets environnementaux possibles, en fonction des pratiques exemplaires et de l'expérience de LNC. Par exemple, l'utilisation de coulis pour remplir la structure devrait ralentir le rejet de contaminants dans les eaux souterraines et, ensuite, dans la rivière des Outaouais, et permettre plus de temps à la désintégration radioactive. D'autres mesures d'atténuation intégrées à la conception se trouvent à la Section 3 (Description du système) du DTC PostSA, et sont résumées à la Section 4.1 ci-haut.

Enjeu	Incorporation dans la consultation, la conception du projet ou l'EIE
Effets de l'environnement sur le projet: Ce projet a-t-il examiné les effets potentiels d'un tremblement de terre, des changements climatiques ou d'autres catastrophes naturelles sur le RND?	• Les effets de l'environnement sur le projet (p. ex., tremblements de terre, tornades, changements climatiques) sont évalués à la Section 9.13 du présent EIE. • Les résultats préliminaires indiquent que les doses radiologiques potentielles pour les récepteurs biologiques humains et non humains sont inférieures aux critères de dose établis par la CCSN qui protègent le public et l'environnement dans toutes les conditions plausibles.
Surveillance: Comment la surveillance se déroulera-t-elle sur le site et pendant combien de temps le site du RND sera-t-il surveillé après le déclassement?	• Les activités de surveillance et de suivi proposées pour les phases de l'exécution du déclassement et des contrôles institutionnels sont décrites aux sections 9 et 12 du présent EIE. Veuillez noter que l'EIE offre une description conceptuelle des activités de surveillance et de suivi. Le programme détaillé de surveillance et de suivi sera élaboré en intégrant les commentaires de l'évaluateur fédéral et des parties prenantes tirés de l'examen de l'ébauche de l'EIE. • La surveillance et le suivi proposés lors des opérations de démolition et de versement du coulis comprendront la surveillance des émissions et des effluents ainsi que le dénombrement régulier des martinets ramoneurs pendant leur présence saisonnière au site du RND. • La surveillance et le suivi proposés pendant la phase des contrôles institutionnels comprendront des inspections visuelles et la surveillance de l'eau souterraine afin de repérer des paramètres qui seraient indicatifs de la défaillance d'une mesure de sécurité.
Finances: Quel est le coût de cette option par rapport à d'autres méthodes; qui finance ce projet?	• Le DTC Autres moyens de déclassement contient une analyse détaillée des coûts de l'option de déclassement in situ par rapport à d'autres méthodes considérées. • Une société fédérale offre du financement pour les besoins du projet; l'ensemble du financement accordé est administré par EACL. • En réponse aux commentaires reçus précédemment du public lors des séances d'information publiques d'octobre, LNC a inclus de l'information sur les coûts approximatifs des autres méthodes.
Utilisation des terres: Comment les terres non affectées seront-elles libérées une fois le projet terminé?	• Comme cela a été précisé lors des portes ouvertes ayant eu lieu et au sein de l'EIE, EACL est la Société fédérale propriétaire du site et LNC exploite le site du RND en vertu d'un contrat avec EACL visant à fermer le site du RND. • La décision concernant la disposition finale des terres non touchées sur le site du RND incombe à EACL.

6.3.4 Mobilisation future prévue

Le résumé présenté dans cette section de l'ébauche d'EIE se base sur les activités de mobilisation qui ont eu lieu jusqu'au 31 mars 2017. LNC a prévu davantage d'activités de mobilisation pour le reste de 2017 (ainsi que tout au long du processus d'EE), pour lesquelles les registres et la rétroaction seront résumés dans les futures révisions finales de l'EIE (ou dans l'Addendum de l'EIE). La mobilisation prévue est décrite par trimestre:

Premier trimestre (T1)

Au cours du premier trimestre, une série de huit séances d'information publiques auront lieu en avril et en mai. Des renseignements mis à jour sur le projet de fermeture du RND en ce qui concerne les obstacles à la sécurité, l'inventaire des déchets, la surveillance et le suivi proposés ainsi que la façon dont les commentaires du public sont intégrés à l'EIE seront partagés lors de ces séances d'information publiques, ainsi que sur la page Web du projet de fermeture du RND. Des séances d'information internes pour les employés de LNC sont également prévues. Des lettres destinées aux ménages à proximité du site du RND (par ex., Rolphton et Rapides-des-Joachims) seront envoyées par la poste afin de faire la promotion des séances d'information publiques dans ces communautés.

LNC participera au Petawawa Showcase, un événement public qui offre aux membres de la communauté la possibilité de poser des questions aux représentants de LNC et de se renseigner sur les activités des Laboratoires, comme le projet de fermeture du RND.

Le projet invitera également certains groupes de parties prenantes à assister aux soirées de dénombrement des martinets ramoneurs sur le site du RND. Ces événements permettront de discuter de la façon dont le projet de fermeture du RND a ajusté les plans de déclassement proposés en conséquence, notamment en effectuant une évaluation de l'impact des activités de déclassement proposées sur les martinets ramoneurs alors qu'ils continuent de s'abriter dans la cheminée de ventilation existante. Dans le cadre de notre préparation de l'énoncé des incidences environnementales, nous avons identifié des mesures d'atténuation pour éliminer l'impact potentiel et nous avons élaboré un programme de surveillance des martinets ramoneurs pendant et peu après les activités de déclassement.

L'édition du printemps 2017 du bulletin communautaire de LNC, CONTACT, contient également des renseignements sur le projet.

À la fin du mois de juin, le Conseil de gérance de l'environnement de LNC tient l'une de ses trois réunions annuelles. Ce sera une autre occasion de renseigner les parties intéressées, en particulier les groupes communautaires et les organisations non gouvernementales, sur les dernières mises à jour qui concernent l'évolution du projet de fermeture du RND, en mettant particulièrement l'accent sur la protection des martinets ramoneurs.

Une séance de mobilisation des membres de l'industrie est également prévue avec le groupe de travail sur le déclassement et la gestion des déchets de CANDU® Owners Group pour présenter le projet de fermeture du RND aux représentants, leur faire visiter le site et leur fournir des informations sur le déclassement prévu. Ce sera également l'occasion pour les membres de l'industrie de poser des questions sur le projet aux experts de LNC.

Deuxième trimestre (T2)

Pour le deuxième trimestre, les activités de mobilisation serviront à informer les parties intéressées de la soumission de la version préliminaire de l'EIE du projet, en soulignant surtout comment les parties intéressées peuvent fournir des commentaires à la CCSN.

Les activités comprendront la création d'une nouvelle page Web axée sur la version préliminaire de l'EIE du projet de fermeture du RND, la création de documents de communication spécifiques à l'ébauche d'EIE, les relations avec les médias et l'engagement sur les médias sociaux auront lieu vers la fin du deuxième trimestre.

Les lettres envoyées aux ménages à proximité du site RND et les articles des bulletins interne et externe contribueront également à sensibiliser le public à l'ébauche d'EIE et à encourager la participation des parties intéressées.

Au cours des mois d'été, plus d'activités de sensibilisation des parties prenantes sont prévues; différents groupes sont invités à davantage de soirées de dénombrement du martinet ramoneur. Encore une fois, cette activité de mobilisation aide à informer et à éduquer le public à propos des mesures d'atténuation prévues pour assurer la protection de la population de martinets ramoneurs.

LNC planifie des portes ouvertes communautaires en août 2017, ce qui permettra aux membres des communautés locales et visées de visiter le site des LCR. Le site du RND sera également impliqué dans la Journée portes ouvertes pour faire connaître le plan de déclassement aux membres des communautés locales et visées.

Troisième trimestre (T3)

Au cours de ce trimestre, il sera essentiel de tenir des présentations et des rencontres avec les élus locaux des gouvernements régionaux et municipaux pour assurer la sensibilisation au processus de réglementation et à la période de commentaires publics sur l'ébauche d'EIE pour le projet de fermeture du RND. Le projet et d'autres représentants de LNC planifieront et assisteront à des réunions pour partager un aperçu de l'ébauche d'EIE et informer les élus locaux sur la façon dont le public peut participer.

Une séance de mobilisation des membres de l'industrie est également prévue avec l'Agence internationale de l'énergie atomique pour présenter le projet de fermeture du RND aux représentants, leur faire visiter le site et leur fournir des informations sur le déclassement prévu. Ce sera également l'occasion pour les membres de l'industrie de poser des questions sur le projet aux experts de LNC.

Des activités de mobilisation à l'interne, sous la forme de séances d'information pour les employés et d'articles sur l'intranet et dans le bulletin interne, sont également prévues pour ce trimestre. Ces activités contribueront à impliquer les parties internes en gardant les employés au courant de la soumission de l'ébauche d'EIE du projet.

Le troisième Conseil de gérance de l'environnement de LNC pour 2017 se déroulera en octobre. Ce sera une autre occasion de renseigner les parties prenantes, en particulier les groupes communautaires et les ONG, sur les dernières mises à jour qui concernent l'évolution du projet de fermeture du RND, en mettant particulièrement l'accent sur la soumission de l'ébauche d'EIE et sur la manière dont ces groupes peuvent participer.

Une troisième série de séances d'information publiques sera planifiée pour le début du troisième trimestre.

Quatrième trimestre (T4)

Les activités de mobilisation au quatrième trimestre continueront d'informer les parties prenantes à propos du projet et fourniront des informations sur les prochaines étapes du processus d'EE. Les activités prévues comprennent le Conseil de gérance de l'environnement de LNC en mars, la mise à jour du contenu de la page Web et la fourniture de réponses aux questions que les parties intéressées pourraient avoir sur le projet ou le processus d'EE.

6.4 Conclusions

Les méthodes utilisées à ce jour ont aidé à informer et éduquer les parties prenantes ainsi qu'à discuter du projet avec elles, et ont permis au public de fournir des commentaires précieux. Le projet continuera ses efforts de mobilisation des parties prenantes afin de soutenir la croissance de la conscience et la compréhension du projet. Toutefois, il est reconnu qu'il y a un certain niveau de préoccupation publique préconçue en ce qui a trait aux déchets nucléaires, ce qui contribue possiblement aux différences entre le risque perçu et le risque réel.

Bien que la plupart des questions que les parties intéressées ont soulevées aient été résolues ou incorporées dans la conception du projet, l'un des aspects présentant encore des questions est l'utilisation des terres non touchées du site du RND. En ce qui a trait à cet enjeu, LNC a clarifié, par l'entremise de messages et de communications cohérents aux parties prenantes, que la propriété du RND appartient à EACL, une société fédérale. Lorsque LNC aura terminé le déclassement du réacteur du RND, EACL se penchera sur l'avenir des terres. En outre, EACL tiendra compte de la mobilisation des parties prenantes, tel que nécessaire, et son obligation de consulter les peuples autochtones.

Continuer à fournir des informations au fur et à mesure de leur disponibilité encouragera la transparence et une rétroaction supplémentaire, ce qui peut aider LNC à comprendre et à intégrer les perspectives des parties prenantes dans la planification des projets, les communications futures et l'EIE.

7 MOBILISATION DES AUTOCHTONES

7.1 Introduction

Le DTC *Rapport sur la mobilisation des Autochtones (*RMA) pour le projet proposé de fermeture du TRND a été préparé en 2016 par LNC conformément au document réglementaire de la CCSN *Mobilisation des Autochtones* REGDOC-3.2.2 (CCSN 2016c). La première révision du DTC RMA a été présentée à la CCSN en 2016. Une deuxième révision accompagnant l'EIE sera présentée à la CCSN en septembre 2017. Une version finale reflétant les activités de mobilisation en cours auprès des Autochtones ainsi qu'une mise à jour de l'information conformément à cette mobilisation sera présentée comme document connexe à l'EIE final. Le DTC RMA présente l'approche de LNC en ce qui a trait à la mobilisation des Autochtones en appui au processus d'EE pour le projet proposé. Le texte qui suit résume les objectifs de communication auprès des Autochtones de LNC, les moyens adoptés pour atteindre ces objectifs, les communautés des Premières Nations et Métis que LNC a identifiées et intégrées dans sa mobilisation des Autochtones pour ce projet, les activités de mobilisation entreprises à ce jour, la rétroaction reçue des communautés à ce jour, ainsi que les activités de mobilisation à venir.

7.2 Objectifs

Dans le cadre de ses responsabilités corporatives, environnementales et sociales, LNC reconnaît et encourage la mobilisation continue des communautés autochtones tout au long de son processus d'EE pour ce projet. En tenant ces activités de mobilisation, LNC cherche à informer les communautés tout en renforçant la sensibilisation et la compréhension à l'égard des activités du projet, à communiquer les incidences potentielles de ces activités sur les membres des communautés, les droits issus de traités (par ex., activités sur les droits) et l'environnement, à solliciter de la rétroaction de la part des communautés sur l'utilisation traditionnelle et actuelle des terres autour du site du RND et à identifier les incidences potentielles des activités du projet sur les droits issus de traités tels que le droit de pratiquer le piégeage, la chasse, la pêche, la cueillette ou de tenir des cérémonies culturelles.

Les exigences réglementaires pour la mobilisation des Autochtones sont décrites à la Section 2 du DTC RMA. La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE, 2012) fournit une description claire des incidences environnementales sur les peuples autochtones qui doivent être prises en considération. Le document REGDOC 3.2.2 (CCSN 2016c) de la CCSN fournit de l'information détaillée sur la mobilisation des Autochtones et énonce « les exigences et les directives à l'intention des titulaires de permis » en ce qui a trait à la mobilisation des Autochtones. Il vise aussi à fournir aux titulaires de permis une orientation quant à la marche à suivre. La Section 3 « Applicabilité » de REGDOC 3.2.2 stipule:

« *Les titulaires de permis doivent réaliser un examen pour déterminer si l'activité décrite dans la demande de permis présentée à la Commission:*

- *pourrait avoir des effets préjudiciables sur l'environnement*

- *pourrait avoir une incidence négative sur les droits ancestraux et/ou issus de traités, potentiels ou établis, d'un groupe autochtone, tels que la capacité de chasser, de piéger, de pêcher, de faire la cueillette, de se rassembler ou de mener des cérémonies culturelles* » (Section 3 Applicabilité, page 4)

Étant donné que le REGDOC mentionne de façon spécifique les droits et les activités susmentionnés (c.-à-d. chasse, piégeage, pêche, cueillette et tenue de cérémonie), ces enjeux sont abordés de façon spécifique dans le DTC RMA et l'EIE. Le chapitre 5 du DTC RMA décrit l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources d'après l'information disponible.

Les exigences additionnelles de la CCSN qui doivent être abordées ou prises en considération en ce qui a trait aux peuples autochtones sont identifiées dans le Tableau 2-1 du DTC RMA. Les exigences réglementaires additionnelles pour la mobilisation des Autochtones sont également présentées à l'Annexe A.3.8 du REGDOC 2.9.1 (CCSN 2016b) de la CCSN, ainsi que dans les *Lignes directrices pour la préparation d'in énoncé des incidences environnementales* de la CCSN, conformément à la LCEE, 2012 (CCSN 2016a), qui sont identifiés dans le Tableau 2-1 du DTC RMA. Les principales exigences identifiées dans ce tableau associées aux différents documents d'orientation ont généralement trait à l'identification du point de vue et(ou) de l'information des communautés autochtones en lien avec: les CV identifiées pour le projet; les limites spatiales et temporelles utilisées dans cet EIE; les effets potentiels, positifs ou négatifs, du projet sur l'environnement naturel, les conditions/éléments socioéconomiques des communautés, la santé et l'alimentation des communautés, l'utilisation actuelle et traditionnelle des terres et des ressources (par ex., chasse, piégeage, pêche et cueillette), et les éléments physiques et(ou) culturels du patrimoine; les mesures d'atténuation suggérées dans l'EIE pour les effets potentiels; les traités autochtones et les litiges relatifs à la zone du projet; le savoir autochtone traditionnel relatifs à la zone du projet, et le processus de mobilisation des Autochtones du projet.

Par ailleurs, le 8 mars 2017, la CCSN a publié son Compte-rendu de décision concernant la portée des facteurs à évaluer dans l'EE des trois projets désignés en vertu de la LCEE 2012, dont le projet de fermeture du RND. Le Compte-rendu de décision comprenait des énoncés relatifs aux attentes et aux orientations de la CCSN par rapport à la mobilisation des Autochtones ainsi qu'au financement total des participants. Conformément à l'article 19 de la LCEE 2012, la CCSN a déterminé que la portée des facteurs pour l'EE du projet devait inclure les facteurs stipulés aux alinéas 19(1)(a) à (h) de la LCEE 2012, sans facteur additionnel. De même, le Compte-rendu de décision énonce que l'EE doit prendre en considération les Lignes directrices en ce qui a trait à l'information et aux exigences pour l'identification des CV et des limites spatiales et temporelles, et, également mobiliser les groupes autochtones et le public à leur égard. Voir annexe A du DTC RMA pour un exemplaire du Compte-rendu de décision.

Parmi les objectifs de la mobilisation des Autochtones de LNC, on note:

1. Initier et maintenir des canaux de communication à deux sens entre LNC et les communautés des Premières Nations et Métis afin de déterminer les meilleures façons de communiquer l'information sur le projet et solliciter la rétroaction à des moments charnières dans le calendrier du projet.

2. Développer des produits d'information et de communication significatifs et conviviaux, axés sur le public et les communautés des Premières Nations et Métis, et qui offrent de l'information accessible et actuelle sur les activités du projet.
3. Démontrer l'engagement à long terme et l'approche sûre et responsable de LNC envers la gestion des déchets radioactifs d'EACL et les responsabilités relatives au déclassement.
4. Informer et éduquer les communautés des Premières Nations et Métis en ce qui a trait au déclassement nucléaire, à la restauration environnementale et à la gestion des déchets radioactifs.
5. Répondre à toutes les exigences en matière de communication réglementaire et de mobilisation.

Pour atteindre ces objectifs, LNC a élaboré des stratégies précises pour accroitre l'efficacité du programme afin de répondre aux exigences en matière de mobilisation des Autochtones pour le projet de fermeture du RND. Ces stratégies sont, notamment:

- Présenter l'information dans un format facilement compréhensible en utilisant différents canaux de communication pour des messages clés ciblés;
- Embaucher des spécialistes techniques pour communiquer l'information dans différents formats;
- Réaliser toutes les activités requises en temps opportun, et,
- Fournir différents moyens d'accéder à l'information aux communautés des Premières Nations et Métis.

7.3 Communautés des Premières Nations et Métis identifiées

Une liste de communautés des Premières Nations et Métis pouvant avoir un intérêt dans le projet a été identifiée par LNC et jointe au DTC RMA. L'identification des communautés est fondée sur la consultation auprès de la CCSN et par l'entremise de sources publiques d'information dont: les sites Web des communautés et des organisations des Premières Nations et Métis, le Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités (SIDAIT) (Gouvernement du Canada 2016-2017), et le profil des communautés des Premières Nations d'Affaires autochtones et du Nord Canada (AANC). La liste proposée est fondée sur les droits ancestraux ou issus de traités potentiels ou établis des communautés des Premières Nations et Métis à proximité du projet. Cette liste est présentée au Tableau 7.3-1 avec une brève justification pour chaque inclusion. La liste des communautés tient compte de la nature des droits établis et(ou) revendiqués ainsi que des effets potentiels du projet proposé sur ces droits d'après une évaluation préliminaire de l'information existante et disponible. Ainsi, la liste proposée est sujette à changements en fonction de l'information et du dialogue avec les groupes identifiés.

Tableau 7.3-1. Groupes autochtones identifiés

Emplacement des communautés (par organisation les représentant) et(ou) des organisations autochtones	Justification
Algonquins de l'Ontario, comprenant dix communautés algonquines: • Première Nation algonquine d'Antoine; • Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn ; • Nation algonquine Kijicho-Manito Madaouskarini; • Première Nation algonquine de Bonnechere; • Première Nation des Algonquins de Greater Golden Lake; • Première Nation algonquine de Mattawa-North Bay; • Première Nation algonquine d'Ottawa; • Première Nation Shabot Obaadjiwan (Sharbot Lake); • Première Nation algonquine de Snimikobi (Ardoch) (Beaver Creek); • Algonquins de Whitney Area.	• Revendication territoriale globale. • Acceptée pour négociations avec autonomie gouvernementale. • Entente cadre (signée). • Relation existante avec LNC (membre du Conseil sur la gérance de l'environnement (CGE)* de LNC).
Algonquin Anishinabeg Nation (deux de ses communautés membres): • Première Nation d'Eagle Village; • Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	• Revendication territoriale globale. • Affirmation de droits.
Nation des Métis de l'Ontario (MNO) (conseils communautaires représentant l'emplacement du projet): • MNO de North Bay; • MNO de Mattawa Métis; • MNO de Sudbury par l'entremise du Comité de consultation sur le territoire traditionnel de Mattawa/Lake Nipissing.	• Affirmation de droits à proximité du projet. • Relation existante avec LNC (membre du CGE*).
Premières Nations des traités Williams, composées de sept Premières Nations: • Première Nation d'Alderville; • Première Nation de Beausoleil; • Première Nation des Chippewas de Georgina Island; • Première Nation des Chippewas de Rama; • Première Nation de Curve Lake; • Première Nation de Hiawatha; • Première Nation des Mississaugas de Scugog Island.	• Traité historique; le projet est situé sur des terres visées par l'un des traités Williams.
Union des Indiens de l'Ontario, qui défend 40 Premières Nations membres, dont sept comprises et mentionnées ci-haut (c.-à-d. Première Nation d'Alderville, Première Nation de Beausoleil, Première Nation des Chippewas de Georgina Island, Première Nation des Chippewas de Rama, Première Nation de Curve Lake, Première Nation des Mississaugas de Scugog Island et Première Nation de Pikwàkanagàn).	• Organisme ombrelle dont certains membres ont des droits potentiellement touchés.
Le Secrétariat de la nation algonquine (SNA) qui, de concert avec le Secrétariat des programmes et des services de la Nation algonquine (SPSNA), forme le conseil tribal de la Nation algonquine (CTNA). Le CTNA représente trois communautés des Premières Nations au Québec: la Première Nation de Timiskaming, les Algonquins de Barriere Lake, et la Première Nation de Wolf Lake.	• Organisme ombrelle dont certains membres ont des droits potentiellement touchés.

*LNC a mis sur pied un Conseil sur la gérance de l'environnement (CGE) pour le site des Laboratoires de Chalk River (LCR). Le rôle du Conseil est d'offrir l'occasion de rencontres en personne et de développer une relation de travail bonifiée par un dialogue à deux voies efficaces dont des participants qui représentent l'opinion des communautés. Parmi les Algonquins représentés par les Algonquins de l'Ontario, seuls les Algonquins de Pikwakanagan ont un siège sur le CGE.

Le DTC RMA fournit de l'information de base sur ces communautés et(ou) organisations représentatives ayant un intérêt potentiel dans le projet et comprend, lorsque cela est possible, des références sur les conseils élus, l'emplacement géographique, la population, et les associations ou listes de membres de chacune des communautés. La Section 3 du DTC RMA comprend des cartes de revendications actuelles ou potentielles en lien avec le site du RND. Le DTC TMA sera mis à jour au fur et à mesure que de l'information additionnelle sera fournie par les communautés et organisations. L'information résumée dans cet EIE reflète le contenu du DTC RMA au moment de la préparation de cet EIE.

Tel que noté dans le compte-rendu de décision, le financement a été offert par la CCSN pour aider les groupes autochtones à participer au projet, à l'examen de la demande de permis et aux audiences de la CCSN. Après l'examen des demandes de financement déposées par des communautés et des groupes autochtones, le financement pour la participation a été accordé aux Algonquins de l'Ontario, à la Nation des Métis de l'Ontario, et au Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg. La décision relative au programme de financement des participants de la CCSN (25 janvier 2017) fournit plus d'information sur le processus de financement des participants et peut être consultée au la page Web des projets de la CCSN (CCSN 2017).

7.4 Moyens de mobilisation

Des moyens de mobilisation ont été conçus pour communiquer de l'information aux communautés autochtones identifiées et solliciter leur rétroaction, tout en atteignant les objectifs de LNC (à la fois corporatifs et réglementaires). Les moyens utilisés à ce jour ou prévus par LNC comprennent:

- Messages de notification et des annonces dans les journaux sur le projet;
- Lettres aux communautés des Premières Nations et Métis et(ou) aux organisations représentatives (accompagnées d'appels de suivi);
- Correspondance par courriel et(ou) appels téléphoniques auprès des communautés des Premières Nations et Métis et(ou) aux organisations représentatives;
- Rencontres avec les communautés des Premières Nations et Métis et(ou) avec les organisations représentatives pour discuter du projet et des effets potentiels;
- Rencontres du Conseil de gouvernance de l'environnement (pour les communautés membres du CGE);
- Séances d'information publiques, avec matériel de présentation et documentation à distribuer;
- Avis aux médias et communiqués de presse;
- Contenu de page Web;
- Présentations aux communautés des Premières Nations et Métis, sur demande;
- Distribution d'exemplaires d'études ou de rapports techniques, sur demande;
- Rencontres techniques, sur demande, pour offrir aux communautés intéressées une occasion de discuter de données techniques plus détaillées du projet;

- Initiatives communautaires ciblées;
- Visites du site du projet;
- Élaboration d'un plan de travail pour officialiser le processus de mobilisation des communautés, et,
- Soutien aux capacités, le cas échéant, tels que les coûts de base pour tenir des rencontres, comme la location d'une salle ou la production de matériel imprimé, soutien en nature pour accéder à l'expertise technique du personnel de LNC, remboursement des frais encourus pour participer à des activités de mobilisation comme des visites du site, des tours, etc.

7.5 Activités de mobilisation terminées

La mobilisation des communautés des Premières Nations et Métis a commencé au moment du lancement du projet en octobre 2015 avec un bref aperçu du projet lors d'une rencontre du CGE.

Un avis officiel sur le projet sous forme de lettre a été envoyé à tous les groupes identifiés le 15 juillet 2016. Cette lettre donnait de l'information sur le projet et offrait des mécanismes pour formuler des commentaires et(ou) des questions. Dans le cas des groupes ayant indiqué un intérêt, LNC les a invités à participer et a placé un appel de suivi afin de commencer le processus de mobilisation et d'officialiser une relation de travail mutuellement bénéfique par l'entremise de premières étapes pour comprendre les intérêts et la capacité des groupes, et partager l'information disponible.

Le Tableau 7.5-1 présente un sommaire des activités de mobilisation qui se poursuivaient toujours au moment de la présentation de ce rapport. À mesure que le projet et le processus d'EE progressent, le RMA et l'EIE final (ou addendum à l'EIE) seront mis à jour avec les activités de mobilisation réalisées ultérieurement. Il arrive fréquemment que survienne un chevauchement des activités de mobilisation du présent projet et le projet d'IGDPS étant donné la proximité et les calendriers relatifs de chaque projet. Ainsi, les activités de mobilisation qui touchent les deux projets sont également notées ici, car il serait difficile d'extraire du sommaire les segments de discussion concernant le projet d'IGDPS. Des exemplaires complets du matériel de correspondance et de rencontre sont fournis en annexe du DTC RMA.

Tableau 7.5-1. Activités de mobilisation des Autochtones en date de juin 2017

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
Conseil sur la gérance de l'environnement			
29 octobre 2015	Rencontre du Conseil sur la gérance de l'environnement (CGE) Un bref aperçu du projet de fermeture du RND proposé dans le cadre d'une vision élargie de l'entreprise a été présenté.	Les Algonquins de Pikwàkanagàn et la Nation des Métis de l'Ontario sont membres du CGE de LNC. Aucun représentant ou délégué n'est présent; diffusion du matériel et des notes de réunion.	Ordre du jour et présentation du CGE, octobre 2015 (Annexe B2 du DTC RMA).
24 mars 2016	Rencontre du CGE Une présentation détaillée du projet de fermeture du RND a été donnée à cette rencontre.	Les Algonquins de Pikwàkanagàn et la Nation des Métis de l'Ontario sont membres du CGE de LNC. Aucun représentant ou délégué n'est présent; diffusion du matériel et des notes de réunion.	Ordre du jour et présentation, mars 2016 (Annexe B3 du DTC RMA).
16 juin 2016	Rencontre du CGE Organisée sur le site de LCR où le groupe a pu visiter le site du projet de fermeture du RND et a pu voir des martinets ramoneurs se percher.	Les Algonquins de Pikwàkanagàn et la Nation des Métis de l'Ontario sont membres du CGE de LNC. Aucun représentant ou délégué n'est présent; diffusion du matériel et des notes de réunion.	Ordre du jour et présentation du CGE, juin 2016 (Annexe B4a du DTC RMA) Affiches (Annexe B4b du DTC RMA).
13 octobre 2016	Rencontre du CGE Une mise à jour du projet de fermeture du RND a été présentée à cette rencontre.	Les Algonquins de Pikwàkanagàn et la Nation des Métis de l'Ontario sont membres du CGE de LNC. Aucun représentant ou délégué n'est présent; diffusion du matériel et des notes de réunion.	Ordre du jour et présentation, mars 2016 (Annexe B5 du DTC RMA).
23 mars 2017	Une mise à jour du projet de fermeture du RND a été présentée à cette rencontre.	Les Algonquins de Pikwàkanagàn et la Nation des Métis de l'Ontario sont membres du CGE de LNC. Aucun représentant ou délégué n'est présent; diffusion du matériel et des notes de réunion.	Ordre du jour et présentation, mars 2017 (Annexe B6 du DTC RMA).
22 juin 2017	Rencontre du CGE Une mise à jour du projet de fermeture du RND a été présentée à cette rencontre.	Les Algonquins de Pikwàkanagàn et la Nation des Métis de l'Ontario sont membres du CGE de LNC. Aucun représentant ou délégué n'est présent; diffusion du matériel et des notes de réunion.	Ordre du jour et présentation, juin 2017 (Annexe B7 du DTC RMA).
Nation des Métis de l'Ontario			
2 juin 2016	Projet de fermeture du RND – Discussion préliminaire avec la Nation des Métis de l'Ontario par téléconférence	• Comité de consultation de la région nº 5, Nation des Métis de l'Ontario. • Gestionnaire, Ressources naturelles et Consultation, Nation des Métis de l'Ontario. • Coordonnateur, Terres et ressources, Nation des Métis de l'Ontario. • Directeur, Communications de l'entreprise, LNC.	n/d

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet et sollicitation de rétroaction de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Présidente, Nation des Métis de l'Ontario.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
20 juillet 2016	Nation des Métis de l'Ontario Rencontre du Comité de consultation sur le territoire traditionnel de Mattawa/Lake Nipissing avec LNC.	Comité de consultation sur le territoire traditionnel Métis de Mattawa/Lake Nipissing de la Nation des Métis de l'Ontario: • Conseiller, Conseil des Métis de Mattawa. • Président, Conseil des Métis de North Bay. • Président, Conseil des Métis de Sudbury. • Président, Conseil des Métis de Sudbury, capitaine de chasse de la région nº 5. Personnel de la Direction des Territoires, Ressources et Consultation de la Nation des Métis de l'Ontario: • Coordonnateur, Terres et ressources. • Coordonnateur de l'évaluation de la consultation. Personnel de LNC: • Analyste environnemental, Protection de l'environnement. • Directeur de projet, projet d'IGDPS. • Directeur SSSE et Qualité, projet de fermeture du RND. • Agente de communication, Communications de l'entreprise. • Directeur, Communications de l'entreprise.	Ordre du jour de la rencontre et présentation (Annexe D1a du DTC RMA). Affiches (Annexe D1b du DTC RMA).
1 novembre 2016	Courrier vocal de LNC au Conseil des Métis de Mattawa	• Communications de l'entreprise, LNC. • Conseil des Métis de Mattawa.	Courrier vocal laissé suite à la demande de la vidéo sur les martinets ramoneurs du Conseil des Métis de Mattawa avec offre d'avoir un expert sur les EP présent au conseil.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
8 décembre 2016	Courriel de LNC au Conseil des Métis de Mattawa	• Agente de communication, Communications de l'entreprise, LNC. • Conseil des Métis de Mattawa.	Voir Annexe D2 du DTC RMA pour courriel de suivi à l'intérêt exprimé par le Conseil des Métis de Mattawa pour les martinets ramoneurs et faisant référence à où il est possible de trouver les vidéos des martinets ramoneurs que LNC a téléversés sur YouTube.
19 décembre 2016	Courriel de LNC à la Nation des Métis de l'Ontario	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Coordonnateur Terres et ressources, Nation des Métis de l'Ontario.	Voir Annexe D3 du DTC RMA pour la correspondance par courriel.
22 décembre 2016	Lettre de LNC à la Nation des Métis de l'Ontario.	• Président, Conseil des Métis de North Bay. • Président, Conseil des Métis de Mattawa. • Président, Conseil des Métis de Sudbury. • Coordonnateur Terres et ressources, Nation des Métis de l'Ontario. • Gestionnaire, Ressources naturelles et Consultation, Nation des Métis de l'Ontario.	Voir Annexe D4 du DTC RMA pour la lettre offrant une occasion de rencontre et un intérêt pour davantage d'information de la part de la Nation des Métis de l'Ontario sur tout effet potentiel des projets.
	Lettre de LNC à la Nation des Métis de l'Ontario.	Personnel de LNC: • Directeur de projet, projet d'IGDPS. • Directeur général, projet de fermeture du RND, LNC. • Agente de relations publiques. • Agente de communication, Communications de l'entreprise. • Directeur, Communications de l'entreprise.	

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
Algonquins de l'Ontario			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC aux Algonquins de l'Ontario et demande de rétroaction sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Bureau de consultation des Algonquins de l'Ontario.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
10 août 2016	Séance d'information avec le Bureau de consultation des Algonquins de l'Ontario et le personnel technique.	Représentants des Algonquins de l'Ontario: • Stratège en communications et politiques. • Technicien en chef des ressources. • Conseiller technique et planificateur environnemental d'utilisation des terres pour les Algonquins de l'Ontario. • Biologiste/technicien des ressources. Personnel de LNC: • Directeur, Communications de l'entreprise. • Agente de relations publiques. • Directeur, Protection de l'environnement. • Biologiste, Protection de l'environnement. • Directeur de projet, projet d'IGDPS. • Directeur général, projet de fermeture du RND.	Ordre du jour des Algonquins de l'Ontario (Annexe E1 du DTC RMA).
10 août 2016	Rencontre avec les Algonquins de l'Ontario et visite au site du RND et au site des Laboratoires de Chalk River.	• Algonquins de l'Ontario (personnel de la consultation). • LNC (Communications de l'entreprise, Protection de l'environnement, équipe du projet de fermeture du RND, équipe du projet d'IGDPS).	Voir Annexe E2 du DTC RMA pour l'ordre du jour, les notes de rencontre et la présentation.
1 novembre 2016	Appel téléphonique de LNC aux Algonquins de l'Ontario.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Conseiller technique et planificateur environnemental d'utilisation des terres pour les Algonquins de l'Ontario.	Appel téléphonique pour faire un suivi sur la lettre d'introduction et pour demander si les Algonquins de l'Ontario pourraient visiter le site du RND la semaine suivante.
1 novembre 2016	Courriel de LNC aux Algonquins de l'Ontario.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Algonquins de l'Ontario.	Voir Annexe E3 du DTC RMA pour courriel concernant l'information sur le projet et, plus précisément, l'information archéologique.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
3 novembre 2016	Appel téléphonique des Algonquins de l'Ontario à LNC.	• Bureau de consultation des Algonquins de l'Ontario. • Directeur, Communications de l'entreprise, LNC.	Appel de suivi demandant appel téléphonique de LNC sur les activités archéologiques de l'étape 1 du RND.
	Appel téléphonique de LNC aux Algonquins de l'Ontario.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Bureau de consultation des Algonquins de l'Ontario.	Discussion sur la charge de travail actuelle des Algonquins de l'Ontario et leur incapacité de participer aux activités archéologiques prévues de l'étape 1 sur le site du RND, les occasions pour les Algonquins de l'Ontario de participer aux activités archéologiques et(ou) l'examen des découvertes archéologiques, et les occasions pour LNC de fournir une mise à jour du projet aux Algonquins de l'Ontario.
1 au 9 novembre 2016	Correspondance par courriel entre les Algonquins de l'Ontario et LNC.	• Bureau de consultation des Algonquins de l'Ontario. • Directeur, Communications de l'entreprise, LNC.	Voir Annexe E4 du DTC RMA pour la correspondance par courriel concernant les projets et, en particulier, l'information archéologique.
5 décembre 2016	Lettre accompagnée de documentation de LNC aux Algonquins de l'Ontario.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Bureau de consultation des Algonquins de l'Ontario.	Voir Annexe E5 du DTC RMA pour la lettre qui décrit l'information demandée et reçue par les Algonquins de l'Ontario.
13 février 2017	Lettre de LNC aux Algonquins de l'Ontario comprenant six documents demandés.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Bureau de consultation des Algonquins de l'Ontario.	Voir Annexe E6 du DTC RMA pour la lettre de LNC aux Algonquins de l'Ontario qui fait référence aux six documents demandés.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
12 avril 2017	Rencontre avec le personnel des Algonquins de l'Ontario et les représentants algonquins pour la négociation.	• Bureau de consultation des Algonquins de l'Ontario. • Algonquins de l'Ontario. • Représentants algonquins pour la négociation. Personnel de LNC: • Directeur, Communications de l'entreprise. • Directeur général, projet de fermeture du RND. • Consultant pour la Mobilisation des Autochtones, Arcadis. • Chef, Communauté des Algonquins de Bonnechere. • RNA, Première Nation des Algonquins de Snimikobi. • RNA, Algonquins de Whitney. • Algonquins de Greater Golden Lake. • Consultant en planification. • Personnel des Algonquins de l'Ontario, Terres et ressources. • Bureau des Algonquins de l'Ontario. RNA, Algonquins d'Ottawa	Voir Annexe E7 du DTC RMA pour le document de présentation et la note de service concernant la rencontre.
9 juin 2017	Visite du site du RND par les Algonquins de l'Ontario.	• Conseiller, Algonquins de Pikwàkanagàn. • Conseillère, Algonquins de Pikwàkanagàn. • Conseillère, Algonquins de Pikwàkanagàn. • Conseiller, Algonquins de Pikwàkanagàn. Personnel de LNC: • Directeur, projet d'IGDPS. • Directeur général, projet de fermeture du RND. • Directeur, Protection de l'environnement. • Gestionnaire, projet d'IGDPS. • Analyste environnemental, Protection de l'environnement. • Agente de communication, Communications de l'entreprise.	Voir Annexe E8 du DTC RMA pour l'ordre du jour et les présentations.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
		Personnel de LNC: • Biologiste, Protection de l'environnement. • Directeur, Communications de l'entreprise. • Agente de communication, Communications de l'entreprise. • Gestion des ressources culturelles. • Gestionnaire des opérations, projet de fermeture du RND. • Agent de communication, Communications pour les D&GD. • Consultant pour la Mobilisation des Autochtones, Arcadis.	
19 juin 2017	Séance d'information publique pour les Algonquins de l'Ontario	• 8 000 membres des Algonquins de l'Ontario ont été invités. • Personnel du projet et des communications à LNC.	Voir Annexe E9 du DTC RMA pour la présentation et les annonces.
Algonquins de Pikwàkanagàn			
1 décembre 2015	Visite du site par les Algonquins de Pikwàkanagàn – Une présentation détaillée du projet de fermeture du RND proposé dans le cadre d'une vision élargie de l'entreprise a été donnée.	Le Chef, les membres du Conseil, et les représentants du bureau de la bande étaient présents. Représentants des Algonquins de Pikwàkanagàn: • Chef. • Conseillère. • Conseiller. • Conseiller. • Conseiller. • Directrice générale.	Ordre du jour de la rencontre et présentation (Annexe F1 du DTC RMA).

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
		• Gestionnaire de la Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn LP. • Agente de développement de l'emploi. • Coordonnatrice de recherche de financement. • Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn, HVAC LP Resources. Personnel de LNC: • Président et PDG. • Vice-présidente, Ressources humaines. • Directeur général, Santé, sécurité, sûreté et environnement (SSSE). • Vice-président, Affaires corporatives. • Vice-président, Déclassement et Gestion des déchets. • Directeur de projet, projet d'IGDPS. • Directeur, Communications de l'entreprise. • Agent de communications. • Agente de relations publiques. • Spécialiste en recrutement, Ressources humaines.	
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
19 août 2016	Appel téléphonique de LNC aux Algonquins de Pikwàkanagàn.	• Agente de relations publiques, LNC. • Chef, Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn.	Appel téléphonique pour faire suite à la Lettre d'introduction au projet.
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC aux Algonquins de Pikwàkanagàn.	• Agente de relations publiques, LNC. • Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC aux Algonquins de Pikwàkanagàn et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn.	Voir Annexe F2 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.
10 janvier 2017	Lettre des Algonquins de Pikwàkanagàn à LNC.	• Chef, Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn. • Directeur, Communications de l'entreprise, LNC.	Voir Annexe F3 du DTC RMA pour la lettre à LNC des Algonquins de Pikwàkanagàn en réponse à la lettre de LNC du 10 novembre 2016 demandant une rencontre en avril.
5 juin 2017	Correspondance par courriel.	• Agente de relations publiques, LNC • Algonquins de Pikwàkanagàn	
9 juin 2017	Visite du site par les Algonquins de l'Ontario.	• Voir la section sur la Mobilisation des Algonquins de l'Ontario pour plus de détails.	Voir la section sur la Mobilisation des Algonquins de l'Ontario pour plus de détails.
Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction du projet de LNC au Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC au Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg.	• Agente de relations publiques / Agente de communication, Communications de l'entreprise, LNC. • Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg.	Tentative d'appel pour faire un suivi sur la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC.
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC au Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg.	Voir Annexe G1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
20 janvier 2017	Appel téléphonique de LNC au Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg.	• Agente de relations publiques, LNC. • Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg.	Appel téléphonique de LNC au Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg pour faire un suivi sur l'indication donnée à l'effet que le Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg aimerait une rencontre conjointe avec CCSN et LNC à Maniwake.
2 février 2017	Appel téléphonique de LNC au Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg.	• Agente de relations publiques, LNC. • Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg.	Appel téléphonique pour confirmer que le Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg aimerait une présentation distincte de celle de LNC à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi. Toutefois, on indique à LNC que le Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg aimerait une visite du site avec la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.
26 avril 2017	Rencontre avec les dirigeants du CTNAA organisée par la CCSN.	Étant donné qu'il s'agit d'une rencontre organisée par la CCSN, LNC ne dispose pas d'une liste des participants.	Voir Annexe G2 du DTC RMA pour la présentation.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
Première Nation d'Eagle Village			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC à la Première Nation d'Eagle Village et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation d'Eagle Village.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation d'Eagle Village.	• Agente de communication, Communications de l'entreprise, LNC. • Boite vocale du Chef, Première Nation d'Eagle Village.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC. Un message a été laissé sur la boîte vocale.
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à la Première Nation d'Eagle Village et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation d'Eagle Village.	Voir Annexe H1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.
26 avril 2017	Rencontre avec les dirigeants du CTNAA, y compris le Chef de la Première Nation d'Eagle Village.	Étant donné qu'il s'agit d'une rencontre organisée par la CCSN, LNC ne dispose pas d'une liste des participants.	Voir Annexe pour la présentation

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
19 août 2016	Appel téléphonique de la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi à LNC.	• Biologiste, Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi. • Directeur, Communications de l'entreprise, LNC.	Appel téléphonique indique que la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi a reçu la lettre initiale et qu'elle est intéressée à davantage d'information sur le projet à mesure qu'elle devient disponible.
24 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	• Agente de relations publiques, LNC. • Chef/biologiste, Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Appel téléphonique pour fournir une mise à jour de l'information en réponse à la demande antérieure de la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	• Agente de relations publiques, LNC. • Biologiste, Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC. LNC offre de la documentation ou une présentation sur l'information actualisée des projets d'IGDPS et de fermeture du RND. La représentante de la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi indique que de la documentation serait appropriée. LNC offre d'envoyer des affiches mises à jour. Il est confirmé que cela peut être fait par courriel.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Voir Annexe I1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.
14 novembre 2016	Courriel de LNC à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	• Agente de relations publiques, LNC. • Biologiste, Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi. • Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Voir Annexe I2 du DTC RMA pour le courriel contenant des copies électroniques de l'information actualisée du projet en réponse à la demande.
22 décembre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	• Agente de relations publiques, LNC. • Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Appel téléphonique en suivi à la rencontre de la CCSN du 20 novembre 2016 par rapport au fait que LNC a une rencontre et une présentation à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.
12 janvier 2017	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	• Agente de relations publiques, LNC. • Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Appel téléphonique de suivi pour sonder l'intérêt de la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi (tel qu'indiqué dans la rencontre du 20 novembre 2016 avec la CCSN) à avoir une rencontre et une présentation de LNC sur les projets.
	Courriel de LNC à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	• Agente de relations publiques, LNC. • Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi. • Biologiste, Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Courriel de suivi pour sonder l'intérêt de la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi (tel qu'indiqué dans la rencontre du 20 novembre 2016 avec la CCSN) à avoir une rencontre et une présentation de LNC sur les projets; voir Annexe I3 du DTC RMA pour la correspondance.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
12 janvier 2017 (suite)	Correspondance par téléphone et courriel entre la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi et LNC.	• Agente de relations publiques, LNC. • Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Finalisation de l'intérêt pour une rencontre et d'une présentation de LNC en 2017 à la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi, qui serait suivie par une visite du site de LNC en mai ou juin 2017; voir Annexe I4 du DTC RMA pour la correspondance.
26 avril 2017	Rencontre et présentation aux dirigeants du CTNAA, dont le Chef de la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi.	Étant donné qu'il s'agit d'une rencontre organisée par la CCSN, LNC ne dispose pas d'une liste des participants.	Voir l'annexe DTC RMA pour la présentation
3 mai 2017	Rencontre avec la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi	• Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi. • Biologiste, Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi. Personnel de LNC: • Directeur général, projet de fermeture du RND. • Directeur, Communications de l'entreprise. • Directeur de projet, projet d'IGDPS. • Directeur de l'Ingénierie, projet de fermeture du RND. • Biologiste, Protection de l'environnement. • Consultant pour la Mobilisation des Autochtones, Arcadis.	Voir l'annexe DTC RMA pour la présentation
Premières Nations des traités Williams (coordonnatrice du processus)			
15 décembre 2016	Courriel de LNC au coordonnateur du processus des Premières Nations des traités Williams.	• Consultant pour la Mobilisation des Autochtones, Arcadis. • Premières Nations des traités Williams, coordonnatrice du processus.	Voir Annexe J1 du DTC RMA pour le courriel en réponse à la Première Nation des Chippewas de Rama indiquant qu'ils avaient transféré l'information sur le projet à la coordonnatrice du processus des Premières Nations des traités Williams.
5 janvier 2017	Courriel de LNC au coordonnateur du processus des Premières Nations des traités Williams.	• Consultant pour la Mobilisation des Autochtones, Arcadis. • Premières Nations des traités Williams, coordonnatrice du processus.	Voir Annexe J2 du DTC RMA pour courriel de LNC à la coordonnatrice du processus des Premières Nations des traités Williams.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
20 janvier 2017	Courriel de LNC au coordonnateur du processus des Premières Nations des traités Williams.	• Consultant pour la Mobilisation des Autochtones, Arcadis. • Premières Nations des traités Williams, coordonnatrice du processus.	Voir Annexe J3 du DTC RMA pour courriel en réponse à la Première Nation des Chippewas de Rama indiquant qu'ils avaient transféré l'information sur le projet à la coordonnatrice du processus des Premières Nations des traités Williams.
Première Nation d'Alderville			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC à la Première Nation d'Alderville et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation d'Alderville.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation d'Alderville.	• Agente de communication, Communications de l'entreprise, LNC. • Courrier vocal du Chef, Première Nation d'Alderville.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC. Courrier vocal laissé en suivi à la lettre de LNC du 15 juillet 2016.
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à la Première Nation d'Alderville et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation d'Alderville.	Voir Annexe K1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
Première Nation de Beausoleil			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC à la Première Nation de Beausoleil et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Cheffe, Première Nation de Beausoleil.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation de Beausoleil.	• Agente de communication, Communications de l'entreprise, LNC. • Courrier vocal de l'adjointe de la Cheffe, Première Nation de Beausoleil.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC. Courrier vocal laissé, avec coordonnées.
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à la Première Nation de Beausoleil et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Cheffe, Première Nation de Beausoleil.	Voir Annexe L1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
Première Nation des Chippewas de Georgina Island			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC à la Première Nation des Chippewas de Georgina Island et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Cheffe, Première Nation des Chippewas de Georgina Island.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation des Chippewas de Georgina Island.	• Agente de communication, Communications de l'entreprise, LNC. • Boite vocale de la Cheffe, Première Nation des Chippewas de Georgina Island.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC. Message laissé sur la boite vocale.
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à la Première Nation des Chippewas de Georgina Island et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Cheffe, Première Nation des Chippewas de Georgina Island.	Voir Annexe M1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
Première Nation des Chippewas de Rama			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC à la Première Nation des Chippewas de Rama et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation des Chippewas de Rama.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation des Chippewas de Rama.	• Agente de communication, Communications de l'entreprise, LNC. • Adjointe administrative du Chef, Première Nation des Chippewas de Rama.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC. Avis de réception de la lettre. LNC demande si/comment ils aimeraient avoir l'information sur le projet. L'adjointe administrative indique qu'une lettre conviendrait.
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à la Première Nation des Chippewas de Rama et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation des Chippewas de Rama.	Voir Annexe N1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.
16 novembre 2016	Courriel de la Première Nation des Chippewas de Rama à LNC.	• Chef, Première Nation des Chippewas de Rama. • Directeur, Communications de l'entreprise, LNC.	Voir Annexe N2 du DTC RMA pour courriel de la Première Nation des Chippewas de Rama, indiquant qu'ils avaient transféré l'information sur le projet à la coordonnatrice du processus des Premières Nations des traités Williams.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
Première Nation de Curve Lake			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC à la Première Nation de Curve Lake et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Cheffe, Première Nation de Curve Lake.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation de Curve Lake.	• Agente de relations publiques, LNC. • Première Nation de Curve Lake.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou pour une rencontre avec LNC. La représentante de la Première Nation de Curve Lake demande un exemplaire de toute étude archéologique récente sur les deux projets, afin de prendre connaissance de l'information sur le contexte et d'en confirmer l'exactitude.
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à la Première Nation de Curve Lake et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Cheffe, Première Nation de Curve Lake.	Voir Annexe O1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.
9 décembre 2016	Courriel de la Première Nation de Curve Lake à LNC.	• Première Nation de Curve Lake. • Agente de relations publiques, LNC.	Voir Annexe O2 du DTC RMA pour le courriel confirmant la réception de l'information archéologique.
15 décembre 2016	Lettre de LNC à la Première Nation de Curve Lake avec information demandée.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Première Nation de Curve Lake.	Voir Annexe O3 du DTC RMA pour la lettre contenant l'information archéologique demandée sur le site du projet d'IGDPS.
9 février 2017	Lettre de LNC à la Première Nation de Curve Lake avec information demandée.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Première Nation de Curve Lake.	Voir Annexe O4 du DTC RMA pour la lettre de LNC à Curve Lake, laquelle contient l'information archéologique demandée sur l'évaluation archéologique de l'étape 1 du projet de fermeture du RND.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
Première Nation de Hiawatha			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC à la Première Nation de Hiawatha et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation de Hiawatha.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation de Hiawatha.	• Agente de communication, Communications de l'entreprise, LNC. • Boite vocale du travailleur communautaire pour la consultation, Première Nation de Hiawatha.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC. Courrier vocal laissé, offrant des occasions de rencontre et(ou) de partager de l'information d'autres façons ainsi que pour l'informer que LNC enverrait une lettre et une note à l'effet que de l'information actualisée était disponible pour les projets du RND et de l'IGDPS.
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à la Première Nation de Hiawatha et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef, Première Nation de Hiawatha.	Voir Annexe P1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.
Première Nation des Mississaugas de Scugog Island			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Cheffe, Première Nation des Mississaugas de Scugog Island.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC à la Première Nation des Mississaugas de Scugog Island.	• Agente de relations publiques, LNC. • Boite vocale de la Cheffe, Première Nation des Mississaugas de Scugog Island.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC. Courrier vocal laissé en suivi à la lettre de LNC du 15 juillet 2016.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à la Première Nation des Mississaugas de Scugog Island et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Cheffe, Première Nation des Mississaugas de Scugog Island.	Voir Annexe T1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.
Union des Indiens de l'Ontario			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef du Grand conseil, Union des Indiens de l'Ontario.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
2 août 2016	Appel téléphonique de LNC à l'Union des Indiens de l'Ontario.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef du Grand conseil, Union des Indiens de l'Ontario.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou pour une rencontre avec LNC.
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC à l'Union des Indiens de l'Ontario et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Chef du Grand conseil, Union des Indiens de l'Ontario.	Voir Annexe R1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.
Secrétariat de la Nation algonquine			
15 juillet 2016	Lettre d'introduction au projet de LNC au Secrétariat de la Nation algonquine et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet néfaste potentiel découlant des activités du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Directeur général, Secrétariat de la Nation algonquine.	Lettre d'introduction (Annexe C du DTC RMA).
Entre le 24 et le 26 octobre 2016	Appel téléphonique de LNC au Secrétariat de la Nation algonquine.	• Agente de communication, Communications de l'entreprise, LNC. • Bureau du Secrétariat de la Nation algonquine.	Appel en suivi à la lettre d'introduction au projet et pour demander s'il y avait davantage d'intérêt pour de l'information sur le projet ou une rencontre avec LNC.

Date	Événement / Activité	Participants / Correspondance	Notes / Documentation complémentaire
10 novembre 2016	Lettre avec information actualisée sur le projet de LNC au Secrétariat de la Nation algonquine et demande de rétroaction de la part de la communauté sur tout effet potentiel du projet.	• Directeur, Communications de l'entreprise, LNC. • Directeur général, Secrétariat de la Nation algonquine.	Voir Annexe S1 du DTC RMA pour la lettre et une mise à jour sur le projet sous forme d'affiches informatives qui ont été envoyées.

7.6 Rétroaction reçue à ce jour

Bien que des discussions sont en cours pour organiser des rencontres officielles entre LNC et les communautés et(ou) les organisations autochtones, il n'y a eu que peu d'occasions de le faire en raison de la disponibilité des communautés et organisations identifiées. Ces rencontres sont une façon importante de déterminer comme les Premières Nations et les Métis souhaitent participer au projet. Elles sont également un élément essentiel pour faciliter les discussions sur l'utilisation traditionnelle des terres autour du site du RND.

Les intérêts autochtones pris en considération sont tout intérêt autochtone: que LNC connaît généralement et(ou) qui a été communiqué à LNC au cours des activités de mobilisation avec les Premières Nations et Métis identifiés. À ce jour, l'information sur l'utilisation traditionnelle des terres a été recueillie dans des études et rapports existants; des activités de mobilisation formelles et informelles, et les connaissances générales sur les communautés et organisations autochtones régionales et locales. La mobilisation sur l'utilisation traditionnelle des terres a été limité jusqu'ici et a donc dépendu de l'information contenue dans les études et rapports existants, tel que décrit dans le DTC RMA. On prévoit recueillir et confirmer davantage de détails sur l'utilisation traditionnelle par le processus continu de mobilisation des Autochtones.

Les activités de mobilisation ont permis à LNC de solliciter de la rétroaction et de répondre à certaines questions soulevées par les communautés autochtones. À ce jour, les communautés ont identifié la biodiversité et le patrimoine culturel comme enjeux d'intérêt. LNC a réagi en:

- Fournissant aux communautés ayant soulevé des questions des copies de documents du projet en lien avec la biodiversité, l'archéologie et le site du RND de façon générale, ainsi que des images et des cartes topographiques du site;
- Partageant des affiches d'information avec toutes les communautés et(ou) organisations identifiées, et,
- Partageant les mises à jour sur le projet avec les communautés et(ou) organisations sur une base périodique.

LNC a également invité des membres des communautés des Premières Nations à participer aux évaluations archéologiques réalisées sur le terrain dans le cadre du projet. Tel que noté au Tableau 7.5-1 ci-haut, LNC a, depuis ce temps, fourni des résultats d'études aux communautés en ayant fait la demande.

7.7 Activités de mobilisation prévues

Les activités de mobilisation des communautés des Premières Nations et Métis relatives au projet continuent, le cas échéant et si nécessaire, à mesure que les activités d'EE et de planification du projet progressent. La nature des activités de mobilisation additionnelles sera conforme aux objectifs de mobilisation des Autochtones de LNC identifiées précédemment. LNC s'efforcera d'évaluer et d'intégrer l'information fournie par ces communautés à la planification et à la conception du projet.

LNC a identifié des activités de mobilisation additionnelles qui doivent avoir lieu à mesure que le projet progresse. De façon générale, ces activités additionnelles peuvent comprendre:

- Le partage du RMA avec les communautés identifiées;
- La notification des communautés identifiées de la présentation de la version préliminaire de l'EIE;
- Des réunions et(ou) séances d'information communautaires régulières pour fournir des mises à jour sur le projet, solliciter de la rétroaction sur le projet et l'utilisation traditionnelle du territoire, et discuter des activités et des résultats sur l'environnement;
- Une mobilisation continue auprès des communautés identifiées afin de développer un plan de travail pour officialiser une relation de travail convenue mutuellement;
- La tenue de rencontres techniques, sur demande, pour fournir aux parties intéressées de l'information plus en profondeur et des occasions de poser des questions sur le projet à des experts dans le domaine;
- Des occasions de visiter le site du projet (par ex., une visite du site et l'observation du dénombrement des martinets ramoneurs étaient prévus avec les participants de la Première Nation Anishinabeg de Kitigan Zibi en juillet 2017);
- La participation à différentes initiatives communautaires ciblées, lorsque cela est approprié, comme des événements éducatifs, des foires, des expositions scientifiques et des journées carrière;
- Des notifications continues sur le projet, tel que décrit précédemment (par ex., lettres, correspondance par courriel, annonces dans les journaux, etc.);
- Des mises à jour du contenu du site Web du projet à mesure que se poursuivent l'EE et la planification du projet, y compris la publication de l'EIE final et des études techniques complémentaires;
- Le suivi et l'enregistrement continus des commentaires, questions, enjeux et autre rétroaction fournie par les communautés et(ou) les groupes autochtones, en offrant des réponses et en intégrant la rétroaction, le cas échéant, et,
- L'identification des besoins des communautés autochtones au plan du soutien aux capacités afin qu'elles puissent participer efficacement au projet grâce à un plan de travail collaboratif.

Des activités précises de mobilisation des communautés autochtones seront déterminées suite aux occasions de discussion des plans de travail individuels. Le développement d'un plan de travail avec les communautés ciblées est un facteur important du processus de mobilisation parce qu'il contribue à clarifier avec quelles communautés et quels représentants communautaires LNC continuera de travailler (c.-à-d. Chef et Conseil, entités représentatives, membres des communautés, etc.). Le plan de travail identifiera les intérêts et les rétroactions et le travail prévu pour répondre aux préoccupations ou aux besoins d'information. De concert avec les groupes, le plan de travail identifiera des plages de travail sur des enjeux d'intérêt tels que les composantes valorisées, les incidences environnementales potentielles du projet, et les mesures d'atténuation identifiées. Le plan de travail précisera également la documentation qui sera

partagée avec les groupes aux fins d'examen et de commentaires (par ex., version préliminaire de l'EIE, demande de permis, études sur la biodiversité et l'archéologie, etc.). À ce jour, de telles occasions ne se sont pas présentées, malgré le fait que LNC continue d'être en lien avec les communautés autochtones pour organiser de telles discussions. Des rencontres avec les communautés sont prévues pour l'été 2017.

8 DESCRIPTION DU MILIEU

8.1 Approche de caractérisation de référence

La description du milieu est axée sur les aspects de l'environnement qui pourraient éventuellement changer en raison des travaux et des activités du projet. Cette description de référence du milieu caractérise l'environnement et les processus existants, ainsi que les tendances dans les zones d'étude (définies à la Section 5.2-1 ci-après). Elle sert de base pour déterminer les changements progressifs et les effets environnementaux potentiels associés au projet. L'information présentée dans cette section provient d'un certain nombre de sources, incluant, sans s'y limiter, les documents suivants:

- Site du réacteur nucléaire de démonstration: Description de l'environnement de référence en vue du déclassement (Wills 2013);
- Rapport sur la biodiversité au RND (Morin et Carr 2015);
- Qualité des eaux souterraines (Killey 2014), et,
- Résultats d'échantillonnages des effluents (Audet 2016).

Ces rapports, ainsi que plusieurs autres documents de référence utilisés dans le cadre de l'EIE, ont été compilés dans un DTC de documentation supplémentaire qui accompagne le rapport de l'EIE.

LNC mène actuellement des activités de surveillance de routine de la performance environnementale au site du RND, dont des enquêtes de conformité et le suivi des effluents. Les aspects suivants de la surveillance de la performance environnementale font l'objet d'un rapport annuel (c.-à-d. rapports de conformité annuels) et sont utilisés comme source de données pour la caractérisation de référence de la zone d'étude locale:

- Programme de surveillance des effluents, qui comprend des estimations de l'IRNP, la surveillance des rejets dans l'atmosphère par l'analyse du tritium et de l'activité bêta-gamma globale des rejets dans l'atmosphère provenant de la cheminée de ventilation et la surveillance des rejets dans l'eau du tritium, de l'activité bêta-gamma globale et des paramètres non radiologiques des puisards, ainsi que la surveillance du tritium et de l'activité bêta-gamma globale des systèmes de détournement des eaux souterraines, et,
- Surveillance environnementale consistant en l'analyse du tritium et du Cs-137 de l'eau de surface de la rivière des Outaouais, ainsi que l'analyse du tritium de l'eau dans le sol de surface et la végétation.

Tel que vu dans DeWaele (2016), la nécessité d'un programme de surveillance de l'environnement (PSE) est fondée sur les critères établis dans CSA N288.4 (2010). Ces critères sont résumés au Tableau 8.1-1 ci-après. Un PSE est nécessaire si l'IGDRND répond à un ou plusieurs critères.

Tableau 8.1-1. Exigences du programme de surveillance de l'environnement (Source: DeWaele 2016)

Critères de surveillance		Critères s'appliquant au RND (Oui/Non)
Un PSE pour assurer la surveillance des contaminants radioactifs et non radioactifs, des facteurs de stress, ou des incidences environnementales dans l'environnement du site d'EACL et autour de celui-ci doit être mis en place si:		
(a)	Une loi habilitante, un règlement, une licence ou un permis l'exige (ou la surveillance est nécessaire pour démontrer la conformité à la loi, au règlement, à la licence ou au permis);	Non: Il n'y a aucune exigence réglementaire visant un PSE spécifiquement. Le Manuel des conditions de permis pour le déclassement de l'installation de gestion des déchets exige qu'un programme de protection de l'environnement soit en place: le Programme de surveillance de la vérification des rejets répond à cette exigence. Étant donné les très faibles niveaux de contaminants dans les effluents dans l'air et dans l'eau, tel que démontré par les résultats récents et historiques de la surveillance des rejets (voir Sections 8.2.2.4 et 8.2-4 de cet EIE), ainsi que la nature et l'échelle des interactions de l'IGDRND avec l'environnement, la portée des mesures de protection de l'environnement sur le site ne comprend pas de PSE.
(b)	Les résultats de l'Évaluation des risques pour l'environnement (ÉRE) (ou l'équivalent) indiquent une probabilité que la concentration d'un contaminant ou l'intensité d'un facteur de stress dépasse la valeur repère (VR);	Non: Il n'y a pas d'ÉRE pour l'IGDRND.
(c)	On prévoit que la dose réelle des membres d'un groupe critique hors-site de tous les rejets radioactifs provenant du site lors des activités normales et des passages anticipés dépassera 5 x 10^{-5} Sv (ou 0,05 mSv) par année;	Non: La dose réelle des membres d'un groupe critique hors-site de tous les rejets radioactifs provenant du site (calculé à l'aide de résultats de surveillance passés) est ~7 x10^{-5} mSv par année, c.-à-d. <0,05 mSv par année.

Critères de surveillance		Critères s'appliquant au RND (Oui/Non)
(d)	On prévoit que la dose réelle potentielle des membres d'un groupe critique hors-site de tous les rejets radioactifs provenant du site en cas d'accident dépassera 1 x10^{-3} Sv (ou 1 mSv) par année, ce qui est la dose limite établie par l'article 1(3) du *Règlement sur la radioprotection de la LSRN*;	Non: Tel que vu dans DeWaele (2016), les conditions des événements décrits dans le rapport d'analyse de la sûreté (Athauda-Arachchige 2015) qui pourraient causer des rejets dans l'environnement sont: • La « pénétration de pluie dans le bâtiment » est évaluée comme ayant un « effet mineur » étant donné les faibles niveaux de contamination dans le bâtiment principal; est évaluée comme acceptables (c.-à-d. répond au critère d'acceptabilité de la dose: <0,1 mSv pour le public pour un événement « fréquent »); • La « panne de la pompe du puisard » est évaluée comme ayant « aucun effet décelable »; est évaluée comme acceptable dans le rapport d'analyse de la sûreté (c.-à-d. répond au critère d'acceptabilité de la dose: <0,1 mSv pour le public pour un événement « fréquent »); • Les « tornades » sont évaluées comme acceptables, d'après le critère d'acceptabilité de la dose de <0.5 mSv pour le public pour un événement « occasionnel », et, • Une panne du système de filtration du système de ventilation de l'aire nucléaire résulterait en une dose insignifiante au public, étant donné le niveau de contamination particulaire déjà faible des émissions de la cheminée de ventilation; par ex., une panne non décelée du filtre HEPA pendant toute l'année civile 2014 entraînerait des rejets de particules radioactives de l'ordre de 1,65 x 10^{-5} mSv/année pour le public en 2014. En outre, il existe déjà des données empiriques de base sur les contaminants (Wills 2013) pour plusieurs milieux environnementaux. Dans l'éventualité d'un accident, la surveillance subséquente des différents milieux environnementaux pourrait donc être mise en œuvre rapidement, et les résultats pourraient être comparés aux données de base existantes afin de faciliter l'évaluation des incidences.
(e)	Il existe des incertitudes quant aux paramètres de transfert dans l'environnement tels que les rejets provenant du site pourraient entraîner des doses dépassant les niveaux en c) ou d), ou,	Non: Les paramètres de transfert utilisés dans le modèle de LOD de l'IGDRND DRL sont ceux auxquels réfère l'Association canadienne de normalisation (CSA) N288,1 (2008).
(f)	Il y a des motifs d'affaires, c.-à-d. préoccupations des parties prenantes, diligence raisonnable, etc.	Non.

Il est à noter que quelques critères additionnels ont été pris en considération au moment de déterminer la nécessité d'un PSE:

- *Le niveau de risque d'un déversement potentiel ou de tout autre rejet involontaire de contaminants est inconnu ou préoccupant:* Non, dans les conditions de référence, le risque a été évalué de façon exhaustive dans le rapport d'analyse de la sûreté de l'installation (Athauda-Arachchige 2015);
- *Le rejet de contaminants est très variable*: Non, les conditions de référence de l'installation sont un état de « stockage sous surveillance » tel qu'aucune variabilité n'est anticipée, et les données empiriques de surveillance passées vont dans le même sens, et,
- *Le niveau de risque de rejets ne faisant pas l'objet d'une surveillance est inconnu ou préoccupant*: Non.

Comme l'indique le Tableau 8.1-1, l'IGDRND ne répond à aucun des critères. Un PSE n'est donc pas nécessaire sur le site du RND. Bien que, en tant que site autonome, le RND ne nécessite pas de programme de surveillance environnementale, le programme environnemental de Chalk River couvre le site du RND; les données provenant de la surveillance environnementale en dehors du site de LCR peuvent donc être utilisées pour le site du RND.

La description de l'environnement actuel est présentée ci-dessous pour chaque composante environnementale. Les données de base sont présentées, le cas échéant, pour les zones d'étude du site, locale et régionale définies spécifiquement pour cette composante. De façon générale, tel que vu à la Section 5.2.1 ci-haut, les zones d'étude locale et régionale sont en dehors de l'empreinte du projet et sont susceptibles de couvrir une superficie plus grande que celle où on prévoit des effets.

Pour de nombreuses composantes environnementales, les données issues de la zone d'étude régionale sont présumées être pertinentes pour la caractérisation de base des zones d'étude du site et locale. Dans de nombreux cas, en raison de la proximité, de la pertinence et de la disponibilité, les données de surveillance près du site de LCR peuvent être utilisées pour caractériser la zone d'étude régionale du projet du RND.

Dans le cadre du PSE de LCR, LNC collecte et analyse des échantillons provenant de différents milieux, autant sur la propriété de LCR qu'en dehors de celle-ci. La surveillance assurée par LCR en dehors du site comprend la mesure du rayonnement gamma externe, ainsi que de la radioactivité dans l'air, l'eau de surface, le sable, la végétation et la faune. De plus, le Programme indépendant de surveillance environnementale (PISE) de la CCSN pour le site de LCR comprend des emplacements hors site, tel que présenté dans CCSN (2016d). L'information issue de l'Évaluation des risques pour l'environnement aux LCR (Ethier *et al.* 2013) est également utilisée.

Il est à noter qu'au moment de rédiger cet EIE, LNC entreprenait un programme de caractérisation de site pour le site du RND. Tel qu'indiqué dans le Plan de caractérisation (LNC 2016b), les enquêtes additionnelles comprennent les sols en surface et souterrains, les eaux souterraines, les sédiments des rivières et les structures et les systèmes de la zone nucléaire et non nucléaire du bâtiment du RND. Les données collectées par l'entremise du programme fourniront l'information nécessaire pour appuyer le processus de décision, la planification de l'élimination et les intrants de la modélisation de LNC.

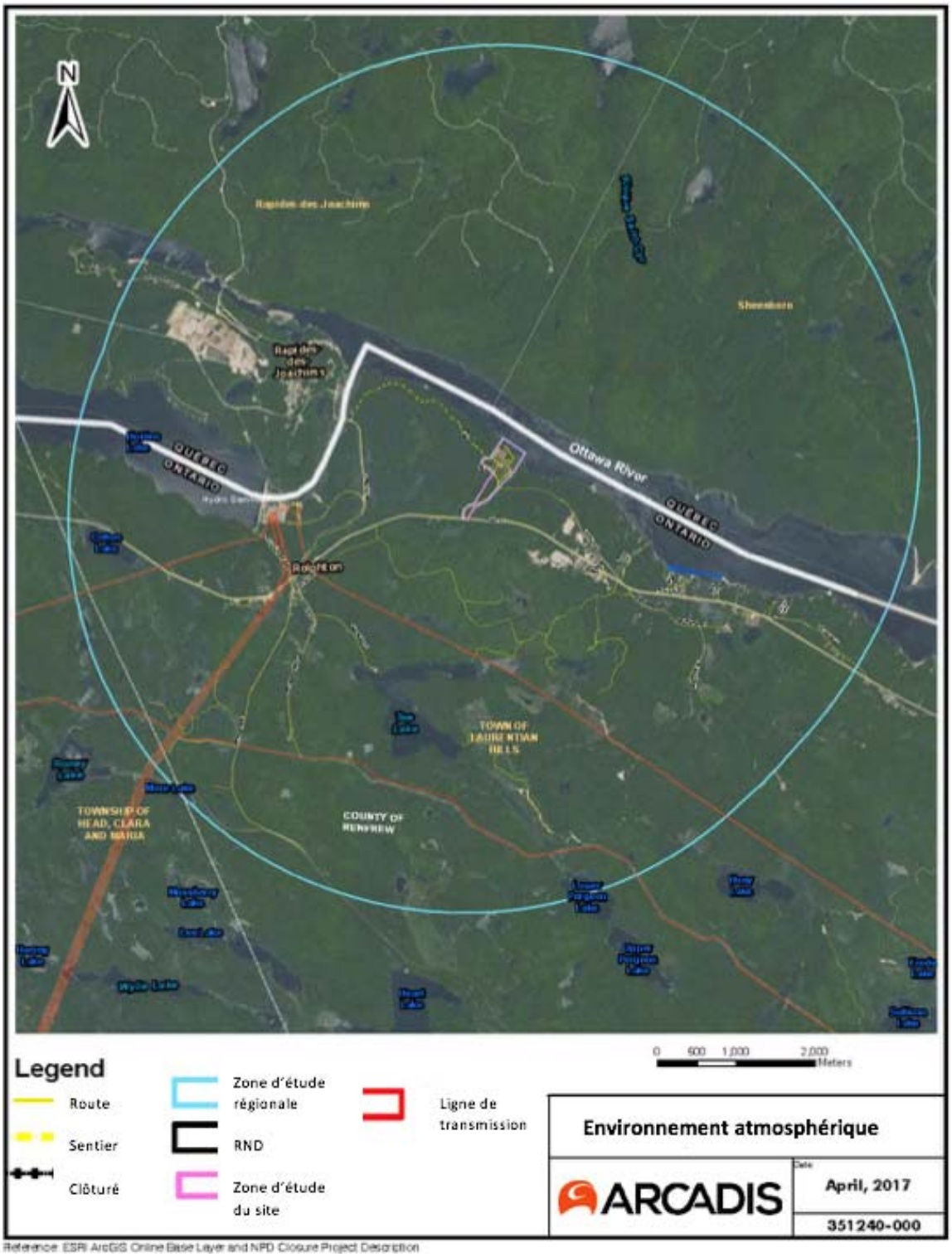
8.2 Environnement atmosphérique

8.2.1 Limites spatiales

Pour l'environnement atmosphérique, les zones d'étude du site et locale comprennent l'atmosphère délimitée dans les zones générales d'étude du site et locale présentées à la Figure 5.2-1 et à la Figure 5.2-2 respectivement.

Bien que l'on ne prévoie pas que les incidences atmosphériques du projet s'étendent au-delà de la zone d'étude locale, la zone d'étude régionale qui se prolonge de 5 km au-delà de la zone d'étude du site a été définie, tel que le montre la Figure 8.2-1 ci-dessous. Les données sur la qualité de l'air sont limitées pour la zone d'étude régionale autour du site du RND. Certaines données sont disponibles pour l'installation de LCR et les zones entre LCR et le site du RND. Bien que LCR soit situé en dehors de la zone d'étude régionale, ces données sont utilisées pour représenter la zone d'étude régionale dans la caractérisation de l'environnement atmosphérique de base.

Figure 8.2-1. Zone d'étude régionale de l'environnement atmosphérique



8.2.2 Données climatiques

Les conditions climatiques et météorologiques sont les principales forces de dispersion, de transformation et d'élimination éventuelle des contaminants dans l'atmosphère. La température près de la surface régit le taux de réaction des contaminants. Les précipitations jouent un rôle à la fois dans la réduction des émissions et dans l'élimination des polluants atmosphériques. Les concentrations de contaminants diminuent avec l'augmentation de la vitesse du vent en raison de la dilution. Lorsque la vitesse du vent est près de zéro, la circulation locale peut générer des concentrations de polluants plus élevées près du sol.

On définit habituellement le climat comme les configurations météorologiques sur plusieurs années. Généralement, on définit ainsi la « normale » climatique pour la région. Les normales climatiques (ou moyennes climatiques) sont en fait des calculs arithmétiques fondés sur les valeurs climatiques observées dans une région donnée, pendant une période de temps précise (habituellement 30 ans), qui décrivent les caractéristiques climatiques de cette région. Ces ensembles de données sur 30 ans sont compilés tous les 10 ans; l'ensemble de données pour 1981-2010, cité ici, est donc l'ensemble de données le plus récent qui soit disponible.

Les conditions météorologiques définissent les configurations du vent, de la température et des précipitations qui peuvent être utilisées pour représenter les conditions sur le site. Il s'agit des paramètres atmosphériques jugés les plus pertinents pour le projet de fermeture du RND (c.-à-d. en ce qui a trait à la réaction et à la dispersion des contaminants) et c'est pourquoi ils sont présentés en détail ci-dessous. En raison de la nature souterraine du projet, des paramètres tels que la pression atmosphérique, le rayonnement solaire, et le brouillard ne sont pas considérés comme pertinents. Mais la normale climatique pour la pression atmosphérique et le rayonnement solaire est disponible et est présentée brièvement ci-après. On prévoit que les enjeux d'humidité et de brouillard liés au projet se limiteront à la santé et à la sécurité des travailleurs (par ex., un stress thermique en raison de l'humidité), laquelle est abordée à la Section 9.8, Effets sur la santé humaine. La Section 8.11 (Catastrophes naturelles de référence) aborde la foudre, ainsi que les tornades et les inondations. La topographie est importante dans la zone du RND car le terrain n'est pas plat. Pour que cela soit pris en considération, les données sur l'élévation du site sont intégrées aux données pour la modélisation de la dispersion de l'air (présentée à l'Annexe du DTC DecomSA).

Les stations météorologiques utilisées dans cette évaluation sont situées à divers endroits sur le site de LCR. Ces stations sont considérées comme les plus représentatives des conditions du RND en raison de la proximité et de la similarité de l'emplacement géographique.

Les données météorologiques recueillies au site LCR au cours des 5 années entre 2011 et 2015 ont été utilisées pour décrire les conditions météorologiques existantes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. De plus, les données de 2011 à 2015 ont été comparées aux données climatiques de 1981 à 2010 de la même station afin de s'assurer que les données locales étaient représentatives des conditions à long terme.

Le climat de la région est classé comme continental humide, avec des étés chauds, des hivers froids, et aucune saison sèche distincte (Ethier et Hart 2013). Wills (2013) décrit le site du RND comme bénéficiant d'un « microclimat chaud ». En fait, les conditions météorologiques et climatiques des zones d'étude du

site, locale et régionale sont considérées comme similaires aux conditions qui prévalent au site de LCR (Wills 2013).

8.2.2.1 Température et inversions de température

La température dans les zones d'études du site, locale et régionale est considérée comme similaire aux conditions qui prévalent au site de LCR (Wills 2013). Les données sur la température provenant du site de LCR ont été résumées pour la période 2011 à 2015 et sont présentées au Tableau 8.2-1. La température quotidienne varie d'un maximum de 20,2°C en juillet à un minimum de -12,0°C en janvier, avec une température moyenne annuelle de 5,6°C. La température maximale quotidienne varie de 27,2°C en juillet à -6,3°C en janvier, avec une température maximale extrême de 36,0°C en juillet. La température minimale quotidienne est au plus bas en janvier, -19,0°C, et au plus haut en juillet, 13,4°C, avec des extrêmes de -36,3°C en janvier.

Fournies par Environnement Canada pour la période de 1981 à 2010, les données de température (c.-à-d. normales climatiques) à long terme à LCR sont présentées au Tableau 8.2-2. Les températures moyennes annuelles (c.-à-d. moyenne, moyenne maximale et moyenne minimale) de la plus récente période de 5 ans; présentées au Tableau 8.2-1, sont très similaires aux normales climatiques de température présentées au Tableau 8.2-2. Les températures moyennes quotidiennes sont sous 0°C de décembre à mars. Janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne quotidienne autour de -12,0°C. Juillet est le mois le plus chaud avec une température moyenne quotidienne de 20,3°C. Les tendances mensuelles à long terme de la température des données sur les normales climatiques font l'objet d'un suivi étroit par les tendances mensuelles de la température pour la période de 2011 à 2015, tel que le montre la Figure 8.2-2. Tel qu'on le voit à la Figure 8.2-2, la similarité des configurations saisonnières de température indique que les plus récentes données de température sur 5 ans sont représentatives des températures à long terme dans la région.

Tableau 8.2-1. Normales de température, Station « EACL Chalk River », Ontario, 2011 à 2015 (Source: Leeson 2016)

Température	JAN	FÉV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOÛ	SEP	OCT	NOV	DÉC	ANNUELLE
Température moyenne (°C)	-12,0	-10,3	-3,1	4,5	13,9	17,5	20,0	18,5	14,5	8,0	0,7	-5,5	5,6
Moyenne de la température maximale quotidienne (°C)	-6,3	-4,6	2,7	10,5	20,8	24,0	27,2	25,1	20,8	13,0	5,2	-1,9	11,5
Moyenne de la température minimale quotidienne (°C)	-19,0	-17,2	-9,9	-1,4	6,9	11,2	13,4	12,8	9,1	3,3	-3,9	-9,7	-0,3
Température maximale extrême (°C)	6,9	11,4	26,3	25,3	34,0	35,5	**36,0**	33,9	30,9	29,3	18,3	14,7	36,0
Température minimale extrême (°C)	**-36,3**	-33,9	-31,7	-13,4	-4,6	2,7	6,0	6,2	-2,2	-7,2	-18,3	-31,9	-36,3

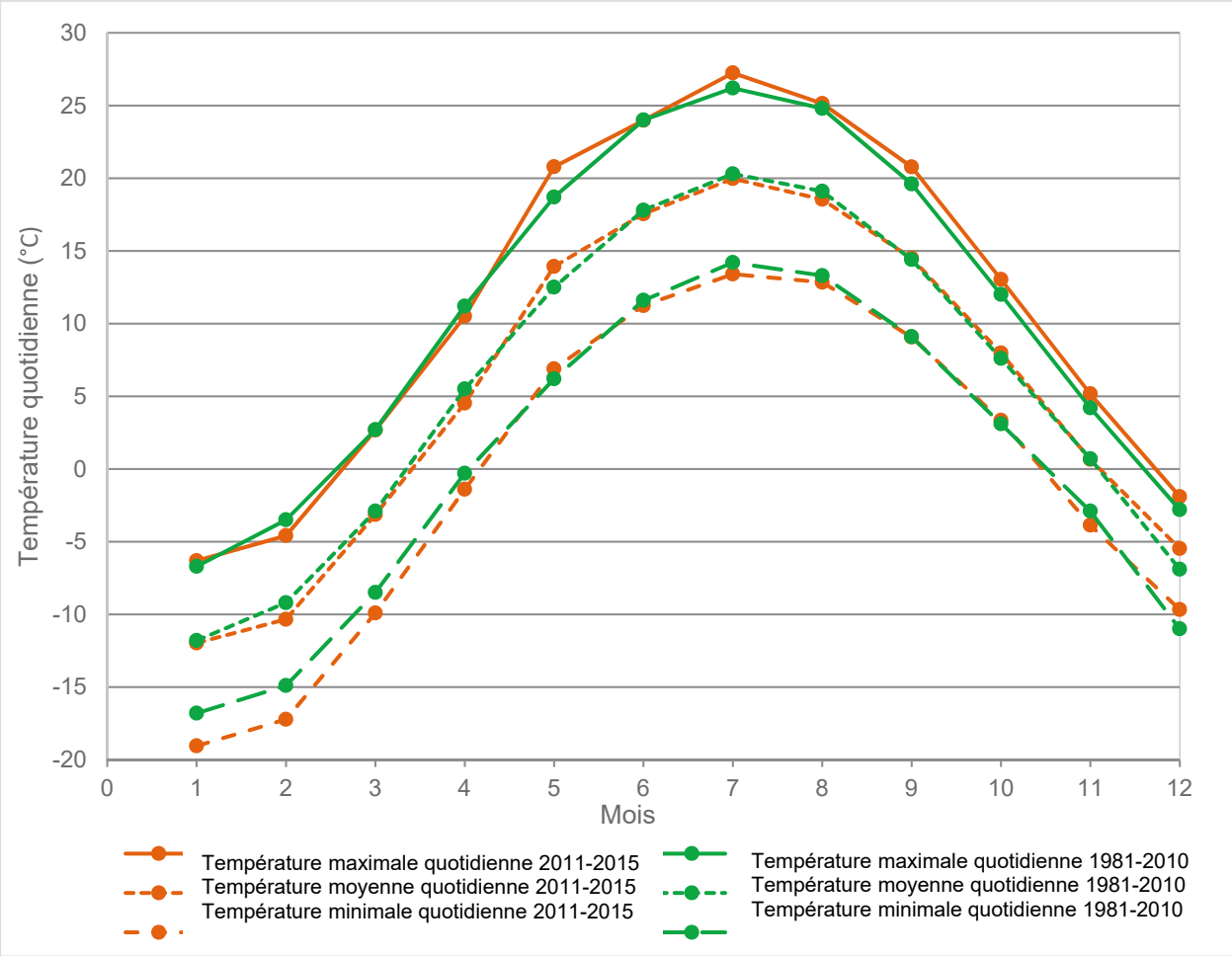
Note: Les valeurs en gras avec un fond gris représentent les conditions de température extrêmes.

Tableau 8.2-2. Normales de température, Station « EACL Chalk River », Ontario, 1981 à 2010 (Source: Gouvernement du Canada 2016a)

Température	JAN	FÉV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOÛ	SEP	OCT	NOV	DÉC	ANNUELLE
Température moyenne (°C)	-11,8	-9,2	-2,9	5,5	12,5	17,8	20,3	19,1	14,4	7,6	0,7	-6,9	5,6
Moyenne de la température maximale quotidienne (°C)	-6,7	-3,5	2,7	11,2	18,7	24,0	26,2	24,8	19,6	12,0	4,2	-2,8	10,9
Moyenne de la température minimale quotidienne (°C)	-16,8	-14,9	-8,5	-0,3	6,2	11,6	14,2	13,3	9,1	3,1	-2,9	-11,0	0,3
Température maximale extrême (°C)	11,1	15,0	23,9	31,7	34,0	36,0	**39,4**	37,2	34,5	29,5	22,2	14,5	39,4
Température minimale extrême (°C)	**-39,0**	-35,6	-32,0	-19,4	-8,9	-1,7	3,3	-3,0	-2,0	-9,0	-21,0	-38,0	-39,0

Note: Les valeurs en gras avec un fond gris représentent les conditions de température extrêmes.

Figure 8.2-2. Température moyenne quotidienne, maximale quotidienne et minimale quotidienne, Station « EACL Chalk River », 2011 à 2015 et 1981-2010



Les paragraphes suivants présentent les inversions de température. La modélisation de la dispersion de l'air qui a été réalisée pour ce projet utilise les données de température atmosphériques ci-haut comme intrants; si des inversions de température sont survenues, elles ont donc été saisies dans cet ensemble de données de température. Les détails de la modélisation de la dispersion de l'air sont présentés à l'annexe du DTC DecomSA.

Dans des conditions normales, la température de l'air dans l'atmosphère baisse à mesure que l'on monte en altitude. Cela s'explique par le fait que presque toute l'énergie émise par le soleil est convertie en chaleur sensible au sol qui, à son tour, réchauffe l'air en surface. L'air chaud monte dans l'atmosphère, où il prend de l'expansion et refroidit. Il arrive, cependant, que la température de l'air monte avec l'altitude dans une couche de l'atmosphère; il s'agit alors d'une inversion de température. C'est par le refroidissement de l'air près du sol la nuit que se forment le plus souvent les inversions de surface. Dans un tel cas, le sol se refroidit rapidement tandis que l'air au-dessus conserve la chaleur gardée dans le sol pendant le jour. Les conditions propices au développement d'une forte inversion de surface sont des vents

calmes, un ciel dégagé, et de longues nuits. Habituellement, pendant les heures de clarté, les inversions de surface faiblissent et disparaissent à mesure que le soleil réchauffe la surface de la terre. Cependant, lorsque certaines conditions météorologiques sont présentes, telles qu'une haute pression atmosphérique sur la région, ces inversions peuvent se poursuivre pendant des jours. La topographie peut également jouer un rôle dans la création d'une inversion de température puisqu'elle peut parfois amener l'air froid à circuler du pic des montagnes jusqu'au fond des vallées. Cet air froid pousse alors sous l'air plus chaud qui s'élève dans la vallée, créant ainsi une inversion. Les inversions peuvent également se former dans des régions ayant une importante couche de neige parce que la neige au niveau du sol est froide et sa couleur blanche reflète presque toute la chaleur qu'elle reçoit. Ainsi, l'air froid au-dessus de la neige est souvent plus chaud parce qu'il contient l'énergie reflétée.

Les inversions de température de surface jouent un rôle déterminant dans la qualité de l'air, particulièrement au cours de l'hiver lorsque les inversions sont les plus fortes. L'air chaud au-dessus de l'air plus froid agit comme un couvercle, éliminant tout mélange vertical et piégeant l'air plus froid à la surface. Lorsque survient un gradient thermique vertical négatif (c.-à-d. hausse de la température en altitude), l'atmosphère est en forte stabilité statique, et la dispersion verticale de la pollution est alors inhibée. Conséquemment, les inversions sont habituellement considérées comme des conditions météorologiques défavorables à la dispersion de la pollution.

La modélisation de dispersion de l'air dans la présente évaluation, présentée à l'annexe C du DTC DecomSA, a été réalisée à l'aide du modèle AERMOD. AERMET est un préprocesseur météorologique qui crée deux fichiers: un fichier de données de surface et un fichier de données de profil comme données d'entrée AERMOD. AERMET nécessite la vitesse du vent, la température, la couverture nuageuse et une observation aérologique réalisée tôt le matin, ainsi que l'information sur la rugosité de la surface, l'albédo, et le rapport de Bowen. Ces données sont utilisées pour un bilan énergétique de la surface pour estimer le flux de chaleur sensible. La contrainte de cisaillement en surface exercée par le vent est estimée selon le flux de chaleur sensible. Le flux de chaleur sensible en fonction du temps est alors utilisé pour calculer la hauteur de la couche mixte pendant la journée. L'observation aérologique de la température fournit le gradient thermique au-dessus de la couche mixte, qui contrôle le taux de croissance de la couche mixte. La couche limite nocturne est régie par la contrainte de cisaillement en surface calculée. Les paramètres de la surface, le flux de chaleur sensible et la contrainte de cisaillement en surface, ainsi que l'altitude de la couche limite sont utilisés dans les modèles de couches limites pour développer les profils de vent, de température, et de vitesse de turbulences nécessaires au AERMOD.

Les données météorologiques utilisées comme intrants du modèle sont composées de cinq ans de données horaires. Chaque heure, le modèle calcule l'état de l'atmosphère, en se fondant partiellement sur le flux de chaleur calculé à la surface. Cela permet de déterminer la stabilité de la couche limite et les occurrences d'inversion de température. Ainsi, l'effet des inversions de température est entièrement intégré à la modélisation de la dispersion utilisée dans cette évaluation.

8.2.2.2 Précipitations

Les précipitations dans les zones d'étude du site, locale et régionale sont considérées comme similaires aux conditions qui prévalent au site de LCR (Wills 2013). Les données sur les précipitations au site de LCR de 2011 à 2015 étaient disponibles en tant que précipitations totales (c.-à-d. incluant à la fois la pluie et la neige). Le Tableau 8.2-3 présente un sommaire des données sur les précipitations à la station d'EACL à Chalk River pendant la période de 2011 à 2015. Les précipitations sont assez constantes tout au long de l'année, avec une légère hausse dans la deuxième moitié de l'année. Les précipitations moyennes annuelles mesurées pendant cette période de 5 ans sont de 779 mm. Les précipitations moyennes mensuelles les plus élevées sont survenues en octobre (96,9 mm), et le mois le plus sec a été février (24,7 mm). La Figure 8.2-3 montre la distribution des précipitations annuelles totales à LNC pour la période de 2011 à 2015.

Le Tableau 8.2-4 résume les normales de précipitations, fournies par Environnement Canada, pendant la période de 30 ans qui s'étend de 1981 à 2010 pour la même station. La moyenne mensuelle correspond à la quantité moyenne de précipitations au cours du mois identifié pour la période de 30 ans. Le maximum quotidien correspond au seul jour pendant cette période de 30 ans pour le mois donné au cours duquel la quantité maximale de précipitations a été mesurée. Les précipitations moyennes annuelles mesurées pendant la période de 30 ans sont de 859 mm, avec environ 79 % des précipitations annuelles totales tombant sous forme de pluie. La moyenne mensuelle de pluie la plus élevée est en septembre (89,4 mm), tandis que l'averse de pluie la plus importante pendant une période de 24 heures est survenue en août (71,1 mm). La plus importante chute de neige dans une période de 24 heures est survenue en mars (40,1 cm). Des chutes de neige sont survenues chaque mois à l'exception de juin à septembre. Par ailleurs, le nombre total de jours avec des précipitations mesurables est 165. Les données de précipitations totales pour la plus récente période de 5 ans (2011 à 2015), au Tableau 8.2-3, révèlent des conditions et une distribution saisonnière similaires aux normales climatiques pour 1981 à 2010, au Tableau 8.2-4.

Tableau 8.2-3. Normales de précipitations, Station « EACL Chalk River », Ontario, 2011 à 2015 (Source: Leeson (2016))

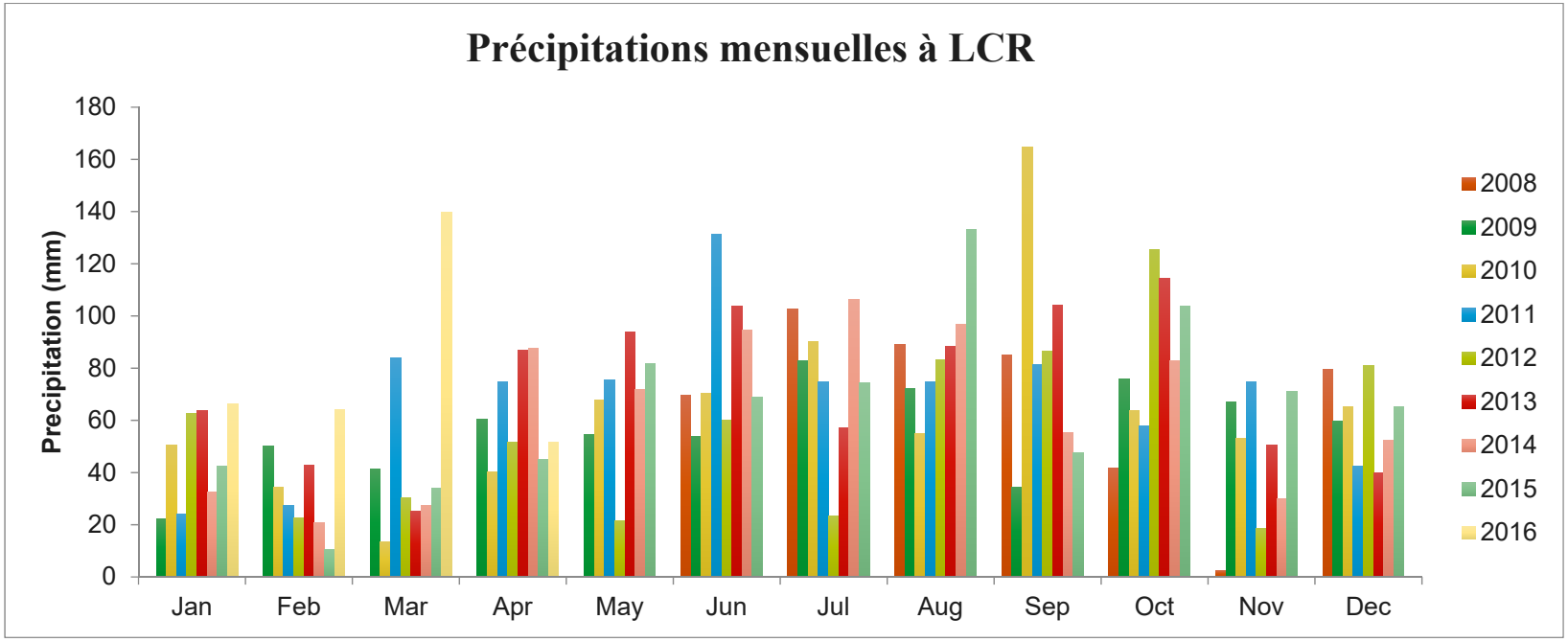
Précipitations	JAN	FÉV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOÛ	SEP	OCT	NOV	DÉC	ANNUELLES
Précipitations mensuelles moyennes (mm)	45,1	24,7	40,2	69,2	68,9	91,7	67,2	95,3	75,1	96,9	49,0	56,3	779,4

Tableau 8.2-4. Normales de précipitations, Station « EACL Chalk River », Ontario, 1981 à 2010 (Source: Gouvernement du Canada 2016a)

Précipitations	JAN	FÉV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOÛ	SEP	OCT	NOV	DÉC	ANNUELLES
Pluie mensuelle moyenne (mm)	14,9	9,8	29,1	50,1	85,0	86,8	84,8	80,7	89,4	79,8	53,0	18,9	682,2
Neige mensuelle moyenne (cm)	42,3	34,2	28,1	9,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	22,7	40,1	182,0
Précipitations mensuelles moyennes (mm)	55,2	43,7	56,8	59,3	86,7	86,8	84,8	80,7	89,4	83,4	75,3	57,3	859,3
Pluie extrême quotidienne (mm)	27,8	25,8	36,1	36,5	58,7	70,2	68,6	**71,1**	65,2	43,8	38,6	22,6	71,1
Neige extrême quotidienne (cm)	28,5	35,9	**40,1**	26,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,3	16,0	31,4	28,0	40,1
Précipitations extrêmes quotidiennes (mm)	28,5	35,9	49,0	36,5	58,7	70,2	68,6	**71,1**	65,2	43,8	41,1	29,0	71,1
Épaisseur de neige extrême (cm)	55,0	64,0	**68,0**	30,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	43,0	68,0
Nombre de jours avec des précipitations mesurables*	15,5	11,8	11,3	11,7	13,6	13,7	13,9	12,9	14,4	15,0	15,8	15,8	165,3

Les valeurs en gras avec un fond gris représentent les conditions de température extrêmes.
Source: Fichiers de données climatiques d'Environnement Canada http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html.

Figure 8.2-3. Précipitations mensuelles de 2008 à 2016 à LCR (Source: Leeson (2016))

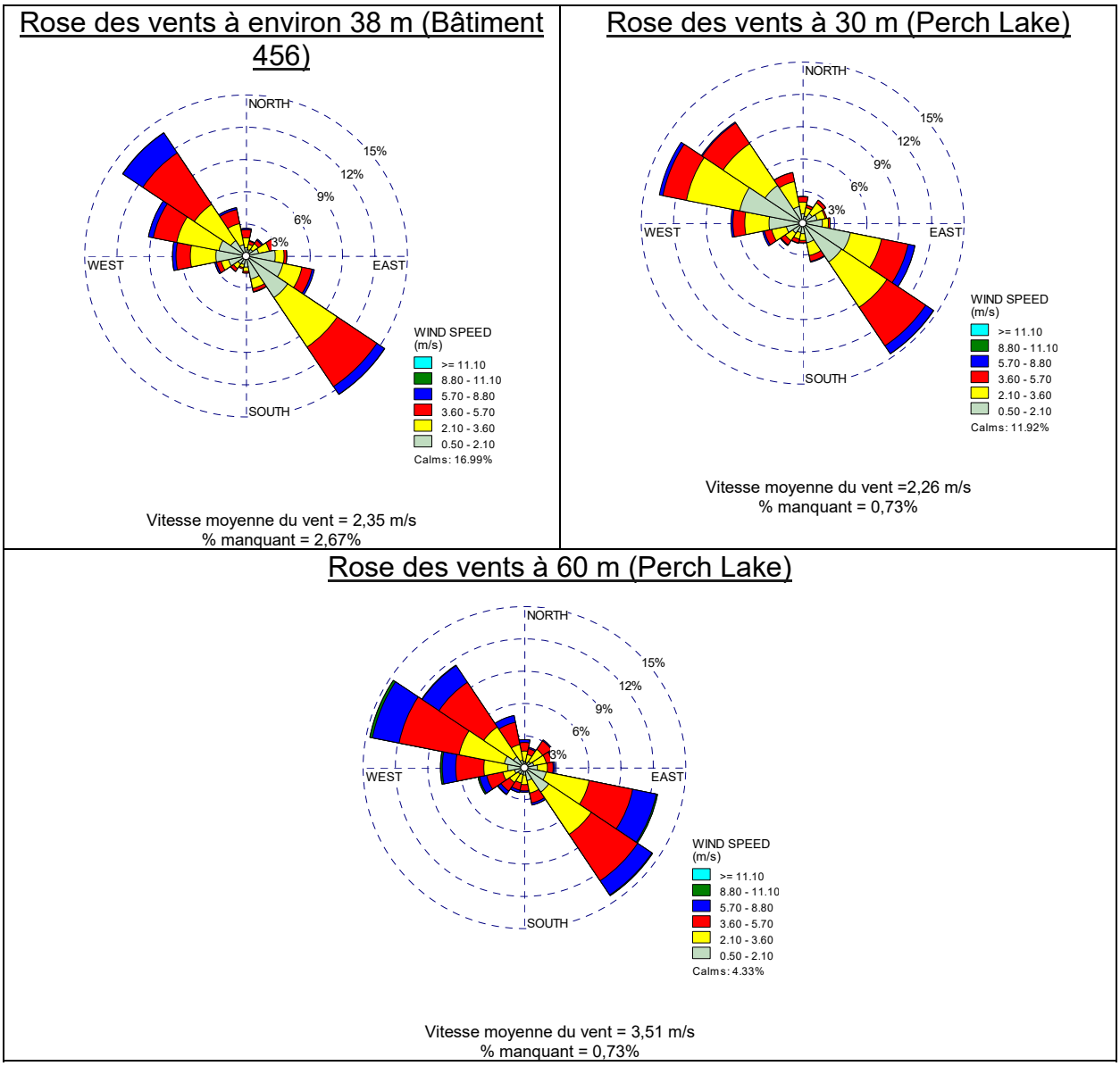


8.2.2.3 Vent

Quand on parle de la direction du vent, on parle de la direction à partir de laquelle il souffle. La direction et la vitesse du vent dictent la direction et la distance à partir de la source qu'un polluant peut parcourir. Les conditions de vent au RND sont considérées comme similaires à celles qui prévalent au site de LCR, c'est-à-dire qu'ils se déplacent principalement le long de la vallée de la rivière.

Au site de LCR, la vitesse et la direction du vent sont mesurées en haut d'un immeuble à bureaux sur le campus principal de LCR (hauteur approximative de 40 m), ainsi qu'à des hauteurs de 30 m et 60 m à Perch Lake. La Figure 8.2-4 présente la distribution des fréquences de la vitesse et de la direction horaires du vent en surface à trois hauteurs différentes au cours de la période de 2011 à 2015, sous forme de rose des vents (une représentation graphique de la fréquence des vents à partir de chaque direction). La vitesse de vent moyenne mesurée au Bâtiment 456 est de 2,35 m/s, et des périodes de vents calmes sont rapportés environ 17 % du temps. Les vents dominants viennent du sud-est (15,5 % du temps) et du nord-ouest (13,8 % du temps), parallèlement à la vallée de la rivière des Outaouais. La vitesse moyenne du vent mesurée à une hauteur de 30 m est d'environ 2,26 m/s, tandis que des périodes de vents calmes sont rapportés 11 % du temps, et la direction du vent est principalement du sud-est et de l'ouest-nord-ouest, 14,6 % et 13,5 % du temps, respectivement. Finalement, à 60 m, les vents dominants viennent de l'ouest-nord-ouest et du sud-est, 15,4 % et 14,3 % du temps, respectivement. La vitesse moyenne du vent y est de 3,5 m/s. Des périodes de vents calmes sont observées 4 % du temps.

Figure 8.2-4. Rose des vents, Station « EACL Chalk River », 2011 à 2015 (Source: Selon les données de Leeson 2016)



8.2.2.4 Rayonnement solaire, insolation et couverture nuageuse

Le rayonnement solaire est la mesure de l'énergie radiative du soleil, sur une surface horizontale. L'insolation est présentée en dixièmes d'heure d'insolation effective qui sont comptées en à l'aide de l'indicateur d'ensoleillement Campbell-Stokes. Il est à noter que la quantité d'« insolation effective » est inférieure à la quantité d'« insolation visible », parce que les rayons du soleil ne sont pas assez forts pour marquer, particulièrement juste après le lever du soleil et vers le coucher du soleil (Gouvernement du Canada 2016b).

Les normales climatiques pour l'insolation et la couverture nuageuse ne sont pas disponibles au LCR ou près de celui-ci, ni au site du RND. Les Tableaux 8.2-5 et 8.2-6 indiquent l'ensoleillement mensuel moyen et les normales de couverture nuageuse respectivement pour Ottawa. Les normales climatiques pour l'insolation à Petawawa ne sont pas disponibles. Le Tableau 8.2-7 présente les normales climatiques pour la quantité mensuelle moyenne de nuages (heures avec nuages) pour Petawawa. Les heures d'insolation augmentent en juillet à Ottawa jusqu'à un maximum de 279 heures en raison des heures de clarté prolongées. C'est décembre qui compte le moins d'insolation en raison de la couverture nuageuse plus grande et de la réduction des heures de clarté. Le nombre moyen d'heures totales de couverture nuageuse (8 à 10 dixièmes) est de 4 708 à Ottawa pour la période de 1981 à 2010, et pareillement, 4 767 heures à Petawawa au cours de la période de 1971 à 2000.

Tableau 8.2-5. Normales climatiques à Ottawa de 1981 à 2010 - Insolation (Source: Gouvernement du Canada 2016a)

Insolation	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Heures totales	99,3	131,3	167,1	189,8	229,8	254,2	279,0	249,3	177,6	139,4	84,3	82,6	2083,7
Jours avec insolation mesurable	21,3	22,2	25,1	25,6	27,8	28,3	30,1	29,9	26,8	25,9	20,7	19,8	303,6
% d'heures de clarté possible	35,0	44,9	45,3	46,9	49,9	54,3	58,9	57,1	47,1	41,0	29,4	30,3	45,0
Quotidienne extrême (heures)	9,1	10,4	11,6	13,5	14,9	15,2	15,1	14,3	12,7	10,6	9,6	8,3	
Date (aaaa/jj)	1959/ 31	1968/ 26	1987/ 24	1952/ 30	1997/ 27	1979/ 25	1999/ 12	2000/ 04	1963/ 04	1976/ 01	1985/ 01	1952/ 18	

Tableau 8.2-6. Normales climatiques à Ottawa de 1981 à 2010 – Couverture nuageuse (Source: Gouvernement du Canada 2016a)

Couverture nuageuse (heures avec)	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
0 à 2 dixièmes	189,0	199,2	235,4	179,7	185,0	178,1	201,5	211,6	223,4	193,9	138,3	156,9	2291,9
3 à 7 dixièmes	96,8	102,7	119,0	128,0	167,0	195,1	228,1	214,1	168,2	139,1	108,2	99,2	1765,6
8 à 10 dixièmes	458,3	375,7	389,6	412,3	392,0	346,8	314,5	318,3	328,4	411,0	473,5	488,0	4708,1

Tableau 8.2-7. Normales climatiques à Petawawa de 1971 à 2000 – Couverture nuageuse (Source: Gouvernement du Canada 2016a)

couverture nuageuse (heures avec)	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
0 à 2 dixièmes	182,7	192,3	214	193,1	185,9	167,8	194,7	198,9	170	161,7	113,6	153,7	2128,3
3 à 7 dixièmes	115,6	118,8	121,6	140,7	176,9	204,3	240,2	209,3	178	148,4	110,9	105,6	1870,2
8 à 10 dixièmes	445,8	366,6	408,5	386,3	381,2	347,9	309,1	335,8	372	433,9	495,6	484,8	4767,3

8.2.2.5 Pression atmosphérique

La pression atmosphérique est la force exercée par le poids de l'atmosphère sur une unité de surface résultant d'une colonne d'air verticale s'étendant de l'altitude de la station d'observation à la limite extérieure de l'atmosphère. La pression à la station est la pression atmosphérique en kilopascals (kPa) à l'altitude de la station (Gouvernement du Canada 2016b).

Aucune donnée de normales climatiques pour la pression atmosphérique n'est disponible pour le site de LCR ou près de celui-ci ni pour le site du RND. Les normales mensuelles de pression pour Ottawa et Petawawa sont présentées dans les tableaux qui suivent. Les données présentées au Tableau 8.2-8 et au Tableau 8.2-9 sont considérées comme représentatives du milieu au site du RND et montrent une très faible variation des moyennes mensuelles de la pression à la station et au niveau de la mer.

Tableau 8.2-8. Normales climatiques à Ottawa de 1981 à 2010 – Pression atmosphérique (Source: Gouvernement du Canada 2016a)

Pression atmosphérique	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Pression moyenne à la station (kPa)	100,2	100,3	100,2	100,0	100,1	99,9	100,0	100,2	100,3	100,3	100,3	100,3	100,2
Pression moyenne au niveau de la mer (kPa)	101,7	101,7	101,7	101,4	101,4	101,3	101,4	101,6	101,7	101,7	101,7	101,7	101,6

Tableau 8.2-9. Normales climatiques à Petawawa de 1971 à 2000 – Pression atmosphérique (Source: Gouvernement du Canada 2016a)

Pression atmosphérique	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Pression moyenne à la station (kPa)	100,0	100,1	100,0	99,8	99,8	99,7	99,8	100,0	100,0	100,1	100,0	100,1	99,9
Pression moyenne au niveau de la mer (kPa)	101,7	101,8	101,6	101,5	101,4	101,3	101,4	101,6	101,7	101,8	101,6	101,7	101,6

8.2.3 Rejets atmosphériques

Lors de l'exploitation de l'IGDRND, c'est sur une base régulière que des rejets ont été émis par la cheminée après avoir été passés par un système de filtration. Suite à la mise à l'arrêt et à la transition subséquente à l'état de SsS, les rejets ont été plus rares, habituellement pour de courtes périodes seulement comme lors de l'entrée de personnel dans l'installation, procédure qui nécessite que soit purgée la zone nucléaire pour l'inspection et l'entretien. Les rejets atmosphériques ont toujours été et continuent d'être surveillés et comparés aux limites opérationnelles dérivées (LOD) (Primeau 2016, Wills 2013). Le tableau qui suit présente l'information sur les rejets atmosphériques de base à l'étape de SsS.

Radiologiques

Les rejets atmosphériques radioactifs font l'objet d'une surveillance par LNC (anciennement par EACL) depuis la prise de possession du site du RND. Selon le Rapport de référence du RND (Wills 2013), la surveillance des rejets atmosphériques radioactifs de l'IGDRND comprend la mesure de l'activité bêta globale, de la radioactivité du C-14 et du tritium, à la source. Les données issues de la surveillance des rejets de la cheminée de ventilation de 1997 à ce jour sont présentées au Tableau 8.2-10 (Wills 2013).

Tableau 8.2-10. Valeurs précises des rejets atmosphériques provenant de la cheminée de ventilation du RND

Année	C-14(Bq)	Activité bêta globale (Bq)	Tritium (Bq)	Heures totales de ventilation (heures)	Référence
1997	ND	$1,2 \times 10^{4}$	$7,2 \times 10^{10}$	ND	(Wills 2013)
1998	ND	$4,7 \times 10^{3}$	$1,30 \times 10^{11}$	ND	(Wills 2013)
1999	ND	$5,8 \times 10^{3}$	$1,30 \times 10^{11}$	ND	(Wills 2013)
2000	ND	$4,4 \times 10^{3}$	3×10^{9}	ND	(Wills 2013)
2001	ND	$<2,60 \times 10^{4}$	$7,6 \times 10^{10}$	ND	(Wills 2013)
2002	ND	$<1,40 \times 10^{4}$	$4,8 \times 10^{10}$	ND	(Wills 2013)
2003	ND	$<3,00 \times 10^{4}$	$1,00 \times 10^{11}$	ND	(Wills 2013)
2004	$7,3 \times 10^{7}$	$<1,49 \times 10^{4}$* / $2,25 \times 10^{5}$**	$4,1 \times 10^{10}$	27,3	(Wills 2013)
2005	$1,9 \times 10^{8}$	$2,40 \times 10^{5}$	$3,2 \times 10^{10}$	44,4	(Wills 2013)
2006	$1,32 \times 10^{8}$	$3,00 \times 10^{5}$	$3,5 \times 10^{10}$	26,1	(Wills 2013)
2007	$1,63 \times 10^{7}$	$2,6 \times 10^{4}$	$6,9 \times 10^{10}$	45	(Wills 2013)
2008	$5,00 \times 10^{7}$	$2,83 \times 10^{4}$	$1,21 \times 10^{11}$	99,5	(Verney 2009)
2009	$2,78 \times 10^{7}$	$4,22 \times 10^{4}$	$1,70 \times 10^{11}$	70,4	(Primeau 2016)
2010	$1,56 \times 10^{7}$	$1,89 \times 10^{5}$	$1,00 \times 10^{11}$	36	(Primeau 2016)
2011	$1,10 \times 10^{7}$	$2,19 \times 10^{4}$	$6,36 \times 10^{10}$	92,5	(Primeau 2016)
2012	$1,82 \times 10^{6}$	$1,56 \times 10^{4}$	$5,07 \times 10^{10}$	95,6	(Primeau 2016)
2013	$8,69 \times 10^{7}$	$6,63 \times 10^{4}$	$6,68 \times 10^{10}$	117	(Primeau 2016)
2014	$5,29 \times 10^{8}$	$5,27 \times 10^{4}$	$2,63 \times 10^{11}$	994	(Primeau 2016)
2015	$6,79 \times 10^{8}$	$4,81 \times 10^{4}$	$2,15 \times 10^{11}$	1 191	(Primeau 2016)

Notes:

* L'activité bêta globale est déterminée à l'aide de Microspec--1 avec Sr-90/Y-90 comme norme (novembre 2003 - juin 2004).

** L'activité bêta globale est déterminée à l'aide du compteur d'activité alpha-bêta globale Canberra Packard avec Co-60 comme norme (juin 2004 - novembre 2004)

Des données additionnelles sur les rejets radiologiques au cours des dernières années ont été extraites du Rapport annuel de conformité (RAC) 2015 pour le RND (Primeau 2016). Selon le RAC, le système de ventilation à filtres HEPA a fonctionné pendant 1 191 heures en 2015, ce qui est plus que les années précédentes. Le temps de fonctionnement supplémentaire du système de ventilation en 2015 s'explique par l'augmentation du travail dans la zone nucléaire de l'IGDRND en 2015 (par ex., les activités d'élimination de l'amiante). Le Tableau 8.2-11 montre les rejets atmosphériques mesurés en 2015, comparativement aux LOD, ainsi que les rejets moyens de 2010 à 2014. La section qui suit le tableau aborde les rejets de chacun des trois radionucléides mesurés ainsi que leur quantité, comparativement aux LOD.

Tableau 8.2-11. Résultats de la surveillance annuelle des effluents atmosphériques à l'IGDRND en 2015

Radionucléide	Rejet en 2015 (Bq)	LOD (Bq/a)	% LOD	Moyenne (Bq) 2010-2014
Tritium	$2,15 \times 10^{11}$	$4,52 \times 10^{16}$	<0,01	$1,09 \times 10^{11}$
Activité bêta-gamma[1] globale	$<4,81 \times 10^{4}$*	$3,83 \times 10^{12}$	<0,01	$<6,91 \times 10^{4}$*
C-14	$6,79 \times 10^{8}$	$3,22 \times 10^{15}$	<0,01	$1,29 \times 10^{8}$

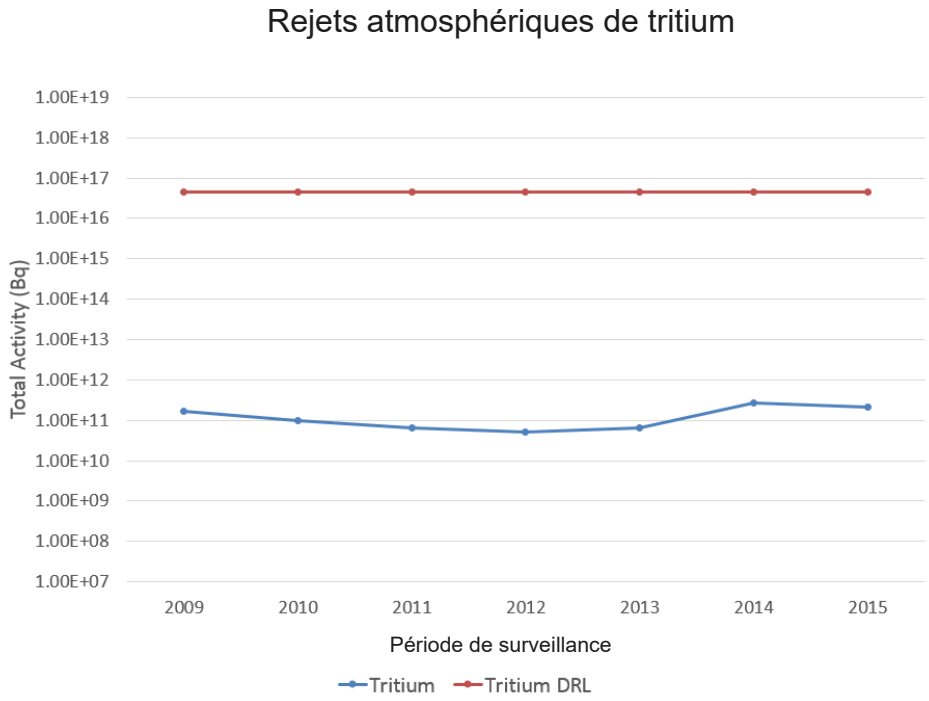
Notes:

[1] Les résultats de l'activité bêta-gamma globale sont obtenus à l'aide du compteur d'activité alpha-bêta globale Canberra Packard en fonction de la radioactivité du Cs-137.

* En 2012 et 2015, les valeurs étaient équivalentes à l'activité minimale décelable (AMD).

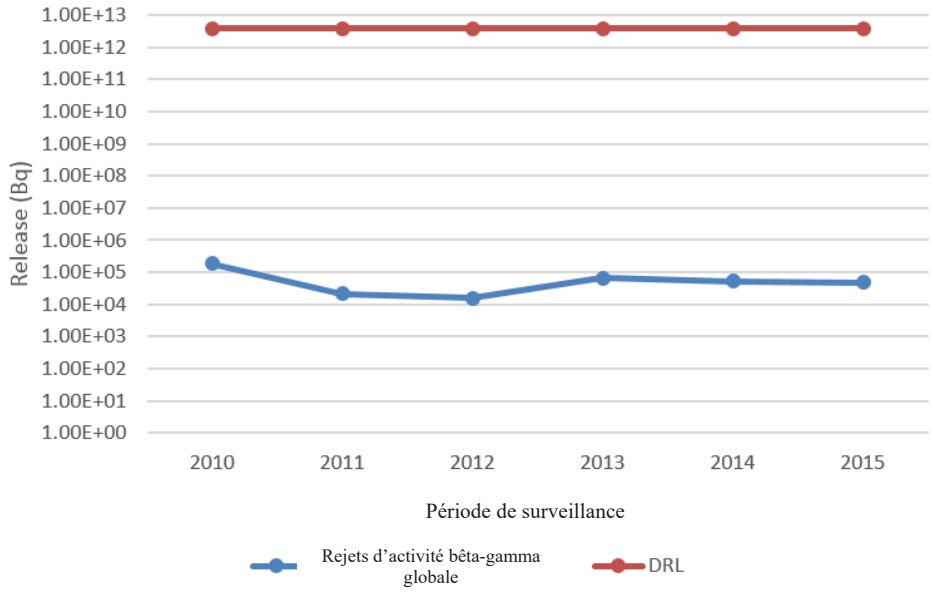
Tel que vu au Tableau 8.2-11 ci-haut, le rejet atmosphérique total de tritium en 2015 était $2,15 \times 10^{11}$ Bq, ce qui représente moins de 0,01 % de la LOD (Primeau 2016). Tel que le montre la Figure 8.2-5, on n'observe aucune tendance claire du rejet atmosphérique de tritium au fil du temps.

Figure 8.2-5. Tendance des rejets atmosphériques à l'IGDRND: Tritium (Source: Primeau (2016))



Tel que le montre le Tableau 8.2-11, le total des rejets d'activité bêta-gamma globale en 2015 est inférieur à l'activité minimale détectable (AMD, c.-à-d. sous les seuils de détection), ce qui correspond à moins de 0,01 % des LOD. Cette activité est inférieure à la moyenne pour la période de 2010 à 2014. Il convient de noter que la valeur de 2012, qui est comprise dans la moyenne de 2010 à 2014, est également inférieure à l'AMD (Primeau 2016). On n'observe aucune tendance claire des rejets d'activité bêta-gamma globale, tel qu'on peut le constater à la Figure 8.2-6.

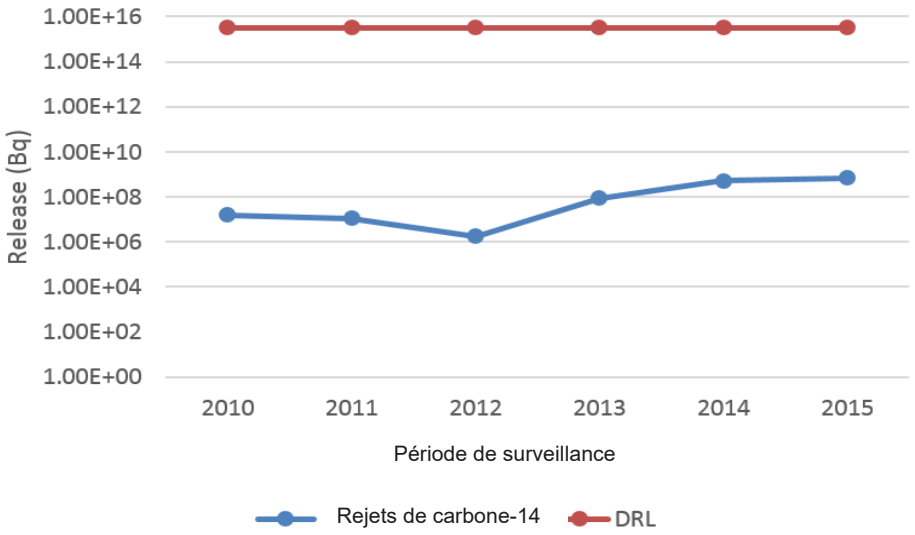
Figure 8.2-6. Tendance des rejets atmosphériques à l'IGDRND: Activité bêta-gamma globale (Source: Primeau (2016))



Note: Les résultats de 2012 et 2015 sont fondés sur des valeurs d'AMD.

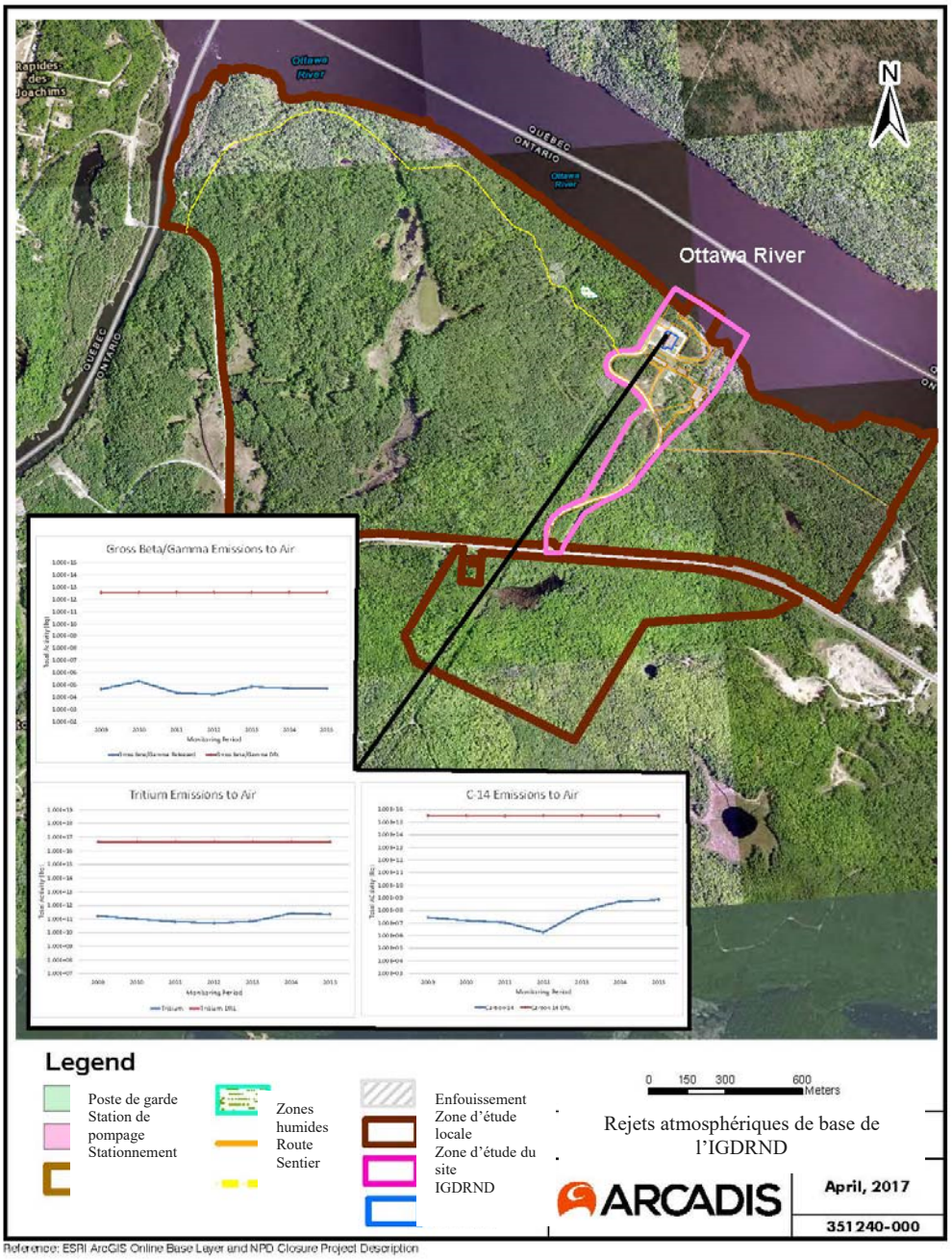
Tel que le montre le Tableau 8.2-11, le total des rejets atmosphériques de C-14 en 2015 est inférieur à 0,01 % des LOD (Primeau 2016). Les rejets de C-14 en 2015 sont supérieurs aux rejets atmosphériques moyens de 2010 à 2014, probablement en raison du temps de fonctionnement prolongé du système de ventilation, tel que discuté précédemment. On n'observe aucune tendance claire des rejets atmosphériques de C-14, tel qu'on peut le constater à la Figure 8.2-7.

Figure 8.2-7. Tendance des rejets atmosphériques à l'IGDRND: C-14 (Source: Primeau (2016))



La Figure 8.2-8 montre les tendances historiques prolongées, de 2009 à 2015, ainsi que l'endroit d'où émanent les rejets sur le site.

Figure 8.2-8. Tendances historiques des rejets atmosphériques radiologiques



Non radiologiques

Tel que mentionné précédemment, les rejets atmosphériques de l'IGDRND passent d'abord par un système de ventilation à filtres HEPA. Étant donné qu'il n'y a pas de sources importantes de rejets atmosphériques non radiologiques à l'installation, les rejets atmosphériques non radiologiques ne font l'objet d'aucune surveillance ni d'aucun rapport (Primeau 2016).

8.2.4 Qualité de l'air

Cette section présente l'information disponible sur la qualité de l'air dans les zones d'étude du site, locale et régionale.

Dans le cadre du projet de fermeture du RND, les activités à réaliser sont toutes liées à la construction et à la démolition, ce qui explique que les contaminants concernés comprennent: les oxydes d'azote (NO_x – combinaison du dioxyde d'azote, NO_2, et de l'oxyde d'azote, NO), les composés organiques volatils (COV), le dioxyde de soufre (SO_2) et les matières particulaires ($PM_{2,5}$, PM_10 et MPT), ainsi que des gaz à effet de serre tels que le méthane (CH_4), le dioxyde de carbone (CO_2), l'oxyde d'azote (N_2O) et le monoxyde de carbone. La qualité de l'air de référence a donc été évaluée pour ces composants car ils sont susceptibles d'être pertinents au projet.

8.2.4.1 Zones d'étude du site et locale

Bien que LNC ne soient pas tenus de surveiller la qualité de l'air au site du RND (abordé plus loin), il effectue tout de même une évaluation annuelle des rejets atmosphériques afin de déterminer s'il est nécessaire de produire un rapport sur la qualité de l'air en vertu de la règlementation.

En ce qui a trait au Programme de déclaration des gaz à effet de serre (en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*), Lambert (2016a) résume les estimations des émissions de gaz à effet de serre du site du RND en 2015, c.-à-d. qui reflète les conditions de SsS. En 2015, les sources d'émissions de gaz à effet de serre comprennent le site d'enfouissement nº 1, les générateurs diesel d'urgence (qui sont testés périodiquement et utilisés lors de pannes de courant sur le site) et le transport sur le site (estimé à moins de 100 km par année, par camionnette). Selon les sources ci-haut mentionnées, les émissions de gaz à effet de serre du site du RND en 2015 équivalent à 143 tonnes de CO_2. Il s'agit d'une quantité inférieure au seuil de déclaration des gaz à effet de serre du Canada, et ne fait donc pas l'objet d'une déclaration pour 2015.

En ce qui a trait à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP), Lambert (2016b) résume l'évaluation réalisée pour déterminer si le RND était tenu de faire rapport à l'INRP pour l'année 2015. Pour 2015, les sources d'émissions comprennent la combustion de carburant diesel dans les générateurs d'urgence (quantité minimale), la poussière des routes non asphaltées (inférieure au seuil de déclaration car la route principale est asphaltée) et l'utilisation de solvants (qui ne sont pas utilisés habituellement). Ces sources ont été jugées comme tellement minimes qu'aucun calcul formel n'était justifié pour le site du RND (Lambert 2016b). De plus, le site du RND, antérieurement en état de SsS, n'atteint pas le seuil annuel de déclaration de 20 000 heures travaillées.

Comme le montre le Tableau 8.1-1 ci-haut, aucun PSE n'est nécessaire car l'IGDRND ne répond à aucun des critères. Il est à noter que l'évaluation précédente, issue de DeWaele (2016), n'a été réalisée que pour décrire les conditions de référence. Pour cette raison, on présume que la qualité de l'air des zones d'étude du site et locale est similaire à celle de la zone d'étude régionale, tel que décrit ci-après.

8.2.4.2 Zone d'étude régionale

Peu de données sont disponibles sur la qualité de l'air dans la zone d'étude régionale entourant le site du RND. Certaines données sont disponibles pour l'installation de LCR et les zones entre LCR et le site du RND. Bien que LCR soit situé au-delà de la zone d'étude régionale, ces données sont utilisées pour représenter la zone d'étude régionale dans la caractérisation de l'environnement atmosphérique de référence.

Radiologiques

Dans le cadre du PSE de LCR, les niveaux de tritium ambiant dans l'atmosphère sont mesurés à l'installation de LCR et autour de celle-ci, notamment à différents emplacements le long de la rivière des Outaouais entre les sites de LCR et du RND, puis ils sont communiqués dans un rapport (Boileau et Rahman 2016). Le site de LCR est habituellement utilisé pour représenter la zone d'étude régionale.

Au cours de la période 2010-2015, la concentration moyenne de tritium sur une période de 5 ans, mesurée à un certain nombre d'emplacements sur le site de LCR est de 8,6 Bq/m^3. Pour la même période de temps, la concentration moyenne de tritium mesurée à la limite du site de LCR est de 0,8 Bq/m^3. Par ailleurs, à différents emplacements hors site à proximité, la concentration quinquennale moyenne de tritium est <0,16 Bq/m^3. Les niveaux de fonds de tritium en Ontario et au Québec varient de 0,09 à 0,26 Bq/m^3 (Boileau et Rahman 2016).

Non radiologiques

Peu de données sont disponibles sur la qualité de l'air à proximité du site du RND. Toutefois, il n'y aura pas de différence significative entre la plupart des composants qui déterminent la qualité de l'air à proximité du site du RND et la qualité générale de l'air dans le centre et l'est de l'Ontario. Les substances qui, lorsqu'elles sont combinées, produisent du smog ou des pluies acides dominent la qualité de l'air de référence. Ces substances comprennent: le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x – combinaison du dioxyde d'azote, NO_2, et de l'oxyde d'azote, NO), les composés organiques volatils (COV), le dioxyde de soufre (SO_2) et les matières particulaires totales en suspension (TSP)

Les concentrations d'air mesurées aux emplacements de surveillance de la qualité de l'air les plus près à Petawawa, Napanee, Ottawa, et North Bay ont été utilisés pour déterminer la contribution de base du NO_x, des matières particulaires, et du SO_2. Les valeurs de ces composants sont déclarées par ECCC (2016). Il est à noter que certains composants ne sont pas mesurés dans certaines de ces stations.

Le NO_2 est le principal composé d'intérêt parmi les composés d'oxyde d'azote (le NO_2 et le NO forment le NO_x). La majeure partie de l'analyse du NO_x est donc axée sur le NO_2. Aucune mesure du NO_2 n'était

bien en deçà des critères moyens pour 1 heure et 24 heures du MEACC, 400 µg/m^3 et 200 µg/m^3, respectivement. Les niveaux annuels moyens de NO_2 mesurés à Ottawa et à North Bay (2013 à 2014) varient entre 12 et 16 µg/m^3. On prévoit que les niveaux à proximité du site du RND s'approcheront des niveaux mesurés à North Bay, car il s'agit d'un endroit moins peuplé et moins industrialisé qu'Ottawa. Aux fins de cette évaluation, on présume que les concentrations de référence de NO_2 suivantes représentent la qualité de l'air de référence à proximité du site du RND:

- Concentration moyenne de NO_2 au centile 90 pour 1 heure: 26 µg/m^3;
- Concentration moyenne de NO_2 au centile 90 pour 24 heures: 24 µg/m^3;
- Concentration moyenne annuelle de NO_2: 12 µg/m^3.

De façon générale, les concentrations de SO_2 mesurées sont très faibles, et bien en deçà des seuils moyens applicables pour 1 heure et 24 heures du MEACC et de la norme CQAA annuelle moyenne, 690 µg/m^3, 275 µg/m^3 et 55 µg/m^3 respectivement. Les valeurs mesurées sont également bien en deçà du niveau maximal moyen souhaitable du ONQAA pour 24 heures, 125 µg/m^3. Aux fins de cette évaluation, on présume que les concentrations de référence de SO_2 suivantes représentent la qualité de l'air de référence à proximité du site du RND:

- Concentration moyenne de SO_2 au centile 90 pour 1 heure: 20 µg/m^3;
- Concentration moyenne de SO_2 au centile 90 pour 24 heures: 3 µg/m^3;
- Concentration moyenne annuelle de SO_2: 0 µg/m^3.

Le MEACC a cessé de faire rapport sur les données de PM_{10} en 2003, et c'est pourquoi seules les données de $PM_{2.5}$ sont fournies. Les concentrations de $PM_{2.5}$ mesurées à Petawawa sont davantage représentatives des conditions sur le site du RND que les autres stations, en raison de la proximité. Dans tous les cas, les concentrations mesurées à Petawawa rencontrent la norme CQAA du MEACC (30 µg/m^3 – moyenne sur 24 heures) et la norme fédérale NNQAA (28 µg/m^3 – moyenne sur 24 heures, et moyenne annuelle de 10 µg/m^3). Aux fins de cette évaluation, on présume que les concentrations de référence de $PM_{2.5}$ suivantes représentent la qualité de l'air de référence à proximité du site du RND:

- Concentration moyenne de $PM_{2.5}$ au centile 90 pour 24 heures: 9 µg/m^3;
- Concentration moyenne annuelle de $PM_{2.5}$: 5 µg/m^3.

Au Canada, les concentrations de $PM_{2.5}$ mesurées représentent environ 50 % des concentrations de PM_{10} mesurées et 25% des concentrations de PST mesurées (Environnement Canada, Santé Canada 2000). Selon ce rapport, on présume que les concentrations de PM_{10} et PST suivantes représentent la qualité de l'air de référence à proximité du site du RND:

- Concentration moyenne de PM_{10} au centile 90 pour 24 heures: 18 µg/m^3;
- Concentration moyenne annuelle de PM_{10}: 10 µg/m^3;
- Concentration moyenne de PST au centile 90 pour 24 heures: 36 µg/m^3;
- Concentration moyenne annuelle de PST: 20 µg/m^3.

8.2.5 Bruit ambiant

Le bruit est généralement défini comme un son indésirable. Toutefois, « bruit » et « son » sont souvent utilisés de façon interchangeable, et c'est également le cas dans cet EIE. Le son est habituellement décrit en fonction de deux caractéristiques: le volume (qui se mesure en décibels, dB) et la fréquence (qui se mesure traditionnellement en Hertz). Pour mieux refléter la réaction d'un récepteur humain aux sons mesurés par des instruments, on utilise des « *échelles de pondération* ». L'« *échelle de pondération A* » est utilisée pour dupliquer la réaction humaine au son. Les niveaux de son ajustés ainsi sont donc appelés « *décibels pondérés A* » et se voient assigner l'abréviation unitaire *dBA*.

Le niveau équivalent d'énergie, ou L_{eq}, est le descripteur statistique choisi pour l'évaluation de la pollution par le bruit. Le L_{eq} est une méthode qui permet de décrire les sons variables dans le temps par un simple nombre plutôt que par la répartition cumulative complète.

8.2.5.1 Zones d'étude du site et locale

L'environnement sonore des zones d'étude du site et locale est caractérisée par la circulation routière sur l'autoroute 17; le bruit de l'eau provenant de la rivière des Outaouais; les sons de la nature, dont le chant d'oiseaux, le bourdonnement des insectes et le bruissement des feuilles. Le bruit sur les rives de la rivière des Outaouais est relativement constant, mais varie en intensité selon les conditions de vent. Une autre source occasionnelle de bruit sur le site du RND provient du générateur d'urgence situé sur le site. En plus des essais de chargement mensuels, ce générateur alimente le site lors des pannes (c.-à-d. interruptions de l'électricité de catégorie IV alimentant le site). Selon les registres de LNC, trois pannes de courant prolongées ont eu lieu entre juillet 2015 et janvier 2017 (c.-à-d. plus de 1,5 ans), qui ont nécessité que le générateur d'urgence fonctionne pendant plusieurs heures.

Actuellement, les niveaux de bruit ambiant diurne et nocturne ne sont pas mesurés dans les zones d'étude du site et locale. On présume toutefois que les données sur le bruit du site de LCR représentent adéquatement les conditions de bruit au site du RND. Les mesures du bruit ambiant sur le site de LCR varient de 28 à 42 dBA, ce qui est typique d'un milieu rural tranquille dont la circulation sur place est la principale source de bruit. La principale source de bruit est la circulation sur la route longeant la centrale à LCR (Turner 2008). La distance minimale séparant les récepteurs sensibles les plus près et les activités proposées sur le site est supérieure à 1 km. La définition de récepteurs de Santé Canada comprend les résidences, les garderies, les écoles, les hôpitaux, les lieux de culte, les foyers de soins, et les communautés des Premières Nations et des Inuit. Dans le cas de ce projet, les récepteurs sensibles les plus près sont des résidences situées au sud-est et au sud-ouest du site du RND, près de l'autoroute 17. En raison de la grande proximité des récepteurs sensibles de l'autoroute 17, on prévoit que le bruit de la circulation routière domine et se poursuive à ces endroits pendant la majeure partie du jour. On prévoit que les sons de la nature seront davantage audibles en fin de soirée et pendant la nuit lorsque la circulation diminue sur l'autoroute 17.

Aucune modélisation du bruit de la circulation n'a été faite pour ce projet. Tel qu'expliqué à la Section 9 Effets, ci-après, étant donné le faible volume de circulation et la courte durée des activités physiques, une étude de la circulation n'a pas été jugée nécessaire pour ce projet suite aux discussions avec le MTO. Les effets socioéconomiques d'une augmentation de la circulation ont été envisagés, mais les activités du projet proposé feraient du site une source de bruit stationnaire.

Il est à noter qu'aucune préoccupation relative au bruit n'a été soulevée par le public par rapport aux conditions actuelles du site du RND (c.-à-d. fonctionnement du générateur).

8.2.5.2 Zone d'étude régionale

On prévoit que les niveaux de bruit de fonds dans la zone d'étude régionale varieront en fonction de facteurs tels que les activités domestiques, la circulation et l'industrie. Dans la majeure partie de la zone d'étude régionale, on prévoit que la principale source de bruit sera la circulation sur l'autoroute 17. Aucune mesure du bruit le long de l'autoroute 17 dans la zone d'étude régionale n'est disponible, mais le bruit extérieur aux récepteurs près de l'autoroute est susceptible de varier entre 50 et 70 dBA, selon le volume de circulation (CHC 2016).

8.3 Eaux de surface

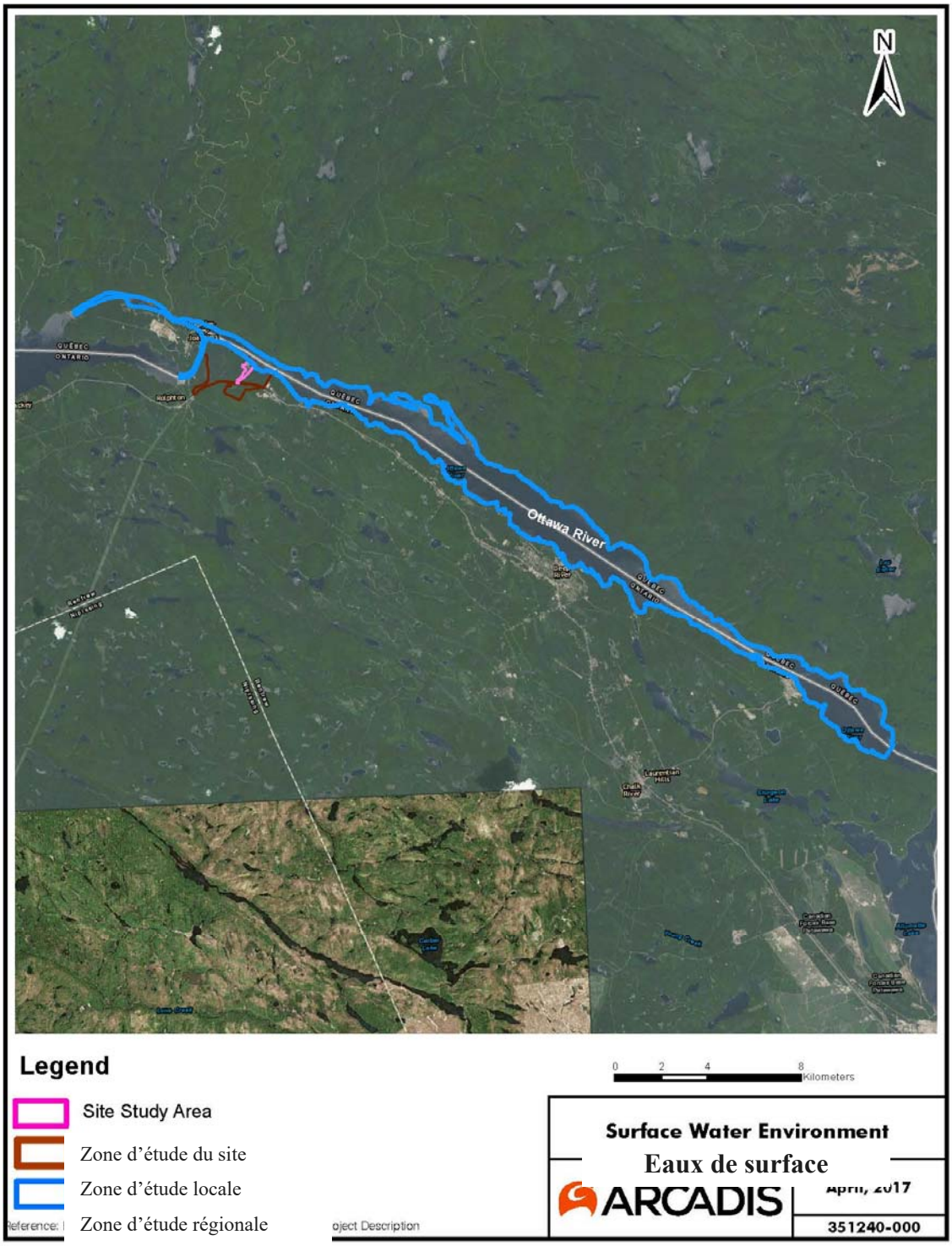
8.3.1 Limites spatiales

La zone d'étude du site pour l'évaluation des eaux de surface correspond à la zone générale d'étude du site illustrée à la Figure 5.2-1 ci-dessus. Aucune utilisation pour de l'eau potable n'est connue pour les eaux de surface dans la zone d'étude du site.

La zone d'étude locale pour l'évaluation des eaux de surface correspond à la zone générale d'étude locale, illustrée à la Figure 5.2-2 ci-dessus. Elle comprend le rivage et 50 m dans la rivière des Outaouais, ainsi que les milieux humides sur le site du RND. Sur le site, des drains souterrains et des fossés de drainage détournent l'écoulement des eaux de surface loin de l'installation. Aucune utilisation pour de l'eau potable n'est connue pour les eaux de surface dans la zone d'étude locale.

La zone d'étude régionale pour l'évaluation des eaux de surface comprend la portion de la rivière des Outaouais qui s'étend de la centrale électriqueDes Joachims, environ, à 30 km en aval du site du RND (qui comprend LCR), et s'étend jusqu'à l'autre rive pour comprendre le rivage du côté du Québec, tel qu'illustré à la Figure 8.3-1 ci-dessous. Dans la zone d'étude régionale, certaines communautés, telle celle de Deep River, utilisent les eaux de surface de la rivière des Outaouais comme prise d'eau pour l'usine municipale de traitement de l'eau potable. En outre, l'usine de traitement des eaux usées de Deep River évacue des rejets dans la rivière des Outaouais. L'usine de traitement de l'eau de Chalk River tire son eau de Corry Lake et non de la rivière des Outaouais.

Figure 8.3-1. Zone d'étude régionale des eaux de surface



8.3.2 Hydrologie

8.3.2.1 Zones d'étude du site et locale

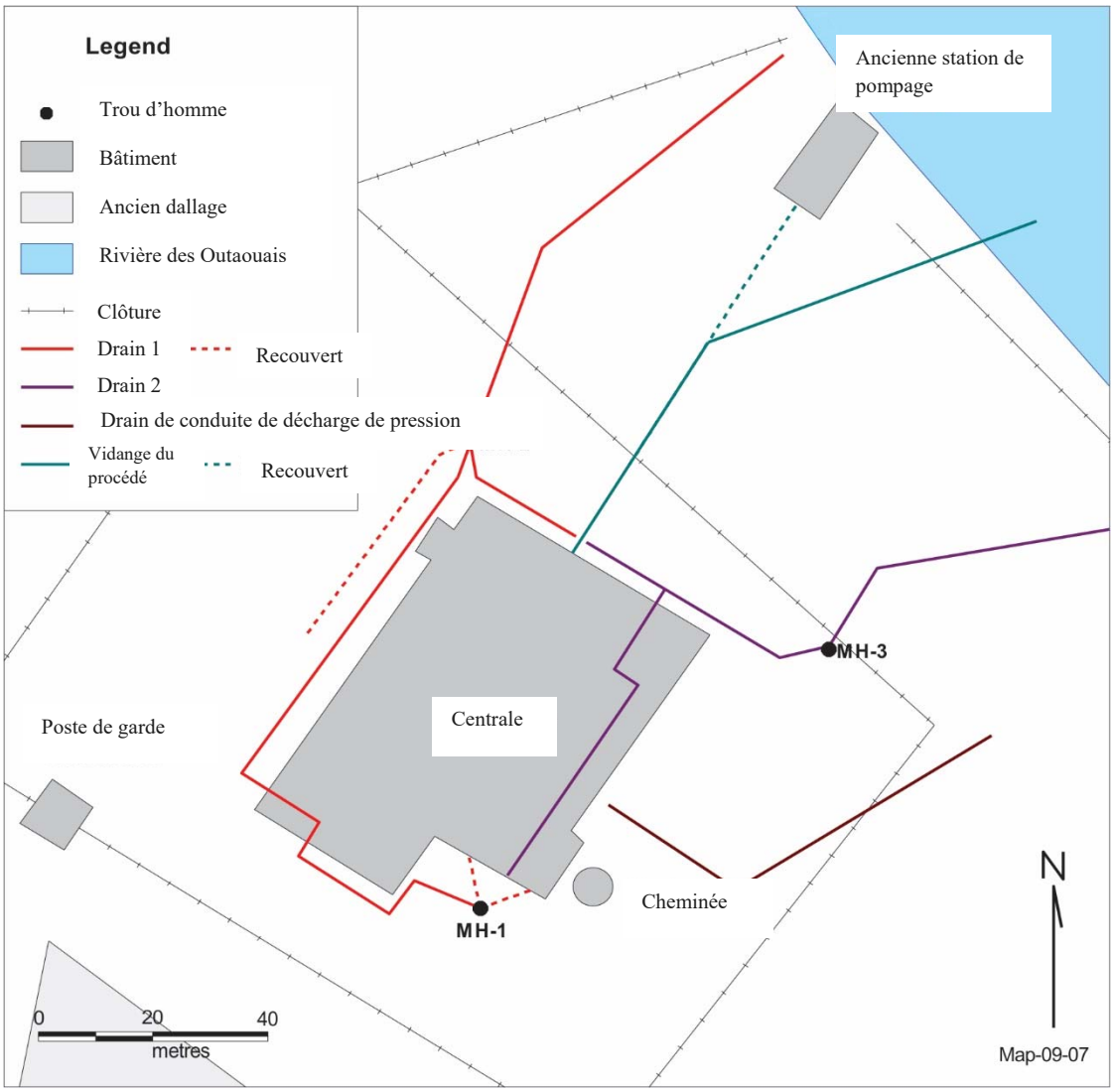
Toute l'eau de surface sur le site du RND finit par s'écouler dans la rivière des Outaouais. Pour réduire le risque d'infiltration d'eau dans l'installation, un réseau de fossés et de drains capte l'eau s'écoulant de zones adjacentes et, grâce à la pesanteur, la redirige vers la rivière des Outaouais (DeWaele 2016).

Un système de drainage par tuyaux collecte et rejette continuellement les précipitations, l'eau de la fonte des neiges et les eaux souterraines peu profondes en provenance des zones entourant les structures de la centrale afin de réduire les infiltrations dans l'installation. Le drainage par tuyaux 1 rejette l'eau dans la rivière vers le rivage à environ 60 m en amont du point de rejet (Wills 2013). Le drainage par tuyaux 2 rejette l'eau dans la rivière vers le rivage, en aval du point de rejet. Le drainage par tuyaux nº 1 comporte deux points d'accès: les trous d'homme 1 et 2 (TH-1, TH-2). Le drainage par tuyaux nº 2 comporte un seul point d'accès: le trou d'homme 3 (TH-3) (Figure 8.3-2). Le drainage par tuyaux nº 2 a régulièrement été sec au cours des dernières années (tel que le montre l'échantillonnage du TH-3).



Vue de la rivière des Outaouais depuis la rive au site du RND, vers l'aval

Figure 8.3-2. Emplacements du drainage par tuyaux et des trous d'homme (TH) (Source: Wills 2013)



Note: La conduite de décharge de pression rejoint le drain 2 avant la sortie à la rivière des Outaouais.

Des fossés de drainage traversent le site, captant l'eau des précipitations et de la fonte des neiges et la redirigeant vers la rivière des Outaouais. Le système de fossés de drainage est composé de fossés autour du bâtiment avec le terrain en pente vers les fossés. La route d'accès est également drainée par des fossés situés de chaque côté de la route. Il y a deux points d'entrée du fossé de drainage dans la rivière des Outaouais: le fossé de drainage ouest et le fossé de drainage est (DeWaele 2016). Ces fossés sont abordés plus loin dans la Section 8.3.4.

Une série de puisards, se connectant au puisard de l'aire des puits (PAP, illustrée à la Figure 3.3-1), recueille les liquides captés à l'intérieur de l'installation (par ex., infiltration d'eaux souterraines, condensation et utilisation de la douche d'urgence) et est abordée à la Section 8.3.3 ci-dessous.

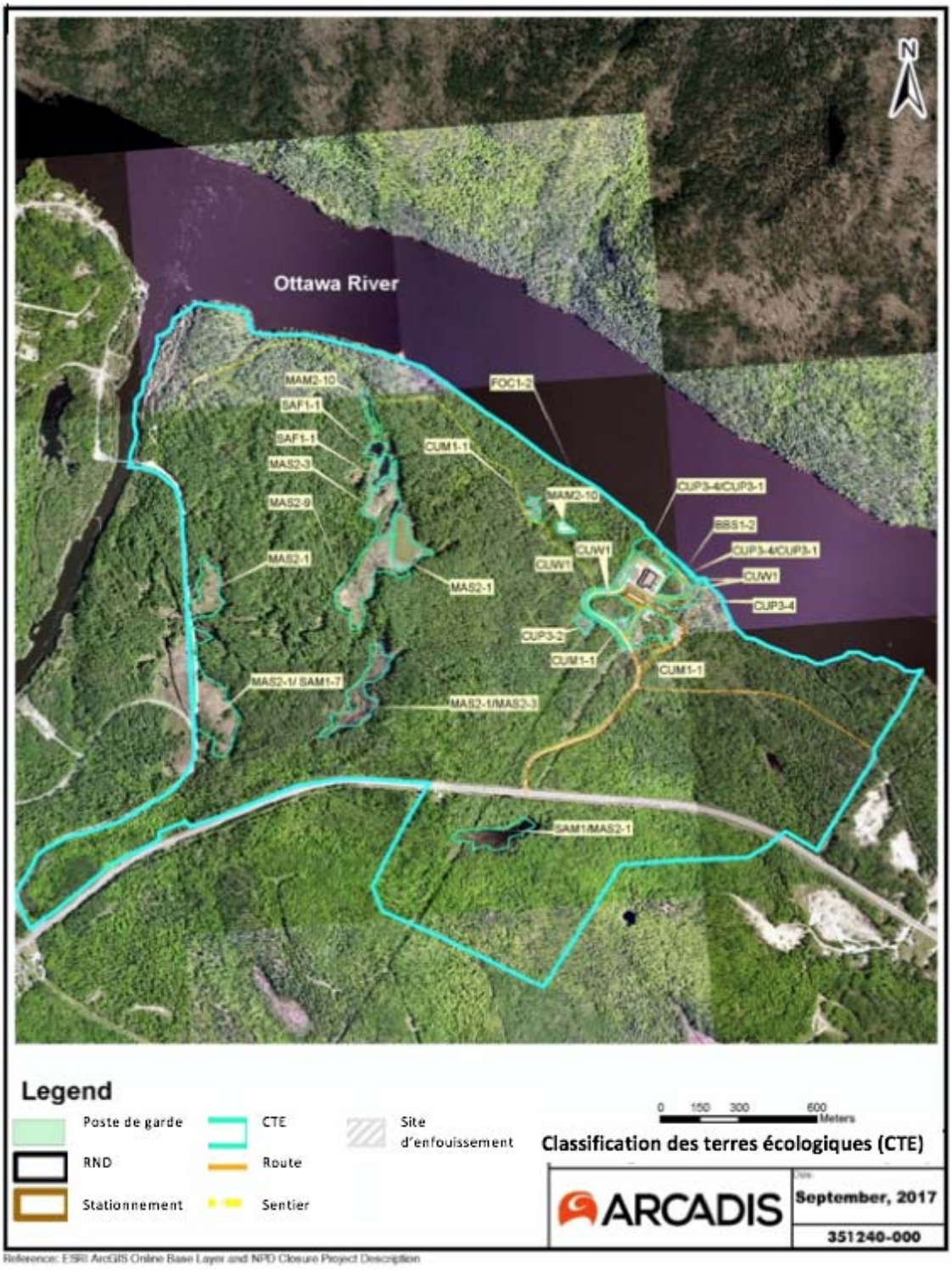


Le vaste complexe de milieux humides sur la propriété du RND, situé à l'ouest de la zone d'étude du site

Le principal élément d'hydrographie de surface dans les zones d'étude du site et locale est la rivière des Outaouais, qui court du nord-ouest au sud-est. Selon King (2016), environ 2,800 m de rivage de la rivière des Outaouais est associé au site du RND. Le niveau d'eau nominal au site du RND est de 111 m.

En plus du rivage, la zone d'étude locale comprend également des milieux humides, dont un vaste complexe de milieux humides qui couvre presque tout l'axe nord-sud de la propriété du RND à l'ouest de la zone d'étude du site. Tel que décrit dans le DTC CET, les différents types de milieux humides comprennent des marais peu profonds (MAS2-1, MAS2-3, MAS2-9), des marais de prairie (MAM2-10), et des étangs peu profonds dominés par une variété de végétaux émergents, flottants et submergés (SAF1-1, SAM1-7, SAM1) (Figure 8.3-3). Ces milieux humides sont à une élévation supérieure à l'IGDRND, et ne seraient pas touchés par l'écoulement des eaux de surface ou de l'eau souterraine provenant de l'IGDRND.

Figure 8.3-3. Désignations de la classification des terres écologies au site du RND (voir le DTC CTE pour la description des désignations)



La modélisation des eaux souterraines réalisée au site du RND (Calder 2017) indique que les eaux souterraines à proximité s'écoulent vers l'installation et se jettent dans la rivière des Outaouais. Les eaux souterraines s'écoulent généralement vers la rivière où elles se déchargent, ce qui prévient que les milieux humides ne soient affectés par les eaux souterraines à proximité du réacteur RND.

8.3.2.2 Zone d'étude régionale

Toute la zone d'étude régionale se trouve dans le bassin hydrologique de la rivière des Outaouais. Il n'y a pas de tributaires majeurs près du site du RND.

La portion de la rivière des Outaouais adjacente au RND est large et profonde. La rivière a une largeur d'environ 0,5 km au RND. Des mesures quotidiennes du débit de la rivière des Outaouais prises à la centrale électrique Des Joachims (tout juste au nord, c.-à-d. en amont du site du RND), obtenues auprès de la Commission de planification de la rivière des Outaouais (2017) pour la période s'étendant de juin 1950 à décembre 2016, ont été utilisées pour l'évaluation statistique suivante. Afin de prendre en compte les variations saisonnières, d'exclure les données aberrantes et afin d'assurer un degré approprié de prudence, les valeurs au 5^{e} centile et au 95^{e} centile ont été utilisées comme valeurs minimale et maximale respectivement. Les débits qui en résultent varient entre 336 m^3/s (débit minimal) et 1,560 m^3/s (débit maximal). Le débit moyen calculé est de 807 m^3/s. Le débit après le barrage Des Joachims est réglé en fonction des demandes de la centrale électrique. Le réseau d'eau froide forme des strates thermiques de la fin juillet au milieu de septembre (Lee 2014), abritant ainsi à la fois des espèces aquatiques d'eau chaude et d'eau froide (abordé à la Section 8.4.3 ci-après).

Les rives de la rivière des Outaouais ont généralement des pentes faibles à modérées, bien qu'il y ait des falaises de granit escarpées dans certaines sections du rivage au Québec. Le rivage est par ailleurs ponctué de points formant des baies. Les substrats littoraux sont composés, entre autres, de limon, de sable, de gravier, de rochers et d'affleurements rocheux occasionnels (Lee 2014)

Il est à noter qu'il y a de nombreux lacs dans la région, et leur taille varie de petit (des lacs sans noms faisant à peine 50 à 100 m de diamètre) à bien plus grand, tels le Tee Lake et le Heart Lake (Figure 8.5-1), ainsi que bien d'autres. Ces lacs sont situés à l'intérieur et à l'extérieur du parc provincial Algonquin. Étant donné la topographie de la région, qui amène l'eau à se jeter dans la rivière des Outaouais, c'est sur cette dernière que cette évaluation est axée.

8.3.3 Rejets dans les eaux de surface

Les rejets dans les eaux de surface provenant du site du RND sont gérés conformément au Plan de surveillance des effluents (DeWaele 2016), qui est aligné sur la norme CSA N288.5 (CSA 2016).

Radiologiques

Les effluents radioactifs liquides s'accumulent principalement dans le PAP de l'installation. Des déversements contrôlés du PAP vers la rivière des Outaouais surviennent régulièrement lorsque le puisard est presque plein. Mais avant le déversement, des échantillons d'effluents liquides représentatifs sont collectés et analysés par le personnel d'exploitation de l'installation afin de s'assurer qu'ils sont inférieurs aux LOD. Un échantillonnage du PAP est également réalisé deux fois l'an si aucun déversement n'est nécessaire. L'information disponible sur les rejets de base dans la rivière des Outaouais lors de l'étape de SsS est présentée ci-après.

Les données associées à la surveillance annuelle des rejets radioactifs du PAP sont présentées au Tableau 8.3-1. L'information présentée dans le tableau comprend le nombre de déversements, le volume total déversé et le volume total des différents contaminants rejetés. La date et le volume de chaque rejet sont également enregistrés (Wills 2013).

Tableau 8.3-1. Rejet radioactif annuel du PAP

Année	Nombre de rejets	Volume total (m^3)	I-131 (Bq)	Cs-137 (Bq)	Ce-144 (Bq)	C-14 (Bq)	Co-60 (Bq)	Activité bêta-gamma non identifiée (Bq)[c]	Activité bêta globale (Bq)[d]	Activité gamma globale (Bq)[e]	Tritium (Bq)	Référence
1997	5	49,19	$<2,4x10^4$	$2,04x10^6$	$<9,8x10^5$	ND	$1x10^4$	$9,7x10^5$	ND	ND	$5.02x10^{11}$	(Wills 2013)
1998	5	49,47	$<1,6x10^4$	$2,55x10^6$	$<4,9x10^4$	ND	$7x10^4$	$1,37x10^6$	ND	ND	$5,01x10^{11}$	(Wills 2013)
1999	5	44,44	$<1,4x10^4$	$2,52x10^6$	$<4,5x10^4$	ND	$1,6x10^5$	$9,6x10^5$	ND	ND	$7,75x10^{11}$	(Wills 2013)
2000	5	44,4	$<1,2x10^4$	$3,06x10^6$	$<2,0x10^4$	ND	$9x10^4$	$5,5x10^5$	ND	ND	$1,09x10^{11}$	(Wills 2013)
2001	5	41,05	$<1,2x10^4$	$1,77x10^6$	$<4,1x10^4$	ND	$5x10^4$	$6,2x10^5$	ND	ND	$8,92x10^{11}$	(Wills 2013)
2002	3	22,44	$<8,2x10^3$	$8,5x10^5$	$<3,1x10^4$	ND	$1x10^4$	$2,1x10^5$	ND	ND	$3,67x10^{11}$	(Wills 2013)
2003	3	28,8	$<1,3x10^4$	$1,16x10^6$	$<4,7x10^4$	ND	$<2,3x10^3$	$4,5x10^5$	ND	ND	$2,98x10^{11}$	(Wills 2013)
2004[a]	3	24,8	ND	$8,2x10^5$	ND	$9,54x10^6$	$1x10^4$	$3,1x10^5$	ND	ND	$1,45x10^{11}$	(Wills 2013)
2004[b]			ND	ND	ND	$4,23x10^6$	ND	ND	$2,16x10^6$	$2,53x10^6$	$1,02x10^{11}$	(Wills 2013)
2005	2	21,4	ND	ND	ND	$8,60x10^6$	ND	ND	$4,10x10^6$	$1,90x10^6$	$2,00x10^{11}$	(Wills 2013)
2006	2	32,1	ND	ND	ND	$6,71x10^6$	ND	ND	$2,48x10^6$	$1,24x10^6$	$1,22x10^{11}$	(Wills 2013)
2007	2	21,4	ND	ND	ND	$7,23x10^6$	ND	ND	$2,73x10^6$	$1,44x10^6$	$1,27x10^{11}$	(Wills 2013)
2008	3	32,1	ND	ND	ND	$1,71x10^7$	ND	ND	$4,89x10^6$	$3,00x10^6$	$7,34x10^{11}$	(Verney 2009)
2009	3	32,1	ND	ND	ND	$1,61x10^7$	ND	ND	$6,94x10^6$	$4,01x10^6$	$2,33x10^{11}$	(Primeau 2016)
2010	0	0	ND	ND	ND	N/D	ND	ND	N/D	N/D	N/D	(Primeau 2016)
2011	1	10,7	ND	ND	ND	$9,30x10^6$	ND	ND	$2,1x10^6$	$1,5x10^6$	$1,30x10^{11}$	(Primeau 2016)
2012	1	10,2	ND	ND	ND	$3,75x10^6$	ND	ND	$1,01x10^6$	$1,4x10^6$	$1,27x10^{11}$	(Primeau 2016)
2013	5	6,7	ND	ND	ND	Non disponible	ND	ND	$9,76x10^5$		$1,41x10^{11}$	(Primeau 2016)
2014	4	8,0	ND	ND	ND	$9,84x10^6$	ND	ND	$6,08x10^6$		$9,60x10^{10}$	(Primeau 2016)
2015	2	16	ND	ND	ND	$5,35x10^6$	ND	ND	$4,86x10^6$		$6,61x10^{10}$	(Primeau 2016)

Notes:

[a] Période de surveillance: 1er janvier au 29 juillet.

[b] Période de surveillance: 30 juillet au 16 novembre.

[c] Activité bêta globale déterminée à l'aide de Microspec--1 avec Sr-90/Y-90 comme norme.

[d] Résultats déterminés à l'aide d'un compteur de l'activité alpha-bêta globale Canberra Packard en fonction d'une activité Co-60.

[e] Résultats déterminés à l'aide d'un spectromètre gamma NaI en fonction d'une activité Co-60.

En plus de l'information présentée dans le tableau précédent pour 1997 à 2007, Primeau (2016) fournit de l'information sur les rejets entre 2010 et 2015, tel qu'on le voit ci-après.

En 2015, le contenu du PAP a été déversé dans la rivière des Outaouais en octobre et en novembre, après l'échantillonnage et la vérification pour s'assurer que le contenu était bien inférieur aux LOD. Le volume total de liquides déversés de l'IGDRND en 2015 est de 16 m^3.

Tableau 8.3-2. Rapport annuel de surveillance des effluents liquides de l'IGDRND pour 2015 – Puisard de l'aire des puits (Source: Primeau 2016)

Radionucléide	Rejet en 2015 (Bq) (Bq)	LOD (Bq/a)	% LOD	Moyenne (Bq) 2011-2014
Tritium	$6{,}61 \times 10^{10}$	$4{,}33 \times 10^{17}$	<0,01	$1{,}24 \times 10^{11}$
Activité bêta-gamma globale	$4{,}86 \times 10^{6}$	$2{,}56 \times 10^{13}$ [1]	<0,01	$3{,}21 \times 10^{6}$
C-14	$5{,}35 \times 10^{6}$ [2]	$3{,}89 \times 10^{14}$	<0,01	$7{,}63 \times 10^{6}$

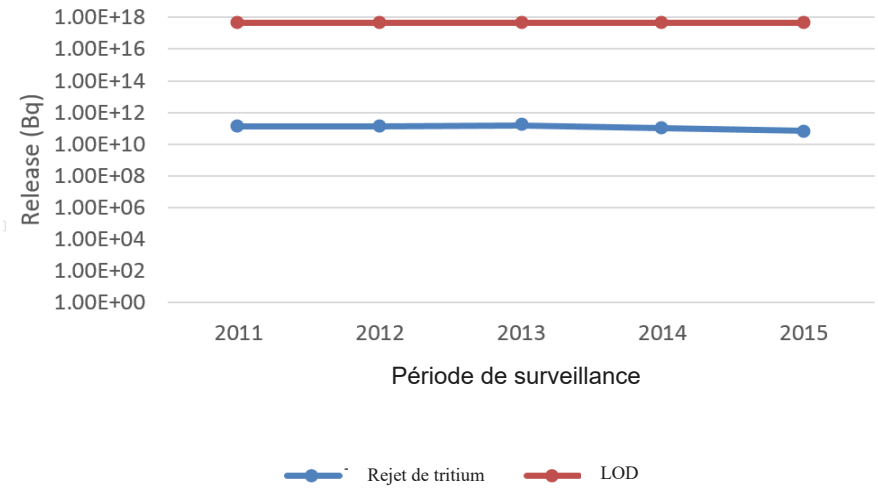
Notes:

[1] Les LOD gamma globales sont présentées en tant qu'hypothèse conservative, étant donné que les émetteurs de l'activité gamma globale sont inclus dans l'activité bêta globale.

[2] Les valeurs de C-14 rapportées pour 2015 sont fondées sur un seul ensemble d'analyses.

Le rejet total de tritium sous forme liquide en 2015 est $6{,}61 \times 10^{10}$ Bq, ce qui est inférieur au 0,01% des LOD (Primeau 2016). Tel que le montre le Tableau 8.3-2 ci-haut, le rejet moyen de tritium sous forme liquide entre 2011 et 2014 est $1{,}24 \times 10^{11}$ Bq. On n'observe aucune tendance claire des rejets de tritium liquide, comme le montre la Figure 8.3-4.

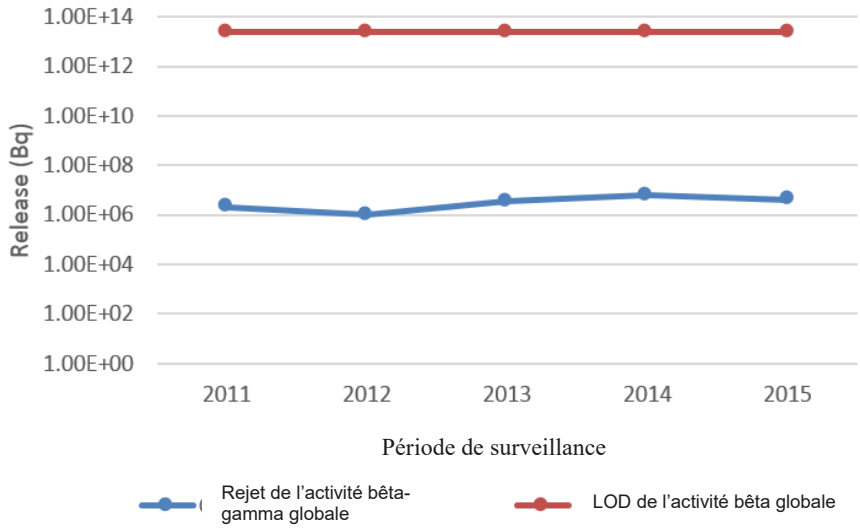
Figure 8.3-4. Tendance des rejets liquides à l'IGDRND: Tritium (Source: Primeau 2016)



Note: Aucun résultat n'apparaît pour 2010 car le PAP à l'IGDRND n'a pas été vidangé en 2010.

En 2015, le rejet total de l'activité bêta-gamma globale sous forme liquide est 4,86 x10^6 Bq, ce qui est inférieur à 0,01% des LOD (Primeau 2016). Le rejet moyen de l'activité bêta globale sous forme liquide entre 2011 et 2014 est 3,21 x10^6 Bq. On n'observe aucune tendance claire des rejets de l'activité bêta-gamma globale sous forme liquide, tel que le montre la Figure 8.3-5.

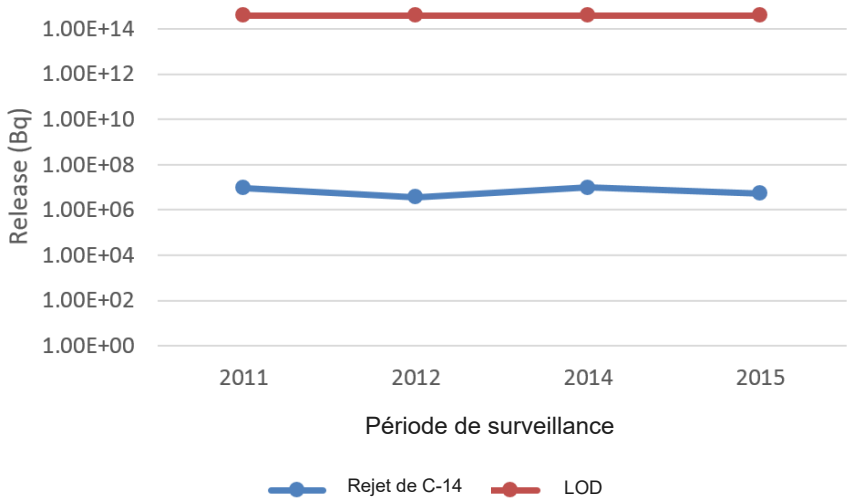
Figure 8.3-5. Tendance des déversements liquides à l'IGDRND: Activité bêta-gamma globale (Source: Primeau 2016)



Note: Aucun résultat n'apparaît pour 2010 car le PAP à l'IGDRND n'a pas été vidangé en 2010.

Le rejet total de C-14 sous forme liquide est 5,35 x10^6 Bq, ce qui est inférieur à 0,01% des LOD (Primeau 2016). Le rejet moyen de C-14 sous forme liquide entre 2011 et 2014 est 7,63 x10^6 Bq; cette moyenne ne comprend pas le résultat des mesures de 2013, car elles n'étaient pas disponibles pour cette année. On n'observe aucune tendance claire des rejets de C-14 sous forme liquide, tel que le montre la Figure 8.3-6.

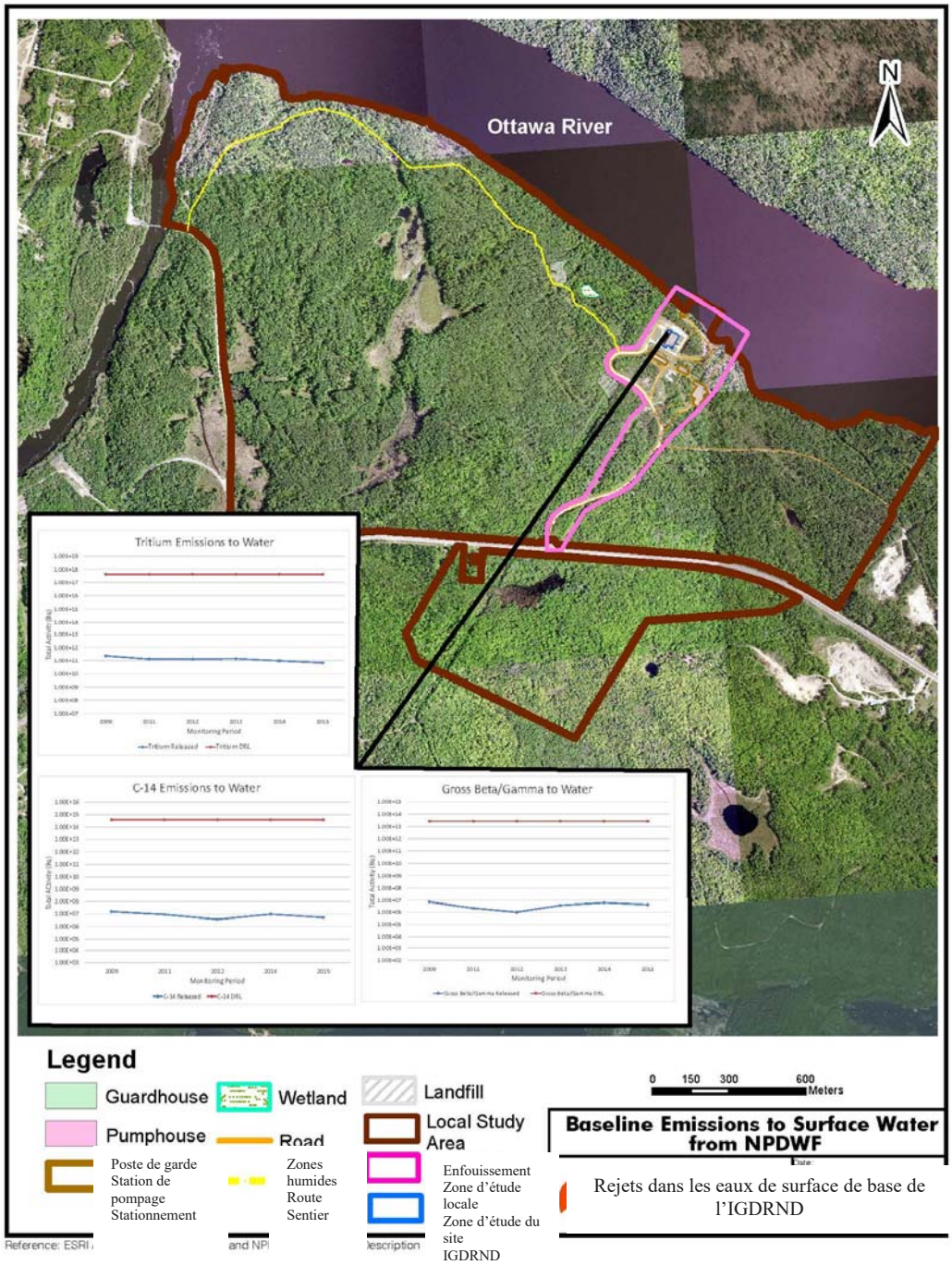
Figure 8.3-6. Tendance des rejets liquides à l'IGDRND: C-14 (Source: Primeau 2016)



Note: Aucun résultat n'apparaît pour 2010 car le PAP à l'IGDRND n'a pas été vidangé en 2010. Les résultats de 2013 n'apparaissent pas car ils n'étaient pas disponibles.

La Figure 8.3-7 montre les tendances historiques prolongées des rejets radiologiques dans les eaux de surface, de 2009 à 2015.

Figure 8.3-7. Tendances historiques des rejets radiologiques dans les eaux de surface



Non radiologiques

En 2015, des échantillons ont été prélevés dans le PAP pour déterminer les paramètres non radiologiques, dont les paramètres physiques et inorganiques, les composés organiques volatils, et les composés organiques extractibles, incluant les BPC ainsi que les dioxines et les furanes (Audet 2016). Parmi les 176 paramètres non radiologiques analysés, 11 dépassaient les Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (RCQE) du CCME. Les paramètres mesurés dépassant les RCQE du CCME sont présentés au Tableau 8.3-3 ci-dessous. Il est important de noter que les RCQE du CCME sont utilisées pour les concentrations environnementales, et ne sont pas directement applicables aux rejets des effluents qui sont typiquement soumis aux processus de dispersion et de dilution. Les lignes directrices sont montrées ici uniquement aux fins d'illustration. L'ensemble des données pour tous les paramètres mesurés est présenté dans le rapport d'Audet (2016).

LNC poursuit sa surveillance régulière pour déceler des métaux, notamment le mercure et le plomb, ainsi que les dioxines et furane et les BPC dans le PAP afin de continuer d'évaluer la performance environnementale.

Tableau 8.3-3. Effluents de contaminants dépassant les Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du Conseil canadien des ministres de l'environnement (Source: Audet 2016)

Contaminant	Unité	[PAP]	[duplicata du PAP]	RCQE CCME
Nitrate	mg/L	25, 23	25,83	13
Cadmium (Cd)	mg/L	0,051	0,035	0,00009
Cuivre (Cu)	mg/L	1,37	1,26	0,002
Fer (Fe)	mg/L	7,45	9,02	0,3
Mercure (Hg)	ng/L	647	651	26
Plomb (Pb)	mg/L	1,90	1,55	0,001
Zinc (Zn)	mg/L	1,16	0,874	0,01
Pyrène	µg/L	<1,0	1,3	0,025
Phtalates de bis(2-éthylhexyle)	µg/L	14	15	2,2[1]
Total dioxines/furanes (décelés)	pgTEQ/L	204,6	189,1	23
Total BPC	µg/L	4,9	6,0	0,026

Note:
1. Limites des lignes directrices de LNC, car aucun critère n'est listé en vertu du CCME.

8.3.4 Qualité des eaux de surface

8.3.4.1 Zones d'étude du site et locale

Radiologiques

Les fossés de drainage, qui sont situés de chaque côté des routes sur le site, ainsi qu'autour de l'installation, captent et détournent les précipitations lors des tempêtes. En raison de la nature de la source et de son détournement, aucune surveillance n'est exigée (Audet 2016).

Des échantillons d'eau provenant des drains souterrains situés autour de l'IGDRND sont analysés tous les six mois pour vérifier les niveaux moyens d'activité bêta globale et de tritium. La Figure 8.3-1 montre l'aménagement du drainage par tuyaux et les endroits où les échantillons sont collectés (TH-1, TH-2 et TH-3). Le drain 1 comporte deux trous d'homme qui servent d'évents, de stations d'observation, de regards de nettoyage, et de points d'échantillonnage. Le TH-1 est dans le collecteur 1 sur le côté sud, et le TH-2 est dans le même collecteur mais sur le côté ouest. Le drain 1 se déverse sur le rivage de la rivière des Outaouais. Il n'y a qu'un seul trou d'homme dans le drain 2, soit le TH-3 sur le côté est.



Endroit sur le rivage où se déverse le Drain 1

Les données de ces mesures sont présentées au Tableau 8.3-4 pour l'activité bêta globale et au Tableau 8.3-5 pour le tritium.

Tableau 8.3-4. Valeurs moyennes de l'activité bêta globale (en Bq/L) pour les TH-1, TH-2, TH-3

Année	TH-1	TH-2	TH-3	Référence
1993	<17	<17	<17	(Wills 2013)
1994	83	<17	50	(Wills 2013)
1995	<220	<220	<220	(Wills 2013)
1996	6, 4	2,7	4,5	(Wills 2013)
1997	300	<7,7	<2,9	(Wills 2013)
1998	<1,2	<2,7	<2,6	(Wills 2013)
1999	<4	<4,6	<4,1	(Wills 2013)
2000	<2,3	<4	<4,4	(Wills 2013)
2001	<2,2	<1,2	<1,2	(Wills 2013)
2002	<0,8	<0,8	<0,8	(Wills 2013)
2003	<0,8	<0,8	<0,41	(Wills 2013)
2004	<1,9	<1,9	2,3	(Wills 2013)
2005	1,9	<2	2,9	(Wills 2013)
2006	<2,5	4	<3,2	(Wills 2013)
2007	<1,8	<1,8	Sec	(Wills 2013)
2008	2,1	1,7	Sec	(Verney 2011)
2009	<1,2	<1,2	Sec	(Verney 2011)
2010	<1,4	<1,4	Sec	(Verney 2011)
2011	<2,6	<2,6	Sec	(Primeau 2016)
2012	<AMD	<AMD	Sec	(Primeau 2016)
2013	< AMD	<AMD	<AMD	(Primeau 2016)
2014	<1,1	<1,1	<1,1	(Primeau 2016)
2015	1,35	<1,35	<1,52	(Primeau 2016)

Note: AMD: activité minimale décelable.

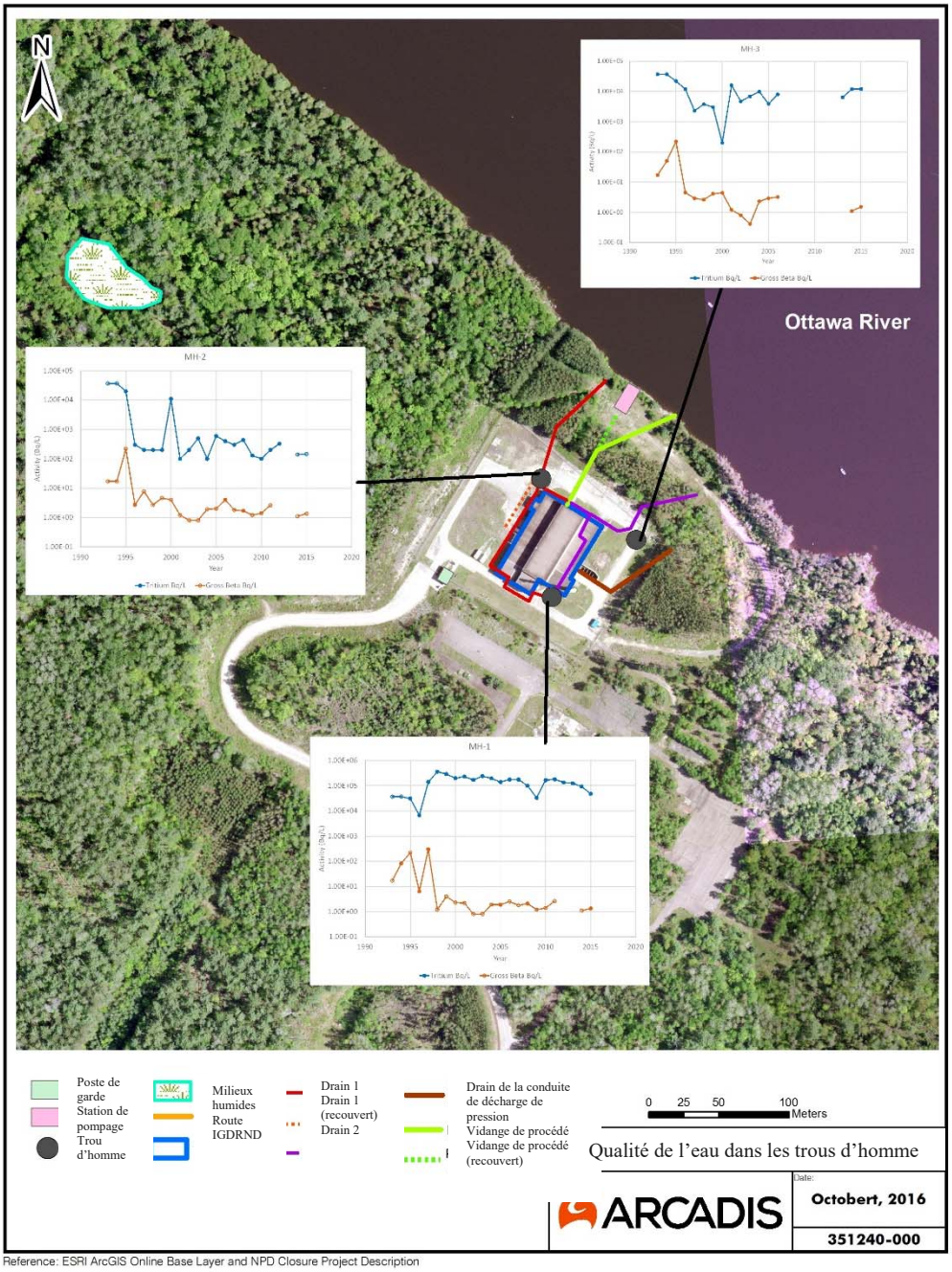
Tableau 8.3-5. Valeurs moyennes de tritium (en Bq/L) pour les TH-1, TH-2, TH-3

Année	TH-1	TH-2	TH-3	Référence
1993	$<3{,}70 \times 10^4$	$<3{,}70 \times 10^4$	$<3{,}70 \times 10^4$	(Wills 2013)
1994	$<3{,}70 \times 10^4$	$<3{,}70 \times 10^4$	$<3{,}70 \times 10^4$	(Wills 2013)
1995	$3{,}10 \times 10^4$	$2{,}00 \times 10^4$	$2{,}20 \times 10^4$	(Wills 2013)
1996	$6{,}7 \times 10^3$	3×10^2	$1{,}20 \times 10^4$	(Wills 2013)
1997	$1{,}400 \times 10^5$	2×10^2	$2{,}3 \times 10^3$	(Wills 2013)
1998	$3{,}600 \times 10^5$	2×10^2	$3{,}8 \times 10^3$	(Wills 2013)
1999	$2{,}900 \times 10^5$	2×10^2	$3{,}0 \times 10^3$	(Wills 2013)
2000	$2{,}000 \times 10^5$	$1{,}10 \times 10^4$	2×10^2	(Wills 2013)
2001	$2{,}300 \times 10^5$	1×10^2	$1{,}60 \times 10^4$	(Wills 2013)
2002	$1{,}700 \times 10^5$	2×10^2	$4{,}7 \times 10^3$	(Wills 2013)
2003	$2{,}400 \times 10^5$	5×10^2	$6{,}9 \times 10^3$	(Wills 2013)
2004	$1{,}970 \times 10^5$	1×10^2	$9{,}9 \times 10^3$	(Wills 2013)
2005	$1{,}400 \times 10^5$	6×10^2	$3{,}9 \times 10^3$	(Wills 2013)
2006	$1{,}760 \times 10^5$	04×10^2	$8{,}0 \times 10^3$	(Wills 2013)
2007	$1{,}750 \times 10^5$	3×10^2	Sec	(Wills 2013)
2008	$1{,}00 \times 10^5$	$4{,}4 \times 10^2$	Sec	(Verney 2011)
2009	$3{,}3 \times 10^4$	$1{,}3 \times 10^2$	Sec	(Verney 2011)
2010	$1{,}65 \times 10^5$	1×10^2	Sec	(Verney 2011)
2011	$1{,}80 \times 10^5$	2×10^2	Sec	(Primeau 2016)
2012	$1{,}35 \times 10^5$	3×10^2	Sec	(Primeau 2016)
2013	$1{,}25 \times 10^5$	<AMD	$6{,}40 \times 10^3$	(Primeau 2016)
2014	$9{,}3 \times 10^4$	$<1{,}4 \times 10^2$	$1{,}2 \times 10^4$	(Primeau 2016)
2015	$4{,}77 \times 10^4$	$<1{,}45 \times 10^2$	$1{,}2 \times 10^4$	(Primeau 2016)

Note: AMD: activité minimale décelable.

Les tendances historiques de ces données sont présentées à la Figure 8.3-8 ci-dessous. Dans cette figure, les points de données en cercles ouverts représentent la valeur AMD, mais ces résultats se sont révélés inférieurs à l'AMD. De 2007 à 2012, le TH-3 était sec au moment de l'échantillonnage. Les autres écarts présents représentent des résultats qui se sont révélés inférieurs à l'AMD, mais aucune AMD n'a été fournie (voir Tableau 8.3-4 et Tableau 8.3-5).

Figure 8.3-8. Qualité de l'eau dans les trous d'homme – Tendances historiques



Note: Le drain de la conduite de décharge de pression rejoint le drain 2 avant la sortie à la rivière des Outaouais [SM7].

Non radiologiques

Les fossés de drainage, qui sont situés de chaque côté des routes sur le site, ainsi qu'autour de l'installation, captent et détournent les précipitations lors des tempêtes. En raison de la nature de la source et de son détournement, aucune surveillance n'est exigée (Audet 2016).

Le drain 1 a été échantillonné en 2014. Tous les échantillons étaient bien en deçà des critères des seuils de détection de Santé Canada pour l'eau potable (Killey 2014). En 2015, des échantillons ont été prélevés dans le système de drainage par tuyaux (c.-à-d. drains 1 et 2) pour déterminer les paramètres non radiologiques, dont les paramètres physiques et inorganiques, les composés organiques volatils, et les composés organiques extractibles, incluant les BPC ainsi que les dioxines et les furanes (Audet 2016). Des dépassements des RCQE du CCME ont été observés pour le fer et le zinc dans des échantillons provenant du TH-3; cependant, on note dans Audet (2016) qu'il n'y avait aucun débit dans le TH-3 lors de la campagne d'échantillonnage, et que des problèmes de volume d'échantillons sont survenus.

Les niveaux de produits chimiques dans les eaux de surface dans la partie de la rivière des Outaouais située dans les zones d'étude du site et locale ne sont pas disponibles.

8.3.4.2 Zone d'étude régionale

Radiologiques

Les résultats des échantillons d'eaux de surface collectés par LNC dans la rivière des Outaouais sont présentés dans le Rapport de référence du RND et les RAC (Verney 2011, Wills 2013, Neville 2015, Primeau 2016). Des échantillons ont été collectés dans l'ancien hameau de Rolphton (près du barrage Des Joachims) et à Deep River, qui sont respectivement en amont et en aval du site du RND. Ces sites sont décrits au Tableau 8.3-6.

Tableau 8.3-6. Sites d'échantillonnage en amont et en aval sur la rivière des Outaouais (Source: Wills 2013)

Nom	Emplacement	Code du site	UTM Est (m)	UTM Nord (m)
Deep River	Rivière des Outaouais, Usine de traitement des eaux de Deep River	ORD	307431	5109106
Des Joachims	Rivière des Outaouais, Rolphton (Centrale énergétique Des Joachims)	ORR	291805	5117576

Aux deux sites d'échantillonnage, les concentrations dans la rivière sont inférieures à 0,00004 % de la concentration maximale acceptable (CMA) actuelle, 7 000 Bq/L de tritium dans l'eau potable, stipulée par Santé Canada (2017). Si l'on se fie aux données collectées, il n'y a aucun signe de rejet significatif de Cs-137 dans la rivière provenant du site du RND, puisqu'il n'y a aucun écart statistiquement significatif entre les deux sites. Dans la plupart des cas, les concentrations de Sr-90 aux deux sites ne présentent aucun écart significatif (Wills 2013). Les valeurs de tritium, de Cs-137 et de Sr-90 des échantillons d'eau de la

rivière collectés entre 1988 et 2015 sont présentées dans le Tableau 8.3-7 et la Figure 8.3-9 montre les tendances historiques pour chaque site.

Tableau 8.3-7. Concentrations de radionucléides dans la rivière des Outaouais, 1988 - 2015

Année	Trimestre	Tritium (Bq/L)		Cs-137 (Bq/L)		Sr-90 (Bq/L)		Référence
		Des Joachims	Deep River	Des Joachims	Deep River	Des Joachims	Deep River	
1988	4	21	23	<2,0 x10^{-3}	<4,5 x10^{-3}	7 x10^{-3}	5,3 x10^{-3}	(Wills 2013)
1989	1	19	14	<3,5 x10^{-3}	<2,1 x10^{-3}	7,4 x10^{-3}	8,5 x10^{-3}	
	2	7,1	8,1	<3,0 x10^{-3}	<3,8 x10^{-3}	2,8 x10^{-3}	7,4 x10^{-3}	
	4	6,2	8,9	<3,5 x10^{-3}	<0,9 x10^{-3}	7,4 x10^{-3}	1,49 x10^{-2}	
1990	1	5,6	6,5	<1,5 x10^{-3}	<2,1 x10^{-3}	1,04 x10^{-2}	1,06 x10^{-2}	(Wills 2013)
	2	7,8	6,6	<2,1 x10^{-3}	2,8 x10^{-3}	1,14 x10^{-2}	1,22 x10^{-2}	
	3	5,5	4,3	<2,1 x10^{-3}	<1,5 x10^{-3}	1,55 x10^{-2}	1,19 x10^{-2}	
	4	4,4	5	<2,2 x10^{-3}	<1,2 x10^{-3}	6,9 x10^{-3}	4,3 x10^{-3}	
1991	1	6,8	6,1	<1,2 x10^{-3}	<2,3 x10^{-3}	9 x10^{-3}	6,9 x10^{-3}	(Wills 2013)
	2	6,3	6,6	5,1 x10^{-3}	4 x10^{-3}	9,3 x10^{-3}	7,3 x10^{-3}	
	3	5,5	5,5	2,7 x10^{-3}	<4,1 x10^{-3}	1,04 x10^{-2}	8,2 x10^{-3}	
	4	0,5	4,9	1,8 x10^{-3}	<2,5 x10^{-3}	6,8 x10^{-3}	7,9 x10^{-3}	
1992	1	6,6	4,6	<0,9 x10^{-3}	<5,7 x10^{-3}	6,7 x10^{-3}	9,8 x10^{-3}	(Wills 2013)
	2	4,5	5,8	<4,3 x10^{-3}	<3,8 x10^{-3}	7,1 x10^{-3}	8,1 x10^{-3}	
	3	5,2	3,8	3,1 x10^{-3}	<2,8 x10^{-3}	7,7 x10^{-3}	1,13 x10^{-2}	
	4	3,9	3,4	<1,3 x10^{-3}	<2,2 x10^{-3}	3,1 x10^{-3}	3,6 x10^{-3}	
1993	1	6,6	4,5	<7,7 x10^{-3}	5,4 x10^{-3}	3,9 x10^{-3}	5,6 x10^{-3}	(Wills 2013)
	2	3,7	4,6	<2,2 x10^{-3}	<9,9 x10^{-3}	4,1 x10^{-3}	9,4 x10^{-3}	
	3	9,6	5,4	4,9 x10^{-3}	<5 x10^{-3}	1,04 x10^{-2}	<2,8 x10^{-3}	
	4	6,5	5,2	4,5 x10^{-3}	<3,4 x10^{-3}	8,7 x10^{-3}	6,4 x10^{-3}	
1994	1	4,4	4,5	<2,4 x10^{-3}	2,6 x10^{-3}	1,03 x10^{-2}	4,8 x10^{-3}	(Wills 2013)
	2	4,5	4,7	3,8 x10^{-3}	5,2 x10^{-3}	4,5 x10^{-3}	4,7 x10^{-3}	
	3	4,8	3,4	<2,7 x10^{-3}	<2 x10^{-3}	7,3 x10^{-3}	6,6 x10^{-3}	
	4	5,5	3,9	<3 x10^{-3}	<2,9 x10^{-3}	7,4 x10^{-3}	6,3 x10^{-3}	
1995	1	4,1	2,9	<2,1 x10^{-3}	<1,4 x10^{-3}	7,4 x10^{-3}	7,1 x10^{-3}	(Wills 2013)
	2	5,1	4,3	<2 x10^{-3}	<2,4 x10^{-3}	8,9 x10^{-3}	6,9 x10^{-3}	
	3	4	2,5	3,6 x10^{-3}	<1,1 x10^{-3}	6,6 x10^{-3}	8 x10^{-3}	
	4	4,1	4,5	2,7 x10^{-3}	2,7 x10^{-3}	3,5 x10^{-3}	4,3 x10^{-3}	
1996	1	4,3	3,8	1,7 x10^{-3}	1,7 x10^{-3}	5,5 x10^{-3}	6,3 x10^{-3}	(Wills 2013)
	2	4,6	3,5	2,2 x10^{-3}	3,8 x10^{-3}	3,7 x10^{-3}	5,7 x10^{-3}	
	3	4,2	4,1	1,9 x10^{-3}	1,8 x10^{-3}	3,3 x10^{-3}	3,3 x10^{-3}	
	4	6	5,2	1,9 x10^{-3}	3,5 x10^{-3}	4,8 x10^{-3}	5,1 x10^{-3}	

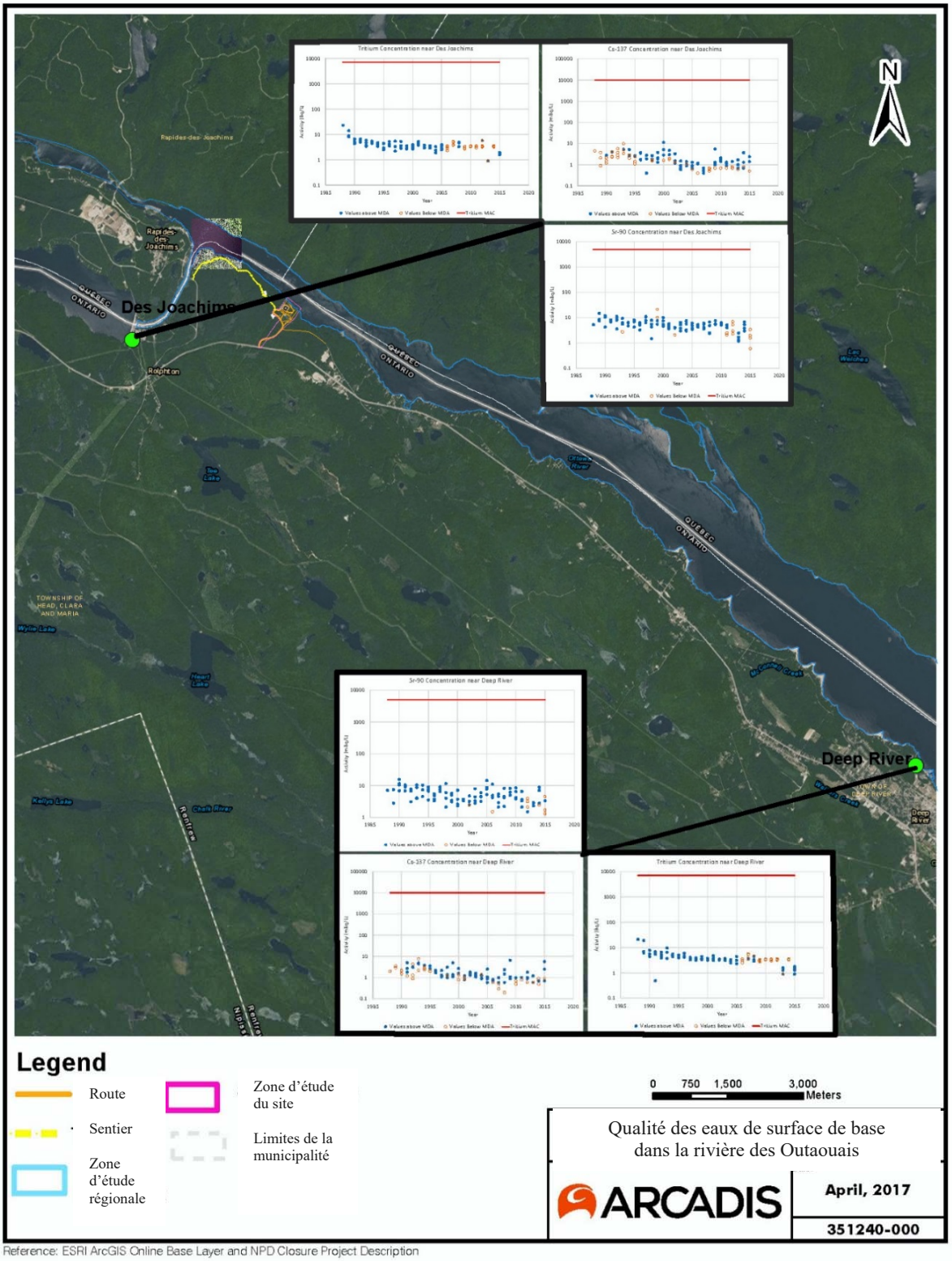
Année	Trimestre	Tritium (Bq/L)		Cs-137 (Bq/L)		Sr-90 (Bq/L)		Référence
		Des Joachims	Deep River	Des Joachims	Deep River	Des Joachims	Deep River	
1997	1	3,5	3,3	$2,2 \times 10^{-3}$	$1,9 \times 10^{-3}$	$7,4 \times 10^{-3}$	$6,4 \times 10^{-3}$	(Wills 2013)
	2	3,3	2,2	$1,2 \times 10^{-3}$	$2,8 \times 10^{-3}$	$6,4 \times 10^{-3}$	$7,8 \times 10^{-3}$	
	3	4,1	3,4	$1,3 \times 10^{-3}$	$0,4 \times 10^{-3}$	$8,9 \times 10^{-3}$	$1,07 \times 10^{-2}$	
	4	3,8	5,4	$1,1 \times 10^{-3}$	$2,8 \times 10^{-3}$	$9,1 \times 10^{-3}$	$1,11 \times 10^{-2}$	
1998	1	3,3	2,8	$3,1 \times 10^{-3}$	$<1,62 \times 10^{-3}$	$1,14 \times 10^{-2}$	$7,9 \times 10^{-3}$	(Wills 2013)
	2	3,2	3,6	$1,4 \times 10^{-3}$	$1,8 \times 10^{-3}$	6×10^{-3}	$5,5 \times 10^{-3}$	
	3	3,9	5,3	1×10^{-3}	$2,7 \times 10^{-3}$	$2,1 \times 10^{-3}$	$4,3 \times 10^{-3}$	
	4	3,2	3,5	$<1,26 \times 10^{-3}$	$<1,57 \times 10^{-3}$	4×10^{-3}	$1,5 \times 10^{-3}$	
1999	1	3,3	3,4	$1,1 \times 10^{-3}$	$3,8 \times 10^{-3}$	$5,7 \times 10^{-3}$	$<2,14 \times 10^{-2}$	(Wills 2013)
	2	3,7	3,6	$1,4 \times 10^{-3}$	$2,1 \times 10^{-3}$	5×10^{-3}	$<1,03 \times 10^{-2}$	
	3	4,4	2,8	5×10^{-3}	$1,9 \times 10^{-3}$	$3,1 \times 10^{-3}$	$5,5 \times 10^{-3}$	
	4	3,4	2,7	$1,4 \times 10^{-3}$	$1,3 \times 10^{-3}$	$3,4 \times 10^{-3}$	$7,6 \times 10^{-3}$	
2000	1	3,8	2,8	$<1,4 \times 10^{-3}$	$2,9 \times 10^{-3}$	$7,1 \times 10^{-3}$	10,2	(Wills 2013)
	2	3,8	3,4	$1,6 \times 10^{-3}$	$5,1 \times 10^{-3}$	$2,3 \times 10^{-3}$	$7,4 \times 10^{-3}$	
	3	3,2	2,7	$2,7 \times 10^{-3}$	$1,13 \times 10^{-2}$	$3,7 \times 10^{-3}$	$4,6 \times 10^{-3}$	
	4	3,7	3,9	$<0,8 \times 10^{-3}$	$<1,6 \times 10^{-3}$	$2,6 \times 10^{-3}$	$5,5 \times 10^{-3}$	
2001	1	3,1	4,4	$<0,9 \times 10^{-3}$	$<1,8 \times 10^{-3}$	$3,3 \times 10^{-3}$	$4,9 \times 10^{-3}$	(Wills 2013)
	2	3,8	4	$<1 \times 10^{-3}$	$<2 \times 10^{-3}$	$3,6 \times 10^{-3}$	4×10^{-3}	
	3	4,8	3,7	$1,2 \times 10^{-3}$	$4,8 \times 10^{-3}$	$3,7 \times 10^{-3}$	$5,8 \times 10^{-3}$	
	4	4,6	5,3	$0,8 \times 10^{-3}$	3×10^{-3}	$3,3 \times 10^{-3}$	$3,7 \times 10^{-3}$	
2002	1	3,2	3,8	$1,3 \times 10^{-3}$	$1,2 \times 10^{-3}$	$3,2 \times 10^{-3}$	$4,1 \times 10^{-3}$	(Wills 2013)
	2	3,5	3,6	$1,7 \times 10^{-3}$	$1,5 \times 10^{-3}$	$4,7 \times 10^{-3}$	$3,9 \times 10^{-3}$	
	3	3,5	2,9	$1,4 \times 10^{-3}$	$<1,3 \times 10^{-3}$	$2,5 \times 10^{-3}$	4×10^{-3}	
	4	3,2	3,1	$1,8 \times 10^{-3}$	$3,3 \times 10^{-3}$	$<2,4 \times 10^{-3}$	$<2,1 \times 10^{-3}$	
2003	1	3,1	2,9	$1,3 \times 10^{-3}$	$0,9 \times 10^{-3}$	$2,8 \times 10^{-3}$	3×10^{-3}	(Wills 2013)
	2	3,4	3,6	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,5 \times 10^{-3}$	$7,9 \times 10^{-3}$	$6,5 \times 10^{-3}$	
	3	3,1	3	$1,3 \times 10^{-3}$	$0,7 \times 10^{-3}$	$4,4 \times 10^{-3}$	$5,3 \times 10^{-3}$	
	4	3,7	3,3	$1,1 \times 10^{-3}$	$0,6 \times 10^{-3}$	$3,3 \times 10^{-3}$	$3,9 \times 10^{-3}$	
2004	1	3	2,3	$<1,4 \times 10^{-3}$	$<1,1 \times 10^{-3}$	$4,5 \times 10^{-3}$	3×10^{-3}	(Wills 2013)
	2	3,3	3,3	$1,3 \times 10^{-3}$	$1,4 \times 10^{-3}$	$3,2 \times 10^{-3}$	$3,3 \times 10^{-3}$	
	3	2,8	2,4	$0,9 \times 10^{-3}$	$0,9 \times 10^{-3}$	$4,4 \times 10^{-3}$	$5,7 \times 10^{-3}$	
	4	2,5	1,9	$1,2 \times 10^{-3}$	1×10^{-3}	$5,9 \times 10^{-3}$	$7,5 \times 10^{-3}$	
2005	1	3,1	2,8	$0,9 \times 10^{-3}$	$0,7 \times 10^{-3}$	$7,7 \times 10^{-3}$	$4,9 \times 10^{-3}$	(Wills 2013)
	2	4,5	3,9	$1,1 \times 10^{-3}$	$0,9 \times 10^{-3}$	$8,6 \times 10^{-3}$	$3,5 \times 10^{-3}$	
	3	3,2	2,5	$0,6 \times 10^{-3}$	$1,3 \times 10^{-3}$	$5,2 \times 10^{-3}$	$3,8 \times 10^{-3}$	
	4	2,3	3,4	$2,5 \times 10^{-3}$	$<0,6 \times 10^{-3}$	$1,43 \times 10^{-2}$	$6,1 \times 10^{-3}$	

Année	Trimestre	Tritium (Bq/L)		Cs-137 (Bq/L)		Sr-90 (Bq/L)		Référence
		Des Joachims	Deep River	Des Joachims	Deep River	Des Joachims	Deep River	
2006	1	<2,5	<2,3	0,7 x10^{-3}	1,1 x10^{-3}	4,9 x10^{-3}	4,9 x10^{-3}	(Wills 2013)
	2	<3,2	<3,3	<0,6 x10^{-3}	1,2 x10^{-3}	1,1 x10^{-2}	5,2 x10^{-3}	
	3	<3,1	<3,0	0,8 x10^{-3}	1,1 x10^{-3}	<1,5 x10^{-3}	5,3 x10^{-3}	
	4	<3,5	<3,5	0,8 x10^{-3}	<0,4 x10^{-3}	4,2 x10^{-3}	4,3 x10^{-3}	
2007	1	<3,5	<3,8	<0,5 x10^{-3}	0,7 x10^{-3}	2,1 x10^{-3}	5,5 x10^{-3}	(Wills 2013)
	2	3,7	<3,9	1 x10^{-3}	0,5 x10^{-3}	4,6 x10^{-3}	6,2 x10^{-3}	
	3	<5,3	<5,2	0,6 x10^{-3}	0,6 x10^{-3}	5,4 x10^{-3}	3,6 x10^{-3}	
	4	<5,5	<5,0	<0,3 x10^{-3}	0,4 x10^{-3}	2,9 x10^{-3}	4,2 x10^{-3}	
2008	1	<4,6	4,9	<0,2 x10^{-3}	<0,6 x10^{-3}	4,5 x10^{-3}	2,5 x10^{-3}	(Verney 2011)
	2	4,4	4,7	0,6 x10^{-3}	<0,6 x10^{-3}	8,2 x10^{-3}	6,8 x10^{-3}	
	3	2,9	3,3	2,4 x10^{-3}	<0,5 x10^{-3}	2,2 x10^{-3}	2,4 x10^{-3}	
	4	3,3	4,9	1,5 x10^{-3}	<0,7 x10^{-3}	4,2 x10^{-3}	4,9 x10^{-3}	
2009	1	<2,8	<2,7	1,1 x10^{-3}	1,3 x10^{-3}	4,9 x10^{-3}	5,4 x10^{-3}	(Verney 2011)
	2	<3,0	<3,0	0,9 x10^{-3}	1,0 x10^{-3}	8,2 x10^{-3}	7,7 x10^{-3}	
	3	<3,2	<3,4	6,7 x10^{-3}	5,6 x10^{-3}	6,2 x10^{-3}	5,6 x10^{-3}	
	4	<3,3	<3,3	0,9 x10^{-3}	<0,7 x10^{-3}	8,1 x10^{-3}	5,7 x10^{-3}	
2010	1	<3,4	<3,3	<0,5 x10^{-3}	1,8 x10^{-3}	6,5 x10^{-3}	5,2 x10^{-3}	(Neville 2015)
	2	<3,4	<3,4	<0,5 x10^{-3}	2,1 x10^{-3}	3,8 x10^{-3}	5,3 x10^{-3}	
	3	<3,5	<3,5	1,0 x10^{-3}	< 0,7 x10^{-3}	4,2 x10^{-3}	6,4 x10^{-3}	
	4	<3,3	<3,5	< 0,7 x10^{-3}	1,4 x10^{-3}	8,4 x10^{-3}	5,2 x10^{-3}	
2011	1	<3,3	<3,4	1,0 x10^{-3}	1,1 x10^{-3}	3,6 x10^{-3}	4,1 x10^{-3}	(Primeau 2016)
	2	<3,5	<3,5	<0,8 x10^{-3}	1,3 x10^{-3}	3,3 x10^{-3}	5,1 x10^{-3}	
	3	<3,5	<3,4	<0,8 x10^{-3}	0,9 x10^{-3}	2,1 x10^{-3}	<2,1 x10^{-3}	
	4	<3,0	<3,0	<0,8 x10^{-3}	<0,7 x10^{-3}	6,5 x10^{-3}	<2,5 x10^{-3}	
2012	1	<3,3	<3,3	0,9 x10^{-3}	<0,8 x10^{-3}	1,5x10^{-3}	<5,3 x10^{-3}	(Primeau 2016)
	2	<3,2	<3,2	1,8 x10^{-3}	1,4 x10^{-3}	<3,9 x10^{-3}	<7,0 x10^{-3}	
	3	<3,6	<3,6	01,0 x10^{-3}	<0,7 x10^{-3}	<2,1 x10^{-3}	<2,3 x10^{-3}	
	4	<3,3	5,7	<0,6 x10^{-3}	<0,7 x10^{-3}	<3,1 x10^{-3}	<3,0 x10^{-3}	

Année	Trimestre	Tritium (Bq/L)		Cs-137 (Bq/L)		Sr-90 (Bq/L)		Référence
		Des Joachims	Deep River	Des Joachims	Deep River	Des Joachims	Deep River	
2013	1	0,9	<0,9	$1,2 \times 10^{-3}$	$0,7 \times 10^{-3}$	$2,8 \times 10^{-3}$	$2,5 \times 10^{-3}$	(Primeau 2016)
	2	<0,9	0,9	$1,2 \times 10^{-3}$	$1,7 \times 10^{-3}$	$2,9 \times 10^{-3}$	$1,3 \times 10^{-3}$	
	3	1,3	<0,9	$<0,6 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-3}$	$2,3 \times 10^{-3}$	$1,7 \times 10^{-3}$	
	4	1,6	<0,9	$0,6 \times 10^{-3}$	$<0,6 \times 10^{-3}$	$2,3 \times 10^{-3}$	$1,2 \times 10^{-3}$	
2014	1	<3,3	<3,2	$<0,5 \times 10^{-3}$	$<0,8 \times 10^{-3}$	$7,0 \times 10^{-3}$	$3,9 \times 10^{-3}$	(Primeau 2016)
	2	<3,3	<3,2	$0,7 \times 10^{-3}$	$0,7 \times 10^{-3}$	$2,8 \times 10^{-3}$	$3,0 \times 10^{-3}$	
	3	<3,6	<3,6	$<0,5 \times 10^{-3}$	$1,3 \times 10^{-3}$	$8,8 \times 10^{-3}$	$6,8 \times 10^{-3}$	
	4	<3,5	<3,4	$<0,9 \times 10^{-3}$	$3,7 \times 10^{-3}$	$<2,4 \times 10^{-3}$	$5,3 \times 10^{-3}$	
2015	1	0,9	1,7	$5,8 \times 10^{-3}$	$<0,5 \times 10^{-3}$	$<4,5 \times 10^{-3}$	$<0,6 \times 10^{-3}$	(Primeau 2016)
	2	1,5	1,6	$2,5 \times 10^{-3}$	$2,4 \times 10^{-3}$	$3,3 \times 10^{-3}$	$<3,4 \times 10^{-3}$	
	3	1,3	1,6	$0,7 \times 10^{-3}$	$<0,5 \times 10^{-3}$	$<1,3 \times 10^{-3}$	$<2,0 \times 10^{-3}$	
	4	1,8	1,9	$<0,9 \times 10^{-3}$	$1,4 \times 10^{-3}$	$<1,7 \times 10^{-3}$	$<1,6 \times 10^{-3}$	

Note:
Dans le cas des données pour 2008 à 2015, les documents sources présentent des valeurs d'incertitude (c.-à-d. +/-); elles ne sont pas présentées dans ce tableau par souci de clarté.

Figure 8.3-9. Tendances historiques des concentrations de radioactivité dans la rivière des Outaouais



Non radiologiques

Les niveaux de produits chimiques dans les eaux de surface dans la partie de la rivière des Outaouais située dans la zone d'étude régionale ne sont pas disponibles.

8.3.5 Qualité des sédiments

8.3.5.1 Zones d'étude du site et locale

Radiologiques

Une étude des sédiments de la rivière près du tuyau de déversement du RND a été réalisée, et les résultats sont présentés dans Lee (2014).

La Figure 8.3-10 et la Figure 8.3-11 montrent les endroits où les échantillons ont été collectés en juillet et août 2014. Les numéros d'identification des sites correspondent aux numéros des échantillons, et le numéro entre parenthèses correspond à la concentration de Cs-137 en Bq/kg. Le Tableau 8.3-8 et le Tableau 8.3-9 montrent le résultat de ce travail.

Figure 8.3-10. Sites d'échantillonnage de sédiments dans la rivière des Outaouais près de l'IGDRND (Source: Lee 2014)

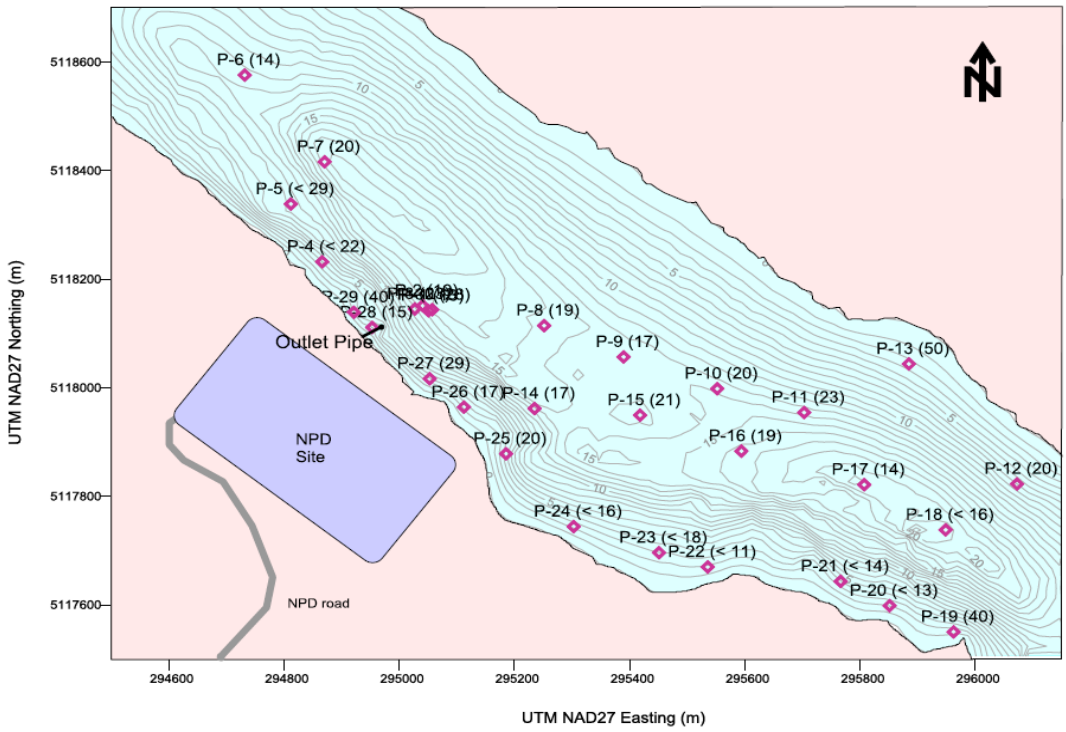


Figure 8.3-11. Sites d'échantillonnage de sédiments dans la rivière des Outaouais près du point de déversement de l'IGDRND

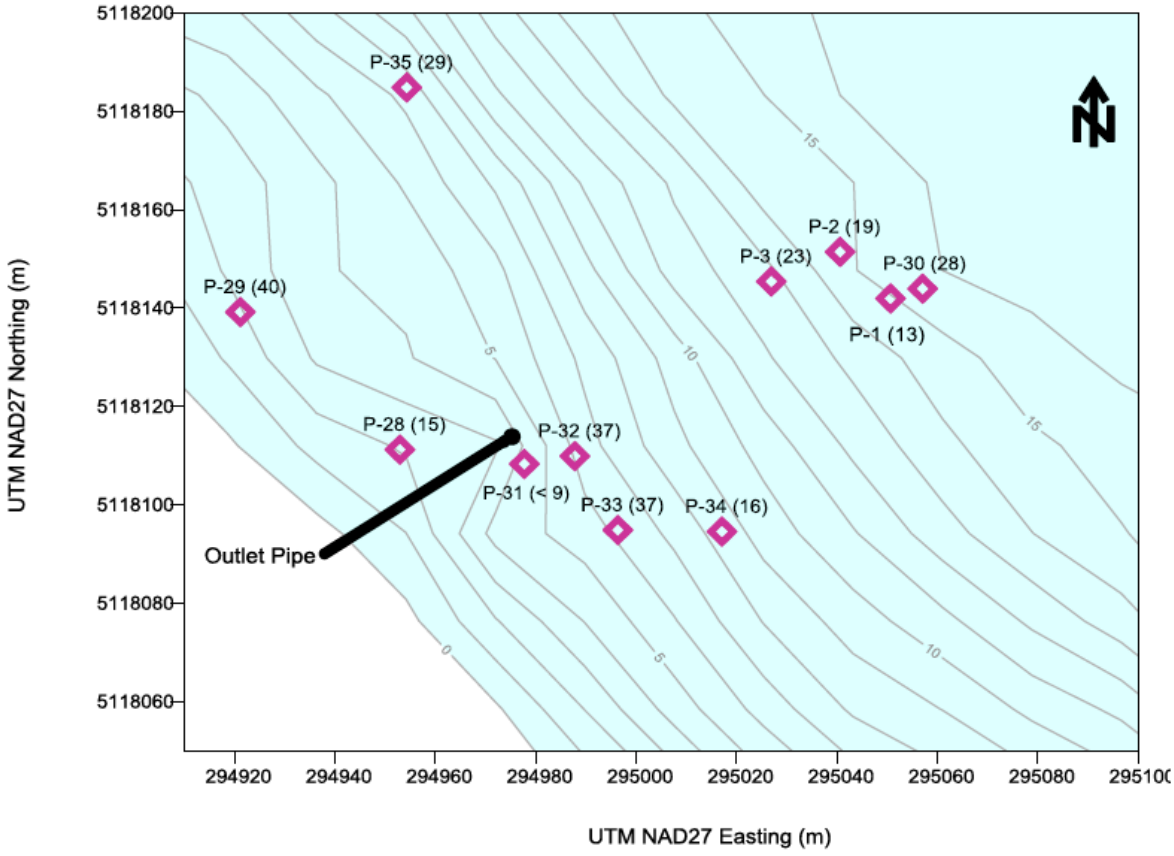


Tableau 8.3-8. Concentrations de radionucléides dans les échantillons de sédiments séchés collectés près du point de déversement du RND (sur 24 heures) (Source: Lee 2014)

Identification du site	Concentrations de rayonnement (Bq/kg de sédiments secs)								
	K-40	Cs-137	Pb-210	Bi-212	Pb-212	Bi-214	Pb-214	Th-232	Th-234
P-1 (13)	620	13	11	< 75	22	17	27	22	60
P-2 (19)	530	19	6	40	24	< 16	23	24	40
P-3 (23)	510	23	11	< 79	22	< 13	23	22	< 10
P-30 (28)	520	28	13	< 75	14	19	29	14	< 10
P-14 (17)	540	17	9	< 61	14	17	21	14	50
P-15 (21)	540	2	8	< 52	16	< 9.6	19	16	80
P-26 (17)	510	17	12	< 67	10	< 11	21	10	40
P-27 (29)	420	29	9	< 61	15	< 8	17	15	100

Notes:

Les incertitudes (dans (Lee 2014)) reposent sur le calcul d'échantillons géométriques de 50 ml avec environ 60 à 95 grammes de sédiments humides pendant 24 heures.

Les concentrations pourraient être converties en base du poids sec en corrigeant la teneur en humidité de chaque échantillon.

La variation de la concentration de K-40 est due aux fluctuations des taux de comptage du fonds naturel des échantillons.

Les concentrations de nucléides de K-40 et U et de la série de Th montrent le contraste entre la radioactivité anthropogénique et la radioactivité naturelle.

Le spectre obtenu des échantillons analysés montre que les concentrations de Am-241 sont inférieures aux limites de détection (5 Bq/kg de sédiment humide).

Les échantillons ont été collectés en juillet et août 2014.

Les concentrations d'activité des nucléides ont été corrigées pour tenir compte de la désintégration au 8 août 2014 @ 1200 hors.

Tableau 8.3-9. Concentrations de radionucléides dans les échantillons de sédiments séchés collectés près du point de déversement du RND (mesure sur 4 heures) (Source: Lee 2014)

Identification du site	Concentrations de radionucléides (Bq/kg de sédiments secs)								
	K-40	Cs-137	Pb-210	Bi-212	Pb-212	Bi-214	Pb-214	Th-232	Th-234
P-4 (<22)	600	< 22	17	< 200	< 19	< 35	40	< 19	< 180
P-5 (<29)	600	< 29	< 19	< 240	40	60	< 32	44	< 220
P-6 (14)	560	14	12	< 130	15	< 25	24	15	< 130
P-7 (20)	580	20	< 13	< 150	< 15	< 23	< 21	< 15	< 140
P-8 (19)	730	19	12	< 130	19	< 22	< 19	19	< 120
P-9 (17)	620	17	< 11	< 150	16	27	30	< 14	< 120
P-10 (20)	400	20	12	< 160	13	31	20	< 15	< 140
P-11 (23)	600	23	< 9.9	< 150	< 13	< 24	< 17	< 13	< 130
P-12 (20)	700	20	< 17	< 230	< 21	< 36	< 29	< 20	< 210
P-13 (50)	600	50	30	< 430	< 36	< 64	40	< 36	< 390
P-16 (19)	680	19	< 12	< 170	18	17	35	< 16	< 140
P-17 (14)	610	14	14	< 170	12	26	18	12	< 150
P-18 (<16)	700	< 16	< 12	< 180	14	< 26	23	< 15	< 160
P-19 (40)	800	40	16	< 220	15	20	27	< 19	< 180
P-20 (<13)	510	< 13	< 8.8	< 120	< 12	< 21	14	< 11	< 120
P-21 (<14)	630	< 14	< 11	< 150	< 13	41	16	< 13	< 120
P-22 (<11)	590	< 11	< 8.5	< 120	< 11	13	< 15	< 10	< 110
P-23 (<18)	670	< 18	< 13	< 190	< 15	29	14	14	< 160
P-24 (16)	570	< 16	17	< 170	< 14	20	21	< 14	< 150
P-25 (20)	700	20	< 21	< 310	20	< 43	70	< 26	< 270
P-28 (15)	880	15	< 11	< 130	< 14	40	27	< 14	< 150
P-29 (40)	400	40	14	< 210	23	< 35	0	< 21	< 160

Note:
Les incertitudes (dans (Lee 2014)) reposent sur le calcul d'échantillons géométriques de 50 ml avec environ 60 à 95 grammes de sédiments humides pendant 24 heures.
Les concentrations pourraient être converties en base du poids sec en corrigeant la teneur en humidité de chaque échantillon.
La variation de la concentration de K-40 est due aux fluctuations des taux de comptage du fonds naturel des échantillons.
Les concentrations de nucléides de K-40 et U et de la série de Th montrent le contraste entre la radioactivité anthropogénique et naturelle.
Le spectre obtenu des échantillons analysés montre que les concentrations de Am-241 sont inférieures aux limites de détection (5 Bq/kg de sédiment humide).
Les échantillons ont été collectés en juillet et août 2014.
Les concentrations d'activité des nucléides ont été corrigées pour tenir compte de la désintégration au 8 août 2014 @ 1200 hrs.

Non radiologiques

En 2016, LNC a collecté des échantillons de sédiments peu profonds (0,15 m sous la surface du sol) à 16 endroits dans la rivière des Outaouais, autant en amont qu'en aval de l'IGDRND. Ces échantillons ont été soumis pour analyse des métaux pour établir les conditions de référence de base dans les sédiments. Un sommaire statistique comprenant la moyenne, le maximum, le minimum et le centile 90 des données des sédiments collectées pour chaque métal analysé est présenté dans le Tableau 8.3-10 ci-dessous.

Mis à part quelques échantillons, les concentrations des métaux analysés rencontrent les normes applicables à l'état des sites du Tableau 1 du MEACC ainsi que les Lignes directrices provisoires sur la qualité des sédiments (LDPQS) du CCME. Les dépassements observés comprennent les LDPQS du CCME pour l'arsenic et le cadmium.

Tableau 8.3-10. Sommaire de l'analyse des métaux dans les sédiments (Golder 2017)

Métaux		LDPQS du CCME (eau douce)	Normes applicables à l'état des sites du Tableau 1 du MEACC (sédiments)	Moyenne	Max	Min	Centile 90
Antimoine	µg/g	--	--	0,20	0,21	0,20	0,20
Arsenic	µg/g	5,9	6	5,0	**10**	1,0	9,4
Baryum	µg/g	--	--	61	76	11	75
Béryllium	µg/g	--	--	0,32	0,42	0,20	0,37
Boron	µg/g	--	--	5,0	5,0	5,0	5,0
Cadmium	µg/g	0,6	0,6	0,37	**0,61**	0,13	0,55
Chrome	µg/g	37,3	26	21	28	3,4	25
Cobalt	µg/g	--	50	7,4	9,5	1,7	8,9
Cuivre	µg/g	35,7	16	14	**21**	1,6	20
Chrome hexavalent	µg/g	--	--	0,21	0,30	0,20	0,23
Plomb	µg/g	35	31	7,4	13	1,1	10
Mercure	µg/g	0,17	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05
Molybdène	µg/g	--	--	0,58	0,81	0,50	0,71
Nickel	µg/g	--	16	15	**20**	2,8	19
Sélénium	µg/g	--	--	0,50	0,50	0,50	0,50
Argent	µg/g	--	0,5	0,20	0,20	0,20	0,20
Sodium	µg/g	--	--	160	190	72	190
Thallium	µg/g	--	--	0,13	0,16	0,05	0,16
Uranium	µg/g	--	--	0,86	1,5	0,20	1,3
Vanadium	µg/g	--	--	24	31	5,0	30
Zinc	µg/g	123	120	73	88	11	87

Notes:
Dépassement des normes applicables à l'état des sites du Tableau 1 du MEACC en profondeur (sédiments)
Dépassement des Lignes directrices provisoires sur la qualité des sédiments du CCME pour la protection de la vie aquatique (eau douce)

8.3.5.2 Zone d'étude régionale

Radiologiques

LNC a produit un modèle détaillé de la contamination et du transport des sédiments au tuyau de déversement de l'installation de LCR et autour de celui-ci (Silke *et al.* 2014). Ce modèle fournit une évaluation détaillée de l'environnement localisé autour du point de déversement de LCR, et, de ce fait, n'est pas considéré comme représentatif des sédiments de la rivière des Outaouais dans la zone d'étude régionale.

Non radiologiques

Les niveaux de produits chimiques dans les sédiments de la rivière des Outaouais sont résumés et présentés dans le cadre de l'Évaluation des risques environnementaux de LCR (Ethier et Hart 2013). On y rapporte des dépassements de plusieurs métaux dans les sites de référence et les sites touchés par les activités de LCR. Étant donné les niveaux élevés relevés dans les sites non touchés, ces dépassements sont considérés comme les conditions de référence.

8.4 Milieu aquatique

8.4.1 Limites spatiales

Les zones d'étude du site et locale pour le milieu aquatique correspondent aux zones générales d'étude du site et locale décrites à la Section 8.3.1. La zone d'étude régionale pour le milieu aquatique correspond à la zone d'étude régionale des eaux de surface présentée à la Figure 8.3-1 ci-haut.

8.4.2 Habitat aquatique physique

8.4.2.1 Zones d'étude du site et locale

La portion de la rivière des Outaouais près du site du RND est un endroit prisé pour la pêche, en partie en raison de la décharge agitée provenant de la centrale hydroélectrique Des Joachims ainsi que des caissons brisés et des billots submergés à 2,5 km du canal de fuite. Les anciennes structures de caissons sont présentées à la Figure 8.4-1. Les caissons au-dessus de l'eau ont été enlevés, mais certaines structures sont toujours sous l'eau. Les structures sous l'eau datent de la période où les billots étaient transportés sur la rivière, une opération qui avait cours pendant l'exploitation du RND (Lee 2014).

Figure 8.4-1. Anciens caissons visibles dans la rivière des Outaouais au large du RND (1973)



Le rivage dans la zone en aval de l'installation a été perturbé pendant la construction du réacteur RND. La plage est composée de roches de rivière de tailles variées. Le long de la plage et dans la rivière, on n'observe aucun macrophyte aquatique ou habitat adéquat pour la croissance des poissons. Le substrat de la berge est composé de rochers et de gravier, et aucune végétation aquatique n'y a été observée (DTC CET).

Il y a une borne fontaine sèche dans cette zone, avec un tuyau pour la prise d'eau qui s'avance de près de 10 m dans la rivière des Outaouais. La borne fontaine sèche a été installée en 2015 pour fournir un approvisionnement d'urgence en eau pour le camion-citerne du service d'incendie local et ainsi accroitre la capacité de lutte contre les incendies à l'installation et contre les feux de forêt. Un filtre conçu pour protéger les poissons est installé à la prise d'eau, conformément aux lignes directrices du MPO. Un enrochement a été installé sous la prise d'eau pour réduire son caractère attrayant comme habitat.

Cette section de la rivière des Outaouais a été choisie comme emplacement idéal pour l'IGDRND en raison de sa profondeur et de sa capacité de fournir de l'eau froide pour refroidir le réacteur (Fondation Québec-Labrador 2005).

Tel que vu à la Section 8.3.2, différents types de milieux humides sont répartis sur le site du RND, principalement sur le côté ouest de la propriété.

8.4.2.2 Zone d'étude régionale

Le site du RND est situé sur un tronçon de la rivière des Outaouais qui s'étend sur environ 90 km entre le barrage Des Joachims en amont et La Passe à l'extrémité en aval. Plus précisément, le site du RND est

environ 2 km en aval du barrage Des Joachims. Ce tronçon de la rivière comporte plusieurs sections lacustres séparées par de courts rapides. En amont de ces lacs et rapides, la rivière des Outaouais devient assez profonde, atteignant parfois des profondeurs de plus de 60 m. Dans cette section de la rivière, l'eau peut comporter des stratifications thermiques (Haxton et Chubbuck 2002).

En 2016, la rivière des Outaouais a été reconnue comme patrimoniale par le Réseau des rivières du patrimoine canadien. Avec cette désignation, un rapport annuel doit rendre compte des changements, des améliorations et des menaces à la rivière, et un rapport de surveillance doit être présenté tous les 10 ans (RRPC 2017).

8.4.3 Biote aquatique

8.4.3.1 Zones d'étude du site et locale

Aucune information n'est disponible précisément pour les zones d'étude du site et locale. On présume que le biote aquatique sera similaire à celui décrit plus bas dans la Zone d'étude régionale.

8.4.3.2 Zone d'étude régionale

La rivière des Outaouais dans cette région abrite différentes communautés de poissons d'eau chaude et d'eau froide, composées d'au moins 55 espèces documentées. Les espèces de poissons d'intérêt provincial dans la rivière des Outaouais comprennent, notamment, le chevalier de rivière. Les prises habituelles dans la rivière comprennent le doré jaune, le grand brochet, la barbue de rivière, l'achigan à petite bouche, et l'esturgeon jaune (Wills 2013).

Le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF) a revu l'utilisation de l'environnement naturel et des ressources de la rivière des Outaouais, en la subdivisant en sections (Haxton et Chubbuck 2002). Dans la section de la rivière des Outaouais qui se trouve dans la zone d'étude régionale (c.-à-d. du barrage Des Joachims à La Passe), l'esturgeon jaune est plus abondant que dans les autres sections de la rivière. Cela s'explique peut-être par l'abondance d'habitats lacustres et riverains rapides propices au frai et à l'alimentation. Bien qu'elles aient déjà été présentes en grand nombre, les anguilles d'Amérique n'ont pas été vues dans cette section récemment. Par ailleurs, il y a eu peu d'observations de truite grise malgré les efforts d'ensemencement (Haxton et Chubbuck 2002).

Le Tableau 8.4-1 présente la liste des espèces de poissons présentes et potentiellement présentes dans la zone d'étude régionale, en se fondant sur les EP identifiées dans le Rapport sur la biodiversité au RND (Morin et Carr 2015) et les espèces listées dans l'examen de la rivière des Outaouais du MRNF (Haxton et Chubbuck 2002).

Les statuts des EP (c.-à-d. LEP, EPO, COSEPAC) sont présentés pour les espèces dans le tableau ci-dessous. Bien que la LEP soit entrée en vigueur en 2002, la liste des espèces est mise à jour fréquemment en fonction des recommandations du COSEPAC.

Tableau 8.4-1. Espèces de poissons présentes et potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Recherches pour la *LEP* et EPO réalisées en août 2016

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*LEP*, 2002 (COSEPAC si différent)	EPO – Ontario	
Anguille de l'Amérique	*Anguilla rostrata*	Aucun statut (men.)	En voie de disparition	Morin et Carr (2015)
Marigane noire	*Pomoxis nigromaculatus*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Lotte	*Lota lota*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck 2002)
Barbue de rivière	*Ictalurus punctatus*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Meunier noir	*Catostomus commersonii*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Méné émeraude	*Notropis atherinoides*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Ouitouche	*Semotilus corporalis*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Corégone	*Coregonus artedi*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Esturgeon jaune	*Acipenser fulvescens*	Aucun statut (Menacée)	M	Morin et Carr (2015)
Truite grise	*Salvelinus namaycush*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Grand corégone	*Coregonus clupeiformis*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Achigan à grande bouche	*Micropterus salmoides*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Lépisosté osseux	*Lepisosteus osseus*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Laquaiche argentée	*Hiodon tergisus*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Maskinongé	*Esox masquinongy*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Lamproie du Nord	*Ichthyomyzon fossor*	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante	Morin et Carr (2015)
Grand brochet	*Esox lucius*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Crapet-soleil	*Lepomis gibbosus*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*LEP*, 2002 (COSEPAC si différent)	EPO – Ontario	
Chevalier de rivière	*Moxostoma carinatum*	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante	Morin et Carr (2015)
Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Doré noir	*Sander canadensis*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Chevalier rouge	*Moxostoma macrolepidotum*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Achigan à petite bouche	*Micropterus dolomieu*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Doré jaune	*Sander vitreus*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)
Perchaude	*Perca flavescens*	Non inscrite	Non inscrite	Haxton et Chubbuck (2002)

* Statut: **NEP**: Non en péril; VD: En voie de disparition; M: Menacée; EP: Espèce préoccupante.

En plus des espèces de poissons, une caractérisation a été réalisée des invertébrés aquatiques dans la rivière des Outaouais dans la zone d'étude régionale. La communauté benthique au site de LCR est caractéristique des systèmes oligotrophes ayant une faible productivité (Bond *et al.* 2013). L'obovarie ronde, un type de mollusque, une espèce potentiellement présente dans la zone d'étude du site, est listée comme une espèce en voie de disparition en vertu des LEP (LEPO) de l'Ontario.

La chaîne alimentaire et la dynamique du réseau trophique du milieu aquatique ont été décrites dans les modèles conceptuels de site du DTC EcoRA. L'EcoRA prend en considération une variété de niveaux trophiques afin de représenter la chaine alimentaire. Les résultats sont résumés à la Section 9.4.

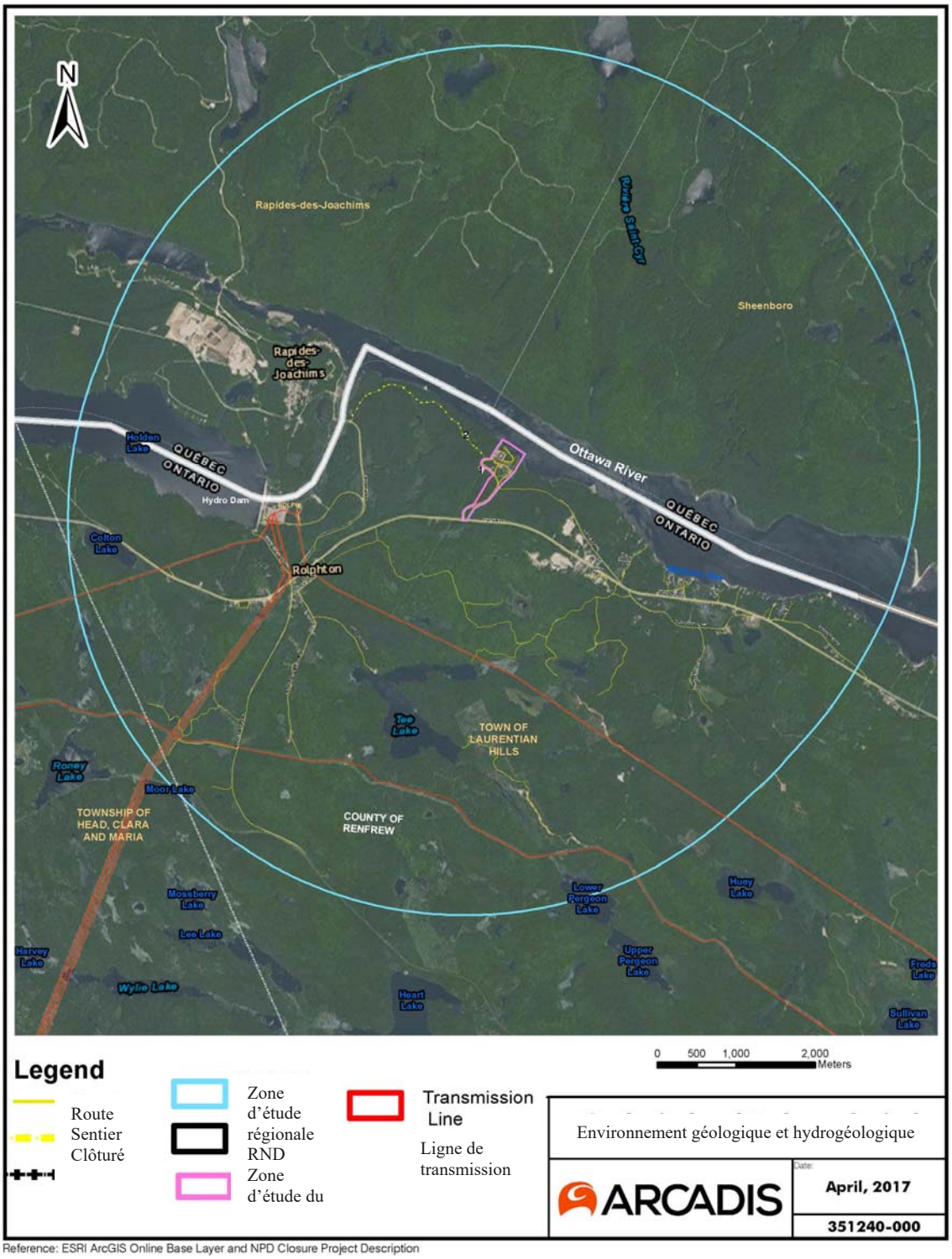
Il est à noter que bien que certaines caractéristiques de référence du milieu aquatique aient été compilées, aucune cartographie détaillée (par ex., du substrat, de l'habitat halieutique et de la température) n'a été réalisée spécifiquement pour le projet de fermeture du RND, parce qu'on n'anticipe aucune incidence du projet sur l'habitat halieutique. Étant donné qu'aucun travail dans l'eau n'est prévu, on ne prévoit aucune destruction physique de la rivière. De même, on anticipe que le projet n'aura aucune incidence sur la température ni aucun effet d'entraînement. Par ailleurs, les effets de l'exposition (c.-à-d. chimique et radiologique) sur les espèces aquatiques dans la rivière des Outaouais sont évalués dans le DTC EcoRA.

8.5 Environnement géologique et hydrogéologique

8.5.1 Limites spatiales

Les zones d'étude du site et locale pour l'environnement géologique et hydrogéologique sont constituées des terres délimitées dans les zones générales d'étude du site et locale (c.-à-d. Figure 5.2-1 et Figure 5.2-2 respectivement). Cela comprend les deux sites d'enfouissement fermés sur le site du RND (présentés aux Figures 5.2-1 et 5.2-2). La zone d'étude régionale définie pour l'environnement géologique et hydrogéologique, illustrée à la Figure 8.5-1, s'étend 5 km au-delà de la zone d'étude du site.

Figure 8.5-1. Zone d'étude régionale de l'environnement géologique et hydrogéologique



Reference: ESRI ArcGIS Online Base Layer and NPD Closure Project Description

8.5.2 Géologie

8.5.2.1 Zones d'étude du site et locale

La surface du site du RND est couverte d'un dallage de blocs (c.-à-d. grands blocs) qui résulte, dans la plupart des cas, de l'érosion par l'eau qui emporte les morceaux de sédiments plus fins déposés dans la rivière. Le site repose sur un podzol et du gneiss granitique cristallin rose et gris de la province de Grenville du bouclier précambrien (Wills 2013).

La roche de base dans la zone d'étude du site est composée de quartz et de gneiss granitique avec un peu de mort-terrain (1,5 à 7,5 m) de sables alluviaux et de gravier. La petite quantité de mort-terrain et la pente relativement escarpée des roches à la base font que l'eau de surface et l'eau souterraine se déversent très rapidement vers la rivière (Wills 2013).



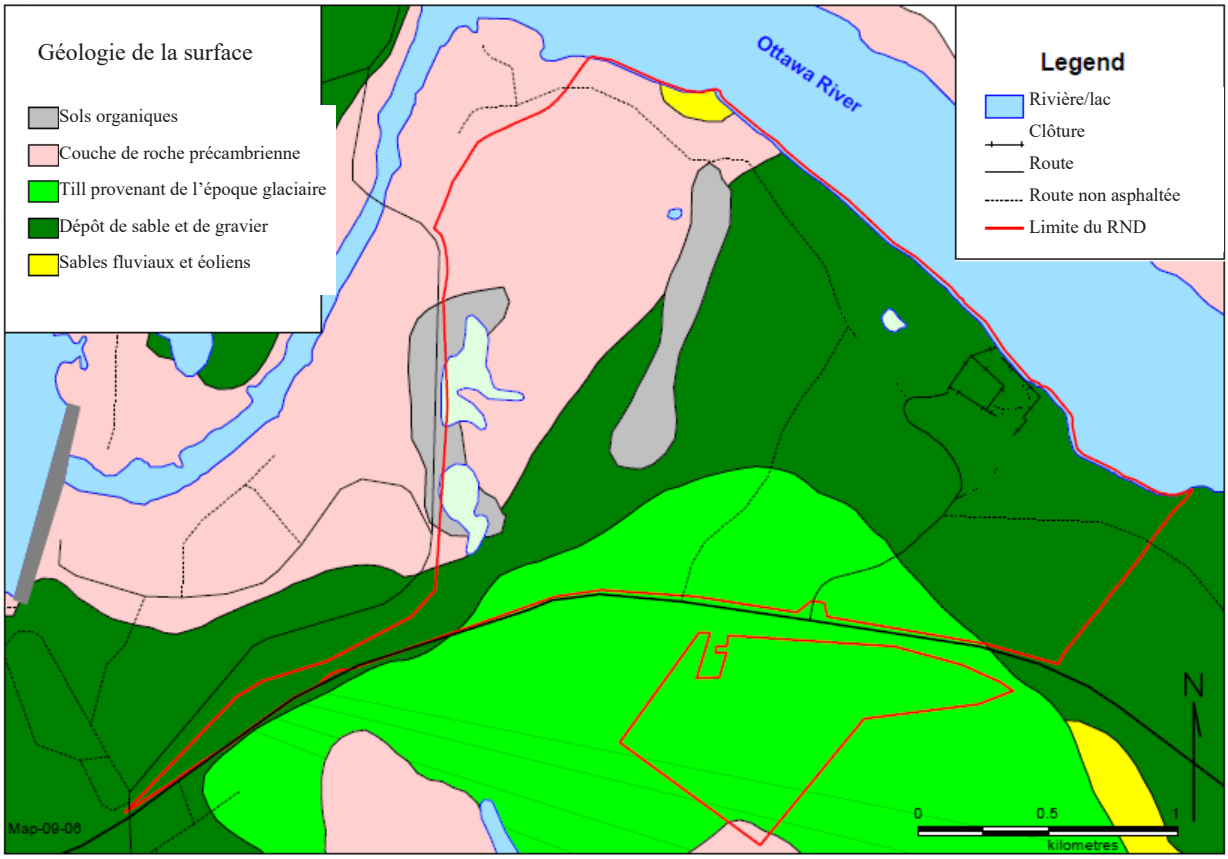
Travail de caractérisation du site au site d'enfouissement nº 1 en 2017. Bien que les résultats de cette caractérisation n'aient pas été disponibles au moment de la rédaction, cet EIE est fondé sur la caratérisation antérieure (King 2016)

La carte de la géologie des formations présentée dans Wills (2013), et illustrée à la Figure 8.5-2 permet de constater qu'environ la moitié du site du RND est couverte de sable et de dépôts de gravier. La partie ouest du site apparaît comme une couche de roche précambrienne, ce qui comprend souvent des affleurements rocheux mais qui présente tout de même de grandes surfaces où la couche de roche est recouverte d'une mince couche de till, de gravier ou autres matériaux provenant de l'époque glaciaire. Deux zones de sol organique sont présentes; la zone la plus à l'ouest correspondant aux terres humides actuelles qui sont visibles depuis la route vers les Rapides-des-Joachims (Wills 2013).

Le potentiel de liquéfaction n'a pas été évalué étant donné que la fondation de l'IGDRND est bien installée dans le socle rocheux. La liquéfaction du mort-terrain adjacent à la fondation du RND n'affecterait pas l'intégrité structurale de l'IGDRND car le sol ne supporte pas la structure.

L'IGDRND se trouve à environ 125 m adnm. Elle est située dans une zone relativement plate, s'inclinant graduellement vers l'autoroute 17, élévation d'environ 160 m adnm, et continuant jusqu'à la rivière des Outaouais, dont l'élévation moyenne est de 111 m adnm (King 2016). Tel que vu à la Section 8.2 ci-haut, la topographie du site du RND a été prise en considération lors de la modélisation de la dispersion de l'air. Les effets du couvercle de béton sur la topographie locale du site sont abordés à la Section 9.5 ci-après.

Figure 8.5-2. Géologie de la surface du site de RND (Source: Athauda-Arachchige 2015)



Géologie près de l'ancien site d'enfouissement 1

Le site d'enfouissement 1 du RND (L1), présenté à la Figure 5.2-1 ci-haut, était situé dans un ancien puits d'extraction de sable et de gravier situé le long de la principale route d'accès à la station, environ 250 m au sud-ouest du poste de garde (Athauda-Arachchige 2015). La géologie autour de L1 est constituée de monticules de sable et de gravier en surface en amont (sud-est) de l'ancien site d'enfouissement, recouvrant une entité de sable fin à grossier. Ce sable repose directement en dessous de la route d'accès à la station du RND au nord-ouest de l'emplacement de l'ancien site d'enfouissement, et semble être le matériau hôte pour L1. Une deuxième entité de sable et de gravier grossier, avec moins de monticules et contenant souvent du limon, se trouve sous l'unité de sable grossier et recouvre le till de sable limoneux rocheux provenant de l'époque glaciaire. La nappe phréatique se trouve juste au-dessus ou au-dessous du point de rencontre entre le sable grossier et le sable et le gravier sous-jacents (Athauda-Arachchige 2015).

Géologie près de l'ancien site d'enfouissement 2

Le site d'enfouissement 2 du RND (L2), présenté à la Figure 5.2-1 ci-haut, était situé au nord-ouest de la centrale énergétique (Athauda-Arachchige 2015). À partir de l'autoroute 17, le terrain est en pente et descend jusqu'à la rivière des Outaouais en passant par le site du RND. Cette pente est interrompue par un banc ou une terrasse presque au niveau du sol (à une élévation d'environ 135 à 140 m adnm) qui accueille l'ancien puits d'extraction de sable et de gravier qui est l'emplacement de L2. La géologie de surface autour de L2 est composée de sable et de gravier déposés par la rivière, recouvrant possiblement du till provenant de l'époque glaciaire, qui recouvre à son tour un substrat rocheux granitique. La majeure partie de la surface dans la région est couverte d'un pavage de blocs, un concentré de dépôts résiduels de roches subarrondies mesurant jusqu'à 2 m de diamètre et résultant de l'érosion par l'eau qui emporte les morceaux de sédiments plus fins déposés dans la rivière. De grandes surfaces d'affleurements rocheux se trouvent à environ 0,5 km à l'ouest de L2 à une élévation similaire. Par ailleurs un mince mort-terrain observé lors de la construction du RND donne à penser que les dépôts de sédiments meubles autour de L2 sont peut-être relativement minces (Athauda-Arachchige 2015).

8.5.2.2 Zone d'étude régionale

King (2016) décrit la géologie générale de la région comme étant un bouclier précambrien constitué de roches métamorphiques plissées et faillées (gneiss).

Un modèle de site géologique descriptif réalisé pour le site de LCR est utilisé ici pour caractériser la zone d'étude régionale, qui se trouve dans la ceinture centrale de gneiss de la province de Grenville (McCrank 2016). Si l'on se fonde sur la minéralogie modale, les principaux types de roches sous-jacentes dans la région sont de type granitoïde, et diffèrent au plan de la teneur modale en quartz et des variations du feldspath plagioclase vs feldspath potassique. Les analyses modales dans les champs de monzonite-monzodiorite sont prépondérantes. Ce sont principalement des roches felsiques, qui dominent par rapport aux roches mafiques (McCrank 2016).

À elle seule, cette observation indique que la minéralogie dominante est constituée de quartz et de feldspaths. On peut estimer le rapport des teneurs comme suit: plagioclase > feldspath potassique > quartz > biotite > hornblende > grenat > clinopyroxène > orthopyroxène. Les graphiques ternaires (Robertson, 1999) montrent la prédominance des feldspaths par rapport au quartz et aux minéraux mafiques. Les graphiques ternaires QFF illustrent la prédominance du feldspath plagioclase par rapport au feldspath potassique (McCrank 2016).

Le grade métamorphique dû au métamorphisme régional dans le Précambrien se situe au faciès supérieur des amphibolites jusqu'à celui des granulites, bien qu'il ait évidence de métamorphisme rétrograde dans tous les forages (McCrank 2016).

Les dangers géotechniques et géophysiques tels que les séismes sont abordés aux Sections 8.11 (Caractérisation de référence) et 9.11 (Effets de l'environnement sur le projet), ci-après.

8.5.3 Qualité du sol

8.5.3.1 Zones d'étude du site et locale

Radiologiques

Les concentrations ambiantes de tritium dans les échantillons de sol (mesurées dans de l'eau libre tritiée, HTO) sont collectées près du RND. Des échantillons de sol en surface sont collectés et analysés sur une base annuelle en septembre ou en octobre. Étant donné que les échantillons sont prélevés aux mêmes endroits année après année, c'est toujours le même type de sol qui est échantillonné; la composition peut toutefois varier d'un échantillon à l'autre. Les changements dans la composition du sol n'affectent en rien les mesures de HTO (le HTO est mesuré dans l'humidité du sol) mais pourraient contribuer à des variations dans la mesure du tritium lié aux composés organiques (TCO). La Figure 8.5-3 montre les sites d'échantillonnage de sol et de végétation dans les zones d'étude du site et locale. L'échantillonnage des végétaux est abordé à la Section 8.5.4 ci-après.

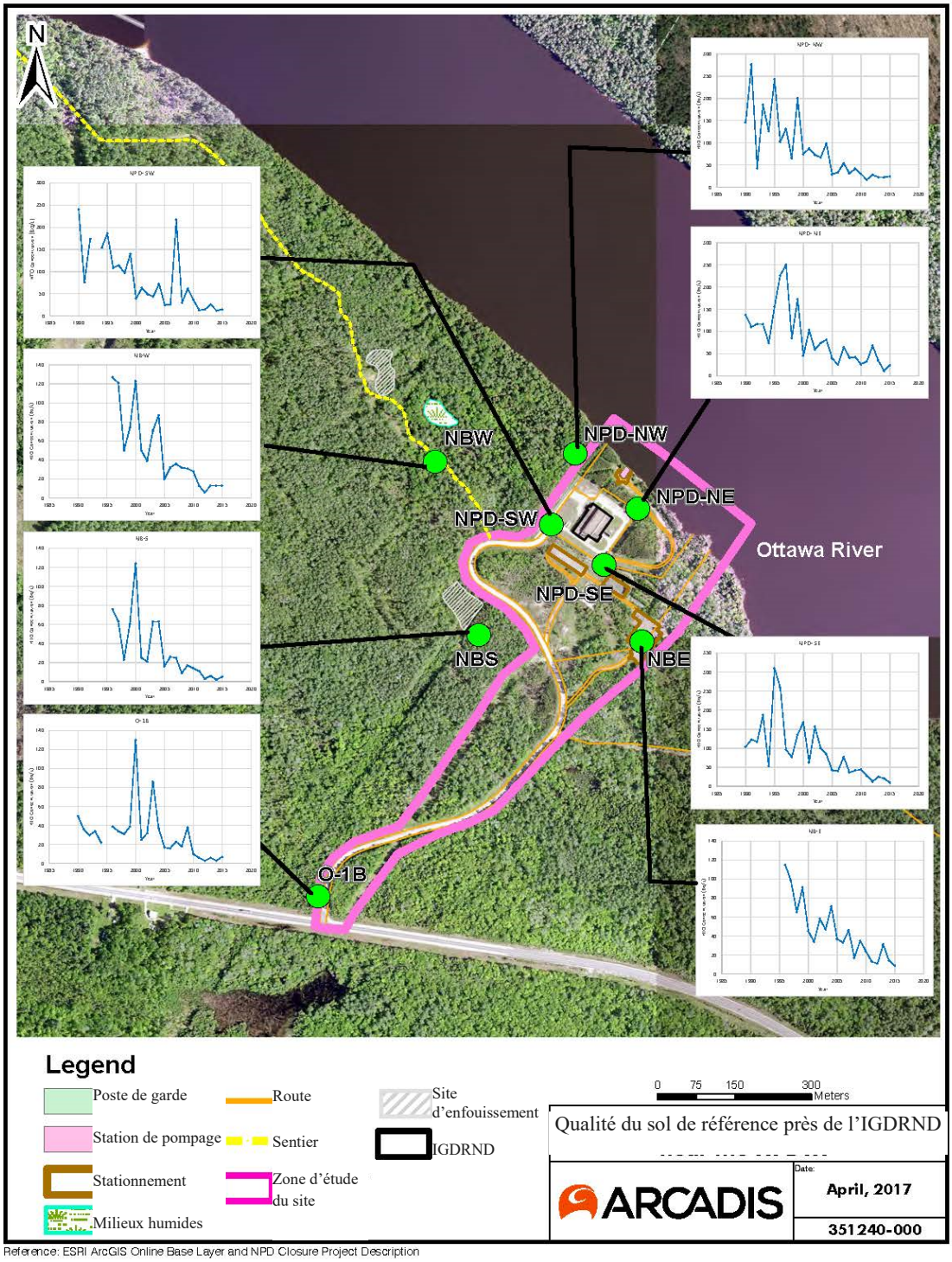
Le Tableau 8.5-1 présente les données de concentrations de tritium mesurées dans le sol de surface, dans les zones d'étude du site et locale. La Figure 8.5-4 présente les tendances historiques des niveaux de tritium pour chaque site d'échantillonnage (Wills 2013).

Une partie de la clôture qui entoure l'IGDRND a été enlevée en 1994; les stations d'échantillonnage RND-NE et RND-NO sont donc maintenant en dehors de la zone clôturée. Cependant, afin de maintenir la continuité des ensembles de données, l'échantillonnage a été répété à ces endroits plutôt que de déplacer les sites d'échantillonnage aux nouveaux coins de clôture. Trois nouvelles stations d'échantillonnage ont été établies en 1996, sur les côtés ouest, sud et est du nouveau périmètre de la propriété du site (emplacements NBO, NBS, et NBE, respectivement) (Wills 2013).

Tableau 8.5-1. Concentrations de tritium (HTO) dans le sol de surface près du RND (en Bq/L)

Année	NB-E	NB-S	NB-O	RND- NE	RND- NO	RND- SE	RND- SO	O-1B	Référence
1988	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36	(Wills 2013)
1990	ND	ND	ND	137	146	104	240	50	(Wills 2013)
1991	ND	ND	ND	110	276	123	76	36	(Wills 2013)
1992	ND	ND	ND	117	43	117	174	30	(Wills 2013)
1993	ND	ND	ND	116	186	188	N/A	34	(Wills 2013)
1994	ND	ND	ND	74	126	53	154	22	(Wills 2013)
1995	ND	ND	ND	156	243	310	186	ND	(Wills 2013)
1996	115	76	127	227	103	260	109	39	(Wills 2013)
1997	98	63	121	250	131	96	114	34	(Wills 2013)
1998	65	23	50	85	66	77	97	31	(Wills 2013)
1999	91	61	74	173	200	136	140	39	(Wills 2013)
2000	45	124	123	45	75	168	39	130	(Wills 2013)
2001	34	25	50	103	87	63	63	25	(Wills 2013)
2002	58	21	39	59	73	157	49	32	(Wills 2013)
2003	47	63	71	74	67	100	44	86	(Wills 2013)
2004	71	63	87	81	99	84	72	37	(Wills 2013)
2005	37	16	20	39	29	42	25	17	(Wills 2013)
2006	33	26	32	25	34	41	26	16	(Wills 2013)
2007	46	25	36	65	54	77	217	23	(Wills 2013)
2008	17	9	32	41	31	37	30	18	(Verney 2011)
2009	35	17	31	42	42	42	62	38	(Verney 2011)
2010	24	14	28	26	30	44	36	10	(Primeau 2016)
2011	13	11	13	32	17	28	13	6	(Primeau 2016)
2012	11	<3	6	68	28	13	15	<3	(Primeau 2016)
2013	31	6	13	34	23	25	26	6	(Primeau 2016)
2014	14	<2	13	11	22	21	12	<3	(Primeau 2016)
2015	9	5	13	24	25	10	15	7	(Primeau 2016)

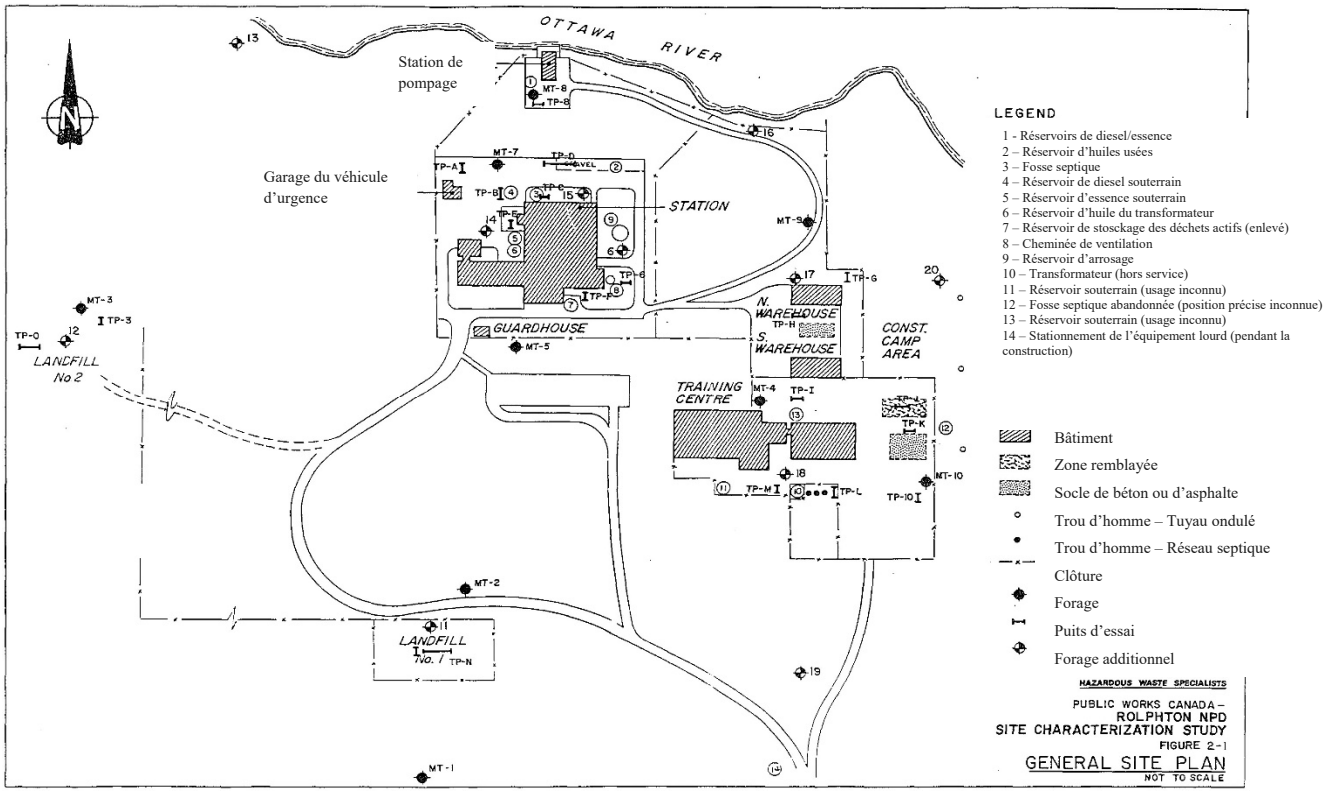
Figure 8.5-3. Tendances historiques des concentrations de tritium dans le sol selon les emplacements d'échantillonnage



Non radiologiques

En 1992, l'examen et l'enlèvement d'un réservoir de diesel souterrain sur le coin nord-ouest du bâtiment principal a permis de constater une migration du mazout provenant du réservoir hérité. Une analyse des résultats de surveillance des échantillons de sol indique que très peu ou aucune contamination organique ou inorganique ne subsiste dans les forages réalisés sur le site (King 2016). L'emplacement des forages est indiqué à la Figure 8.5-4. Les faibles valeurs de pH observés dans les échantillons de surface collectés aux forages MT-1 et MT-3 sont considérées comme attribuables à la lixiviation naturelle et à la présence d'aiguilles de conifères. Des conditions neutres (pH 7) selon les lignes directrices applicables ont été identifiées dans les échantillons collectés à une plus grande profondeur.

Figure 8.5-4. Emplacements des forages (de Maclarentech 1990)



Les analyses effectuées pour déceler des composés organiques chlorés dans les échantillons de sol collectés dans des forages donnés indiquent qu'aucun BPC n'est présent. Les analyses cherchant les composés organiques volatils indiquent la présence de dichlorométhane à l'état de trace dans chaque échantillon. Ces résultats indiquent un article de laboratoire, puisque ce composé est utilisé comme solvant de nettoyage pour les instruments et les contenants (MacLarentech 1990).

Des échantillons de sol sélectionnés provenant de puits d'essai sur le site ont aussi été analysés pour des métaux lourds et des composés organiques. Chaque puits d'essai a été excavé à un endroit où un certain niveau de contamination identifiable était anticipé en raison de la présence de réservoirs de stockage, de

sites d'enfouissement et d'activités industrielles. Les échantillons des puits d'essai ont révélé la présence de contamination organique ou inorganique à l'état de trace, et trois puits d'essai qui ont présenté des dépassements. Au TP-N, qui est situé près du site d'enfouissement nº 1, les échantillons dépassaient les recommandations du MEACC pour le cadmium, le cuivre, le plomb, le molybdène et le zinc. Au MT-5 et au TP-C, qui sont situés près de l'installation, des dépassements ont été constatés pour l'arsenic, le cadmium, le cuivre et le 1,2-dichlorobenzène (MacLarentech 1990).

En 2016, LNC a collecté des échantillons de sol peu profonds (0,15 m sous la surface du sol) à 96 endroits dans la zone d'exclusion du RND. Ces échantillons ont été soumis pour analyse des métaux pour établir les conditions de référence de base dans le sol. Un sommaire statistique comprenant la moyenne, le maximum, le minimum et le centile 90 des données de sol collectées pour chaque métal analysé est présenté dans le Tableau 8.5-2 ci-dessous. À l'exception du chrome, du sélénium et du vanadium, les concentrations de référence des métaux analysés sont conformes aux Recommandations pour la qualité du sol du CCME. Tous ces dépassements ont été observés dans un seul échantillon, ce qui tend à indiquer que cet échantillon est peut-être une valeur aberrante, mais il a tout de même été retenu afin que l'ensemble des données demeure complet.

Tableau 8.5-2. Sommaire de l'analyse des métaux dans le sol (Golder 2017)

Métaux		Recommandations pour la qualité du sol pour les résidences et parcs urbains du CCME	Normes applicables à l'état des sites du Tableau 1 du MEACC (sol)	Moyenne	Max	Min	Centile 90
Antimoine	µg/g	20	1,3	0,21	0,32	0,20	0,25
Arsenic	µg/g	12	18	1,4	4,2	1,0	1,9
Baryum	µg/g	500	220	54	**410**	12	77
Béryllium	µg/g	4	2,5	0,25	1,1	0,20	0,30
Boron	µg/g	--	36	5,0	5,0	5,0	5,0
Cadmium	µg/g	10	1,2	0,15	0,70	0,10	0,23
Chrome	µg/g	64	70	17	**70**	3,1	24
Cobalt	µg/g	50	21	5,0	**31,0**	0,43	8,4
Cuivre	µg/g	63	92	9,9	50	1,1	27
Chrome hexavalent	µg/g	0,4	0,66	0,20	0,20	0,20	0,20
Plomb	µg/g	140	120	18	42	1,3	30
Mercure	µg/g	6,6	0,27	0,05	0,13	0,05	0,05
Molybdène	µg/g	10	2	0,78	**6,7**	0,5	0,82
Nickel	µg/g	45	82	8,5	45	1,0	13,2
Sélénium	µg/g	1	1,5	0,54	**1,6**	0,50	0,50
Argent	µg/g	20	0,5	0,22	0,47	0,20	0,21
Sodium	µg/g	--	--	98	370	50	150
Thallium	µg/g	1	1	0,08	0,26	0,05	0,12
Uranium	µg/g	23	2,5	0,39	**3,1**	0,09	0,54
Vanadium	µg/g	130	86	41	**210**	7,4	52
Zinc	µg/g	200	290	36	150	5,0	68

Notes:
Dépassement des normes applicables à l'état des sites du Tableau 1 du MEACC en profondeur
Dépassement des Recommandations pour la qualité des sols du CCME pour la protection de l'environnement et de la santé humaine

8.5.3.2 Zone d'étude régionale

Radiologiques

Les emplacements d'échantillonnage du sol et de la végétation en dehors du site du RND sont montrés à la Figure 8.5-5, et les résultats de l'échantillonnage sont présentés au Tableau 8.5-3. Comme dans le cas des emplacements de zones d'étude du site et locale, les emplacements en dehors du site sont actuellement échantillonnés une fois par année, en septembre ou octobre. En 1996, l'échantillonnage des sites éloignés (sites PQW et O-4 et O-8) a pris fin lorsqu'une échelle réduite d'échantillonnage hors site a été mise en place (Wills 2013).

Figure 8.5-5. Emplacements d'échantillonnage du sol et de la végétation hors site (Source: Wills 2013)

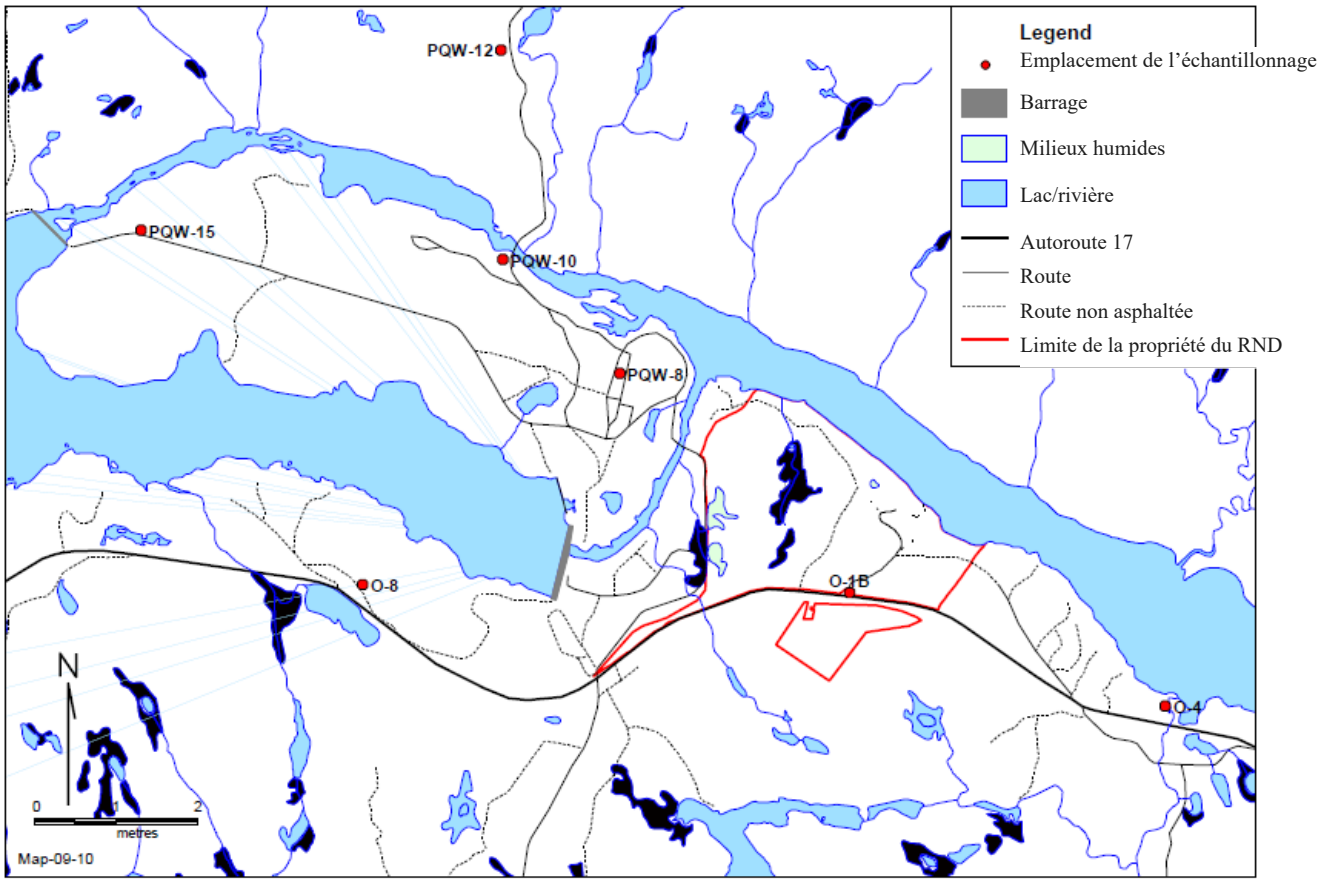


Tableau 8.5-3. Concentrations de tritium (HTO) dans le sol de surface dans la zone d'étude régionale (en Bq/L) (Source: Wills 2013)

Année	O-4	O-8	PQO-10	PQO-12	PQO-15	PQO- 8
1988	33	19	70	42	30	105
1990	20	13	44	16	25	65
1991	29	12	36	21	32	73
1992	16	15	18	19	30	35
1993	17	20	28	27	18	48
1994	125	17	42	27	25	40
1995	45	20	N/A	21	15	26

Non radiologiques

Aucune information sur les niveaux de produits chimiques dans le sol de la zone d'étude régionale n'est disponible.

8.5.4 Qualité de la végétation

En plus de mesurer le tritium dans le sol (c.-à-d. comme HTO), les concentrations ambiantes de tritium dans des échantillons de végétaux sont aussi mesurées, sous forme de HTO et d'OBT. Les échantillons de végétaux sont collectés au même moment et en même temps que les échantillons de sol. Le tritium est mesuré dans l'eau libre dans la végétation.

8.5.4.1 Zones d'étude du site et locale

Radiologiques

Les sites d'échantillonnage des végétaux sont identiques à ceux des échantillons de sol, et peuvent être consultés à la Figure 8.5-3 ci-haut ou à la Figure 8.5-6 ci-après. Le Tableau 8.5-4 présente les résultats de HTO dans les végétaux. Les résultats du TCO dans la végétation sont présentés au Tableau 8.5-5. La Figure 8.5-7 est une carte qui montre les tendances historiques pour le HTO et le TCO dans la végétation à chaque site d'échantillonnage.

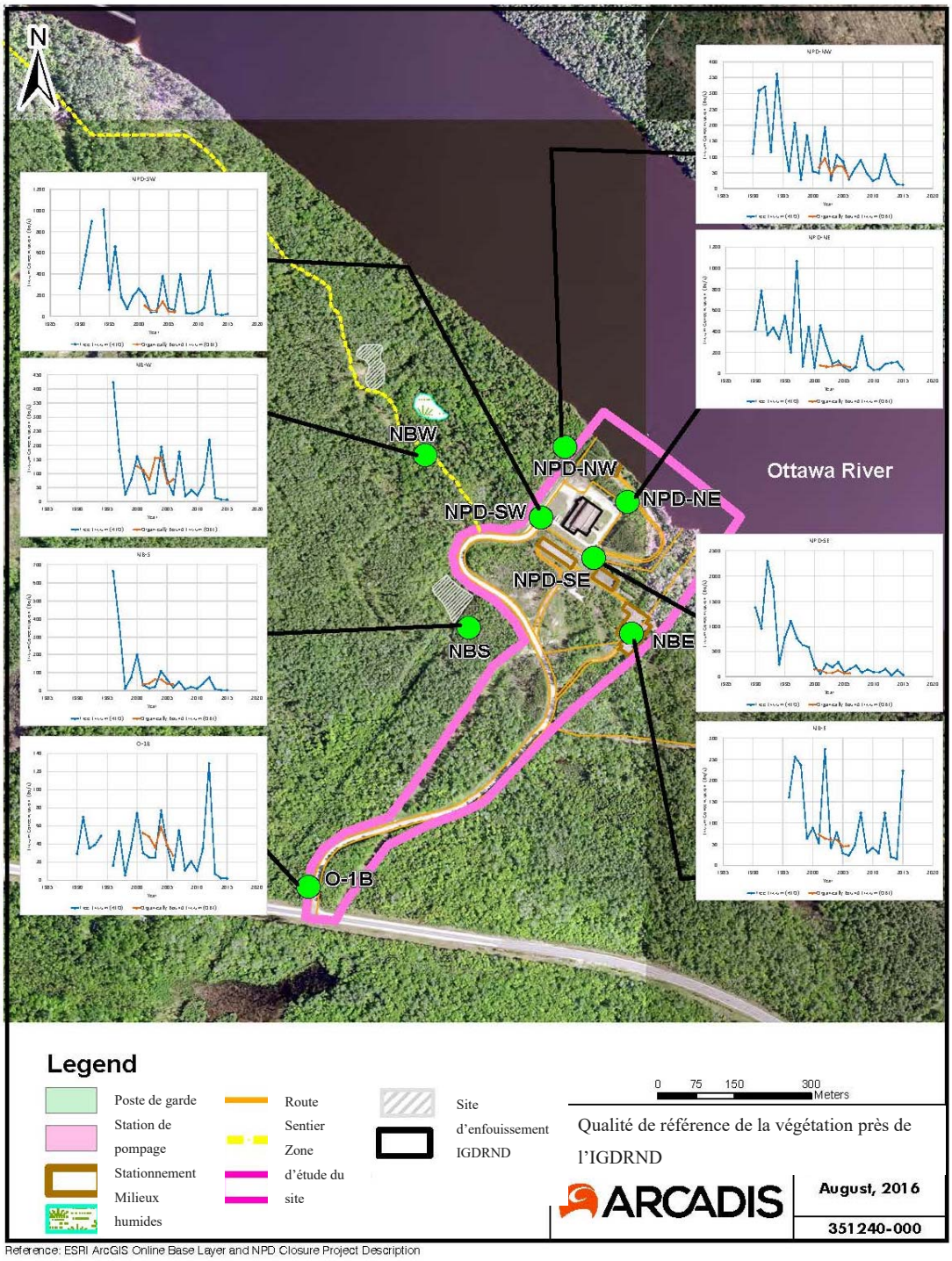
Tableau 8.5-4. Concentrations de HTO dans les échantillons de végétaux sur le site du RND (en Bq/L)

Année	Site de l'échantillon et espèces habituellement collectées								Référence
	NB-E	NB-S	NB-O	RND- NE	RND- NO	RND- SE	RND- SO	O-1B	
	Peuplier	Pin blanc	Bouleau blanc	Graminées	Graminées	Graminées	Graminées	Pin blanc	
1988	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	215	(Wills 2013)
1989	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44	(Wills 2013)
1990	ND	ND	ND	416	110	1380	266	29	(Wills 2013)
1991	ND	ND	ND	784	309	961	577	70	(Wills 2013)
1992	ND	ND	ND	363	321	2288	896	35	(Wills 2013)
1993	ND	ND	ND	436	115	1779	ND	39	(Wills 2013)
1994	ND	ND	ND	328	361	245	1009	49	(Wills 2013)
1995	ND	ND	ND	548	174	796	252	N/D	(Wills 2013)
1996	160	665	423	200	54	1117	656	16	(Wills 2013)
1997	256	381	181	1066	207	779	181	54	(Wills 2013)
1998	237	13	25	69	27	628	70	5	(Wills 2013)
1999	63	73	79	444	167	581	191	36	(Wills 2013)
2000	88	198	161	56	54	215	260	74	(Wills 2013)
2001	52	32	99	456	49	52	188	30	(Wills 2013)
2002	274	14	27	260	194	260	37	25	(Wills 2013)
2003	41	21	30	94	26	183	41	25	(Wills 2013)
2004	78	109	194	119	106	288	380	77	(Wills 2013)
2005	28	63	76	61	86	87	77	38	(Wills 2013)
2006	23	18	25	27	29	155	55	11	(Wills 2013)
2007	47	50	177	64	63	215	397	55	(Wills 2013)
2008	123	9	20	352	89	83	31	11	(Verney 2011)
2009	30	21	41	79	47	141	27	21	(Verney 2011)
2010	41	12	22	36	25	91	36	10	(Primeau 2016)
2011	28	39	61	41	33	88	80	35	(Primeau 2016)
2012	123	73	220	93	107	151	429	129	(Primeau 2016)
2013	20	9	14	103	39	29	20	7	(Primeau 2016)
2014	15	4	8	111	13	132	12	<2	(Primeau 2016)
2015	223	<3	7	39	12	35	22	<2	(Primeau 2016)

Tableau 8.5-5. Concentrations de TCO (en Bq/L) dans les échantillons de végétaux sur le site du RND (Source: Wills 2013)

Année	NB-E	NB-S	NB-O	RND-NE	RND-NO	RND-SE	RND-SO	O-1B
2000	ND	ND	126	ND	ND	146	ND	ND
2001	73	37	111	78	67	129	98	52
2002	63	39	78	64	95	77	56	48
2003	60	62	155	70	45	75	54	36
2004	60	62	155	83	71	121	139	59
2005	44	39	64	76	70	67	45	39
2006	46	34	79	61	35	68	43	27

Figure 8.5-6. Tendances historiques des concentrations de HTO et de TCO dans la végétation selon l'emplacement d'échantillonnage



Non radiologiques

Aucune information sur les niveaux de produits chimiques dans la végétation de la zone d'étude du site ou locale n'est disponible.

8.5.4.2 Zone d'étude régionale

Radiologiques

Les échantillons de végétation de la zone d'étude régionale ont été collectés aux mêmes endroits que les échantillons de sol. Ces endroits sont présentés à la Figure 8.5-4 ci haut. Le Tableau 8.5-6 présente les résultats tabulés du HTO dans la végétation.

Tableau 8.5-6. Concentrations de tritium (HTO) dans les échantillons de végétation de la zone d'étude régionale (en Bq/L) (Source: Wills 2013)

Année	Site de l'échantillon et espèces habituellement collectées					
	O-4	O-8	PQO-10	PQO-12	PQO-15	PQO- 8
	Pin blanc	Pin blanc	Pin blanc	Pin blanc	Pin blanc	Pin blanc
1988	68	182	253	NA	51	NA
1989	32	13	65	16	21	79
1990	40	9	34	18	16	41
1991	86	26	67	56	44	90
1992	51	20	41	21	23	53
1993	31	14	34	14	21	29
1994	51	22*	60	72	63**	58
1995	28	9	N/D	16	20	21
1996	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1997	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1998	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1999	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2000	41	41	41	41	41	41
2001	66	NA	NA	NA	NA	NA
2002	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2003	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2004	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2005	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2006	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2007	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note:
NA: Non applicable (c.-à-d. aucun échantillon collecté)
* Peuplier
** Érable

Non radiologiques

Aucune information n'est disponible sur les niveaux de produits chimiques dans la végétation de la zone d'étude régionale.

8.5.5 Hydrogéologie

8.5.5.1 Zones d'étude du site et locale

L'IGDRND est construite dans la profondeur du substrat rocheux environnant, tout comme une tranchée jusqu'à la rivière pour les tuyaux qui permettent de refroidir le réacteur. Les zones excavées autour du réacteur contiennent des matériaux de remplissage dont la perméabilité est élevée (Calder 2017). Les principaux matériaux hydrogéologiques que l'on retrouve sur le site du RND sont un mort-terrain sablonneux, un substrat rocheux, du remplissage autour de l'installation, et les drainages par tuyaux. Le Tableau 8.5-7 résume les propriétés des matériaux. On prévoit que le substrat rocheux au site de Rolphton sera similaire à celui du site de LCR; la conductivité hydraulique prévue du substrat rocheux étant de 10^{-11} à 10^{-4} m/s, avec une moyenne géométrique de 6 x10^{-8} m/s, une porosité de 0,005, si l'on se fie à l'examen du substrat rocheux peu profond à LCR (Davison *et al*. 1995 et RBEL 1994). Les paramètres précis de stockage et d'écoulement biphasique sont estimés en se fondant sur les valeurs utilisées dans la modélisation de l'écoulement à LCR (Acsion 2014 et Calder et Walsh 2016).

MacLarentech (1990) décrit le mort-terrain au site du RND comme principalement composé de sable, divisé en quatre catégories selon la quantité de gravier, de blocs et de traces de limon. Les propriétés du mort-terrain sablonneux sont fondées sur le sable au site de LCR; la conductivité hydraulique horizontale étant entre 2 x10^{-4} et 2 x10^{-5} m/s, un rapport anisotrope (horizontal/vertical) entre 2 et 10 tout dépendant du degré de stratification du limon, et une porosité de 0,4 (Raven Beck Environmental Ltd. 1994). Les paramètres d'écoulement biphasique sont estimés en fonction des échantillons de sable ayant des conductivités hydrauliques similaires dans la base de données du modèle Rosetta (USDA 1990).

Le remplissage utilisé au RND est décrit par MacLarentech (1990) comme du sable caillouteux, similaire au mort-terrain sablonneux que l'on retrouve au site, mais avec une taille de gravier et de cailloux plus constante, et la présence de débris tels que des roches et des gravats de construction. On estime que la conductivité hydraulique et la porosité du remplissage sont dans la gamme supérieure pour le sable, et dans la gamme inférieure pour le gravier (Freeze et Cherry, 1979). Les propriétés de l'écoulement biphasique sont présumées similaires à celles du mort-terrain sablonneux, avec le paramètre alpha mesuré selon la perméabilité et la porosité à l'aide de la fonction « J » de Leverett (Leverett 1941).

Tableau 8.5-7. Évaluations des propriétés des matériaux au RND (Calder 2017)

	Conductivité hydraulique (m/s)	Rapport anisotrope (Kh/Kv)	Porosité (-)	Stockage spécifique (1/m)	Saturation d'eau résiduelle (-)	Paramètre de la forme (-)	Alpha (1/m)
Remplissage	$5x10^{-4}$	1	0,3	10^{-5}	0,05	3,17	10,172
Sable	$8x10^{-5}$	2	0,4	10^{-5}	0,05	3,17	3,524
Till	$3x10^{-6}$	1	0,3	10^{-5}	0,05	1,68	0,658
Substrat rocheux	$6x10^{-8}$	1	0,005	$3.2x10^{-7}$	0,28	2	0,218
Drainage par tuyaux	10^{-3}	1	1	10^{-9}	-	-	-

Tel que le montre la Figure 3.3-1 ci-haut, la majeure partie de l'aire de confinement de l'IGDRND est située sous le niveau du sol, bien ancrée dans le roc. La conception de l'installation signifie que pour certaines parties de l'installation situées sous le niveau de la nappe phréatique, toute fuite survient dans l'installation, et qu'il ne peut y avoir aucun rejet dans le réseau local de ruissellement souterrain. Les infiltrations d'eau souterraine dans l'installation sont dirigées vers le point le plus bas au PAP et sont inférieures à 10 m^3/a au cours des 5 dernières années. Ce puisard est régulièrement déversé dans la rivière des Outaouais une fois que l'eau est échantillonnée et analysée (Primeau 2016).

Les données du site indiquent que la nappe aquifère se trouve généralement près du dessus du substrat rocheux, et qu'elle est recouverte de sable et de gravier majoritairement insaturés. L'écoulement naturel des eaux souterraines se fera par-dessus la surface du substrat rocheux et dans la zone lessivée supérieure, le cas échéant. La direction de l'écoulement devrait refléter la topographie, avec une recharge en amont du réacteur et une décharge perpendiculaire à la rivière. Une modélisation de l'eau souterraine a été réalisée pour caractériser l'écoulement autour de l'installation. La Figure 8.5-7 montre que l'eau se draine vers le site d'enfouissement autour du bâtiment principal de l'IGDRND, tel que prévu. De façon générale, l'écoulement se fait en direction de la rivière des Outaouais (Calder 2017). La Figure 8.5-8 montre les contours de l'élévation de la nappe phréatique mesurés autour du site du RND.

Tel que vu à la Section 8.3.4, Un réseau de drains souterrains est en place pour capter et détourner les eaux souterraines autour et sous les structures du bâtiment du réacteur afin de réduire les infiltrations d'eau souterraine dans les structures souterraines. Le système est composé de trois collecteurs distincts avec des conduites d'alimentation: un qui couvre les côtés ouest et sud, un sur le côté est, et un qui draine la conduite de décharge de pression, tel que vu précédemment à la Figure 8.3-2 (Athauda-Arachchige 2015).

La vidange d'effluents du procédé est en service et la valve est située dans le bâtiment. L'accès à cette zone est limité uniquement au personnel autorisé. Ce drainage est utilisé pour la vidange du contenu du PAP (Athauda-Arachchige 2015).

Figure 8.5-7. Coupe transversale de l'IGDRND (Source: Calder 2017)

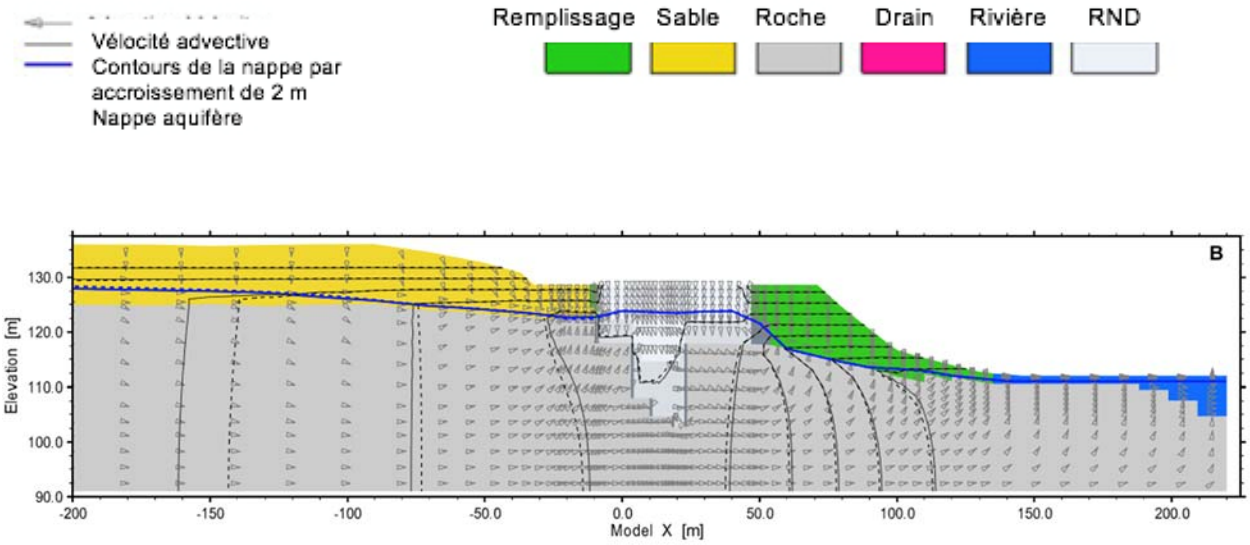
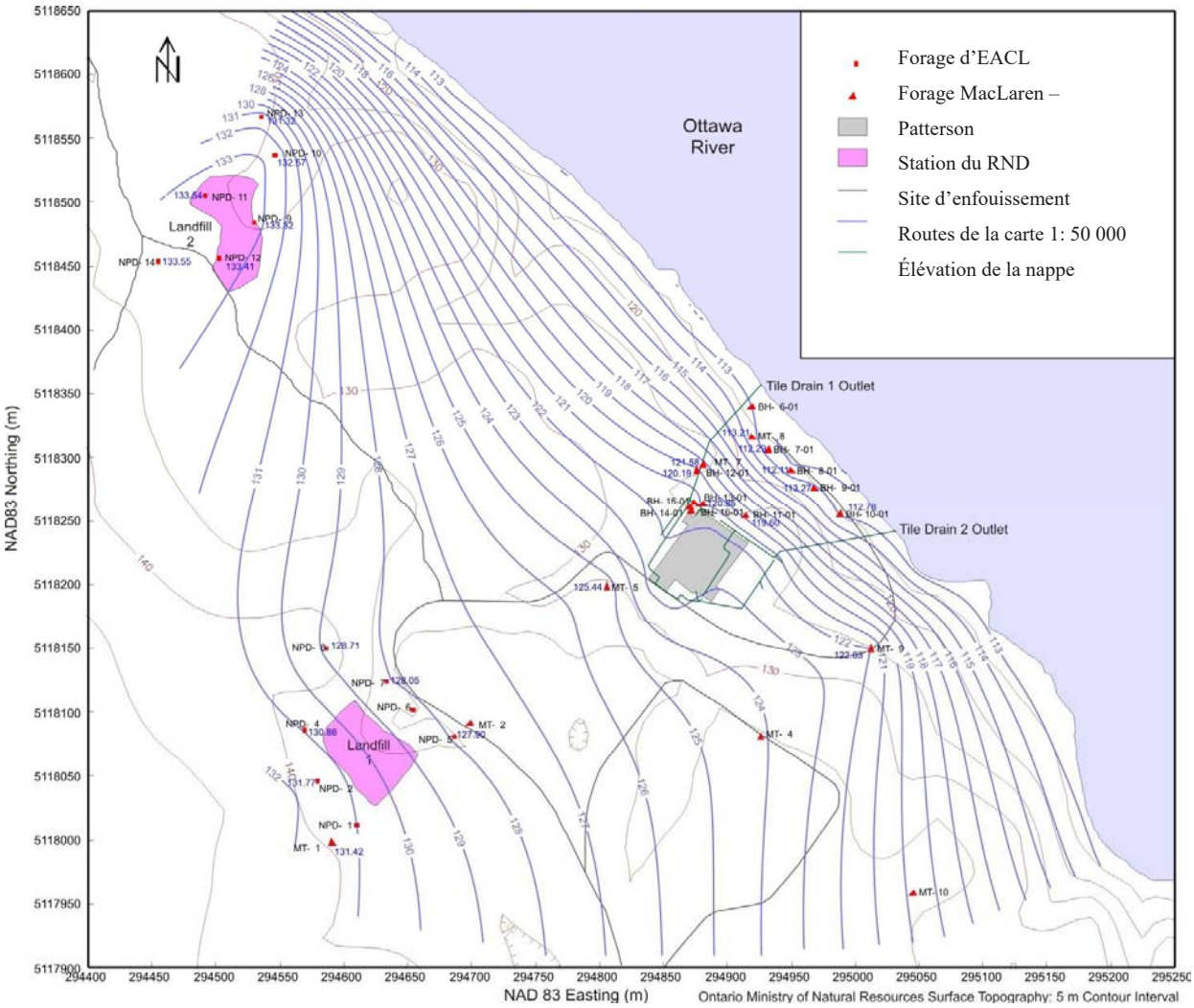


Figure 8.5-8. Contours de l'élévation de la nappe phréatique autour de l'IGDRND et des sites d'enfouissement en juin 2014 (Source: Athauda-Arachchige 2015)



Hydrogéologie près de l'ancien site d'enfouissement 1

Dans la plupart des cas, la vitesse du débit des eaux souterraines est de quelques dizaines de mètre par année. L'écoulement des eaux souterraines est à peu près perpendiculaire aux contours de la nappe phréatique (des environs de l'autoroute 17 vers la rivière des Outaouais). L'eau qui s'écoule sous L1 peut se déverser dans le système de drainage par tuyaux près de l'installation (Athauda-Arachchige 2015).

Hydrogéologie près de l'ancien site d'enfouissement 2

Aucune caractéristique de drainage bien définie n'a été identifiée pour L2, conformément au caractère hautement perméable des sables et graviers propres. Toutefois, au nord de la gravière, un petit ruisseau apparaît sur la pente finale vers la rivière des Outaouais (probablement au contact entre le sable et le gravier et le till sous-jacent). L'élément le plus insolite dans l'aire de l'ancien site d'enfouissement est une

petite zone humide immédiatement au sud-est. Bien que la surface d'exposition autour de la terre humide ne soit pas différente à l'œil du terrain non perturbé adjacent à la gravière, la présence d'une terre humide est une indication claire de la perméabilité beaucoup plus faible sous la surface, au moins au nord-est (Athauda-Arachchige 2015).

8.5.5.2 Zone d'étude régionale

En raison de la quantité et de la variabilité des données hydrogéologiques à LCR, cette information peut être utilisée pour caractériser la zone d'étude régionale. À LCR, les réseaux d'écoulement s'alimentent sur les élévations topographiques créées par des crêtes de roche-mère, s'écoulent latéralement dans le mort-terrain et le substrat rocheux peu profond, et se déversent dans les terres humides, les tourbières, les ruisseaux et les lacs de la localité. La vaste majorité de l'infiltration qui alimente les eaux souterraines s'écoule par le mort-terrain sablonneux perméable. L'écoulement survient également dans le substrat rocheux peu profond, vraisemblablement à des profondeurs de 50 m, mais ces débits ne représentent qu'un faible pourcentage des débits dans les sables sus-jacents (Ethier et Hart 2013).

La profondeur à laquelle se trouve la nappe phréatique sur la propriété de LCR est contrôlée principalement par la conductivité hydraulique du mort-terrain et la topographie du sol en surface. Dans les zones de hautes-terres avec un mort-terrain sablonneux perméable, la nappe phréatique est relativement profonde (souvent à plus de 5 m). Dans les régions plates dont le mort-terrain ou le substrat rocheux est moins perméable, la nappe phréatique se trouve souvent à quelques mètres sous la surface du sol (Raven Beck Environmental Ltd. 1994).

La vitesse linéaire moyenne du débit dans les aquifères de sable varie de 10 à 400 m/an, les écarts répondant de la conductivité hydraulique et du gradient hydraulique. Les valeurs moyennes de 10 à 100 m/an sont susceptibles de survenir dans le substrat rocheux peu profond si l'on se fie aux estimations moyennes de la conductivité hydraulique et de la porosité (Davison *et al*. 1995). La vitesse réelle des eaux souterraines peut varier considérablement de ces valeurs en raison des ordres de grandeur de la portée des conductivités hydrauliques et des porosités dans le substrat rocheux.

8.5.6 Qualité de l'eau souterraine

8.5.6.1 Zones d'étude du site et locale

Dans les zones d'étude du site et locale, l'eau souterraine n'est pas utilisée comme source d'eau potable actuellement.

Radiologiques

En 2014, une campagne d'échantillonnage de l'eau souterraine a été réalisée au RND à l'aide des puits de surveillance en place (Killey 2014). Ces puits sont situés près des sites d'enfouissement nº 1 et nº 2, ainsi que de l'installation, comme le montre la Figure 8.5-8. Des analyses ont été effectuées des concentrations de tritium, et d'activité alpha et bêta. À l'exception d'un échantillon, tous les autres se sont révélés inférieurs ou à moins d'un écart-type du seuil de détection, et tous étaient bien en deçà des critères de détection de

Santé Canada pour l'eau potable (Killey 2014). Le Rapport Killey (2014) complet est fourni dans le Rapport sur la documentation supplémentaire.

Non radiologiques

En juin 2014, une étude de l'eau souterraine dans la région a été réalisée et un rapport a été rédigé sur la qualité de l'eau souterraine (Killey 2014).

Le Tableau 8.5-8 présente les paramètres analysés dans chaque puits. Tous les résultats d'analyse de tous les puits sont présentés dans Killey (2014). L'emplacement des sites d'échantillonnage est présenté à la Figure 8.5-8. Le Tableau 8.5-9, ci-dessous, montre toutes les mesures dépassant les normes canadiennes. Les Normes canadiennes en matière d'eau potable ont été utilisées dans Killey (2014) pour comparaison, le cas échéant. Les Normes de l'Ontario sur les sols, l'eau souterraine et les sédiments du ministère de l'Environnement de l'Ontario (MOE 2011) ont été appliquées aux contaminants n'ayant pas de seuils dans Killey (2014).

Tableau 8.5-8. Matrice d'échantillonnage de la contamination de l'eau souterraine au RND (Source: Killey 2014)

Endroit	Échantillonné?	Localisation et élév. GPS	Paramètres tête de puits	Radiologiques	Anions & COD	NTK	Alcalinité	Principaux cations	Métaux traces	Volatiles (ATG 16-18)	Composés phénoliques (ATG 20)	BPC (Total)	HAP (ATG-19)	Composés pétroliers (F1-F4)
RND-1	NT													
RND-2	Oui	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
RND-3	Oui	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
RND-4	Oui	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
RND-5	NT													
RND-6	NT													
RND-7	Oui	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
RND-8	Oui	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
RND-9	Oui	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y			Y		
RND-10	Oui	Y		Y	Y		Y	Y	Y			Y		
RND-11	Oui	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y			Y		
RND-12	Oui	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y			Y		
RND-13	Oui	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y			Y		
RND-14	Oui	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y			Y		
MT-1	Oui	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
MT-2	NT													
MT-3	NT													
MT-4	NT													
MT-5	Oui	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
MT-7	Sec													
MT-8	Oui	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
MT-9	Oui	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
MT-10	NT													
F-06-01	Sec													
F-07-01	Partiel	Y	Y	Y	Quantité d'eau insuffisante									
F -08-01	Sec													

Endroit	Échantillonné?	Localisation et élév. GPS	Paramètres tête de puits	Radiologiques	Anions & COD	NTK	Alcalinité	Principaux cations	Métaux traces	Volatiles (ATG 16-18)	Composés phénoliques (ATG 20)	BPC (Total)	HAP (ATG-19)	Composés pétroliers (F1-F4)
F -09-01	Oui	Y	Y	Y							Y		Y	Y
F -10-01	Sec													
F -11-01	Sec													
F -12-01	Oui	Y	Y	Y							Y		Y	Y
F -13-01	Oui	Y	Y	Y							Y		Y	Y
F -14-01	Sec													
F -15-01	Sec													
F -16-01	Sec													
Drainage par tuyau 1 du RND	Oui		Y	Y	Y		Y	Y	Y	Y				

Notes: Y – paramètre échantillonné NT – Non trouvé

Tableau 8.5-9. Contaminants dans l'eau souterraine dépassant les Normes canadiennes en matière d'eau potable de Santé Canada (Source: Killey 2014)

Identification du puits	Contaminant	Quantité présente	Limite des lignes directrices
RND-9	Aluminium	95 µg/L	100 µg/L
RND-10	Manganèse	52 µg/L	50 µg/L
MT-8	Manganèse	280 µg/L	50 µg/L

Tel qu'indiqué au Tableau 8.5-9, les niveaux d'aluminium et de manganèse mesurés dans l'eau souterraine de la zone d'étude du site approchent ou dépassent les Normes canadiennes en matière d'eau potable de Santé Canada.

L'étude Killey (2014) identifie également des niveaux détectables d'hydrocarbures de pétrole extractibles (HPE) et d'hydrocarbures de pétrole totaux (HPT), en aval d'une fuite précédente de carburant diesel. Toutefois, ces niveaux sont inférieurs aux seuils de détection d'analyses précédentes, et la nature des hydrocarbures indique que la matière est très vieille ou qu'elle était composée d'hydrocarbures non volatils (Killey 2014).

En août 2012, des échantillons d'eau souterraine ont été collectés dans plusieurs forages sur le site du RND, et à deux endroits dans la rivière des Outaouais, puis analysés pour des hydrocarbures de pétrole (HCP). Les résultats de ce programme d'échantillonnage ont révélé qu'aucun HCP ne pouvait être décelé dans la plupart des échantillons aux sites de suivi disponibles. Lorsque des HCP ont été décelés, aucun dépassement des normes du MEACC (2011) n'a été identifié (Paterson Group 2012).

8.5.6.2 Zone d'étude régionale

Dans la région, les communautés résidentielles voisines telles que Point Stewart et Rapides des Joachims dépendent de puits d'eau souterraine pour l'eau à usage domestique.

La surveillance de l'eau souterraine est réalisée sur une base annuelle sur le site de LCR (Ethier et Hart 2013). Il est cependant à noter que la qualité de l'eau souterraine à LCR peut ne pas être représentative de l'ensemble de la zone d'étude régionale.

Les composés organiques volatils (les solvants chlorés en particulier) sont les composés organiques anthropogéniques rencontrés le plus souvent dans l'eau souterraine à proximité de certaines zones de gestion des déchets. De faibles concentrations de dibenzodioxines polychlorées et de dibenzofuranes polychlorées ont été décelées dans le site d'enfouissement de l'aire de stockage d'électricité. Ces contaminants seraient le résultat de l'ancienne pratique consistant à brûler les déchets de décharge (Ethier et Hart 2013).

Parmi les paramètres inorganiques de la surveillance de l'eau souterraine, le fer et le manganèse présentaient souvent des concentrations élevées (supérieures aux valeurs de référence) dans l'eau souterraine en aval de certaines installations de gestion des déchets. Ces deux métaux sont naturellement présents dans des concentrations élevées dans les sols locaux et présentent une solubilité significative

dans des conditions réductrices en l'absence d'oxygène dissous. De telles conditions réductrices surviennent couramment de façon naturelle dans les réseaux locaux d'écoulement de l'eau souterraine, mais ces conditions réductrices sont accrues lorsque l'eau souterraine ou des infiltrations passent à travers des matériaux ayant une quantité appréciable de matériaux organiques facilement dégradables. Conséquemment, des concentrations élevées de fer et de manganèse sont observées dans l'eau souterraine en aval des installations de gestion des déchets qui comportent des déchets biodégradables enterrés dans des fosses ou des tranchées non revêtues (Ethier et Hart 2013).

Il est à noter que cette caractérisation de référence ne prend pas en considération la géologie économique, car elle n'est pas jugée pertinente au projet. En effet, ce projet ne comporte aucune extraction minière.

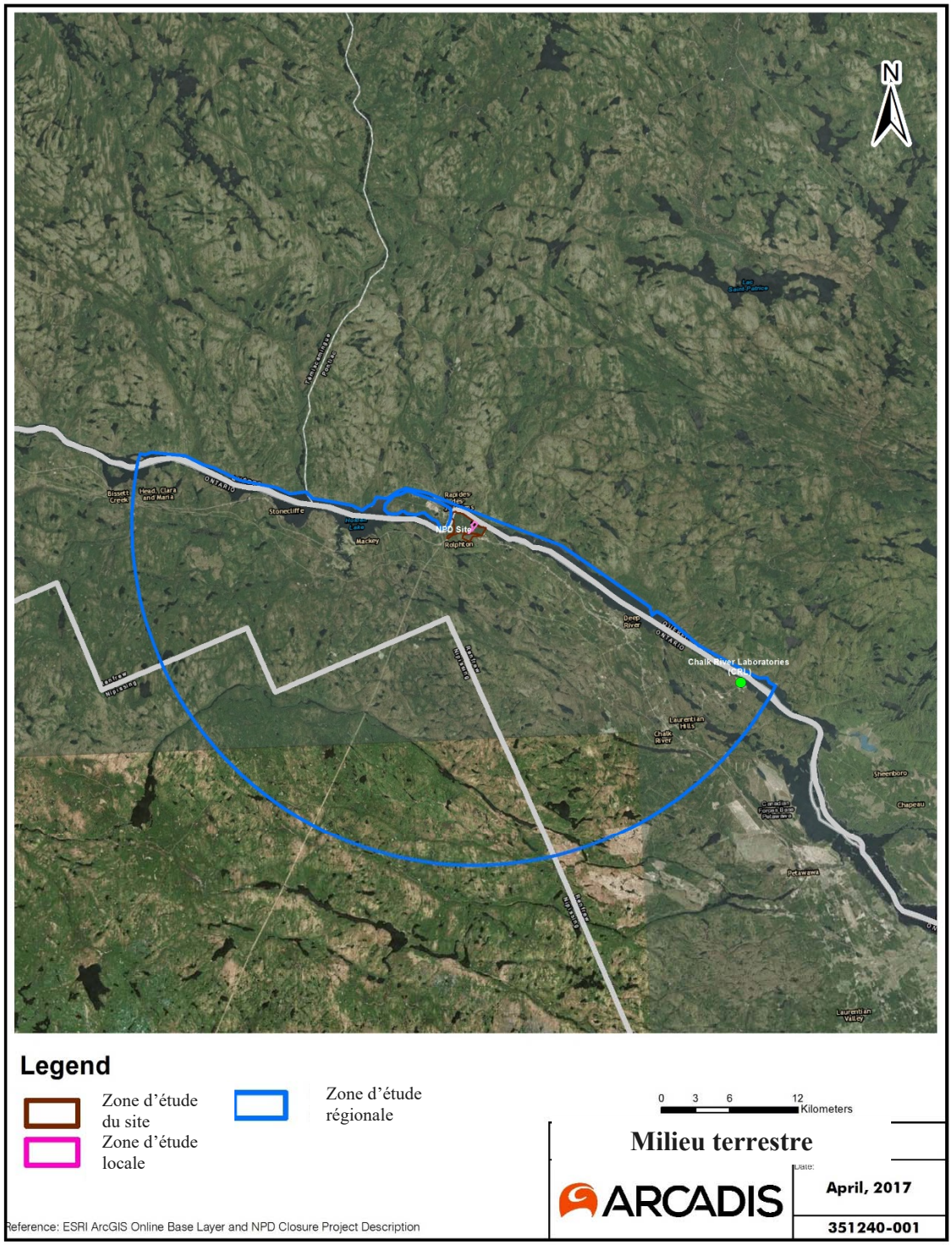
8.6 Milieu terrestre

8.6.1 Limites spatiales

Le site et les zones d'étude locales de l'environnement terrestre se composent des terres délimitées dans les zones générales d'étude du site et locale, présentées à la Figure 5.2-1 et à la Figure 5.2-2, respectivement. La zone d'étude du site se compose principalement de zones précédemment perturbées par l'activité humaine et contient diverses communautés végétales. Cette zone fournit très peu d'habitats de qualité pour abriter les espèces terrestres résidentes. King (2016) décrit la zone comme « principalement boisée avec plusieurs sentiers, routes non pavées et routes pavées traversant la région ».

La zone d'étude régionale, illustrée à la Figure 8.6-1 ci-dessous, s'étend au-delà de la zone d'étude locale, même si les effets du projet sur l'environnement terrestre ne devraient pas dépasser le site du RND. Une grande partie des renseignements utilisés pour caractériser l'environnement terrestre existant dans le site et les zones d'étude locales a été obtenue directement sur le site des LCR, ou à proximité de celui-ci. Ces données régionales sont comprises dans la caractéristique de référence ci-dessous.

Figure 8.6-1. Zone d'étude régionale du milieu terrestre



8.6.2 Communautés forestières et végétales

8.6.2.1 Zones d'étude du site et locale

Selon Wills (2013), la zone d'étude du site ou locale comprend un mélange de diverses zones de hautes terres et de quelques terres humides éparpillées. La propriété est principalement boisée, à l'exception de quelques terres humides ouvertes. Les forêts sur les hautes terres ont de 40 à 80 ans. Les terres humides du RND se trouvent principalement dans la partie ouest de la propriété. Les perturbations humaines, y compris l'abattage du pin blanc dans les années 1800- et 1900-, ainsi que les incendies de forêt, ont également influencé la couverture végétale actuelle (Wills, 2013).



Forêt sur la propriété du RND

Une étude CTE a été réalisée en 2016 (DTC CTE). Les communautés végétales sont décrites de manière qualitative en fonction des espèces végétales dominantes en ce qui concerne les arbres, les arbustes et la couverture du sol ainsi que les conditions de la canopée, l'âge relatif, l'humidité du sol et les perturbations. Le site du RND est principalement boisé, à l'exception de quelques terres humides ouvertes.

Le site ou la zone d'étude locale comprend trois catégories communes de végétation:

- Communautés de hautes terres boisées: les forêts situées dans le site ou la zone d'étude locale sont largement conifères. Un mélange de pin blanc, de pin rouge et de pin gris domine le couvert forestier. En dessous, les espèces dépendent des facteurs locaux. Les espèces prédominantes sont l'érable rouge, l'épinette noire, le bouleau à papier, le sapin baumier, l'épinette blanche, la pruche du Canada et l'érable à sucre.
- Communautés de terres humides: des prés marécageux et des marais peu profonds sont présents sur le site. Les espèces végétales dominantes incluent la massette, le carex et des plantes herbacées non graminoïdes telles que la verge d'or, le pigamon et l'impatiente du Cap. Là où des arbres sont présents, l'aulne rugueux, le saule, l'épinette noire et le pin blanc dominent. Les sites aquatiques peu profonds se trouvent sur la moitié ouest du site ou de la zone d'étude locale et au sud de la route 17 et abrite des espèces végétales allant de submergées à flottantes et émergentes.
- Communautés culturales: les prés culturaux sont des zones non forestières fortement influencées par les activités humaines. Ceux-ci comprennent les chemins d'accès, les couloirs de transport et les terrains abandonnés ou récupérés de structures déclassées (par exemple, fondations et aires de stationnement). Des plantations culturales de pin blanc, de pin rouge et d'épinette blanche bordent la route principale jusqu'à la zone développée.

En ce qui concerne les niveaux de contaminants de base dans la végétation, LNC mesure la contamination au tritium dans la végétation terrestre; ces données sont présentées à la Section 8.5.4 ci-dessus. En outre, l'ÉRA utilise l'analyse des voies de pénétration, comme les facteurs de transfert sol-végétaux et les estimations de dépôts atmosphériques, pour modéliser le transport de contaminants dans le biote non humain et dans la chaîne alimentaire.

8.6.2.2 Zone d'étude régionale

Les catégories de la communauté végétale présentes au site des LCR sont décrites par Ethier et Hart (2013) et sont utilisées ici afin de faciliter la compréhension d'une partie de la végétation dans la zone d'étude régionale. Dans l'ensemble, la forêt est plus mixte et caduque que celle du site du RND. En plus des communautés végétales présentes au site du RND, les LCR comprennent également des dunes de sable ouvertes et des landes sablonneuses, ainsi que des rochers et plusieurs terres humides (Ethier et Hart, 2013).


Sabot de la vierge (Cypripedium acaule)

8.6.3 Espèces végétales

Selon Wills (2013), les espèces d'arbres prédominantes dans les zones d'étude du site, locales et régionales comprennent:

- Hautes terres boisées
  - Pin blanc
  - Érable rouge
  - Peuplier
  - Pin rouge
  - Bouleau
- Forêt de conifères naturelle (prédominant sur les pentes descendantes approchant de la rivière)
  - Pin
  - Cèdre
- Communautés culturelles (plantées le long de la route principale dans la zone développée)
  - Pin blanc
  - Pin rouge
  - Épinette blanche

Au total, 525 espèces de plantes vasculaires sont présentes sur la propriété des LCR. La propriété des LCR se trouve à moins de 30 km du site du RND et sert à représenter les espèces végétales dans la zone d'étude régionale. Environ 87 % de ces espèces sont indigènes et 13 % sont non indigènes. Les espèces indigènes sont représentatives d'écosystèmes non perturbés et sont généralement valorisées; les espèces non indigènes sont habituellement moins valorisées. Les espèces non indigènes sont souvent associées à des communautés perturbées (Ethier et Hart, 2013).

Aucune espèce de plante vasculaire considérée comme étant en danger ou menacée à l'échelle provinciale ou nationale n'a été répertoriée ou enregistrée sur le site du RND. Aucun sondage formel n'a été mené pour ces espèces et il ne s'agirait pas de la composante d'une évaluation environnementale formelle. Morin et Carr (2015) indiquent que le ginseng américain et les noyers cendrés, tous deux en voie d'extinction, pourraient être présents sur le site du RND. Le noyer cendré est présent sur le site des LCR (Ethier et Hart). Une liste des espèces végétales observées au site du RND lors de l'étude de CTE de 2016 (DTC CTE documenté) se trouve au Table 8.6-1. Au total, 103 espèces de plantes vasculaires ont été répertoriées. 21 % de ces espèces sont non indigènes. Les statuts EP (c.-à-d. LEP, EPO et COSEPAC) sont présentés pour les espèces dans le tableau ci-dessous. Bien que la LEP soit entrée en vigueur en 2002, la liste des espèces est mise à jour fréquemment en fonction des recommandations du COSEPAC.

Tableau 8.6-1. Espèces végétales présentes sur le site du RND. Requêtes liées à la *LEP* et l'EEPEO menées en août 2016

Espèces		Statut*	
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO - Ontario
Vesce d'Amérique	*Vicia americana*	Non inscrite	Non inscrite
Sapin baumier	*Abies balsamea*	Non inscrite	Non inscrite
Saule de Bebb	*Salix bebbiana*	Non inscrite	Non inscrite
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	Non inscrite	Non inscrite
Framboise noire	*Rubus occidentalis*	Non inscrite	Non inscrite
Épinette noire	*Picea mariana*	Non inscrite	Non inscrite
Rudbeckie hérissée	*Rudbeckia hirta var. pulcherrima*	Non inscrite	Non inscrite
Silène enflé	*Silene vulgaris*	Non inscrite	Non inscrite
Clintonie boréale	*Clintonia borealis*	Non inscrite	Non inscrite
Verveine hastée	*Verbena hastata*	Non inscrite	Non inscrite
Fougère-aigle	*Pteridium aquilinum*	Non inscrite	Non inscrite
Massette à feuilles larges	*Typha latifolia*	Non inscrite	Non inscrite
Spirée blanche à feuilles larges	*Spiraea latifolia*	Non inscrite	Non inscrite
Chardon vulgaire	*Cirsium vulgare*	Non inscrite	Non inscrite
Verge d'or du Canada	*Solidago canadensis*	Non inscrite	Non inscrite
Maïanthème du Canada	*Maianthemum canadense*	Non inscrite	Non inscrite
Chardon du Canada	*Cirsium canadensis*	Non inscrite	Non inscrite
Polystic faux-acrostic	*Polystichum acrostichoides*	Non inscrite	Non inscrite
Mûre	*Rubus allegheniensis*	Non inscrite	Non inscrite
Bermudienne	*Sisyrinchium montanum*	Non inscrite	Non inscrite
Eupatoire perfoliée	*Eupatorium perfoliatum*	Non inscrite	Non inscrite
Rubanier commun	*Sparganium emersum*	Non inscrite	Non inscrite
Pissenlit officinal	*Taraxacum officinale*	Non inscrite	Non inscrite
Sureau blanc	*Sambucus canadensis*	Non inscrite	Non inscrite
Onagre bisannuelle	*Oenothera biennis*	Non inscrite	Non inscrite
Asclépiade commune	*Asclepias syriaca*	Non inscrite	Non inscrite
Grande molène	*Verbascum thapsus*	Non inscrite	Non inscrite
Plantain majeur	*Plantago major*	Non inscrite	Non inscrite
Vipérine commune	*Echium vulgare*	Non inscrite	Non inscrite
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	Non inscrite	Non inscrite
Vesce jargeau	*Vicia gracca*	Non inscrite	Non inscrite
Patience crépue	*Rumex crispus*	Non inscrite	Non inscrite
Pruche du Canada	*Tsuga canadensis*	Non inscrite	Non inscrite
Gaulthérie couchée	*Gaultheria procumbens*	Non inscrite	Non inscrite
Thuya occidental	*Tsuga occidentalis*	Non inscrite	Non inscrite
Pin blanc	*Pinus strobus*	Non inscrite	Non inscrite
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	Non inscrite	Non inscrite
Maïanthème à grappes	*Maianthemum racemosum*	Non inscrite	Non inscrite
Épilobe à feuilles étroites	*Chamerion angustifolium*	Non inscrite	Non inscrite
Ronce odorante	*Rubus odoratus*	Non inscrite	Non inscrite

Espèces		Statut*	
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO - Ontario
Glycérie striée	*Glyceria striata*	Non inscrite	Non inscrite
Orge queue-d'écureuil	*Hordeum jubatum*	Non inscrite	Non inscrite
Nymphée odorante	*Nymphaea odorata*	Non inscrite	Non inscrite
Carex crépu	*Carex crinite*	Non inscrite	Non inscrite
Pâturins	*Poa spp.*	Non inscrite	Non inscrite
Frêne vert	*Fraxinus pennsylvanica*	Non inscrite	Non inscrite
Verge d'or hispide	*Solidago hispida*	Non inscrite	Non inscrite
Sceau-de-Salomon pubescent	*Polygonatum pubescens*	Non inscrite	Non inscrite
Brunelle commune	*Prunella vulgaris*	Non inscrite	Non inscrite
Berle douce	*Sium suave*	Non inscrite	Non inscrite
Chèvrefeuille	*Lonicera*	Non inscrite	Non inscrite
Monotrope uniflore	*Monotropa uniflora*	Non inscrite	Non inscrite
Pin gris	*Pinus banksiana*	Non inscrite	Non inscrite
Chénopode blanc	*Chenopodium album*	Non inscrite	Non inscrite
Peuplier à grandes dents	*Populus grandidentata*	Non inscrite	Non inscrite
Bleuet à feuilles étroites	*Vaccinium angustifolium*	Non inscrite	Non inscrite
Millepertuis de Virginie	*Triadenum fraseri*	Non inscrite	Non inscrite
Prêle des prés	*Equisetum pratense*	Non inscrite	Non inscrite
Pigamon	*Thalictrum pubescens*	Non inscrite	Non inscrite
Alisier	*Viburnum lentago*	Non inscrite	Non inscrite
Dactyle pelotonné	*Dactylis glomerata*	Non inscrite	Non inscrite
Grande marguerite	*Leucanthemum vulgare*	Non inscrite	Non inscrite
Vergerette de Philadelphie	*Erigeron philadelphicus*	Non inscrite	Non inscrite
Saule discolore	*Salix discolor*	Non inscrite	Non inscrite
Carotte sauvage	*Daucus carota*	Non inscrite	Non inscrite
Herbe à poux	*Ambrosia artemisiifolia*	Non inscrite	Non inscrite
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	Non inscrite	Non inscrite
Érable rouge	*Acer rubrum*	Non inscrite	Non inscrite
Chêne rouge	*Quercus rubra*	Non inscrite	Non inscrite
Pin rouge	*Pinus resinosa*	Non inscrite	Non inscrite
Carex	*Carex* spp.	Non inscrite	Non inscrite
Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	Non inscrite	Non inscrite
Saule brillant	*Salix lucida*	Non inscrite	Non inscrite
Érable argenté	Acer saccharinum	Non inscrite	Non inscrite
Saule pétiolé	*Salix petiolaris*	Non inscrite	Non inscrite
Ronce du Canada	*Rubus canadensis*	Non inscrite	Non inscrite
Aulne rugueux	*Alnus incana*	Non inscrite	Non inscrite
Impatiente du Cap	*Impatiens capensis*	Non inscrite	Non inscrite
Eupatoire maculée	*Eupatorium maculatum*	Non inscrite	Non inscrite
Apocyn à feuilles d'androsème	*Apocynum androsaemifolium*	Non inscrite	Non inscrite
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum*	Non inscrite	Non inscrite
Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	Non inscrite	Non inscrite
Érable à sucre	*Acer saccharum ssp. saccharum*	Non inscrite	Non inscrite

Espèces		Statut*	
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO - Ontario
Asclépiade incarnate	*Asclepias incarnata*	Non inscrite	Non inscrite
Comptonie voyageuse	*Comptonia peregrina*	Non inscrite	Non inscrite
Mélèze laricin	*Larix laricina*	Non inscrite	Non inscrite
Chèvrefeuille de Tartarie	*Lonicera tatarica*	Non inscrite	Non inscrite
Fléole des prés	*Phleum pratense*	Non inscrite	Non inscrite
Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	Non inscrite	Non inscrite
Myriophylle	*Myriophyllum* spp.	Non inscrite	Non inscrite
Brasénie de Schreber	*Brasenia schreberi*	Non inscrite	Non inscrite
Frêne blanc d'Amérique	*Fraxinus americana*	Non inscrite	Non inscrite
Bouleau gris	*Betula papyrifera*	Non inscrite	Non inscrite
Trèfle rampant	*Trifolium repens*	Non inscrite	Non inscrite
Spirée blanche	*Spiraea alba*	Non inscrite	Non inscrite
Épinette blanche	*Picea glauca*	Non inscrite	Non inscrite
Mélilot blanc	*Melilotus alba*	Non inscrite	Non inscrite
Aralie à tige nue	*Aralia nudicaulis*	Non inscrite	Non inscrite
Sabot de la vierge	*Cypripedium acaule*	Non inscrite	Non inscrite
Saule	*Salix spp.*	Non inscrite	Non inscrite
Scirpe souchet	*Scirpus cyperinus*	Non inscrite	Non inscrite
Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	Non inscrite	Non inscrite
Mélilot jaune	*Melilotus officinalis*	Non inscrite	Non inscrite

8.6.4 Espèces sauvages

Les espèces sauvages présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale (telles que décrites à la Section 8.6.1) sont typiques d'une région boréale en Ontario (Wills, 2013).

Les sous-sections suivantes répertorient les espèces de reptiles, d'amphibiens, d'oiseaux et de mammifères qui sont incluses dans le tableau des EEP pour le site du RND (Morin et Carr, 2015), ainsi que les espèces présentes dans la zone d'étude régionale, telles que l'énoncent Haxton et Chubbuck (2002) et la Fondation Québec-Labrador (2005). Dans cette section, la discussion sur les espèces présentes se concentre sur les EP présentes sur les zones d'étude du site et locale.

8.6.4.1 Amphibiens et reptiles



Couleuvre tachetée (Lampropeltis Triangulum)

Le Tableau 8.6-2 énumère les espèces d'amphibiens et de reptiles présentes et potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale, en fonction des EEP identifiées dans le Rapport sur la biodiversité du RND (Morin et Carr, 2015), l'Ontario Reptile and Amphibian Atlas Program (2005) et les espèces identifiées dans l'examen de la rivière des Outaouais du MRNO (Haxton et Chubbuck, 2002). Au total, 25 espèces d'amphibiens et de reptiles ont été signalées dans cette section de la rivière des Outaouais (Haxton et Chubbuck, 2002, Morin et Carr, 2015, ON 2005). Les statuts EP (c.-à-d. LEP, EPO et COSEPAC) sont présentés pour les espèces dans le tableau ci-dessous. Bien que la LEP soit entrée en vigueur en 2002, la liste des espèces est mise à jour fréquemment en fonction des recommandations du COSEPAC.

En 2015, une jeune couleuvre tachetée, une espèce au statut préoccupant (LEP 2002) a été repérée dans l'IGDRND (Morin et Carr, 2015). Les couleuvres tachetées sont des généralistes en matière d'habitat. Elles se trouvent à la fois dans des habitats ouverts et forestiers. On croit que les couleuvres tachetées préfèrent les milieux ouverts et de lisière, bien qu'il y ait une forte corrélation entre leur répartition et les zones très boisées (COSEPAC 2014). Il est connu que certaines couleuvres pénètrent dans des bâtiments de août à octobre.

Tableau 8.6-2. Espèces d'amphibiens et de reptiles présentes ou potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Requêtes liées à la *LEP* et l'EEPEO menées en août 2016

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
AMPHIBIENS				
Crapaud d'Amérique	*Anaxyrus americanus*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Ouaouaron	*Lithobates catesbeianus*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Rainette versicolore	*Hyla versicolor*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Grenouille verte	*Lithobates clamitans melanota*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Grenouille du Nord	*Lithobates septentrionalis*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Grenouille léopard	*Lithobates pipiens*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Salamandre cendrée	*Plethodon cinereus*	Non inscrite	Non inscrite	(ON 2016a)
Rainette crucifère	*Pseudacris crucifer*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Salamandre maculée	*Ambystoma maculatum*	Non inscrite	Non inscrite	(ON 2016a)
Rainette faux-grillon de l'ouest	*Pseudacris tristeriata*	M	Non inscrite	(Morin et Carr, 2015)
Grenouille des bois	*Lithobates sylvaticus*	Non inscrite	Non inscrite	(ON 2016a)
REPTILES				
Tortue mouchetée (population des GL et du Saint-Laurent)	*Emydoidea blandingii*	M (VD)	M	(Morin et Carr, 2015)
Couleuvre rayée	*Thamnophis sitalis sirtalis*	Non inscrite	Non inscrite	(ON 2016a)
Tortue musquée	*Sternotherus odoratus*	M (P)	P	(Morin et Carr, 2015)
Couleuvre à nez plat	*Heterodon platirhinos*	M	M	(Morin et Carr, 2015)
Couleuvre tachetée	*Lampropeltis triangulum*	P	Non inscrite	(Morin et Carr, 2015)
Couleuvre mince (population des GL et du Saint-Laurent)	*Thamnophis sauritus*	P	P	(Morin et Carr, 2015)
Tortue molle à épines de l'Est	*Apalone spinifera*	M (VD)	M	(Morin et Carr, 2015)
Tortue peinte du centre	*Chrysemys picta*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Tortue géographique	*Graptemys geographica*	P	P	(Morin et Carr, 2015)
Couleuvre à ventre rouge	*Storeria occipitomaculata*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Couleuvre à collier	*Diadophus punctatus*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Couleuvre d'eau	*Nerodia sipedon*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Tortue hargneuse	*Chelydra serpentine*	P	P	(Morin et Carr, 2015)
Tortue des bois	*Glyptemys insculpta*	M	VD	(Morin et Carr, 2015)

* Statut: **NEP**: non en péril; **VD**: en voie de disparition; **M**: menacée; **P**: préoccupant.

8.6.4.2 Oiseaux

Le Tableau 8.6-3 fournit une liste d'espèces d'oiseaux présentes ou éventuellement présentes dans les zones d'étude du site, locales et régionales, sur la base de documents de référence. La liste a été comparée aux registres de la LEP et de l'EEPEO. Bien que la LEP soit entrée en vigueur en 2002, la liste des espèces est mise à jour fréquemment en fonction des recommandations du COSEPAC.



Pioui de l'Est (Contopus virens)

La rivière des Outaouais constitue une étape majeure le long du couloir de migration atlantique, en particulier pour les oiseaux migrateurs (Fondation Québec-Labrador, 2005). L'on sait qu'il y a 34 espèces de gibier d'eau et 11 de rapaces se reproduisent dans le tronçon de la rivière des Outaouais qui englobe le site du RND.

La discussion suivante sur les EEP est axée sur celles qui ont été observées sur le site du RND.

En Ontario et au Canada, le martinet ramoneur est une espèce menacée (LEP 2002). De 1968 à 2005, les martinets ramoneurs ont connu une baisse de 95 % de la population. La cheminée de ventilation du RND abrite actuellement la plus grosse aire de repos connue de martinets ramoneurs en Ontario (BSC 2012, 2013a et 2013b) (Morin et Carr 2015). Les martinets ramoneurs occupent la cheminée de ventilation de mai à la fin août. Leur nombre atteint plus de 2 500 oiseaux pendant la migration au printemps. Dans le cadre du déclassement du site du RND, le plan d'origine était d'enlever la cheminée de ventilation. D'autres modèles d'habitat ont été considérés, mais en raison du risque de rejet de l'habitat alternatif, laisser la cheminée de ventilation en place était la meilleure option. La cheminée de ventilation est considérée comme structurellement solide et elle peut être isolée de l'installation pendant les activités de déclassement, puis conservée comme aire de repos (LNC 2016c).

Un nid actif de pygargue à tête blanche est présent sur le site. Il se trouve à environ 875 m au nord-ouest de l'établissement et à 475 m au nord-ouest du site d'enfouissement 2. Les directives du MRN concernant l'habitat du pygargue à tête blanche identifient une zone tampon de 400 m pour l'activité humaine autour des sites de nidification. Étant donné que les activités du projet se limitent au voisinage de l'installation, on ne prévoit aucun impact sur le nid des pygargues à tête blanche (Morin et Carr, 2015). Cependant, si des travaux doivent être effectués à moins de 400 m du nid, ces activités ne devraient avoir lieu que pendant les périodes de parade nuptiale et de reproduction.

Des engoulevents d'Amérique et piouis de l'Est ont été observés sur le site.

Tableau 8.6-3. Espèces d'oiseaux présentes ou potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Requêtes liées à la *LEP* et l'EEPEO menées en août 2016

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Butor d'Amérique	*Botaurus lentiginosus*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Canard noir	*Anas obscura*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Chardonneret jaune	*Spinus tristis*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Crécerelle d'Amérique	*Falco sparverius*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin et Carr, 2015)
Paruline flamboyante	*Setophaga ruticilla*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Bécasse d'Amérique	*Scolopax minor*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	Aucun statut (NEP)	P	(Morin et Carr, 2015)
Oriole de Baltimore	*Icterus galbula*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Hirondelle de rivage	*Riparia*	Aucun statut à ce jour (M)	M	(Morin et Carr, 2015)
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Aucun statut à ce jour (M)	M	(Morin et Carr, 2015)
Paruline à poitrine baie	*Setophaga castanea*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Martin-pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Paruline noir et blanc	*Mniotilta varia*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Pic à dos noir	*Picoides arcticus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Mésange à tête noire	*Pœcile atricapillus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Coulicou à bec noir	*Coccyzus erythropthalmus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Paruline à gorge orangée	*Setophaga fusca*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Guifette noire	*Chlidonias niger*	Aucun statut (NEP)	P	(Morin et Carr, 2015)
Paruline bleue à gorge noire	*Setophaga caerulescens*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Paruline à gorge noire	*Setophaga virens*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Viréo à tête bleue	*Vireo solitarius*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Geai bleu	*Cyanocitta cristata*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Sarcelle à ailes bleues	*Anas discors*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*	Aucun statut à ce jour (M)	M	(Morin et Carr, 2015)
Petite buse	*Buteo platypterus*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Grimpereau brun	*Certhia americana*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Moqueur roux	*Toxostoma rufum*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Paruline du Canada	*Cardellina canadensis*	M	P	(Morin et Carr, 2015)
Paruline tigrée	*Setophaga tigrina*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Paruline azurée	*Setophaga cerulea*	P (VD)	M	(Morin et Carr, 2015)
Paruline à flancs marron	*Setophaga pensylvanica*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Martinet ramoneur	*Chaetura pelagica*	M	M	(Morin et Carr, 2015)
Bruant familier	*Spizella passerina*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Bruant des plaines	*Spizella pallida*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Hirondelle à front blanc	*Petrochelidon pyrrhonota*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Plongeon huard	*Gavia immer*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Grand harle	*Mergus merganser*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	M	P	(Morin et Carr, 2015)
Grand corbeau	*Corvus corax*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Paruline masquée	*Geothlypis trichas*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Épervier de Cooper	*Accipiter cooperii*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Junco ardoisé	*Junco hyemalis*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Pic mineur	*Picoides pubescens*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Merle bleu de l'Est	*Sialia sialis*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Tyran tritri	*Tyrannus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Sturnelle des prés	*Sturnella magna*	Aucun statut à ce jour (M)	M	(Morin et Carr, 2015)
Moucherolle phébi	*Sayornis phoebe*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Tohi à flancs roux	*Pipilo erythrophthalmus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Engoulevent bois-pourri	*Antrostomus vociferus*	M	M	(Morin et Carr, 2015)
Piouis de l'Est	*Contopus virens*	Aucun statut à ce jour (P)	P	(Morin et Carr, 2015)
Étourneau sansonnet	*Sturmus vulgaris*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Gros-bec errant	*Coccothraustes vespertinus*	Non inscrite (P)	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Bruant des champs	*Spizella pusilla*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Roitelet à couronne dorée	*Regulus satrapa*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Paruline à ailes dorées	*Vermivora chrysoptera*	M	P	(Morin et Carr, 2015)
Bruant sauterelle	*Ammodramus savannarum pratensis*	Aucun statut à ce jour (P)	P	(Morin et Carr, 2015)
Moqueur chat	*Dumetella carolinensis*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Grand héron	*Ardea herodias*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Tyran huppé	*Myiarchus crinitus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Chouette lapone	*Strix nebulosa*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Héron vert	*Butorides virescens*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Pic chevelu	*Leuconotopicus villosus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Grive solitaire	*Catharus guttatus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Goéland argenté	*Larus smithsonianus*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Troglodyte familier	*Troglodytes aedon*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Passerin indigo	*Passerina cyanea*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Pluvier kildir	*Charadrius vociferous*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Paruline de Kirtland	*Setophaga kirtlandii*	VD	VD	(Morin et Carr, 2015)
Petit blongios	*Ixobrychus exilis*	M	M	(Morin et Carr, 2015)

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Moucherolle tchébec	*Empidonax minimus*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Pie-grièche migratrice de la sous-espèce de l'Est	Lanius ludovicianus migrans	Aucun statut à ce jour (VD)	VD	(Morin et Carr, 2015)
Petit fuligule	Aythya affinis	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Bruant de Lincoln	Melospiza lincolnii	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Paruline à tête cendrée	*Steophaga magnolia*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Troglodyte des marais	*Cistothorus palustris*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Tourterelle triste	*Zenaida macroura*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Paruline triste	*Geothlypis philadelphia*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Paruline à joues grises	*Orethlypis ruficapilla*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Moqueur polyglotte	*Mimus polyglottos*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Paruline à collier	*Setophaga americana*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Canard pilet	*Anas acuta*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Hirondelle à ailes hérissées	*Stelgidopteryx serripennis*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Petite nyctale	*Aegolius acadicus*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Paruline des ruisseaux	*Parkesia noveboracensis*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	M	P	(Morin et Carr, 2015)

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Paruline couronnée	*Seiurus aurocapilla*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus anatum/tundrius*	P	P	(Morin et Carr, 2015)
Grèbe à bec bigarré	*Podilymbus podiceps*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Grand pic	*Dryocopus pileatus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Durbec des sapins	*Pinicola enucleator*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Tarin des pins	*Carduelis pinus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Paruline des pins	*Setophaga pinus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Hirondelle noire	*Progne subis*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Roselin pourpré	*Haemorhous purpureus*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Sittelle à poitrine rousse	*Sitta canadensis*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Viréo aux yeux rouges	*Vireo olivaceus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Pic à tête rouge	*Melanerpes erythrocephalus*	M	P	(Morin et Carr, 2015)
Buse à épaulettes	*Buteo lineatus*	P (Annexe 3) (NEP)	Non inscrite	(Morin et Carr, 2015)
Buse à queue rousse	*Buteo jamaicensis*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Pigeon biset	*Columba livia*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Cardinal à poitrine rose	*Pheuticus ludovicianus*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Roitelet à couronne rubis	*Regulus calendula*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Colibri à gorge rubis	*Archilochus colubris*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Gélinotte huppée	*Bonasa umbellus*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	P	Non inscrite	(Morin et Carr, 2015)
Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Piranga écarlate	*Piranga olivacea*	Non inscrite	Piranga écarlate	(BSC et al. 2006).
Troglodyte à bec court	*Cistothorus platensis*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Hibou des marais	*Asio flammeus*	P	P	(Morin et Carr, 2015)
Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Marouette de Caroline	*Porzana carolina*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Chevalier grivelé	*Actitus macularius*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Bruant des marais	*Melospiza georgiana*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Paruline obscure	*Leiothlypis peregrina*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Urubu à tête rouge	*Cathartes aura*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Maubèche des champs	*Bartramia longicauda*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Grive fauve	*Catharus fuscescens*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Bruant vespéral	*Pooecetes gramineus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Râle de Virginie	*Rallus limicola*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Sittelle à poitrine blanche	*Sitta carolinensis*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Moucherolle des saules	*Empidonax traillii*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Paruline à calotte noire	*Cardellina pusilla*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Troglodyte des forêts	*Troglodytes hiemalis*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC *et al.* 2006).
Canard branchu	*Aix sponsa*	Non inscrite	Non inscrite	(Haxton et Chubbuck, 2002)
Grive des bois	*Hylocichla mustelina*	Aucun statut à ce jour (M)	P	(Morin et Carr, 2015)
Pic maculé	*Sphyrapicus varius*	Non inscrite	Non inscrite	(Morin, 2013)
Coulicou à bec jaune	*Coccyzus americanus*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Paruline à croupion jaune	*Setophaga coronata*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).
Paruline jaune	*Setophaga petechia*	Non inscrite	Non inscrite	(BSC et al. 2006).

* Statut: **NEP**: non en péril; **VD**: en voie de disparition; **M**: menacée; **P**: préoccupant.

8.6.4.3 Mammifères

Le Tableau 8.6-4 fournit une liste des espèces de mammifères présentes ou potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale, sur la base de documents de référence. La liste a été comparée aux registres de la LEP et de l'EEPEO. Bien que la LEP soit entrée en vigueur en 2002, la liste des espèces est mise à jour fréquemment en fonction des recommandations du COSEPAC.



Loup de l'Est (Canius lupus lycaon)

La liste d'espèces de mammifères est dérivée des EEP indiquées dans le Rapport de biodiversité du RND (Morin et Carr, 2015), ainsi que de la liste des mammifères présents dans le bassin versant de la rivière des Outaouais (Fondation Québec-Labrador, 2005). Il peut donc s'agir d'espèces qui se trouvent au-delà de la zone d'étude régionale du RND.

Au cours de l'été 2015, trois espèces de chauves-souris menacées d'extinction, la chauve-souris pygmée, la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique ont été observées sur le site du RND à proximité immédiate de l'IGDRND (Morin et Carr, 2015et Murrant, 2016). Murrant (2016) résume le travail d'enquête de 2015 sur les chauves-souris, qui comprend une étude visuelle de l'intérieur du bâtiment principal, dans laquelle une chauve-souris a été trouvée en mode d'hibernation à l'intérieur d'une conduite qui mène à la rivière. En raison de la longueur et de l'inaccessibilité du tuyau, on ne pouvait déterminer quel type de chauve-souris était présent ou s'il y avait plus de chauves-souris qui hibernaient plus loin dans le tuyau. Au cours de l'enquête sur l'imagerie thermique, aucune autre chauve-souris n'a été trouvée dans les espaces examinés. Au cours des deux recherches, aucune autre preuve d'activité liée aux chauves-souris (guano, etc.) n'a été trouvée (Murrant, 2016).

Il n'y a actuellement aucune preuve que le bâtiment abrite une aire de repos pour chauves-souris. Grâce à l'immense section boisée autour des bâtiments, la plupart des chauves-souris s'abritent probablement dans les arbres, se servant des zones ouvertes autour des bâtiments pour chercher des insectes (Murrant, 2016).

Tableau 8.6-4. Espèces de mammifères présentes ou potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Requêtes liées à la LEP et l'EEPEO menées en août 2016

Espèces		Statut*		Références
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Castor	*Castor canadensis*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Sérotine brune	*Eptesicus fuscus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Ours noir	*Ursus americanus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Coyote	*Canis latrans*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Souris sylvestre	*Peromyscus maniculatus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Tamia rayé	*Tamias striatus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Lapin à queue blanche	*Sylvilagus floridanus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Couguar de l'est	*Felis concolor couguar*	Non inscrite	VD	(Morin et Carr, 2015)
Chauve-souris pygmée	*Myotis leibii*	Non inscrite	VD	(Morin et Carr, 2015)
Loup de l'Est	*Canis lupus lycaon*	P (M)	M	(Morin et Carr, 2015)
Écureuil gris	*Sciurus carolinensis*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Hermine	*Mustela erminea*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	VD	VD	(Morin et Carr, 2015)
Lynx	*Lynx canadensis*	NEP	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Martre d'Amérique	*Martes americana*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Campagnol des prés	*Microtus pennsylvanicus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Vison	*Neovison vison*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Orignal	*Alces alces*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)

Espèces		Statut*		Références
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO — Ontario	
Grand polatouche	*Glaucomys sabrinus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Chauve-souris nordique	*Myotis septentrionalis*	VD	VD	(Morin et Carr, 2015)
Musaraigne palustre	*Sorex palustris*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Raton laveur	*Procyon lotor*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Porc-épic	*Erethizon dorsatum*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Renard roux	*Vulpes vulpes*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Grande musaraigne	*Blarina brevicauda*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Lièvre d'Amérique	*Lepus americanus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Petit polatouche	*Glaucomys volans*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Pipistrelle de l'Est	*Perimyotis subflavus*	VD	VD	(Morin et Carr, 2015)
Mouffette rayée	*Mephitis mephitis*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Souris à pattes blanches	*Peromyscus leucopus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Cerf de Virginie	*Odocoileus virginianus*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)
Marmotte commune	*Marmota monax*	Non inscrite	Non inscrite	(Fondation Québec-Labrador, 2005)

* Statut: **NEP**: non en péril; **VD**: en voie de disparition; **M**: menacée; **P**: préoccupant.

8.6.4.4 Insectes

En plus des espèces sauvages énumérées ci-dessus, une certaine caractérisation des insectes dans la zone d'étude régionale a été réalisée. Le Tableau 8.6-5 énumère les EEP d'insectes qui ont été identifiées dans le Rapport sur la biodiversité du RND (Morin et Carr, 2015). Bien que la LEP soit entrée en vigueur en 2002, la liste des espèces est mise à jour fréquemment en fonction des recommandations du COSEPAC. Ce n'est pas une liste exhaustive de tous les insectes présents ou potentiellement présents sur le site du RND.



Papillon monarque (Danaus plexippus)

Des papillons monarques ont été observés sur le site, principalement dans des zones défrichées, telles que les anciennes aires de stationnement et les fondations de bâtiments. Plusieurs variétés de fleurs sauvages offrent une source de nectar sur le site, notamment la verge d'or (*Solidago* spp.), l'aster (*Aster* spp.) et l'asclépiade (*Asclepias* spp.) (Morin et Carr, 2015).

Tableau 8.6-5. Les espèces d'insectes présentes ou potentiellement présentes dans les zones d'étude du site, locale et régionale. Requêtes liées à la LEP et l'EEPEO menées en août 2016

Espèces		Statut*		Référence
Nom commun	Nom scientifique	*EEP 2002* (COSEPAC, si différent)	EEPEO —Ontario	
INSECTES				
Papillon monarque	*Danaus plexippus*	P	P	(Morin et Carr, 2015)
Cicindèle verte des pinèdes	*Cicidela patruela*	VD	VD	(Morin et Carr, 2015)
Bourdon à tache rousse	*Bombus affinis*	VD	VD	(Morin et Carr, 2015)

* Statut: **VD**: en voie de disparition; **P**: préoccupant.

8.6.5 Parcs provinciaux régionaux et aires protégées

8.6.5.1 Zones d'étude du site et locale

À l'intérieur des limites des zones d'étude du site et locale, il n'existe pas de zones de conservation, de parcs, de réserves naturelles, de sanctuaires d'oiseaux ou de zones de gestion de la faune protégés par des organismes fédéraux ou par la province. Il n'existe pas non plus de corridors connus à l'intérieur des limites des zones d'étude du site et locale. Les structures et les clôtures existantes du site ne sont pas considérées comme des obstacles au mouvement général des espaces sauvages sur le site, car elles sont situées dans des zones déjà perturbées et entourées d'espaces plus accessibles.

8.6.5.2 Zone d'étude régionale

Il existe sept parcs provinciaux et aires protégées dans la zone d'étude régionale, qui est présentée à la Figure 8.6-1 ci-haut:

- le parc provincial de la rivière des Outaouais (catégorie Voie navigable) — situé de façon discontinue le long de la rive sud de la rivière des Outaouais en amont du site du RND, le parc offre de nombreuses options récréatives et pittoresques (MRN, 2006a).
- le parc provincial Driftwood (catégorie Récréative) — se situe à environ 15 km en amont du site du RND et abrite des vestiges glaciaires tels que du sable, du gravier, un dyke de diabase, la crête de poussée glaciaire et l'esker bien prononcé (MRN, 2006b).
- le parc provincial Grant's Creek (catégorie Voie navigable) — le parc provincial Grant's Creek relie le parc Algonquin et la rivière des Outaouais à environ 20 km en amont du site du RND. Cette voie navigable contient l'une des voies canotables du parc Algonquin et du marais Grant's Creek, une zone humide importante de la province (MRN, 2009).
- le parc provincial Algonquin (catégorie des Parcs naturels) — situé au sud-ouest du RND, il s'agit d'un grand parc riche en biodiversité qui abrite diverses caractéristiques et valeurs naturelles, culturelles et récréatives (MRN, 2006c).
- le cours supérieur d'une rivière du parc provincial Algonquin — la zone de gestion améliorée de Pembroke (catégorie Patrimoine naturel) se situe à environ 22 km au sud-est juste à l'extérieur du parc provincial Algonquin. Cette zone sert à protéger les cours supérieurs des cours d'eau du parc Algonquin en imposant des conditions au développement des ressources (MRN, 2006d).
- il y a un certain nombre de sanctuaires de poissons dans le parc provincial Algonquin à l'intérieur des limites de la zone d'étude régionale. Ces sanctuaires de poissons interdisent la pêche du 1er décembre au quatrième samedi d'avril chaque année (MRNO, 2016b).
- Réserve naturelle Reilly Bird — une réserve de 27,5 hectares située à 3 km en aval du RND sur la baie Meilleurs, une ouverture de la rivière des Outaouais. La réserve protège près de la moitié du littoral de la baie, ce qui constitue un habitat pour les tortues et le poisson frayant (ON, 2016b).

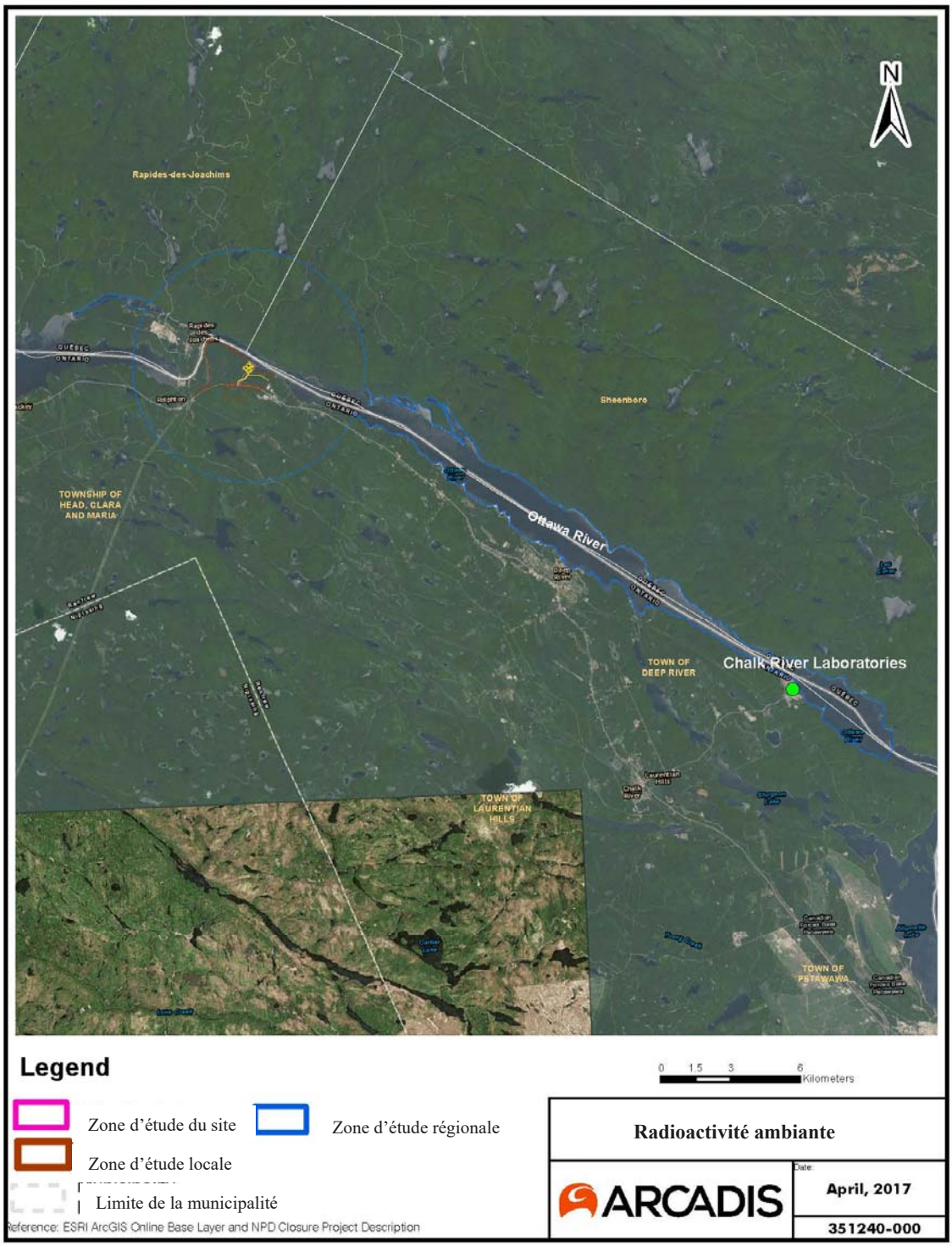
En plus de ces aires protégées dans la zone d'étude régionale, il y a des ZEC (zones d'exploitation contrôlée) de l'autre côté de la rivière des Outaouais, au Québec. Celles-ci sont abordées plus loin dans le cadre de l'environnement socioéconomique (Section 8.10 ci-dessous).

8.7 Radioactivité ambiante

8.7.1 Limites spatiales

Les zones d'étude du site et locale pour l'examen de la radioactivité ambiante sont constituées des terres délimitées à la Figure 5.2-1 et à la Figure 5.2-2 respectivement. Cela comprend les deux sites d'enfouissement fermés sur le site du RND. Bien qu'on ne s'attende pas à ce que la radioactivité ambiante s'étende au-delà du site du RND, une zone d'étude régionale a été définie, telle qu'illustrée à la Figure 8.7-1 ci-dessous; elle englobe les zones d'étude régionale de l'environnement atmosphérique et des eaux de surface. L'information sur la caractérisation de référence régionale est présentée lorsqu'elle est disponible.

Figure 8.7-1. Zone d'étude régionale de la radioactivité ambiante dans l'environnement



8.7.2 Zones d'étude du site et locale

LNC assure la surveillance des débits de dose du rayonnement gamma dans l'air à des stations de dosimètres thermoluminescents (DTL) sur le site du RND. Le Tableau 8.7-1 indique les emplacements des DTL dans les zones d'étude du site et locale, et le Tableau 8.7-2 présente les débits de dose ambiante à ces stations.

La Figure 8.7-2 montre l'emplacement et les tendances historiques des doses de rayonnement gamma, avec la moyenne annuelle, aux sites d'échantillonnage des zones d'étude du site et locale, ainsi qu'à un site d'échantillonnage dans la zone d'étude régionale.

Tableau 8.7-1. Emplacements des stations de DTL près du site du RND (Source: Wills 2013)

Emplacement	Code ETB	Code RND	Est (m)	Nord (m)
RND à l'autoroute 17	T29	T2	294243	5117291
Site principal du RND (stationnement)	T30	T3	294859	5117896
Point Stewart, RND, près de la rivière des Outaouais	T31	T4	295603	5117594

T4 est situé le long des vents dominants du site du RND. Les champs de rayonnement ambiant à T2 (jonction de l'autoroute 17 et de la route d'accès au RND) sont toujours légèrement moins élevés qu'à l'autre emplacement dans la zone d'étude locale; cela s'explique par les conditions de terres humides qui prévalent autour de la station, car l'eau offre une certaine protection contre le champ de rayonnement naturel du sol (Wills 2013).

Tableau 8.7-2. Rayonnement gamma dans l'air aux stations DTL: Zones d'étude du site et locale (Source: Wills 2013). Les emplacements sont illustrés à la Figure 8.7-2

Année	Trimestre	RND à l'autoroute 17 (µR/hr)	Stationnement au RND (µR/hr)	Point Stewart (µR/hr)
1972 - 1987	Moyenne de 1972 à 1987	6,9	ND	9,3
1988	4	3,0	5,6	NA
1989	1	4,9	6,9	NA
1989	2	2,4	4,3	7,0
1989	4	5,5	7,7	NA
1990	1	4,3	3,8	NA
1990	2	4,3	7,2	4,6
1990	3	1,6	6,0	NA
1990	4	3,0	6,4	NA
1991	1	6,0	6,0	NA
1991	2	5,0	6,5	NA
1991	3	4,7	6,4	6,0
1991	4	4,3	6,3	NA
1992	1	4,3	5,6	NA
1992	2	4,4	7,3	5,3
1992	3	4,3	6,7	NA
1992	4	4,9	6,8	NA
1993	1	4,5	7,2	NA
1993	2	3,3	5,8	4,9
1993	3	5,0	6,6	NA
1993	4	8,3	10,7	NA
1994	1	3,4	4,3	NA
1994	2	3,9	5,4	5,7
1994	3	5,2	5,7	5,2
1994	4	3,3	5,2	NA
1995	1	3,7	5,9	NA
1995	2	3,1	5,2	5,0
1995	3	5,2	7,1	8,8
1996	1	2,4	2,9	NA
1996	2	2,8	NA	2,9
1996	3	4,4	NA	8,3
1996	4	3,3	NA	NA
1997	1	0,3	2,5	5,2
1997	2	2,8	4,9	5,2
1997	3	2,1	3,7	6,0
1997	4	2,8	4,3	NA

Année	Trimestre	RND à l'autoroute 17 (µR/hr)	Stationnement au RND (µR/hr)	Point Stewart (µR/hr)
1998	1	0,4	1,0	NA
1998	2	3,6	5,6	5,9
1998	3	1,9	3,7	5,7
1998	4	3,1	4,9	NA
1999	1	0,0	2,1	NA
1999	2	3,3	5,1	1,8
1999	3	2,6	4,2	4,6
1999	4	4,0	5,7	NA
2000	1	0,1	1,4	NA
2000	2	3,9	5,7	4,9
2000	3	2,2	3,8	3,7
2001	1	1,0	1,6	NA
2001	2	3,6	5,6	1,8
2001	3	2,1	3,7	6,4
2001	4	4,0	5,8	NA
2002	1	-0,7	0,5	NA
2002	2	3,4	5,3	1,2
2002	3	2,9	4,7	6,7
2002	4	3,6	5,6	NA
2003	1	0,2	1,5	NA
2003	2	3,6	5,5	4,4
2003	3	4,4	4,5	6,4
2003	4	3,0	4,5	NA
2004	1	2,1	2,1	NA
2004	2	4,1	6,1	4,6
2004	3	4,5	5,2	6,7
2004	4	3,5	4,7	NA
2005	1	2,7	1,2	NA
2005	2	3,7	6,3	3,2
2005	3	4,6	4,1	5,4
2005	4	6,6	11,4	NA
2006	1	1,5	2,8	NA
2006	2	3,8	5,7	4,5
2006	3	4,1	5,3	5,0
2006	4	3,7	6,0	NA
2007	1	2,9	4,2	NA
2007	2	3,2	5,5	4,4
2007	3	3,6	5,2	6,1
2007	4	3,4	5,2	NA
2008	1	2,3	2,7	NA

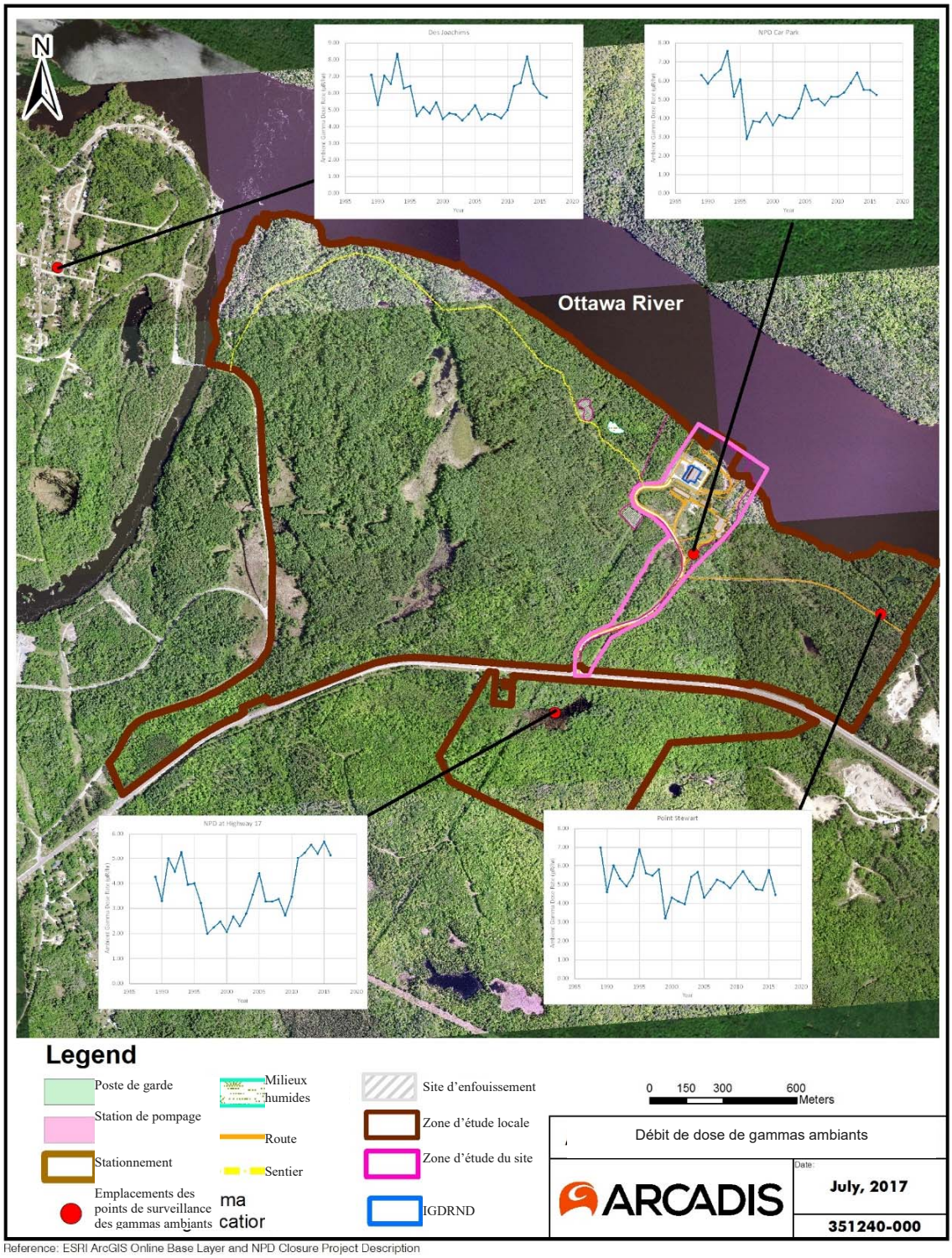
Année	Trimestre	RND à l'autoroute 17 (µR/hr)	Stationnement au RND (µR/hr)	Point Stewart (µR/hr)
2008	2	3,8	5,6	4,4
2008	3	4,0	5,6	5,8
2008	4	3,4	4,9	NA
2009	1	1,8	3,9	NA
2009	2	3,2	5,3	3,7
2009	3	2,9	5,5	5,9
2009	4	3,0	5,9	NA
2010	1	0,4	4,6	NA
2010	2	1,4	3,6	NA
2010	3	5,7	6,6	NA
2010	4	6,4	5,8	NA
2011	1	1,7	2,6	NA
2011	2	6,7	6,3	5,6
2011	3	5,4	6,3	5,8
2011	4	6,3	6,3	NA
2012	1	3,2	4,4	NA
2012	2	6,1	6,3	4,5
2012	3	5,7	6,9	5,8
2012	4	6,0	5,9	NA
2013	1	4,4	7,3	NA
2013	2	6,6	6,3	3,5
2013	3	5,7	6,6	6,0
2013	4	5,6	5,5	NA
2014	1	3,0	4,3	NA
2014	2	6,0	6,1	4,2
2014	3	5,1	5,7	5,2
2014	4	6,8	6,0	NA
2015	1	3,1	3,9	NA
2015	2	7,2	6,0	6,2
2015	3	5,9	5,6	5,3
2015	4	6,6	6,5	NA
2016	1	3,7	4,5	NA
2016	2	5,7	5,5	4,5
2016	3	5,7	5,9	4,4
2016	4	5,5	5,1	NA

Notes:

NA: Non applicable (c.-à-d. aucune donnée)

Dans le tableau ci-dessus, R signifie Roentgen, dont la conversion en unités SI est de 1 R = 0,0088 Gray

Figure 8.7-2. Tendances historiques des débits de dose du rayonnement gamma



Tel que le montre la figure précédente, étant donné que l'IGDRND a été mise à l'arrêt de façon permanente en 1987, aucune anomalie des données sur les champs de rayonnement ambiant n'a été relevée par les DTL situés près du site du RND.

C'est au cours du premier trimestre que les champs de rayonnement ambiant sont au plus bas, lorsque le couvert de neige fournit une protection partielle contre le rayonnement du sol. On observe une légère diminution des champs de rayonnement ambiant enregistrés entre le début de la période de surveillance post-fermeture et 1997. Depuis, les variations ne révèlent aucune tendance claire, et les champs de rayonnement sont typiques de ceux que l'on observe dans des régions avec des sols en surface similaires qui ne sont pas touchés par des installations nucléaires (Wills 2013). Les champs de rayonnement ambiant sont comparables au champ de rayonnement de 5,7 µR/hr à Ottawa, provenant de sources naturelles cosmiques et terrestres (CCSN 2013a).

8.7.3 Zone d'étude régionale

Tel que décrit dans Wills (2013), les débits de dose du rayonnement ambiant sont également surveillés au-delà du site du RND. Le Tableau 8.7-3 présente l'emplacement du DTL dans la zone d'étude régionale. Ce DTL, T1, est situé le long des vents dominants du site du RND. T1 a été déménagé d'un site à Des Joachims, environ un demi-kilomètre plus loin, à son emplacement actuel à une certaine date entre 1994 et 1996. Le Tableau 8.7-4 présente les débits de dose du rayonnement gamma ambiant mesurés à cet emplacement.

Les emplacements et les tendances historiques des débits de dose du rayonnement gamma ambiant à cet emplacement apparaissent à la Figure 8.7-2, ci-haut. Un débit maximum de dose sur une moyenne d'un mois , 10,9 µR/hr, a été observé au quatrième trimestre de 1993.

Tableau 8.7-3. Emplacement de la station DTL près du RND (Source: (Wills 2013))

Emplacement	Code ETB	Code RND	Est (m)	Nord (m)
Des Joachims (Fraser's)	T28	T1	292354	5119264

Tableau 8.7-4. Rayonnement gamma ambiant trimestriel dans l'air à la station DTL Des Joachims (Source: (Wills 2013))

Année	Trimestre 1 (µR/hr)	Trimestre 2 (µR/hr)	Trimestre 3 (µR/hr)	Trimestre 4 (µR/hr)	Moyenne (µR/hr)
1972 - 1987	Moyenne au cours des années 1972 à 1987				9,3
1988				6,5	6,5
1989	7,8	5,8		7,7	7,1
1990	3,4	6,4	4,6	6,8	5,3
1991	5,5	7,4	7,2	8,1	7,1
1992	6,0	7,4	5,7	7,1	6,6
1993	8,0	7,4	7,1	10,9	8,4
1994	5,8	6,7	6,7	6,0	6,3
1995	5,5	7,0	6,8		6,4
1996	3,1	6,2			4,7
1997	4,2	6,0	4,9	5,6	5,2
1998	3,3	6,3	3,9	5,7	4,8
1999	4,6	6,0	5,1	6,1	5,5
2000	3,3	6,0	4,1		4,5
2001	2,7	5,6	4,1	6,8	4,8
2002	2,8	6,2	4,7	5,2	4,7
2003	3,5	6,3	5,1	2,6	4,4
2004	2,6	5,8	5,9	4,7	4,8
2005	2,1	5,2	5,1	8,7	5,3
2006	3,3	4,6	5,5	4,3	4,4
2007	4,8	5,0	5,1	4,1	4,8
2008	4,1	4,7	5,5	4,6	4,7
2009	3,2	4,7	5,2	4,9	4,5
2010	2,6	3,8	6,2	7,4	5,0
2011	4,2	8,0	6,1	7,4	6,4
2012	4,4	7,5	7,5	7,1	6,6
2013	9,5	8,9	7,1	7,3	8,2
2014	4,7	7,5	6,6	7,5	6,6
2015	4,3	5,0	7,0	7,6	6,0
2016	4,3	6,2	6,0	6,5	5,8

Dans le tableau ci-dessus, R signifie Roentgen, dont la conversion en unités SI est de 1 R = 0,0088 Gray

8.8 Santé humaine

8.8.1 Limites spatiales

Les zones d'étude du site et locale pour la santé humaine se composent des terres délimitées à la Figure 5.2-1 et à la Figure 5.2-2, respectivement. Étant donné que cette zone appartient au gouvernement du Canada, il n'y a pas de résidents sur place. Les travailleurs sont présents et continueront de l'être dans cette zone pendant la durée du déclassement; pour cette raison, l'état de santé de référence des travailleurs se base sur les zones d'étude du site et locale.

La zone d'étude régionale de cette évaluation est composée des Unités de santé du comté et du district de Renfrew et de la Région de l'Outaouais, qui sont illustrées à la Figure 8.8-1 et à la Figure 8.8-2. Le comté de Renfrew a une superficie de 14 980 km^2 et une population d'environ 103 000 habitants. La Région de l'Outaouais a une superficie de 30 760 km^2 et une population d'environ 369 000 habitants.

Figure 8.8-1. Régions sanitaires du sud de l'Ontario — l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew est le n° 3557, près du haut de la figure (source: Statistique Canada)

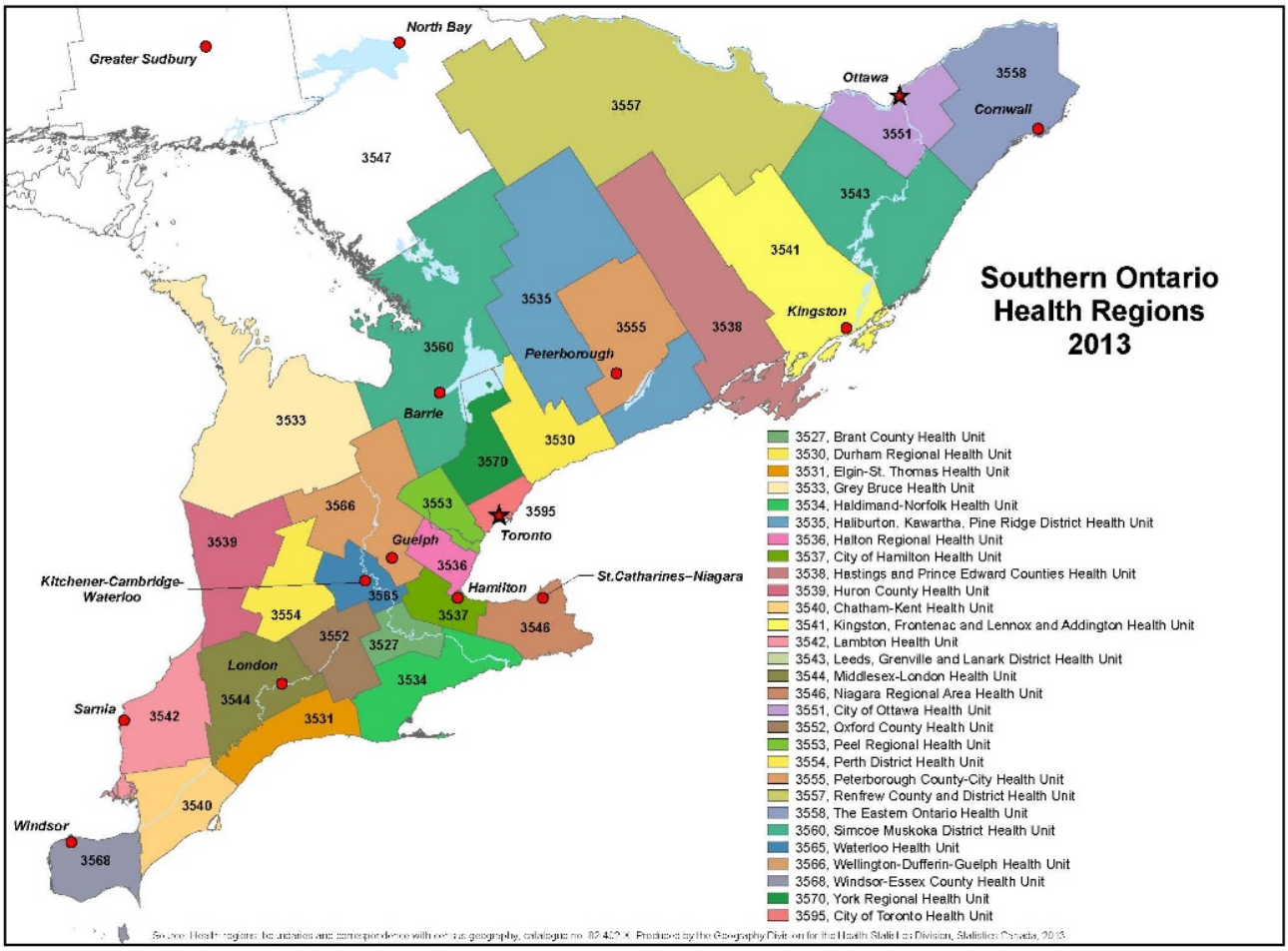
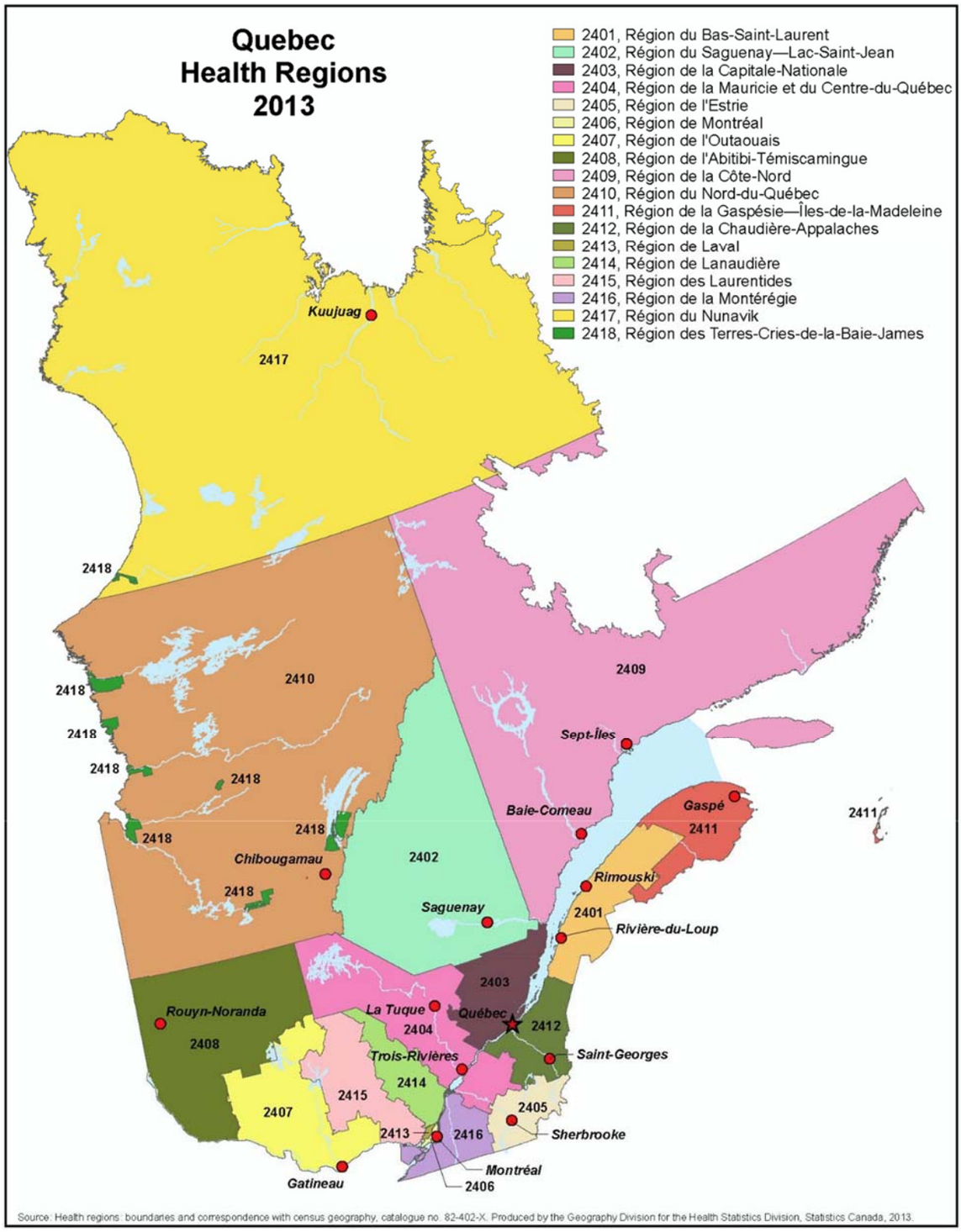


Figure 8.8-2. Régions sanitaires du Québec – l'unité de santé de l'Outaouais est le no 2407 (Source: Statistique Canada)



8.8.2 Zones d'étude du site et locale

Tel que vu précédemment, il n'y a pas de résidents présents dans les zones d'étude du site et locale, car le site appartient au gouvernement fédéral. Les seules personnes présentes dans les zones d'étude du site et locale sont les travailleurs et les visiteurs. On suppose que les travailleurs demeurent dans la zone d'étude régionale. Ainsi, les résultats présentés pour la zone d'étude régionale sont également applicables aux travailleurs sur le site. En plus de l'information présentée pour la zone d'étude régionale, l'information sur la santé des travailleurs est présentée ici aussi.

Aucun employé de LNC n'a reçu une dose mesurable supérieure à 100 µSv (10 mrem) à l'IGDRND au cours de l'année 2015. La dose la plus élevée reçue par un employé de LNC était de 10 µSv (1 mrem), reçue par un spécialiste du contrôle du rayonnement, ouvrier des services publics et spécialiste du terrain. La dose la plus élevée reçue par un entrepreneur était de 120 µSv (12 mrem), reçue par un spécialiste du contrôle du rayonnement sous contrat. Un travailleur de l'amiante a également reçu la même dose pendant cette période. Aucun visiteur n'a reçu de dose en 2015. Le Tableau 8.8-1 montre les doses au corps entier et les doses collectives mesurées pour les travailleurs (employés et entrepreneurs de LNC) et les visiteurs (Primeau, 2016).

Tableau 8.8-1. Doses au corps entier et doses collectives mesurées pour les travailleurs et les visiteurs du site du RND en 2015 (Primeau, 2016)

Groupe de travail	Nombre de personnes	Dose au corps entier, y compris le tritium et la dose efficace engagée par l'ingestion d'autre chose que du tritium			Collectif (mSv- personne)				
		Moyenne (mSv)	Maximum (mSv)	Collectif (mSv d'une personne)	Dose en surface, y compris le tritium	Dose de tritium	Dose efficace engagée par l'ingestion d'autre chose que du tritium	Dose de neutrons	Dose aux extrémités
Employés de LNC	175	0,0017	0,01	0,03	0,03	0	0	0	0
Entrepreneurs	36	0,009	0,12	0,35	0,35	0	0	0	0
Visiteurs	18	0	0	0	0	0	0	0	0
Site de l'IGDRND	**229**	**0,001 7**	**0,12**	**0,38**	**0,38**	**0**	**0**	**0**	**0**

De même, en 2014, la dose individuelle la plus élevée chez les employés de LNC à l'IGDRND était de 0,28 mSv, ce qui représente la dose cumulative des activités opérationnelles au cours de la période considérée. Aucune dose au corps entier supérieure à 0,1 mSv/personne n'a été enregistrée pour les entrepreneurs ou les visiteurs de l'IGDRND (Neville, 2015).

En 2013, aucune dose au corps entier supérieure à 0,05 mSv n'a été enregistrée pour les travailleurs ou les visiteurs du site du RND dans n'importe quelle période de quatre semaines. Les champs de rayonnement au sein de l'installation restent très bas et ceci, jumelé aux courtes périodes de temps nécessaires pour effectuer un entretien de routine et des inspections, entraîne une faible dose aux individus. La dose de 0,05 mSv est le seuil minimum de déclaration des services de dosimétrie de LNC aux Laboratoires de Chalk River (Primeau 2016).

Ces doses sont toutes très basses, bien inférieures aux limites réglementaires et aux critères de dose des travailleurs du secteur nucléaire (TSN) et ne devraient pas avoir d'effets sur la santé des travailleurs.

8.8.3 Zone d'étude régionale

8.8.3.1 Profils de la santé de Statistique Canada

L'Agence de la santé publique du Canada (ASPC), une agence fédérale comprise dans le portefeuille de la santé du ministère de la Santé, déclare que « toute analyse de l'état d'une population ne doit pas se limiter à l'évaluation des indicateurs traditionnels de santé, comme la morbidité, les maladies et les incapacités physiques. D'autres indicateurs doivent être pris en compte. Ils ont trait au bien-être mental et social, à la qualité de vie, à la satisfaction de vivre, au niveau de revenu, à l'emploi et aux conditions de travail, à l'éducation et à d'autres facteurs dont on sait qu'ils exercent une incidence sur la santé » (ASPC, 2016).

Les données relatives à de nombreux facteurs parmi ceux ci-dessus sont recueillies et compilées par Statistique Canada, selon la région sanitaire géographique (Profils de la santé de Statistique Canada, 2013). Les données sur le profil de la santé recueillies et compilées par Statistique Canada comprennent un certain nombre de caractéristiques. Les éléments suivants ont été sélectionnés comme base de référence de l'évaluation de la santé:

- Bien-être: comprend la santé perçue, la santé mentale et le stress;
- État de santé: y compris, mais sans s'y limiter, le surpoids/l'obésité, l'arthrite, le diabète, les troubles de l'humeur, la douleur ou l'inconfort, les blessures, les accidents vasculaires cérébraux et le cancer;
- Comportements sanitaires: ceci comprend le tabagisme, l'alcool, l'activité physique, la consommation de fruits et légumes et l'utilisation d'un casque de vélo;
- Fonction humaine: comprend la participation et la limitation de l'activité et la santé fonctionnelle;
- Décès et maladies (classés dans les Décès par Statistique Canada): y compris, mais sans s'y limiter, la mortalité infantile, l'espérance de vie, les décès dûs aux cancers, les maladies du système circulatoire et les maladies respiratoires, le suicide et la mortalité prématurée.

Ontario et comté de Renfrew

Le Tableau 8.8-2 présente les données statistiques relatives aux caractéristiques ci-dessus pour l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew, ainsi que pour la province de l'Ontario dans son ensemble.

Tableau 8.8-2. Données des caractéristiques sanitaires pour l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew, ainsi que pour la province de l'Ontario. Adapté de: Profil de la santé de Statistique Canada (2013)

	Note	Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew (région sanitaire)		Ontario (Province)		Différence statistiquement significative?
Caractéristique		Population	Taux	Population	Taux	
Bien être						
Santé perçue; très bonne ou excellente (%)		89 863	56,8 %	11 129 303	60,4 %	-
Santé mentale perçue; très bonne ou excellente (%)		89 863	67,6 %	11 129 303	72,4 %	-
Stress perçu (%)		86 545	19,9 %	10 671 050	22,8 %	-
État de santé						
En surpoids ou obèse (%)	*	102 620	56,9 %	12 851 820	52,6 %	+
En surpoids (%)	*	102 620	34,3 %	12 851 820	34,3 %	~
Obèse (%)	*	102 620	22,6 %	12 851 820	18,3 %	+
Arthrite (%)		86 545	19,9 %	10 671 050	17,2 %	+
Diabète (%)		89 863	6,9 %	11 129 303	6,6 %	+
Asthme (%)		89 863	8,1 %	11 129 303	7,9 %	+
Hypertension artérielle (%)		89 863	21,7 %	11 129 303	17,6 %	+
Trouble de l'humeur (%)		89 863	9,9 %	11 129 303	7,6 %	+
Douleur ou inconfort; modéré à sévère (%)		89 863	16,7 %	11 129 303	14,2 %	+
Douleur ou inconfort qui empêche de faire des activités (%)		89 863	16,2 %	11 129 303	15,7 %	+
Trop faible poids à la naissance (% de naissances vivantes)	1	985	5,3 %	135 930	6,2 %	~
Bronchopneumopathie chronique obstructive (BCPO) (%)		61 925	3,9 %	7 339 020	3,8 %	~
Blessures au cours des 12 derniers mois entraînant une limitation des activités normales (%)		89 863	..	11 129 303	..	Non calculé
Blessures au cours des 12 derniers mois qui ont nécessité des soins médicaux (%)		89 863	..	11 129 303	..	Non calculé
Taux d'AVC ayant nécessité une hospitalisation (par tranche de 100 000 habitants)		80 205	139	9 807 415	119	~
Taux d'infarctus aigu du myocarde ayant nécessité une hospitalisation (par tranche de 100 000 habitants)		80 205	201	9 807 415	198	~

	Note	Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew (région sanitaire)		Ontario (Province)		Différence statistiquement significative?
Caractéristique		Population	Taux	Population	Taux	
Blessure ayant nécessité une hospitalisation (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	532	12 851 820	409	+
Cancer (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	424	12 851 820	398,8	~
Cancer du côlon (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	50,2	12 851 820	47,8	~
Cancer du poumon (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	56,7	12 851 820	49,2	~
Cancer du sein (par tranche de 100 000 habitants)	2	51 405	82,3	6 588 685	97,8	~
Cancer de la prostate (par tranche de 100 000 habitants)	3	51 210	126,5	6 263 140	135,7	~
Comportements liés à la santé						
Fumeur; quotidien ou occasionnel (%)		89 863	22,2 %	11 129 303	19,2 %	+
Fumeur; quotidien (%)		89 863	18,2 %	11 129 303	14,4 %	+
Consommation abusive d'alcool (%)		89 863	19,5 %	11 129 303	16,9 %	+
Activité physique comme loisir; modérément actif ou actif (%)		89 863	54,2 %	11 129 303	53,8 %	+
Consommation de fruits et légumes; 5 fois ou plus par jour (%)	*	102 620	37,3 %	12 851 820	38,9 %	-
Utilisation d'un casque de vélo (%)		89 863	21,8 %	11 129 303	36,1 %	-
Limitation de la participation et des activités; parfois ou souvent (%)		89 863	..	11 129 303	..	Non calculé
Santé fonctionnelle; bonne ou complète (%)		89 863	..	11 129 303	..	Non calculé
Mortalité infantile (par 1000 naissances vivantes)	1	985	5,5	135 930	5,1	~
Espérance de vie à la naissance (années)		S. O.	81	S. O.	81,5	Non calculé
Espérance de vie à 65 ans (années)		S. O.	20	S. O.	20,3	Non calculé
Total; toutes les causes de mortalité (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	599,2	12 851 820	521,8	+
Tous les cancers; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	182	12 851 820	159,1	~
Cancer colorectal; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	22,9	12 851 820	17	~
Cancer du poumon; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	50	12 851 820	40,3	~
Cancer du sein; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	51 405	12,5	6 588 685	12	~
Cancer de la prostate; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	51 210	10	6 263 140	8	~

	Note	Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew (région sanitaire)		Ontario (Province)		Différence statistiquement significative?
Caractéristique		Population	Taux	Population	Taux	
Maladies du système circulatoire; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	189,6	12 851 820	155,6	+
Cardiopathie ischémique; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	105,8	12 851 820	86,9	+
Maladie cérébrovasculaire; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	35,9	12 851 820	30,7	~
Toutes les autres maladies du système circulatoire; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	47,8	12 851 820	38	~
Maladies respiratoires; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	42,6	12 851 820	41,3	~
Pneumonie et influenza; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	8,8	12 851 820	11,2	~
Bronchite; emphysème et asthme; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	102 620	2,5	12 851 820	2,2	~
Toutes les autres maladies respiratoires; décès (par tranche de 100 000 habitants)	0	*	102 620	31,3	12 851 820	27,8
Blessures non intentionnelles; décès (par tranche de 100 000 habitants)	0	*	102 620	32,6	12 851 820	23,4
Suicides blessures auto-infligées; décès (par tranche de 100 000 habitants)	0	*	102 620	7,3	12 851 820	7,7
Virus de l'immunodéficience humaine [VIH]; décès (par tranche de 100 000 habitants)	0	*	102 620	x	12 851 820	0,9
Mortalité prématurée (par tranche de 100 000 habitants)	0	*	102 620	254	12 851 820	239

Remarques

. Non disponible pour toute période de référence
.. Non disponible pour une période de référence donnée
... Sans objet
E utiliser avec prudence
F trop peu fiable pour être publié
X Supprimé pour satisfaire aux exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*
* population totale
1 nombre de naissances vivantes
2 population totale (femmes seulement)
3 population totale (hommes seulement)

Tableau 8.8-3. Légende de l'évaluation des différences statistiquement importantes

Symbole	Signification
-	L'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew présente des réponses moins statistiquement importantes que l'Ontario
+	L'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew présente des réponses plus statistiquement importantes que l'Ontario
~	Aucune différence statistiquement importante entre l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew et l'Ontario
Non calculé	Importance statistique non calculée en raison du manque d'information

On a utilisé un test T bilatéral pour comparer les caractéristiques de la santé entre l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew et l'Ontario en fonction des données obtenues à partir du profil de la santé de Statistique Canada (2013), tel qu'indiqué dans le Tableau 8.8-2. Les différences qui sont statistiquement importantes au niveau $\alpha = 0,05$ sont inscrites dans la dernière colonne. La couleur verte indique un pourcentage inférieur dans la région de l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew et la couleur bleue représente un pourcentage plus élevé dans le secteur de l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew par rapport au niveau provincial en Ontario.

On a observé des pourcentages plus bas de bien-être perçu (santé et santé mentale) dans l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew par rapport aux pourcentages provinciaux. On a également dénoté des taux plus élevés de certains états de santé dans l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew qu'en Ontario: l'obésité, l'arthrite, le diabète, l'asthme, l'hypertension artérielle, les troubles de l'humeur, la douleur ou l'inconfort et l'hospitalisation suite à des blessures. En ce qui concerne les comportements sanitaires, le pourcentage de fumeurs et de buveurs est plus élevé dans l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew qu'en Ontario. Bien que plus actifs physiquement, les résidents de l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew sont moins susceptibles d'utiliser un casque de vélo et consomment moins de fruits et de légumes que les résidents moyens en Ontario.

Un taux de mortalité globale légèrement plus élevé a été observé dans l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew pour l'année où les données ont été évaluées. Plus précisément, les taux de décès attribuables aux maladies du système circulatoire et aux cardiopathies ischémiques dans l'Unité de santé de la municipalité et du district de Renfrew sont légèrement supérieurs aux moyennes provinciales.

Le Québec et la Région de l'Outaouais

Le Tableau 8.8-4 présente les données statistiques pour les caractéristiques précédentes pour la Région de l'Outaouais (région sanitaire), ainsi que pour la province de Québec dans son ensemble.

Tableau 8.8-4. Données des caractéristiques sanitaires pour la Région de l'Outaouais (région sanitaire) et la province de Québec. Adapté de: Profil de la santé de Statistique Canada (2013)

	Note	Région de l'Outaouais (Région sanitaire)		Québec (Province)		Différence statistiquement significative?
Caractéristique		Population	Taux	Population	Taux	
Bien être						
Santé perçue; très bonne ou excellente (%)		318 605	62,5 %	6 895 303	59,5 %	+
Santé mentale perçue; très bonne ou excellente (%)		318 605	72,3 %	6 895 303	74,9 %	-
Stress perçu (%)		306 005	30,3 %	6 644 380	27,3 %	+
État de santé						
En surpoids ou obèse (%)	*	369 170	54,2 %	7 903 000	50,5 %	+
En surpoids (%)	*	369 170	35,3 %	7 903 000	33,4 %	+
Obèse (%)	*	369 170	18,9 %	7 903 000	17,1 %	+
Arthrite (%)		306 005	16,1 %	6 644 380	13,7 %	+
Diabète (%)		318 605	5,8 %	6 895 303	6,2 %	-
Asthme (%)		318 605	13,2 %	6 895 303	8,9 %	+
Hypertension artérielle (%)		318 605	16,7 %	6 895 303	17,2 %	-
Trouble de l'humeur (%)		318 605	9,9 %	6 895 303	5,0 %	+
Douleur ou inconfort; modéré à sévère (%)		318 605	15,6 %	6 895 303	14,8 %	+
Douleur ou inconfort qui empêche de faire des activités (%)		318 605	13,2 %	6 895 303	12,7 %	+
Trop faible poids à la naissance (% de naissances vivantes)	1	3 879	5,4 %	80 890	5,7 %	~
Bronchopneumopathie chronique obstructive (BCPO) (%)		210 725	7,8 %	4 641 105	4,6 %	+
Blessures au cours des 12 derniers mois entraînant une limitation des activités normales (%)		318 605	..	6 895 303	..	Non calculé
Blessures au cours des 12 derniers mois qui ont nécessité des soins médicaux (%)		318 605	..	6 895 303	..	Non calculé
Taux d'AVC ayant nécessité une hospitalisation (par tranche de 100 000 habitants)		281 550	.	6 152 400	.	Non calculé
Taux d'infarctus aigu du myocarde ayant nécessité une hospitalisation (par tranche de 100 000 habitants)		281 550	237	6 152 400	219	+
Blessure ayant nécessité une hospitalisation (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	443	7 903 000	512	-
Cancer (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	408,2	7 903 000	413,4	~
Cancer du côlon (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	57,5	7 903 000	52,4	~
Cancer du poumon (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	68,7	7 903 000	70,1	~
Cancer du sein (par tranche de 100 000 habitants)	2	187 990	98,2	4 027 140	100,6	~
Cancer de la prostate (par tranche de 100 000 habitants)	3	181 180	97,1	3 875 860	96,5	~
Comportements liés à la santé						
Fumeur; quotidien ou occasionnel (%)		318 605	26,3 %	6 895 303	22,4 %	+
Fumeur; quotidien (%)		318 605	22,1 %	6 895 303	17,3 %	+
Consommation abusive d'alcool (%)		318 605	16,4 %	6 895 303	18,7 %	-

	Note	Région de l'Outaouais (Région sanitaire)		Québec (Province)		Différence statistiquement significative?
Caractéristique		Population	Taux	Population	Taux	
Activité physique comme loisir; modérément actif ou actif (%)		318 605	51,4 %	6 895 303	50,1 %	+
Consommation de fruits et légumes; 5 fois ou plus par jour (%)	*	369 170	44,7 %	7 903 000	46,8 %	-
Utilisation d'un casque de vélo (%)		318 605	..	6 895 303	..	Non calculé
Fonction humaine						
Limitation de la participation et des activités; parfois ou souvent (%)		318 605	..	6 895 303	..	Non calculé
Santé fonctionnelle; bonne ou complète (%)		318 605	..	6 895 303	..	Non calculé
Mortalité et maladies						
Mortalité infantile (par 1000 naissances vivantes)	1	3 879	3,2	80 890	4,7	~
Espérance de vie à la naissance (années)		N/D	80,1	N/D	81,2	Non calculé
Espérance de vie à 65 ans (années)		N/D	19,1	N/D	20,1	Non calculé
Total; toutes les causes de mortalité (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	611,1	7 903 000	549,9	+
Tous les cancers; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	204	7 903 000	183,4	+
Cancer colorectal; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	24,1	7 903 000	21,9	~
Cancer du poumon; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	67,9	7 903 000	56,4	+
Cancer du sein; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	13	7 903 000	13	~
Cancer de la prostate; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	8.8	7 903 000	7	~
Maladies du système circulatoire; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	161,8	7 903 000	142,9	+
Cardiopathie ischémique; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	92,6	7 903 000	77,5	+
Maladie cérébrovasculaire; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	26,9	7 903 000	25,8	~
Toutes les autres maladies du système circulatoire; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	42,4	7 903 000	39,6	~
Maladies respiratoires; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	50,4	7 903 000	47,2	~
Pneumonie et influenza; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	9	7 903 000	10,1	~
Bronchite; emphysème et asthme; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	1,7	7 903 000	2.5	~
Blessures non intentionnelles; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	23,7	7 903 000	23,4	~
Suicides blessures auto-infligées; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	13,2	7 903 000	14	~
Virus de l'immunodéficience humaine [VIH]; décès (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	1,1	7 903 000	1,2	~
Mortalité prématurée (par tranche de 100 000 habitants)	*	369 170	293,3	7 903 000	251,1	+

Remarques

Non disponible pour toute période de référence	X Supprimé pour satisfaire aux exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*
Non disponible pour une période de référence donnée	* population totale
Sans objet	1 nombre de naissances vivantes
E utiliser avec prudence	2 population totale (femmes seulement)
F trop peu fiable pour être publié	3 population totale (hommes seulement)

Tableau 8.8-5. Légende de l'évaluation des différences statistiquement importantes

Symbole	Signification
-	La Région de l'Outaouais présente des réponses moins statistiquement importantes que le Québec
+	La Région de l'Outaouais présente des réponses plus statistiquement importantes que le Québec
~	Aucune différence statistiquement importante entre la Région de l'Outaouais et le Québec
Non calculé	Importance statistique non calculée en raison du manque d'information

On a utilisé un test T bilatéral pour comparer les caractéristiques de la santé entre la Région de l'Outaouais et le Québec en fonction des données obtenues à partir du profil de la santé de Statistique Canada (2013), tel qu'indiqué dans le Tableau 8.8-2. Les différences qui sont statistiquement importantes au niveau α = 0,05 sont inscrites dans la dernière colonne. La couleur verte indique un pourcentage inférieur dans la Région de l'Outaouais et la couleur bleue représente un pourcentage supérieur dans la Région de l'Outaouais par rapport au niveau provincial au Québec.

On a observé des taux de bien-être supérieurs (santé) dans la Région de l'Outaouais par rapport aux pourcentages provinciaux; toutefois, le bien-être perçu de la santé mentale est perçu inférieur dans la Région de l'Outaouais. On a également dénoté des taux plus élevés de certains états de santé dans la Région de l'Outaouais par rapport au Québec, notamment: l'obésité, l'arthrite, l'asthme, les troubles de l'humeur, la douleur ou l'inconfort, BCPO et l'hospitalisation suite à un infarctus aigu du myocarde. En ce qui concerne les comportements liés à la santé, le pourcentage de fumeurs est plus élevé dans la Région de l'Outaouais qu'au Québec.

Un taux global de mortalité légèrement plus élevé a été observé dans la Région de l'Outaouais pour l'année où les données ont été évaluées. Plus précisément, les taux de décès attribuables aux maladies du système circulatoire et aux cancers dans la Région de l'Outaouais sont légèrement supérieurs aux moyennes provinciales.

8.8.3.2 Leucémie infantile à proximité des installations nucléaires

À la fin des années 1980 et au début des années 1990, la Commission canadienne de sûreté nucléaire, soit la CCSN, a mené une vaste étude en deux phases pour enquêter sur l'incidence et la mortalité de la leucémie chez les enfants vivant près des installations nucléaires de la province de l'Ontario, y compris l'IGDRND. Les études portaient sur les données du Registre d'inscription des cas de cancer de l'Ontario, pour les enfants jusqu'à l'âge de 14 ans, pour les zones situées autour de l'installation ainsi que pour la population générale de l'Ontario.

Les études de la CCSN n'ont pas révélé de risque accru de leucémie chez les enfants à proximité de l'IGDRND. Le nombre de cas de leucémie dans les zones entourant l'IGDRND était plus faible que prévu, pour la région entourant Rolphton ainsi que pour l'ensemble du comté de Renfrew. Ces résultats ont été observés en fonction de l'évaluation de la résidence à la naissance et de l'évaluation de la résidence au décès. La conclusion générale était que le nombre de cas de leucémie infantile était inférieur aux prévisions et à l'intérieur des limites de variation dans le voisinage des installations nucléaires du comté de Renfrew (à savoir l'IGDRND et les LCR) (Clarke *et coll.,* 1991).

Ceci est conforme aux résultats de l'étude de la CCSN sur les doses de rayonnement pour les populations vivant près des trois centrales nucléaires de l'Ontario (c.-à-d. les CN Pickering, Darlington et Bruce). Selon l'étude, intitulée « Exposition aux rayonnements et incidence du cancer (de 1990 à 2008) à proximité de centrales nucléaires de l'Ontario », rien n'indique l'existence de grappes de cas de leucémie infantile à proximité des trois centrales nucléaires ontariennes. Les taux d'incidence du cancer chez les enfants âgés de 0 à 4 ans et de 0 à 14 ans étaient semblables à ceux de la population générale de l'Ontario (CCSN, 2013b).

8.8.3.3 Consommation alimentaire locale

Cette section fournit des informations sur les caractéristiques locales de consommation alimentaire pour les personnes vivant dans la zone d'étude régionale, selon l'étude des LRD du RND (Chouan et Scheiner, 2011). Les hypothèses suivantes ont été émises dans le cadre de l'élaboration des LRD:

- Les groupes résidents cultivent des fruits, des légumes et des pommes de terre dans un jardin irrigué par l'eau des rivières (pertinent pour les rejets aquatiques);
- On suppose également que les groupes agricoles cultivent des fruits, des légumes et des pommes de terre à plus grande échelle;
- Les groupes résidents achètent de la viande d'un boucher local (viande cultivée localement);
- On suppose aussi que les groupes agricoles élèvent d'autres animaux pour leur propre consommation (c.-à-d. qu'ils ne les vendent pas);
- Les groupes résidents et agricoles chassent le cerf localement; et
- les résidents locaux et les résidents des chalets pêchent dans la rivière des Outaouais (pertinent pour les rejets aquatiques).

Le Tableau 8.8-6 présente les pourcentages locaux de consommation alimentaire qui ont été pris en compte dans l'étude des LRD.

Tableau 8.8-6. Pourcentage d'aliments provenant de sources locales (source: Chouhan et Scheier, 2011)

Groupe récepteur	Produits animaliers							Produits végétaux			Poisson
	Bœuf	Porc	Volaille	Agneau	Cerf	Œufs	Lait de vache*	Fruits	Légumes du jardin	Pommes de terre	
Effluents en suspension dans l'air											
Quartiers résidentiels de Rapides des Joachims, Point Stewart et Rolphton	10	0	0	0	100	0	0	10	20	20	0
Chalet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferme bovine Mackey	100	50	50	100	100	50	20	20	50	50	0
Ferme bovine Bass Lake	100	50	50	0	100	50	20	20	50	50	0
Effluents liquides											
Chalet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Quartier résidentiel de Point Stewart	0	0	0	0	0	0	0	10	20	20	50
Quartier résidentiel de Deep River	0	0	0	0	0	0	0	10	20	20	50

Remarque:

* Les valeurs du lait peuvent être différentes pour les nourrissons nourris au lait maternel ou les nourrissons nourris à la formule.

8.8.3.4 Utilisation locale de l'eau

La majorité des personnes dans la zone d'étude régionale obtiennent leur eau (utilisée pour l'ingestion, le lavage, la baignade et la natation) à partir de puits d'eau souterraine. Le DTC PostSA note que l'eau de ces puits provient de nappes aquifères profondes. Les groupes de ferme obtiennent également l'ensemble de leur eau à partir de puits, y compris ceux utilisés pour élever du bétail. La plupart des résidents de Deep River s'approvisionnent en eau à partir d'une source municipale, qui est tirée de la rivière. Les résidents de Deep River et de Point Stewart, ainsi que le groupe de chalets, peuvent également utiliser la rivière des Outaouais pour se baigner pendant les mois d'été (Chouhan et Scheier, 2011).

8.9 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones

L'information dans cette section est tirée du DTC Rapport de Mobilisation des Autochtones (RMA). Tel qu'indiqué dans le DTC RMA, la mobilisation concernant l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources a été limitée jusqu'ici. L'information a été tirée en grande partie des activités préliminaires formelles et informelles de mobilisation, des études et rapports existants et la connaissance générale de la région et des groupes autochtones locaux, comme les Algonquins de l'Ontario. À mesure que le processus de mobilisation des Autochtones se poursuit, des détails supplémentaires sur l'utilisation traditionnelle seront obtenus et confirmés.

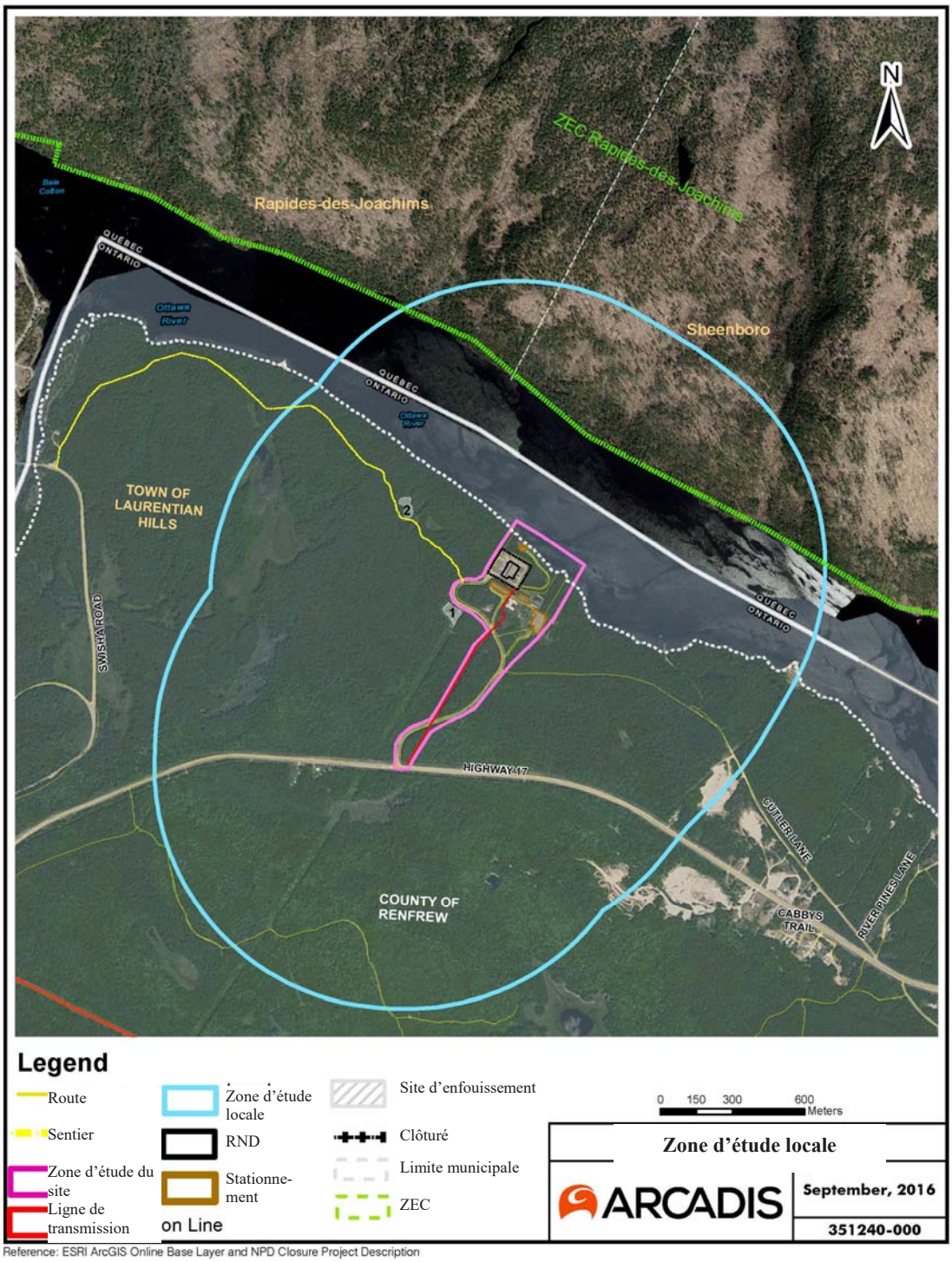
8.9.1 Limites spatiales

Les limites spatiales associées à l'environnement d'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones ont été déterminées en fonction du potentiel du projet d'affecter les communautés des Premières Nations et les Métis et leur utilisation des terres à proximité de l'installation à des fins traditionnelles. Ces limites spatiales se situent dans une zone beaucoup plus large réservée à l'utilisation des terres traditionnelles.

La zone d'étude du site pour l'environnement des terres et des ressources par les Autochtones correspond à la zone générale d'étude du site définie à la Figure 5.2-1 ci-haut.

La zone d'étude locale a été définie comme la zone d'étude du site agrandie d'un rayon d'un kilomètre au-delà de la zone d'étude du site (voir Figure 8.9-1 ci-dessous).

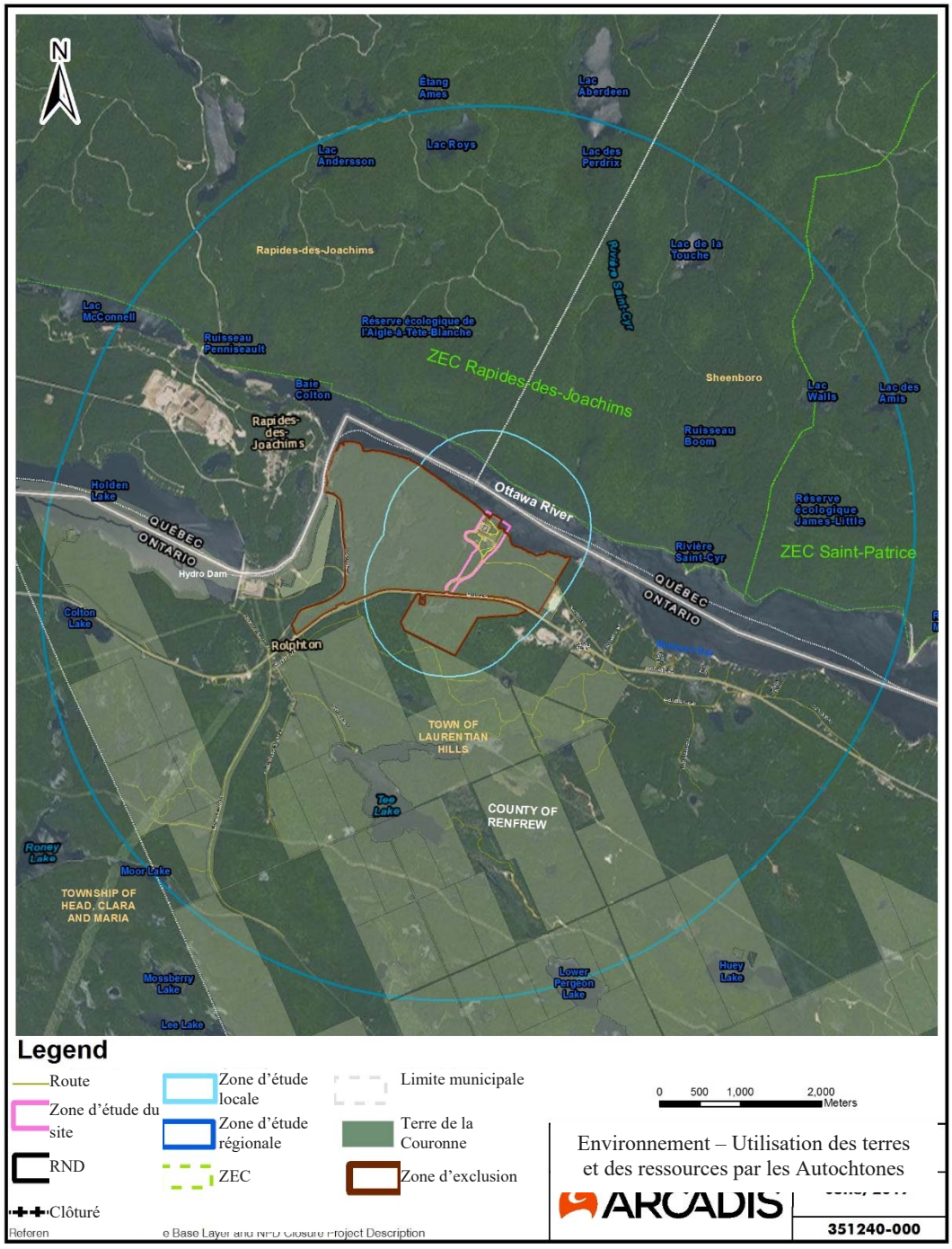
Figure 8.9-1. Zone d'étude locale



La zone d'étude régionale a été définie comme la zone d'étude du site agrandie d'un rayon de cinq kilomètres au-delà de la zone d'étude du site, comme l'illustre la Figure 8.9-2 ci-dessous.

Toutes les zones d'étude notées ici sont illustrées à la Figure 8.9-2, ainsi que les zones des terres de la Couronne (incluant des terres fédérales et provinciales).

Figure 8.9-2. Environnement d'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones



8.9.2 Utilisation des terres traditionnelles

Le projet se déroule dans la zone générale de la frontière des terres octroyées par une entente aux Algonquins de l'Ontario. Le secteur ontarien visé par les revendications des Algonquins comprend la région de la capitale nationale, l'ensemble du comté de Renfrew et la majeure partie du parc Algonquin. En tant que tel, on suppose que les citoyens algonquins en Ontario continuent d'utiliser les terres traditionnelles dans toute la région.

Bien que l'utilisation de la zone autour du site du RND par d'autres peuples autochtones n'ait pas été confirmée, les Algonquins l'utilisent à des fins traditionnelles depuis très longtemps. Dans le Document de renseignements généraux autochtones du plan d'aménagement forestier de la Ottawa Valley Forest (OVF) de 2011 à 2021, il a été indiqué que:

> « *Depuis les années 1700, les Algonquins sont connus pour passer la majeure partie de l'année à pêcher, trapper et faire de la cueillette dans les différentes parties de la vallée de l'Outaouais. Ces activités nécessitent l'utilisation de bois et d'autres ressources.* » (OVF, 2011b)

Le site Web des Algonquins de l'Ontario décrit l'importance de la récolte traditionnelle:

> *« La récolte* de *la flore et de la faune afin de se nourrir et d'en faire le commerce fait partie intégrante du mode de vie algonquin depuis des temps immémoriaux. Ces pratiques démontrent un respect inhérent à l'environnement et un engagement fondamental à la gestion durable des ressources qui est transmise de génération en génération.*
>
> *Les Algonquins de* l'Ontario *(AOO) sont composés de dix communautés algonquines, y compris la Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn, Antoine, Kijicho Manito Madaouskarini (Bancroft), Bonnechere, Greater Golden Lake, Mattawa/North Bay, Ottawa, Shabot Obaadjiwan, Snimikobi et Whitney et les environs.*
>
> *Les droits des* peuples *autochtones du Canada d'entreprendre des activités traditionnelles, y compris l'exploitation de la faune, du poisson, des oiseaux migrateurs et des plantes, sont reconnus par la Loi constitutionnelle de 1982 et confirmés par la Cour suprême du Canada. En tant qu'administrateurs de nos terres ancestrales, les AOO reconnaissent l'importance d'exercer ce droit de manière responsable. »* (AOO, 2017a)

Les Algonquins de l'Ontario ont également réitéré l'importance de la récolte traditionnelle dans leur accord de principe avec les gouvernements de l'Ontario et du Canada. Dans le chapitre 8, il est dit que:

> « *L'accord définitif prévoit que les bénéficiaires ont le droit d'exploiter les ressources fauniques, les poissons, les espèces sauvages, les oiseaux migrateurs et les plantes à des fins domestiques tout au long de l'année dans la zone établie par l'accord, comme décrit plus en détail dans ce chapitre »* (AOO 2015, p. 51).

Comme l'indique la citation ci-dessus, l'intention de cette récolte est à des fins domestiques et non à des fins commerciales (AOO, 2015).

Il est probable que les Autochtones et les ancêtres des Algonquins modernes vivant dans la vallée de l'Outaouais menaient des activités traditionnelles telles que la chasse dans toute la vallée de l'Outaouais, ce qui aurait probablement inclus des terres qui sont actuellement sous le contrôle du gouvernement fédéral.

LNC a effectué des activités préliminaires de mobilisation auprès des Algonquins de l'Ontario et est conscient que, grâce à l'accord de principe entre les Algonquins et les gouvernements provinciaux et fédéral, plusieurs parcelles de terre près du site du RND (au sein des zones d'étude locales et régionales) ont été identifiées comme des « terres visées par le règlement proposées » qui doivent être transférées à une institution algonquine.

On ne sait pas à quelles fins ces terres pourraient servir, mais comme ce sont actuellement des terres de la Couronne sur lesquelles les Algonquins ont le droit de pratiquer des activités traditionnelles, LNC suppose que ces activités pourraient également se produire à l'avenir. La Figure 8.9-2 illustre les terres de la Couronne (comprenant des terres fédérales et provinciales) identifiées sur le site et dans les zones d'étude locales et régionales. La zone d'étude locale en Ontario est principalement composée de terres fédérales. Une grande partie de la zone d'étude régionale en Ontario est attribuée aux terres provinciales, alors qu'une grande partie des zones d'étude qui se trouvent au Québec sont attribuées aux ZEC de la province.

8.9.2.1 Piégeage

Le piégeage en Ontario a lieu sur les territoires de piégeage autorisés sur les terres provinciales qui sont administrées par le MRNF. Il existe environ 50 territoires de piégeage autorisés dans l'OVF, soit un peu plus de 800 000 ha (OVF, 2011b). Les espèces ciblées comprennent le castor, le pékan, la martre, etc. (OVF, 2011a). Le piégeage des animaux à fourrure était une activité traditionnelle et moderne d'utilisation des terres et des ressources, pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. Le droit de piéger les animaux à fourrure est décrit dans la section 8.3.24 de l'accord de principe des Algonquins de l'Ontario. L'inclusion d'un tel chapitre indique l'importance du piégeage en tant qu'activité culturelle pour les Algonquins de l'Ontario.

LNC suppose que le piégeage a lieu sur les terres provinciales dans l'OVF (et la forêt du parc Algonquin à proximité) par des Algonquins inscrits qui sont membres d'une des dix communautés algonquines de l'Ontario. LNC n'est pas certain si des Autochtones d'autres Premières Nations et communautés trappent dans l'OVF.

Zones d'étude du site et locale

La grande majorité des terres situées dans la partie ontarienne de la zone d'étude locale sont des terres fédérales appartenant à EACL; les terres restantes appartiennent à des particuliers. Une petite partie de la zone d'étude locale recoupe un territoire de piégeage désigné (PE026) (MRNF, 2010b).

Zone d'étude régionale
La zone d'étude régionale recoupe deux territoires de piégeage désignés (PE026 et PE027) (MRNF, 2010b). Il est possible, mais pas encore assuré, que des Autochtones détiennent ces territoires de piégeage.

Comme l'indique le DTC Socioéconomique, le piégeage peut également être effectué par des propriétaires fonciers sur des terres privées adjacentes aux terres fédérales appartenant à EACL, car le piégeage sur des terres privées est autorisé. Ces activités de piégeage sur des terres privées peuvent également être entreprises par des Autochtones.

8.9.2.2 Chasse

La chasse est une activité populaire dans l'OVF (OVF, 2011c). Les Autochtones ont toujours pratiqué la chasse dans la vallée de l'Outaouais. Les espèces ciblées aujourd'hui comprennent les orignaux, les élans, les cerfs (et peut-être aussi l'ours noir), le petit gibier (notamment la perdrix) et le gibier d'eau.

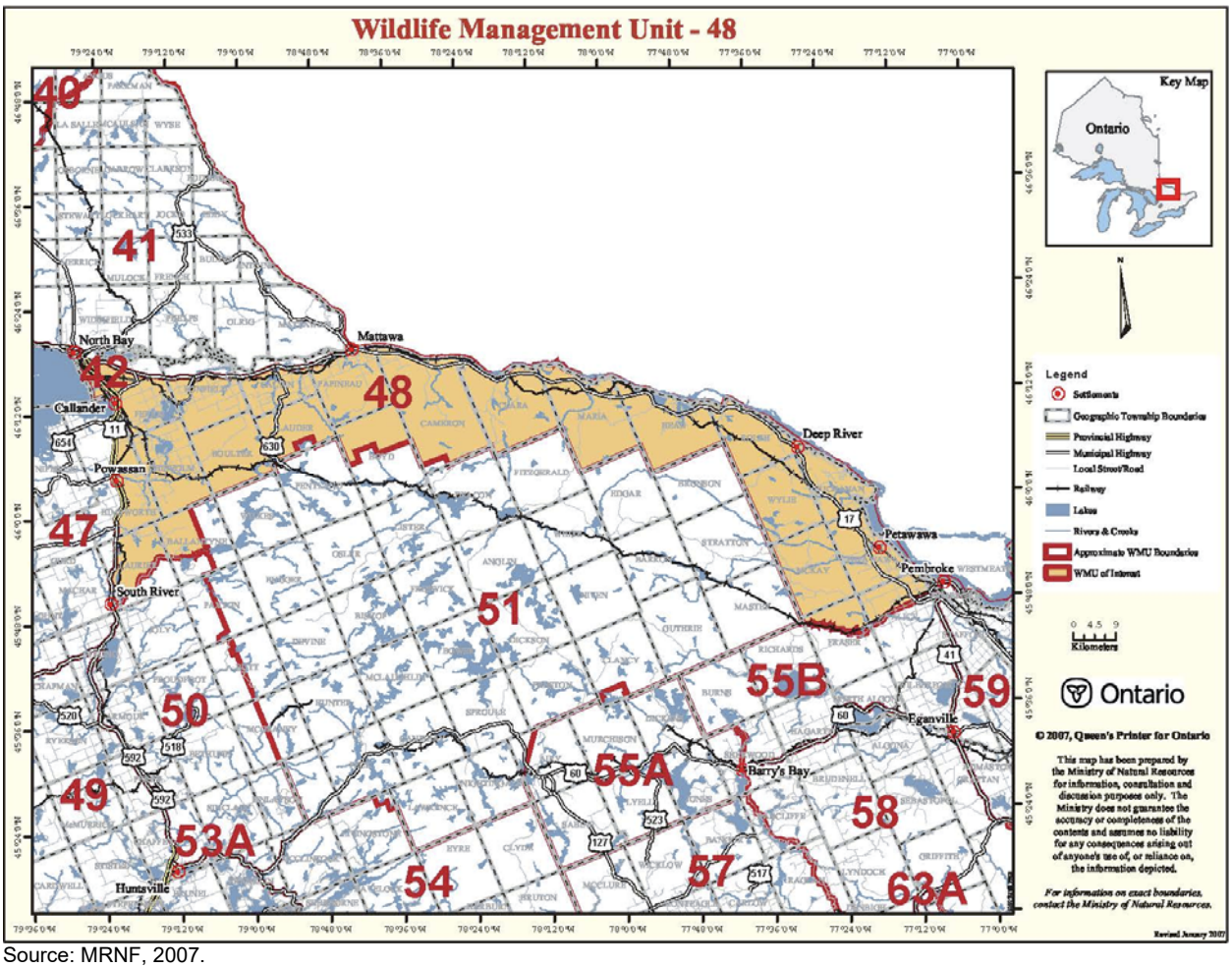
Les Algonquins de l'Ontario continuent à chasser aujourd'hui. Ils préparent un plan de récolte algonquin de la faune spécifiquement pour s'attaquer à la chasse d'un plus gros gibier, y compris l'orignal, l'élan et le cerf (AOO, 2016). La récolte de la faune est décrite à la Section 8.3 de l'accord de principe des Algonquins de l'Ontario. L'inclusion d'un tel chapitre indique l'importance de la chasse en tant qu'activité culturelle pour les Algonquins de l'Ontario.

Zones d'étude du site et locale
En raison de l'accès restreint au site (par ex., il y a des panneaux interdisant l'entrée, et des barrières sur les routes), aucune chasse n'est autorisée sur le site du RND ou dans les limites de la propriété d'EACL entourant le site du RND. Comme on l'a noté ci-dessus, la zone d'étude locale comprend en grande partie des terres fédérales appartenant à EACL ainsi que quelques terrains du domaine privé. Tel que décrit dans le DTC Socioéconomique, les terres fédérales comprennent une zone d'exclusion d'environ 380 ha. Des activités de chasse ont probablement lieu sur une propriété privée adjacente.

Zone d'étude régionale
La zone d'étude régionale comprend des terres provinciales, fédérales et privées où la chasse peut également être pratiquée. On ignore si la chasse sur ces terres privées est menée par des peuples autochtones.

Le secteur provincial de protection de la faune qui englobe le site du RND est le secteur de protection de la faune n° 48 (Figure 8.9-3) (MRN, 2007).

Figure 8.9-3. Secteur de protection de la faune n° 48



Source: MRNF, 2007.

Les Algonquins exploitent ce secteur de gestion, car on y a déterminé des cibles pour les orignaux (AOO, 2017b). Bien que l'élan ne soit pas exploité dans ce secteur de gestion, on s'attend à ce que le cerf, le petit gibier et le gibier d'eau le soient. Bien que ce ne soit pas confirmé, il est très probable que des Algonquins et éventuellement d'autres Autochtones chassent à moins de 5 kilomètres du périmètre des terres appartenant à EACL.

On s'attend à ce que certains Autochtones au Québec chassent du côté québécois de la rivière des Outaouais. Il est probable que la chasse est semblable à celle de l'Ontario et vise l'orignal, le cerf, le petit gibier et le gibier d'eau.

8.9.2.3 Pêche

La pêche était une activité traditionnelle et moderne d'utilisation des terres et des ressources, pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. La rivière des Outaouais était et est encore utilisée pour la pêche sportive et de subsistance. Les espèces de poissons ciblées auraient probablement inclus le même type de poisson de subsistance et de sport qu'aujourd'hui, comme le doré jaune, l'achigan à petite bouche et le brochet du Nord (EACL, 2010).

Historiquement, l'esturgeon, les meuniers et les anguilles américaines étaient probablement aussi pêchés. Un examen des enquêtes menées auprès des membres de la communauté algonquine de Mattawa a également indiqué que le garrot était pêché (Enquêtes sur les règlements, 1998). L'exploitation des poissons est décrite à la Section 8.2 de l'accord de principe des Algonquins de l'Ontario. L'inclusion d'un tel chapitre indique l'importance de la pêche en tant qu'activité culturelle pour les Algonquins de l'Ontario.

Zones d'étude du site et locale
En raison de l'accès restreint au site (par ex., il y a des panneaux interdisant l'entrée, et des barrières sur les routes), aucune pêche n'est autorisée sur le site du RND ou dans les limites de la propriété d'EACL entourant le site du RND.

Zone d'étude régionale
Il est probable que des Autochtones pêchent sur la rivière des Outaouais à proximité du site du RND. Cette pêche est probablement une combinaison de pêche sportive et de subsistance. La pêche est également susceptible de se produire dans les lacs qui se trouvent à proximité du site, tel que le lac Tee (voir Figure 8.5-1).

8.9.2.4 Cueillette

La cueillette était une activité traditionnelle et moderne d'utilisation des terres et des ressources, pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. La cueillette de plantes, de baies, de champignons, etc., servait de moyen de subsistance, à la fabrication de médicaments, à l'artisanat et à d'autres buts. Le Document de renseignements généraux autochtones du plan d'aménagement forestier du parc Algonquin (AFA, 2010) note que les Algonquins exploitent des ressources végétales telles que les racines d'épinettes, la sève et les champignons). La cueillette de plantes est décrite à la Section 8.5 de l'accord de principe des Algonquins de l'Ontario. L'inclusion d'un tel chapitre indique l'importance de la cueillette en tant qu'activité culturelle pour les Algonquins de l'Ontario.

Lors des précédents exercices de gestion des ressources, les membres des communautés algonquines ont également souligné l'importance du bouleau blanc et du cèdre. Cela a abouti à l'élaboration d'un protocole dans le cadre du plan d'aménagement forestier de l'OVF pour obtenir un protocole de cueillette relatif à ces deux espèces, qui sont importantes pour l'usage artisanal et médical. Cela a été décrit comme suit:

> « *Les Algonquins affirment que l'écorce de bouleau et les matériaux dérivés du cèdre blanc possèdent une valeur culturelle importante provenant des forêts de la région. Ils ont exprimé leur désir d'assurer l'identification et l'accès aux arbres utilisés pour construire des canots et dans l'artisanat. Ce désir est*

reconnu dans la planification de l'aménagement forestier. Peu d'arbres conviennent à la construction de canots, d'où le désir de tous de sensibiliser le personnel sur le terrain et les membres de l'industrie à faciliter et améliorer le potentiel de récolte d'écorce de bouleau et l'extraction du cèdre. L'utilisation d'un nombre relativement petit d'arbres à ces fins ne devrait pas entrer en conflit avec les objectifs de récolte ou d'aménagement forestier. Les préoccupations concernant l'échéancier, l'accès et la sécurité peuvent être gérées en établissant une communication ouverte entre l'entreprise, le titulaire de la licence de récolte/l'exploitant et la personne souhaitant utiliser l'arbre pour la construction de canots ou l'artisanat traditionnel. » (OVF, 2011b. p. 7)

Le Document de renseignements généraux autochtones du plan d'aménagement forestier du parc Algonquin (AFA, 2010) souligne également que les ressources en bois étaient utilisées pour le bois de chauffage, la construction d'abris, le canot et la fabrication d'outils. De plus, les Algonquins sont bien connus pour leur capacité à fabriquer des canots en écorce de bouleau, une compétence qui se transmet toujours dans la communauté.

Bien que ces renseignements sur la cueillette se concentrent sur le côté ontarien des territoires algonquins, on suppose que des ressources similaires de plantes et d'arbres sont utilisées par les Algonquins du côté du Québec.

La cueillette représente une activité intimement liée à la continuité culturelle et au mode de vie traditionnel.

Zones d'étude du site et locale
En raison de l'accès restreint au site (par ex., il y a des panneaux interdisant l'entrée, et des barrières sur les routes), aucune cueillette n'est autorisée sur le site du RND ou dans les limites de la propriété d'EACL entourant le site du RND. Il est possible qu'il y ait des activités de cueillette dans la zone d'étude locale contenue sur les terres privées adjacentes aux terres fédérales. Grâce aux activités de mobilisation, les Métis ont manifesté leur intérêt à être informé de la présence éventuelle de bleuets. La section 8.6 de l'EIE inclut les bleuets à feuilles étroites (*vaccinium angustifolium*) en tant qu'espèce présente sur le site du RND. Dans la mesure où cet écosite demeure après les travaux de construction, cette zone peut être disponible pour la cueillette si l'accès est accordé.

Zone d'étude régionale
Les Autochtones recueillent également des matières végétales et d'autres ressources sur les terres provinciales dans la zone d'étude régionale.

8.9.3 Ressources culturelles et cérémonies

Les peuples autochtones confèrent une valeur particulière à certains sites d'importance culturelle, historique, archéologique, spirituelle, sociale ou écologique. Ces derniers ont parfois une signification culturelle plus large liée à la pratique de cérémonies formelles ou informelles sur ou à proximité de ces sites.

Zone d'étude du site
LNC fait remarquer qu'à ce jour, rien n'indique que des cérémonies culturelles autochtones se produisent au site du RND. Cependant, cette question est abordée plus en détail ci-dessous.

Une Évaluation archéologique de la phase 1 du site du RND (DTC Archéologie) a été réalisée par Kinickiniick Heritage Consulting et s'intitule: *Stage 1 Archaeological Assessment of the Nuclear Power Demonstration (NPD) Property Part of Lots 41-45, 48 & Town Plot, Range A & B Rolph Twp. (Geo), Township of Laurentian Hills, Renfrew County*. L'évaluation de la phase 1 a déterminé qu'il n'y avait aucun artéfact autochtone dans la zone visée par les activités de déclassement en raison des perturbations importantes engendrées par la construction de l'installation. Toutefois, LNC a demandé à Kinickinick d'entreprendre une évaluation de la phase 1 afin de fournir aux parties prenantes de l'information générale sur l'histoire et le potentiel archéologique de la propriété du RND.

Comme l'indique le DTC Archéologie, les photographies historiques de la construction du RND montrent clairement que les perturbations sur l'ensemble du terrain de la centrale nucléaire étaient profondes et étendues, y compris sur le littoral de la rivière des Outaouais. L'archéologue souligne qu'il n'y a aucun potentiel archéologique dans la zone visée par les perturbations proposées pour le déclassement du RND. Au-delà de l'empreinte du projet et sur le site du RND, l'archéologue fait remarquer que les risques de trouver des artéfacts sont élevés, tant en ce qui concerne les propriétés historiques que pour la période pré-contact. Ces zones ne seront pas touchées par le projet; une évaluation de cette partie de la propriété n'est donc pas indiquée à ce point-ci. L'archéologue fait aussi remarquer qu'il existe des sites archéologiques inscrits en dehors du site du RND (voir la section 3.2.2 du DTC Archéologie). LNC n'est pas au courant de l'existence d'autres ressources culturelles et de cérémonies à proximité du site du RND.

Le DTC Archéologie donne un aperçu du contexte archéologique et historique autour du site du RND couvrant plusieurs périodes. Les lecteurs qui s'intéressent à ce contexte historique sont encouragés à lire le DTC en question. À la page 12 du DTC Archéologie, on peut lire ce qui suit: « À l'exception de postes de traite épars, les Algonquins et les Nipissing étaient les seuls occupants de la vallée de l'Outaouais pendant cette période et, bien sûr, ils ont choisi de vivre, autant que possible, dans les endroits les plus intéressants de leur territoire. Ceux-ci incluaient: les îles de la rivière des Outaouais, les embouchures des principaux affluents, les jonctions des principaux cours d'eau qui y affluent, le pied des rapides et des chutes, les extrémités des routes de portage et autour des rizières sauvages et des lieux de pêche fiables. » Cela suggère que ces peuples autochtones se sont déplacés le long de la rivière des Outaouais et ont probablement campé à proximité du site du RND.

En résumé, aucune cérémonie culturelle connue n'a lieu sur le site du RND.

Zone d'étude régionale
LNC reconnait que des terres visées par le règlement des revendications territoriales des Algonquins se trouvent près du site du RND (près du lac Tee) et sont probablement importantes pour certains membres de la nation algonquine en Ontario. Certaines cérémonies culturelles peuvent être associées à cette zone, située au sud de la propriété du RND.

8.10 Environnement socioéconomique

L'information contenue sous cette section est tirée du DTC d'évaluation socioéconomique (DTC Socioéconomique).

Les données socioéconomiques de référence ont été recueillies au moyen de diverses sources. Il s'agissait notamment de Statistique Canada, de sociétés municipales, de documents de planification, de conseils de tourisme et d'organismes provinciaux. Les données sont principalement tirées d'un examen par ordinateur des données existantes. Les sources de données comprenaient:

- des documents de planification et d'utilisation des terres (p. ex., des plans officiels, des documents de zonage municipal, des plans d'aménagement forestier, des rapports d'agences provinciales et les profils de ZEC);
- des bases de données gouvernementales (p. ex., des profils de recensement, l'atlas et les politiques d'aménagement des terres de la Couronne du MRNF);
- des cartes interactives (par ex., des cartes des ZEC et du ministère des Ressources naturelles et de la Forêt [MRNF]);
- des lois et règlements (par ex., les règlements qui régissent les ZEC); et,
- des sites Web municipaux et locaux (par ex., des sites Web d'associations de tourisme, de camping et de loisirs).

8.10.1 Limites spatiales

Les limites spatiales par rapport à l'environnement socioéconomique ont été déterminées en fonction de la possibilité que le projet affecte les communautés adjacentes, et de leur proximité à l'installation.

La zone d'étude du site pour l'environnement socioéconomique correspond à la zone générale d'étude du site identifiée à la Figure 5.2-1 ci-haut.

La zone d'étude locale a été définie comme la zone d'étude du site agrandie d'un rayon d'un kilomètre au-delà de la zone d'étude du site; c'est la même que celle utilisée pour l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones (Figure 8.9-1). En Ontario, cette zone se limite à la municipalité de Laurentian Hills. Au Québec, cela comprend une petite partie de la ZEC Rapides-des-Joachims, où elle longe le côté opposé de la rivière des Outaouais depuis la zone d'étude du site.

La zone d'étude régionale a été définie comme la zone d'étude du site agrandie d'un rayon de cinq kilomètres au-delà de la zone d'étude du site; c'est la même que la zone d'étude régionale décrite pour l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones (Figure 8.9-2). En Ontario, cette région comprend une partie de la municipalité de Laurentian Hills et des Cantons unis de Head, Clara et Maria. La zone d'étude régionale couvre également des terres au Québec. Cela comprend la partie est de l'île de Rapides-des-Joachims et deux ZEC (zones d'exploitation contrôlée) de l'autre côté de la rivière des Outaouais: ZEC Rapides-des-Joachims (dont les zones d'étude sont situées dans les municipalités de Rapides-des-Joachims et Sheenboro) et ZEC Saint-Patrice (dont la zone d'étude est située dans la municipalité de Sheenboro).

8.10.2 Conditions socioéconomiques

8.10.2.1 Zones d'étude du site et locale

Municipalités

Comté de Renfrew

La zone d'étude du site relève entièrement du comté de Renfrew, dans l'est de l'Ontario, à l'extrémité nord des limites du comté. Le comté de Renfrew comprend douze cantons (Admaston/Bromley, Bobbechere Valley, Brudenell, Lyndoch et Raglan, Greater Madawaska, Head, Clara et Maria, Horton, Killaloe-Hagarty-Richards, Laurentian Valley, McNab/Braeside, Madawaska Valley, North Algona Wilberforce, Whitewater Region) et cinq villes (Arnprior, Deep River, Laurentian Hills, Petawawa, Renfrew). Le comté de Renfrew abrite une population estimée à 86 966 en 2011, soit une augmentation de 4 % par rapport à la population de 83 615 en 2006. La majorité de la croissance dans le comté devrait se produire dans les zones urbaines, les cinq villes représentant près de la moitié de la population totale du comté en 2011 (Baird, 2016 et comté de Renfrew, 2013). À environ 150 kilomètres au nord-ouest d'Ottawa, la ville indépendante de Pembroke se trouve dans les limites du comté de Renfrew le long de la rivière des Outaouais et compte une population estimée à 14 360 en 2011, soit une augmentation de 3,1 % par rapport à la population de 13 930 en 2006 (Statistique Canada, 2011). La ville est le plus important carrefour commercial et de services entre North Bay et Ottawa. Les activités de développement sont étroitement liées à celles qui se déroulent dans le comté voisin (ville de Pembroke, 2014). Le comté et la ville ont un âge médian combiné de 43,9 (Statistique Canada, 2011).

Les principaux employeurs du comté incluent la Garnison Petawawa, LNC, la commission scolaire du comté de Renfrew et le comté lui-même. Les activités économiques incluent généralement la foresterie, l'exploitation des ressources, l'agriculture, la vente au détail, le service, la fabrication et les activités gouvernementales. L'industrie de la haute technologie se développe plus récemment dans la région (comté de Renfrew, 2016a et 2016b).

Municipalité de Laurentian Hills

La municipalité de Laurentian Hills est une municipalité de palier inférieur. La zone d'étude du site se trouve dans les limites de la municipalité. La ville couvre la zone amalgamée des cantons de Rolph, Buchana, Wylie et McKay et le village de Chalk River, totalisant une superficie d'environ 640 km^2. La zone d'étude du site se limite à la frontière la plus au nord. La ville a une population estimée à 2 811 en 2011. Celle-ci a augmenté de 8 % par rapport à 2 789 en 2006 (Statistique Canada, 2011). L'âge médian est de 41,1. Chalk River (environ 1 500 [Batten 2016a]), Rolphton et Point Alexander comprennent les zones visées par le règlement pour la majorité des résidents; certaines se trouvent également en périphérie de la municipalité de Deep River et le long du corridor de l'autoroute 17 (municipalité de Laurentian Hills, 2010).

Situés à environ 25 km en aval de la zone d'étude du site, les LCR servent de principale source d'emploi dans la région (Batten, 2016a et municipalité de Laurentian Hills, 2016). La Garnison Petawawa représente une autre source d'emploi clé dans la municipalité. À l'intérieur la municipalité, Chalk River offre la principale source de services publics à la communauté. La municipalité partage une décharge à la frontière

de Chalk River avec la ville de Deep River. L'autoroute 17 sert de voie de transport primaire à travers la ville (Batten, 2016a et municipalité de Laurentian Hills, 2016).

Atouts

Chasse, piégeage et pêche

La grande majorité des terres situées dans la partie ontarienne de la zone d'étude locale sont des terres fédérales appartenant à EACL. Les terres restantes appartiennent à des particuliers. Par conséquent, aucune terre provinciale ne permet de pratiquer la chasse. Il est possible que certains des propriétaires privés chassent sur leur propriété. L'ensemble de la zone d'étude locale est identifié comme zone d'hivernage des cerfs et zone de gestion des ours (MRNF, 2010a, 2010c et 2016). La petite partie de la ZEC Rapides-des-Joachims située dans la zone d'étude locale abrite peut-être une activité de chasse saisonnière.



Cerf de Virginie (Odocoileus virginianus)

Les territoires de piégeage se trouvent sur des terres provinciales. L'un des territoires de piégeage désignés coupe une petite partie de la zone d'étude locale (MRNF, 2010b), au-delà de la zone d'exclusion, où le piégeage est autorisé. Il est possible qu'un propriétaire puisse trapper sur le terrain privé adjacent aux terres fédérales appartenant à EACL. Il est possible de trapper dans la petite portion de la ZEC Rapides-des-Joachims, qui relève de la zone d'étude locale.

La pêche sportive et de subsistance est autorisée dans la rivière des Outaouais, en particulier le long des rives proches et lointaines. La rivière des Outaouais représente un atout majeur pour les plaisanciers et les pêcheurs à la ligne (OVF, 2011b). Il n'y a pas de pêche commerciale dans la zone d'étude locale.

Loisirs

Au sein des limites de l'Ontario, il n'existe pas d'exploitation touristique officielle dans la zone d'étude locale. Les touristes qui visitent les territoires de la ZEC proviennent de l'Ontario et d'ailleurs. La ZEC Rapides-Des-Joachims estime recevoir des milliers de visiteurs par an (Rivet, 2016).

Aucun sentier de randonnée ou de motoneige désigné n'est présent du côté ontarien de la zone d'étude locale. Il est possible de faire de la randonnée au sein de la ZEC Rapides-des-Joachims, bien que cette partie de la ZEC soit abrupte et pourrait être difficile d'accès malgré de nombreux sentiers.

Aucune rampe officielle de mise à l'eau de bateau ne se trouve dans la zone d'étude locale. Une rampe non officielle de mise à l'eau de bateau existe sur Cutler Lane; elle était autrefois utilisée par les résidents locaux. Toutefois, l'accès à la rampe de mise à l'eau a été restreint par LNC. La navigation de plaisance est autorisée dans la partie de la rivière des Outaouais qui relève de cette région entre l'Ontario et le

Québec. La présence de cours d'eau pour le canotage récréatif dans la petite zone de la ZEC Rapides-des-Joachims est extrêmement limitée; une minuscule section d'un cours d'eau existe dans la région (ZEC Rapides-des-Joachims, 2016).

Ressources

Le gravier et le sable sont utilisés commercialement ainsi que pour la construction et l'entretien des routes d'accès aux forêts dans le comté (OVF, 2016a). Une partie du puits d'agrégats du ministère des Transports (MTO) est située dans la zone d'étude locale. Le puits occupe une superficie autorisée du MTO de 4,6 ha et se trouve au nord de l'autoroute 17, près de Cutler Lane, le long de la frontière de 1 kilomètre. Il est possible d'accéder à la fosse à partir de l'autoroute 17. L'extraction annuelle sur ce site est illimitée (MRNF, 2016).

La zone d'étude locale comprend également un permis de catégorie A pour l'exploitation d'un puits et d'une carrière privés occupant une superficie de 25 ha. La majorité du site se trouve au sud du puits du MTO et du côté sud de l'autoroute 17. Une partie de ce site est adjacente au puits du MTO, bien que la majorité soit située au sud de l'autoroute 17. L'accès s'effectue depuis l'autoroute. L'extraction sur ce site est autorisée à un maximum d'environ 54 500 tonnes par an (MRNF, 2016).

Aucune concession minière active ne se trouve dans la zone d'étude locale (MNDM, 2016).

Quartiers résidentiels

Moins de dix propriétés résidentielles relèvent de la zone d'étude locale. Compte tenu de la taille de la zone d'exclusion, ces propriétés sont situées le long des extrémités de la zone, mais généralement le long de l'autoroute 17 et Cutler Lane.

Autre

Deux sites d'enfouissement inactifs sont situés à l'intérieur de la zone d'exclusion. Selon LNC, ils se trouvent tous deux dans deux anciennes gravières. Le site d'enfouissement 1 situé le long de la route d'accès principale vers la station au sud-ouest du poste de garde était utilisé aux fins habituelles, comme pour les déchets de bureau, et a reçu un certificat d'approbation (A413107) du MEACC de l'Ontario reconnaissant sa fermeture. Le site d'enfouissement 2 situé au nord-ouest de l'installation a servi en tant qu'aire de dépôt pendant la construction de l'installation d'origine.

8.10.2.2 Zone d'étude régionale

Municipalités

Head, Clara et Maria

À l'ouest de la zone d'étude du site se trouvent les Cantons unis de Head, Clara et Maria, qui recoupent la zone d'étude régionale. Les cantons couvrent environ 730 km^2 et se situent à la limite la plus septentrionale du comté de Renfrew. Ils comprennent quatre petits hameaux le long de la rivière des Outaouais: Mackey, Stonecliffe, Bissett Creek, Deux-Rivières (cantons de Head, Clara et Maria, 2016). De 85 à 90 % des

cantons sont des terres gouvernementales (principalement provinciales). La population estimée des cantons était de 235 en 2011, soit une augmentation de 3,1 % par rapport à 228 en 2006. L'âge médian est de 55,8 (Statistique Canada, 2011). Les cantons comprennent cinq terrains de camping majeurs (notamment le parc provincial Driftwood) qui constituent une source d'activités touristiques et de loisirs dans la région. L'industrie principale dans les cantons est l'exploitation forestière. Des activités gérées par l'*Algonquin Forestry Authority* et deux entreprises familiales clés y opèrent et embauchent des employés saisonniers. Les cantons dépendent en grande partie des services publics et commerciaux fournis par d'autres communautés, comme la ville de Deep River (Gibson, Jim, 2016 et les cantons de Head, Clara et Maria, 2016).

Rapides-des-Joachims

L'agglomération la plus proche de la zone d'étude du site est Rapides-des-Joachims, dans le canton d'Aberdeen, au sein du comté de Pontiac, au Québec. Le village de Rapides-des-Joachims (également connu sous le nom de « Swisha ») occupe une île dans la rivière des Outaouais, juste au-delà de la frontière québécoise à l'ouest de la zone d'étude du site. L'île mesure environ 2,5 kilomètres sur 5,5 kilomètres et abrite une partie de la municipalité de Rapides-des-Joachims, partagée avec la ZEC Rapides-des-Joachims qui se trouve immédiatement au nord de l'île qui jouxte la rivière des Outaouais (abordé plus loin). L'île est reliée à l'Ontario via un pont interprovincial et la route de comté 635, qui coupe l'autoroute 17 près du hameau de Rolphton. Un autre pont du côté nord de l'île traverse le continent québécois et sert également de voie d'entrée vers le reste de la municipalité (p. ex., au sein de la ZEC Rapides-des-Joachims). Deux barrages sont situés aux extrémités de l'île: un barrage hydroélectrique (centrale électrique Des Joachims, exploitée par l'Ontario Power Generation [OPG]) à l'extrémité sud-est qui relie l'île à l'Ontario, et le barrage de rétention du lac McConnell à l'extrémité ouest entre l'île et la partie continentale du Québec (Gibson, James, 2016 et Rapides des Joachims, 2016).

La population de la commune de Rapides-des-Joachims était de 131 en 2011, soit une baisse de 23,8 % par rapport à 2006. La diminution de la population peut être attribuée à un afflux limité de résidents permanents et à une communauté vieillissante (l'âge médian de la communauté est de 47,8 en 2011 [Statistique Canada, 2011]). La municipalité s'appuie fortement sur les communautés environnantes (en particulier Deep River) en ce qui concerne les services publics (p. ex., les écoles, les magasins, la banque, la police, etc.), car elle est géographiquement isolée des communautés québécoises au-delà de sa ZEC. Une dizaine de résidents sont employés par LNC. D'autres sources d'emploi se trouvent à Deep River et à Pembroke. Plusieurs résidents étaient employés par la société Commonwealth Plywood à l'usine locale, fermée depuis plusieurs années à cause du ralentissement de l'industrie forestière (Gibson, James, 2016).

Deep River

La ville de Deep River est située à environ 17 kilomètres au sud-ouest de la zone d'étude du site, le long de la rivière des Outaouais, sur une superficie d'environ 51 km^2. La municipalité ne recoupe pas directement la zone d'étude du site, la zone d'étude locale ou la zone d'étude régionale. On a inclus Deep River en raison de la forte dépendance des communautés environnantes sur ses services économiques, sociaux et sanitaires et parce qu'elle fournit une compréhension plus complète des interactions communautaires d'une frontière municipale à une autre.

La population estimée de Deep River était de 4 193 en 2011. Elle a diminué de 5 % par rapport à 4 216 en 2006. L'âge médian est de 47,5 (Statistique Canada, 2011). Bien qu'elle ne soit pas située à l'intérieur de la zone d'étude régionale, la municipalité fournit la majorité des services de santé publique, des services et des ressources commerciales aux communautés entourant la zone d'étude du site. Pour cette raison, elle est incluse dans cet EIE. Deep River représente le carrefour des communautés environnantes et fournit: les services médicaux (hôpital, médecins, soins dentaires), les écoles (de la garderie à la 12^{e} année), les magasins, les activités sportives (aréna, hockey et piscine), les loisirs (marina, canotage, plages, navigation de plaisance, motoneige et ski de fond), les services communautaires (programmes pour les aînés, les adultes et les jeunes), les journaux hebdomadaires, les bibliothèques et les arts (symphonie, théâtre, expositions, guilde de potiers, etc.) (Lougheed, 2016 et municipalité de Deep River, 2012 et 2016).

La municipalité a été créée à l'origine en tant que communauté résidentielle pour les employés et leurs familles de ce qui devait devenir les Laboratoires nucléaires de Chalk River (maintenant les LCR de LNC) et sert de lieu de résidence à de nombreux employés de LNC et de la Garnison Petawawa. Deep River dépend presque entièrement de la Garnison Petawawa, de LNC et d'entreprises commerciales locales en ce qui concerne les possibilités d'emploi. Plus de 2 700 personnes travaillaient avec LNC en 2011 et le personnel de la Garnison Petawawa est devenu une source de plus en plus importante de nouveaux résidents pour la communauté. Plusieurs anciens employés de LNC ont choisi de rester et 33 % de la population est formée de personnes âgées (Lougheed, 2016 et municipalité de Deep River, 2016). Selon la municipalité, Deep River a été statique pendant un certain temps et a connu peu de croissance. Certaines activités économiques, telles que l'exploitation forestière aux environs de la zone, ont diminué. La fermeture originale de l'installation dans les années 1980 a eu un impact important sur l'économie et la communauté de Deep River (municipalité de Deep River, 2016) et les activités de LNC continuent d'avoir une forte influence sur la communauté (Lougheed, 2016).

Atouts

Chasse, piégeage et pêche

La majorité de la chasse ayant lieu dans la zone d'étude régionale en Ontario s'effectue sur les terres provinciales. Les espèces chassées comprennent généralement les cerfs et les orignaux (Batten, 2016a). Une grande partie de la zone d'étude régionale est identifiée comme zone d'hivernage des cerfs (MRNF, 2010c). Bien que les cerfs se déplacent à la fois sur les terres publiques et privées, la majorité de la chasse dans l'OVF se produit sur les terres provinciales. Dans le comté de Renfrew en 2005, environ 12 348 chasseurs de cerf étaient des résidents et environ 100 provenaient d'ailleurs.

Une aire d'alimentation aquatique pour l'orignal est également présente. Le marquage et l'augmentation du nombre d'orignaux dans l'OVF ont entraîné une augmentation de la chasse à l'orignal depuis 2005. L'une des trois zones de chasse à l'orignal identifiées dans la forêt de la vallée de l'Outaouais (OVF) se trouve dans la partie nord du comté de Renfrew. Elle fait partie du secteur de protection de la faune n° 48 et recoupe la zone d'étude régionale (MRN, 2007 et OVF 2011b). En 2009, les chasseurs d'orignaux dans l'OVF comprenaient environ 1 206 résidents du comté de Renfrew et 11 titulaires de vignette des camps

de pourvoyeurs touristiques, qui sont établis sur des terres privées, mais qui chassent sur les terres provinciales (OVF, 2011b).

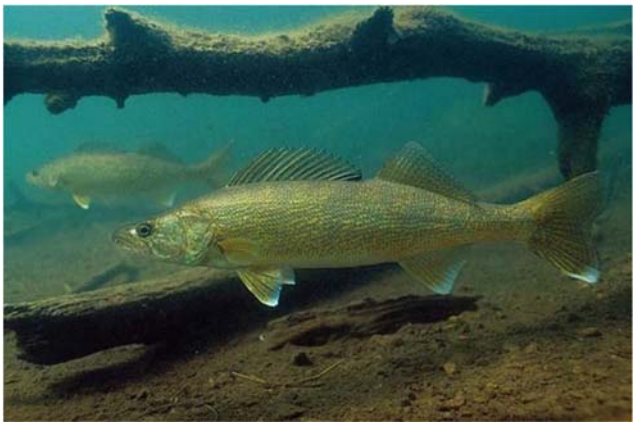
L'une des 18 zones de chasse à l'ours comprises dans l'OVF recoupe une grande partie de la zone d'étude régionale. Ces zones comprennent une section de terres provinciales, sur laquelle opère un exploitant touristique de services de chasse à l'ours, avec une moyenne de deux personnes travaillant jusqu'à deux mois par an. Les résidents locaux comptaient 1 201 chasseurs d'ours en 2009 et ce nombre a augmenté de plus en plus au cours des cinq dernières années. Au cours des cinq dernières années, 157 touristes ont chassé en recourant aux services de pourvoyeurs touristiques. À l'instar des établissements de chasse à l'orignal, les pourvoyeurs de chasse à l'ours mènent des activités sur les terres provinciales en dépit du fait qu'ils sont établis sur un terrain privé (OVF, 2011b).

Des sites de nidification de rapaces et de hérons sont également présents dans la zone d'étude régionale (MRNF, 2010c).

La chasse saisonnière dans les deux territoires de la ZEC qui se croisent dans la zone d'étude régionale est permise. Les modes de chasse incluent généralement une arme à feu, un arc ou une arbalète. Les principales espèces chassées sont l'orignal, l'ours et le cerf; les autres espèces comprennent l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, la gélinotte huppée et le lièvre (Rivet, 2016 et le réseau de ZEC, 2016). Dans la ZEC Saint-Patrice, les espèces comprennent généralement l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, la gélinotte huppée, le lièvre et la dinde sauvage (réseau de ZEC, 2016). Des renseignements sur la chasse, le transport de carcasses dans la région et la réglementation sont fournis sur les sites des ZEC dédiés aux visiteurs. Des agents de protection de la faune sont présents dans les ZEC pour surveiller et réglementer les activités de chasse (réseau de ZEC, 2016).

Environ cinquante territoires de piégeage se trouvent sur les terres provinciales dans les environs de l'OVF. Pendant environ six mois par année, une moyenne de deux personnes travaille dans chaque territoire de piégeage (OVF, 2011b). Deux territoires désignés de piégeage coupent la zone d'étude régionale (MRNF, 2010b) bien que le piégeage soit limité et comprenne généralement le castor (Batten, 2016a). La baisse de la demande de fourrure a eu un impact négatif sur l'industrie du piégeage dans ce territoire et les populations de castors ont augmenté. Au cours de la saison de piégeage de 2009, environ 2 122 castors ont été attrapés. En outre, les trappeurs de l'OVF ont remarqué une partie de l'implication de la gestion de l'aménagement forestier sur le piégeage, en fonction des changements dans l'habitat des animaux à fourrure, du manque de récolte sur le rivage adjacent aux étangs de castors et de la perte d'habitat de l'hirondelle. (OVF, 2011b)

À l'intérieur des limites des territoires de la ZEC, le piégeage est courant et vise généralement des espèces telles que le castor, le lynx, le loup et le raton laveur (Rivet, 2016 et réseau de ZEC, 2016).



Doré jaune (Sander vitreus)

Aucune pêche commerciale n'a lieu dans la zone d'étude régionale. La pêche récréative se déroule surtout le long de la rivière des Outaouais (comté de Laurentian Hills, 2016). Une plus grande étendue de la rivière des Outaouais accueille de plus grandes possibilités de pêche sportive et de subsistance, en particulier à proximité de l'île de Rapides-des-Joachims. Une aire de frai est présente sur toute la longueur du côté nord de l'île, de son extrémité orientale au barrage de rétention McConnell. Les poissons populaires incluent: le doré jaune, le poisson-chat, le brochet et l'esturgeon. Les habitants, les propriétaires de chalets et les touristes pratiquent la pêche récréative (Rapides-des-Joachims, 2016). La zone d'étude régionale comporte plusieurs plans d'eau; ces derniers offrent des possibilités de pêche sportive, car de nombreux lacs d'eau froide dans le comté de Renfrew abritent annuellement de la truite mouchetée, de la truite arc-en-ciel, de la truite grise, de la truite de mer et de la truite moulac.

De nombreux lacs et rivières offrent des possibilités de pêche dans les territoires de la ZEC, bien que la pêche soit étroitement surveillée et réglementée. Les sites des ZEC fournissent des informations sur le stock d'espèces dans les lacs et les captures historiques en plus de contenir des renseignements sur la planification, les règles et les règlements (réseau des ZEC, 2016). Les espèces de poissons typiques de la ZEC Rapides-des-Joachims comprennent l'achigan, le brochet, le maskinongé, le doré jaune, le poisson maigre, la truite mouchetée, la perche, la truite grise et la truite moulac. Dans le ZEC Saint-Patrice, les espèces de poissons incluent généralement l'achigan, le brochet, le maskinongé, le doré jaune, la truite mouchetée, le saumon de l'Atlantique, la perche, la truite grise et la truite moulac (réseau des ZEC, 2016).

Loisirs

Le tourisme dans la zone d'étude régionale est en grande partie basé sur les ressources (p. ex., la chasse, la pêche et les loisirs) et se compose largement de l'utilisation des ressources en fonction des activités touristiques qui se déroulent principalement sur des terres privées (OVF, 2011a). Rapides-des-Joachims travaille à renforcer son profil économique et à attirer davantage de résidents et de touristes à l'intérieur de ses frontières. Voici quelques-unes des initiatives entreprises (Gibson, James, 2016):

- Développement du terrain de camping McConnell exploité par la municipalité par l'entremise de l'expansion des sites et de l'augmentation de l'ampérage pour accueillir de plus gros campeurs. Seuls quelques sites de ce terrain de camping utilisent encore des tentes.
- Ajout de nouveaux quais qui peuvent accueillir un stationnement de nuit, afin que le trafic maritime augmente, en particulier avec l'attrait de la rivière Dumoine dans la ZEC Dumoine à l'ouest de la ZEC Rapides-des-Joachims. La rivière Dumoine est bien connue pour ses excursions de canot-kayak;

- Contrôle accru de l'utilisation des terres sur l'île afin de faciliter le réaménagement de la région et augmenter l'activité des boutiques spécialisées et artisanales locales, attirant ainsi plus de résidents permanents et saisonniers tout en développant davantage la région. Le réaménagement de la zone aiderait à faire connaître l'île comme « passerelle » vers la rivière Dumoine.

La municipalité de Laurentian Hills abrite des sentiers utilisés pour la randonnée et plusieurs sentiers de VTT et de motoneige entretenus par des associations locales, dont certaines recoupent la zone d'étude régionale, comme la piste de motoneige de Pembroke/North Bay qui couvre une partie de la piste de motoneige Round Algonquin Park (SCSA, 2016 et CSRN, 2016). Il est également possible d'utiliser un tronçon discontinué du système ferroviaire du Canadien Pacifique (CP) qui traverse la ville et plusieurs autres municipalités (couvrant environ 218 kilomètres dans le comté de Renfrew), voyageant de Smiths Falls à Mattawa. Le comté de Renfrew a fait l'acquisition du couloir qui pourrait constituer une source attrayante pour les amateurs de randonnée, de motoneige et de ski de fond (comté de Renfrew, 2016 b et Batten, 2016 b). Ce couloir ferroviaire abandonné, appelé le sentier récréatif de la vallée de l'Outaouais, recoupe la zone d'étude régionale et pourrait constituer un attrait touristique dans la région.

Aucune rampe officielle de mise à l'eau de bateau ne se trouve dans la municipalité de Laurentian Hills (Batten, 2016a). Il y a deux rampes de mise à l'eau sur l'île de Rapides-des-Joachims: une sur le côté sud près du barrage hydroélectrique et l'autre en face du bureau municipal à l'extrémité nord-est de l'île. L'amarrage quotidien gratuit est offert par la municipalité de Rapides-des-Joachims. Un opérateur privé offre également de transporter les bateaux à travers l'île comme moyen de traverser le barrage hydroélectrique et le barrage de rétention McConnell (Gibson, James, 2016 et Rivet, 2016). Il y a trois rampes de mise à l'eau de bateau dans les cantons de Head, Clara et Maria, bien qu'aucune ne soit située dans la zone d'étude régionale. La navigation de plaisance se produit généralement aux environs du terrain de camping, bien qu'un tronçon approximatif de 69 kilomètres de la rivière des Outaouais soit disponible pour la navigation de plaisance entre le barrage hydroélectrique à Rapides-des-Joachims et Mattawa. Les canots circulent également dans la rivière Dumoine au Québec, qui rejoint la rivière des Outaouais en face des cantons de Head, Clara et Maria (Gibson, Jim, 2016). Bien qu'elle se trouve en dehors de la zone d'étude régionale, une rampe de bateau à Deep River sert également à la navigation de plaisance le long de la rivière des Outaouais.

Ressources

En plus des deux sites d'agrégats présents dans la zone d'étude locale, la zone d'étude régionale comprend un troisième site au sud-est de Rolphton. Ce puits privé possède un permis de catégorie B et couvre une aire de 16,5 ha; il se trouve à l'ouest du lac Tee, le long du côté est de Old Moore Lake Road. L'extraction sur ce site est autorisée à un maximum de 20 000 tonnes par an (MRNF, 2016).

Des concessions minières actives sont présentes dans la zone d'étude régionale, mais elles représentent une très petite partie de la zone d'étude et se situent à l'extrémité ouest de la limite de la zone dans les cantons de Head, Clara et Maria (MNDM 2016).

Quartiers résidentiels

De nombreuses propriétés se trouvent dans la zone d'étude régionale. Les propriétés résidentielles se regroupent généralement dans les zones suivant le corridor de l'autoroute 17 et dans le village de Rapides-des-Joachims, dont la zone résidentielle est concentrée sur le côté est de l'île. Certains chalets apparaissent sur le front de mer de l'île, tandis que d'autres sont dispersés le long du côté sud de la rivière des Outaouais.

Autre

Au sein de la zone d'étude régionale se trouve la centrale électrique Des Joachims, exploitée par l'Ontario Power Generation. Le barrage hydroélectrique est situé à l'extrémité sud-est de Rapides-des Joachims et a une capacité de production de 429 mégawatts. C'est le plus grand des développements de l'OPG le long de la rivière des Outaouais (OPG, 2016).

8.10.3 Utilisation des terres

L'information contenue sous cette section est tirée du DTC Socioéconomique. Aux fins du présent EIE, la discussion sur l'utilisation des terres se limite à des considérations formelles, c'est-à-dire des régimes de planification et des désignations.

La présence de vastes sections de terres provinciales dans la région présente de nombreuses opportunités pour des activités telles que la foresterie, la chasse, la pêche récréative et le tourisme. Près de la moitié de la superficie du comté de Renfrew est constituée de terres provinciales et fédérales. Les utilisations de ressources principales sur les terres provinciales sont la foresterie, l'exploration minière, la pêche et la chasse, etc.; ce territoire est ouvert au public. Les terres de la Couronne fédérale sont réservées à des utilisations particulières, telles que celles de la Garnison Petawawa et LNC, qui sont établis sur des terres dont l'accès est restreint. De nombreux lacs, systèmes fluviaux et autres éléments naturels offrent des possibilités d'activités récréatives et touristiques. De plus, une grande partie de la frontière du comté jouxte le parc provincial Algonquin à l'ouest et au nord-ouest et la rivière des Outaouais le long de son étendue nord-est, offrant un accès supplémentaire à de multiples possibilités récréatives au-delà des limites du comté (comté de Renfrew, 2016a).

La municipalité de Laurentian Hills se compose principalement de terres fédérales avec une superficie plus petite allouée à des propriétés privées (comté de Renfrew, 2016b). Les terres provinciales sont réparties dans le nord et le sud de la municipalité de Laurentian Hills et sont généralement utilisées à des fins récréatives, notamment pour la pêche, la chasse, le ski de fond, la natation, la navigation de plaisance et la motoneige (Batten, 2016a et municipalité de Laurentian Hills, 2016). Les principales caractéristiques de la région sont la voie de navigation de Temiskawaw et les sentiers de motoneige de Trans Ontario Provincial (TOP) de Pembroke/North Bay (municipalité de Laurentian Hills, 2016). Le pipeline Énergie Est de TransCanada traverse également la zone d'étude régionale. Dans la municipalité, des terres fédérales sont destinées à être utilisées par la réserve militaire de Petawawa, compte tenu de sa proximité avec la Garnison Petawawa des Forces canadiennes à Petawawa. Les ressources prédominantes dans la municipalité comprennent les forêts aménagées et les terres agricoles [bétail] (Batten, 2016a).

La ZEC Rapides-des-Joachims englobe le reste de la municipalité de Rapides-des-Joachims. Les ZEC sont des zones contrôlées mises de côté par le gouvernement du Québec aux fins du développement, de la récolte et de la conservation des espèces sauvages et fauniques. Elles sont également utilisées à des fins récréatives par les résidents municipaux locaux. La grande majorité des ZEC sont des terres publiques québécoises semblables aux terres fédérales et provinciales publiques en Ontario.

La partie de la zone d'étude située dans la ZEC Saint-Patrice est immédiatement à l'est de la ZEC Rapides-des-Joachims dans la municipalité de Sheenboro, dans le comté de Pontiac, et ne compte que pour une petite section de la ZEC au coin le plus au sud-ouest de la ZEC. La ZEC est gérée de la même manière que Rapides-des-Joachims.

8.10.3.1 Zones d'étude du site et locale

Un nombre limité d'utilisations des terres a lieu dans la zone d'étude locale. La majorité de la région se compose principalement de terres fédérales. La zone d'étude du site et la zone d'exclusion sont entièrement situées sur des terres fédérales au sein d'une propriété attribuée à EACL, une société fédérale (De plus, certaines propriétés privées recoupent la zone d'étude locale et sont attribuées en grande partie à des propriétés résidentielles; quelques zones d'extraction d'agrégats sont parsemées le long du corridor de l'autoroute 17.

Les documents de planification municipale permettent les utilisations suivantes sur les terres de la partie ontarienne de la zone d'étude locale: terres de la Couronne, terres rurales, lacs et rivières, milieux humides permanents, zones de ressources minérales et d'agrégats, ligne hydroélectrique, autoroute provinciale (c.-à-d. autoroute 17), route entretenue par la municipalité (c.-à-d. Cutler Lane).

Selon le Règlement de zonage de la municipalité de Laurentian Hills (2012), l'intention d'utilisation du territoire de cette région comprend trois types:

- Rural (RU) comprend un mélange d'utilisations des terres adapté aux zones rurales, y compris les quartiers résidentiels de faible densité, les fermes et la foresterie. Cette désignation réglemente l'utilisation des terres ou l'utilisation, l'érection ou la modification de tout bâtiment ou structure. Les utilisations autorisées comprennent: agriculture; camp; cimetière; serre commerciale; logements (duplex, saisonnier, maison jumelée et individuelle); établissement équestre (superficie minimale de 2 ha); point de vente de produits de la ferme; utilisations forestières; foyers de groupe (avec restriction); opérations de halage; installation maritime; parc; aire de stationnement; centrales mobiles de préparation d'asphalte ou de béton; club privé; utilisation par la fonction publique (avec restriction); service public (avec restriction); carrière temporaire; puits temporaire; logements accessoires; chambres d'hôtes; industrie domestique (avec restriction); travail à domicile (avec restriction); et cabines de couchage (avec restriction).
- Le puits de la zone de ressources minérales et d'agrégats reconnaît et réglemente l'extraction du sable et du gravier ainsi que les usages industriels extractifs de fabrication et de traitement associés. Il limite généralement l'utilisation, l'érection ou la modification de tout bâtiment ou structure dans la zone. Les utilisations autorisées comprennent: Utilisations accessoires, bâtiments ou structures (avec restriction) (p. ex., installations de broyage et de sélection, amas

de stock, centrale de préparation d'asphalte et de béton, installations d'administration, stations de pesée, kiosques de sécurité, etc.); utilisation liée à l'agriculture (à l'exclusion des bâtiments et des structures); camp dans les zones de réserve de ressources minérales et d'agrégats (EMR), utilisation liée à la conservation; utilisation d'immeubles résidentiels et d'accessoires existants; point de vente de produits de la ferme; utilisation forestière (à l'exclusion des bâtiments et des structures); utilisation liée aux loisirs de plein air (à l'exclusion des bâtiments et des structures); puits situé dans les zones de ressources minérales et d'agrégats; centrales mobiles de préparation d'asphalte ou de béton dans les puits de ressources minérales et d'agrégats et les carrières de ressources minérales et d'agrégats (EMQ); toute activité associée à la réhabilitation progressive des terres dans les puits de ressources minérales et d'agrégats et les zones EMQ; services publics (avec restriction); carrière dans les zones EMQ; puits temporaire; et carrière temporaire.

- La zone de protection de l'environnement (PE) réglemente le développement dans des zones soumises à des dangers naturels ou qui abritent des environnements sensibles au développement (p. ex., plaines inondables, pentes abruptes ou glissantes et zones humides). Elle limite généralement l'érection de tout bâtiment ou structure dans la zone de PE. Les utilisations autorisées comprennent: Utilisations accessoires, bâtiments ou structures; utilisation liée à la conservation; utilisation forestière; logement existant; utilisation liée à l'agriculture; utilisation liée aux loisirs de plein air (actifs et passifs); et structures pour le contrôle des inondations ou de l'érosion ou la stabilisation des pentes.

Le règlement stipule également que les terres de la Couronne ne sont pas assujetties aux dispositions du règlement administratif ni au calendrier de zonage de la ville. En tant que telle, l'intention d'utilisation des terres identifiée ci-dessus pour la zone d'étude locale ne s'applique qu'aux terres qui n'appartiennent pas à la Couronne.

La rivière des Outaouais recoupe la zone d'étude locale. De l'autre côté de la rivière, au Québec, la région comprend des terres publiques boisées situées dans le ZEC Rapides-des-Joachims. La ZEC est une zone d'exploitation contrôlée destinée à gérer et préserver la faune située à l'intérieur de ses frontières. Elle est utilisée principalement comme lieu de chasse et de pêche. L'accès à la ZEC est limité aux périodes saisonnières (généralement de mai à octobre) et les frais d'inscription et d'accès sont obligatoires. Des lignes directrices et des quotas particuliers sont appliqués à la chasse et à la pêche d'espèces sur le territoire et sont vérifiés à l'entrée et à la sortie du territoire. Davantage d'utilisations autorisées comprennent le piégeage, le camping, la randonnée, la navigation de plaisance et la motoneige (Rivet, 2016 et réseau des ZEC, 2016).

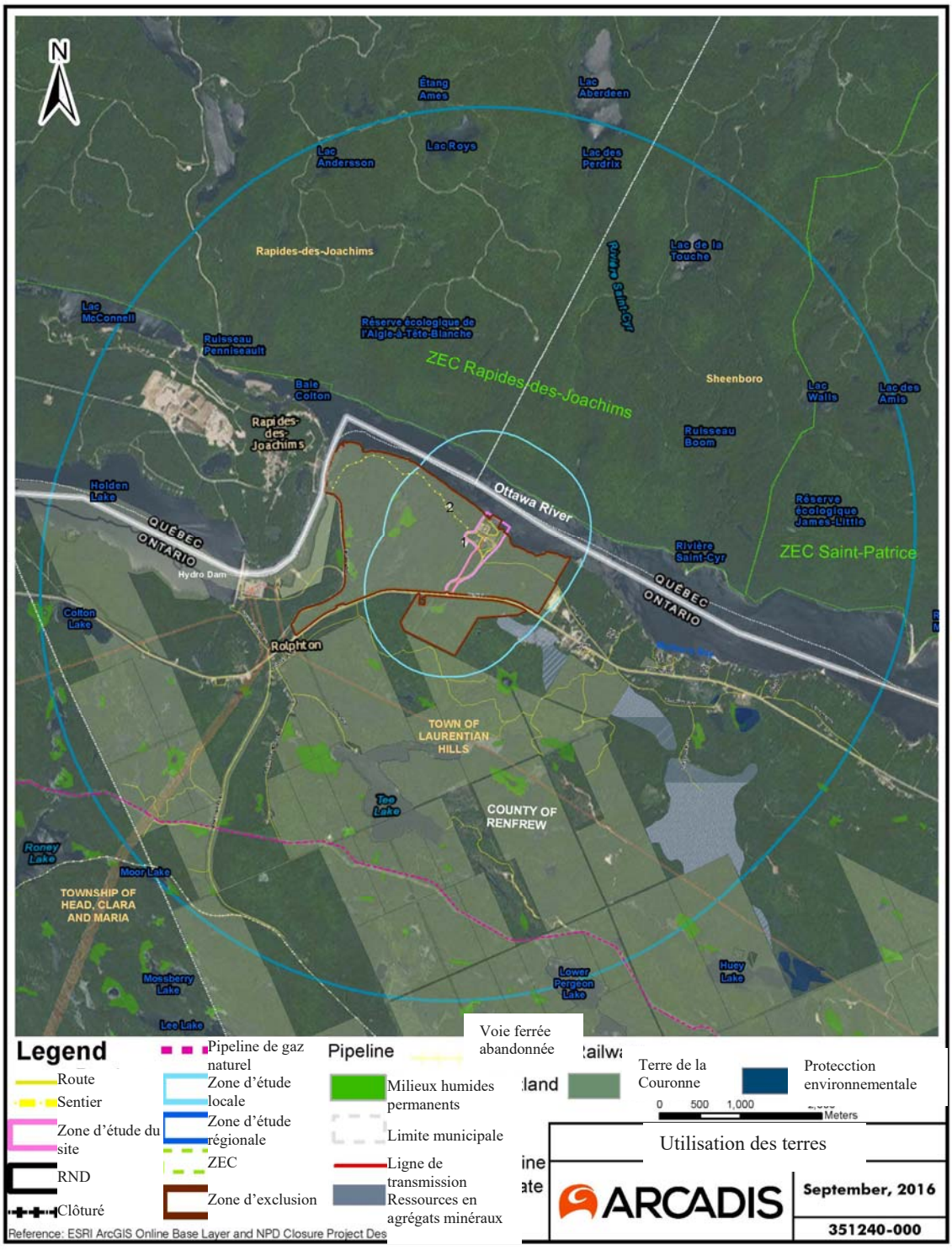
8.10.3.2 Zone d'étude régionale

La majorité de la zone d'étude régionale recoupe une zone provinciale appelée « Utilisation de ressources naturelles multiples » (Figure 8.10-1). Selon les Lignes directrices sur l'utilisation des terres du district de Pembroke du ministère des Richesses naturelles et des Forêts (MRNF, 1983), cette désignation implique l'intention suivante d'utilisation des terres de cette région:

« Dans cette zone, la gestion des ressources sera destinée à la gestion des utilisations multiples. Les pratiques de gestion standard associées au concept d'utilisation séquentielle permettront au MRN d'exploiter pleinement du potentiel de la ressource naturelle.

La gestion de cette zone est également régie par les politiques générales contenues dans les Lignes directrices sur l'utilisation des terres du district de Pembroke (1983). »

Figure 8.10-1. Utilisation des terres



Les activités autorisées dans cette désignation d'utilisation des terres provinciales varient considérablement. Les activités autorisées comprennent: Extraction d'agrégats; pêche à l'appât; pêche commerciale; récolte commerciale de fourrure; développement hydroélectrique commercial; développement d'une centrale électrique commerciale; récolte commerciale du bois; tourisme commercial existant (services ou installations); exploration et développement minier; extraction de tourbe; récolte de riz sauvage; développement de nouvelles routes et entretien des routes existantes; reconstitution des terres de la Couronne; chasse; utilisation de nouvelles routes et des routes existantes (publiques); et pêche sportive. Les activités interdites comprennent: Aliénation des terres de la Couronne dans le but d'y construire un chalet (car il est interdit d'aménager de nouveaux lotissements pour chalet sur les terres provinciales); et, Aliénation des terres existantes de la Couronne, Camp de loisirs saisonnier. De plus, en ce qui concerne les activités de chasse, il est interdit de construire de nouveaux camps de chasse. L'aliénation des terres de la Couronne est une activité potentiellement autorisée, bien que cela soit assujetti aux politiques et aux procédures de planification et d'approbation du MRNF. Il existe des restrictions importantes sur l'aliénation des terres sur lesquelles se trouvent des lacs à truite.

À l'intérieur de la zone d'étude régionale, sur le littoral de la rivière des Outaouais, juste en face de la rive sud de l'île de Rapides-des-Joachims, un parc provincial recommandé (parc provincial de la rivière des Outaouais) s'étend sur une superficie de 10 359 ha à l'ouest du barrage hydroélectrique de l'OPG à Rolphton. Cette zone est renommée pour ses multiples attraits pittoresques et récréatifs, notamment les peuplements de pin blanc reflétant l'histoire d'exploitation forestière de la région et une route de navigation de plaisance d'Ottawa à New Liskard. Les lacs désignés pour la gestion de la truite grise se trouvent dans cette zone (MRNF, 2016). La zone d'étude régionale recoupe la partie sud-est de ce parc recommandé.

Plusieurs autres désignations d'utilisation des terres sont présentes dans la zone d'étude régionale, y compris celles décrites ci-dessus dans la Section 8.10.3.1. Une grande partie de l'utilisation des terres en Ontario est attribuée aux terres provinciales. Les autres désignations d'utilisation des terres municipales comprennent la protection de l'environnement, l'élimination des déchets inactifs (c'est-à-dire au sud-ouest de Rolphton), le site contaminé (à l'ouest de Rolphton) et la zone établie par l'accord Hamlet (à savoir, Rolphton). Les éléments supplémentaires incluent Crown Road, Private Lane et le pipeline de gaz naturel (c'est-à-dire le pipeline haute pression de TransCanada).

Le règlement de zonage de la municipalité de Laurentian Hills indique que l'intention d'utilisation des terres contenues dans les limites de la zone d'étude régionale doit inclure les zones suivantes:

- Quartiers résidentiels
    - Résidentiel Un (R1)
    - Résidentiel à services limités (RSL)
    - Résidentiel, parc pour maisons mobiles (PMB)
- Commercial
    - Commercial, usage général (CG)
    - Commercial, usage récréatif (CR)
- Industriel
    - Réserve de ressources minérales et d'agrégats (EMR)
    - Puits de ressources minérales et d'agrégats

    - Élimination des déchets (ED)
- Espace institutionnel ouvert
    - Espace ouvert (EO)
    - Installation communautaire
- Autre
    - Rural (RU)
    - Protection de l'environnement (PE)

En Ontario, Rural (RU) représente l'utilisation dominante des terres dans la région. Les autres activités autorisées sont réparties de façon éparse sur l'ensemble des terres. Tel qu'indiqué dans la section 8.10.3.1, l'intention d'utilisation des terres identifiées dans le règlement municipal s'applique uniquement aux zones abritant des terres n'appartenant ni au gouvernement fédéral ni au gouvernement provincial.

Au Québec, en plus de la ZEC Rapides-des-Joachims, la zone d'étude régionale recoupe également la ZEC Saint-Patrice (à la frontière sud-ouest) de l'autre côté de la rivière des Outaouais ainsi que la partie est de l'île de Rapides-Des-Joachims.

8.10.4 Archéologie

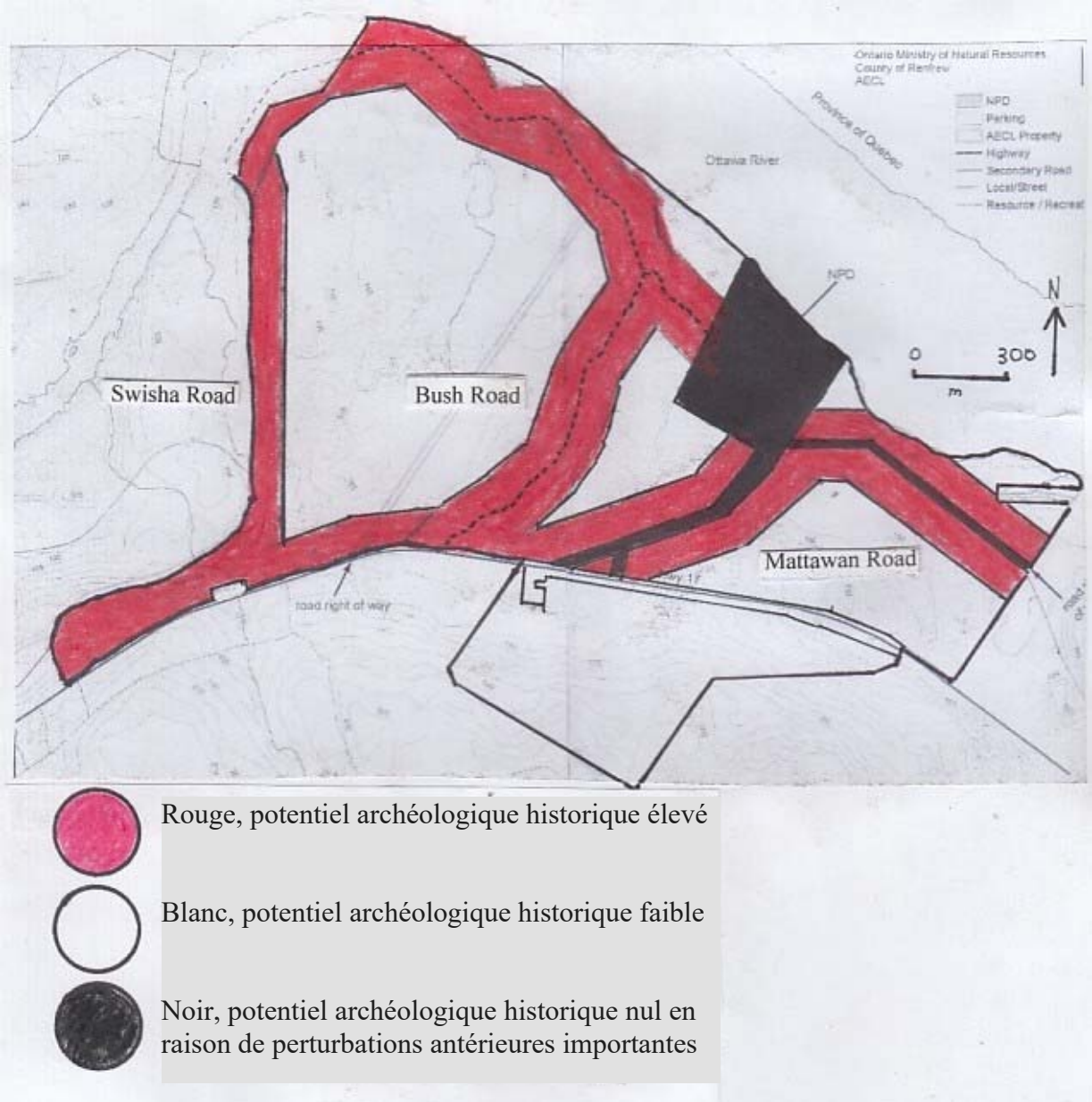
Cette composante environnementale comprend l'archéologie et les ressources patrimoniales bâties à proximité de la rivière des Outaouais et du site du RND.

En octobre 2016, une évaluation archéologique de stade 1 a été effectuée sur la propriété du RND. L'Objectif d'une évaluation archéologique de stade 1 est de fournir de l'information générale sur la géographie, l'histoire, l'utilisation des terres, les fouilles archéologiques antérieures et les sites archéologiques actuels à proximité, ainsi que l'état actuel de la propriété et du milieu. Ces données sont ensuite utilisées pour évaluer le potentiel archéologique pré-contact et historique du site.

8.10.4.1 Zones d'étude du site et locale

Tel que décrit dans le DTC Archéologie, il n'y a aucun site archéologique connu dans la zone d'étude du site (c.-à-d. la zone où devraient se dérouler les activités de déclassement proposées). Les photographies historiques du RND en construction indiquent clairement à quel point la perturbation de la zone de la centrale nucléaire, et du littoral de la rivière, a été étendue et importante. La zone d'étude du site ne présente absolument aucun potentiel archéologique (Figure 8.10-2), mais la zone d'étude locale comporte, elle, des zones de potentiel archéologique historique élevé. Ces zones de potentiel élevé sont fondées sur la proximité des routes historiques. Le DTC Archéologie présente des travaux de recherche historique qui montrent clairement que plusieurs générations de colons ont vécu sur la propriété du RND et y ont élevé des familles et construit des bâtiments et des quais.

Figure 8.10-2. Carte du potentiel archéologique historique dans la zone d'étude locale



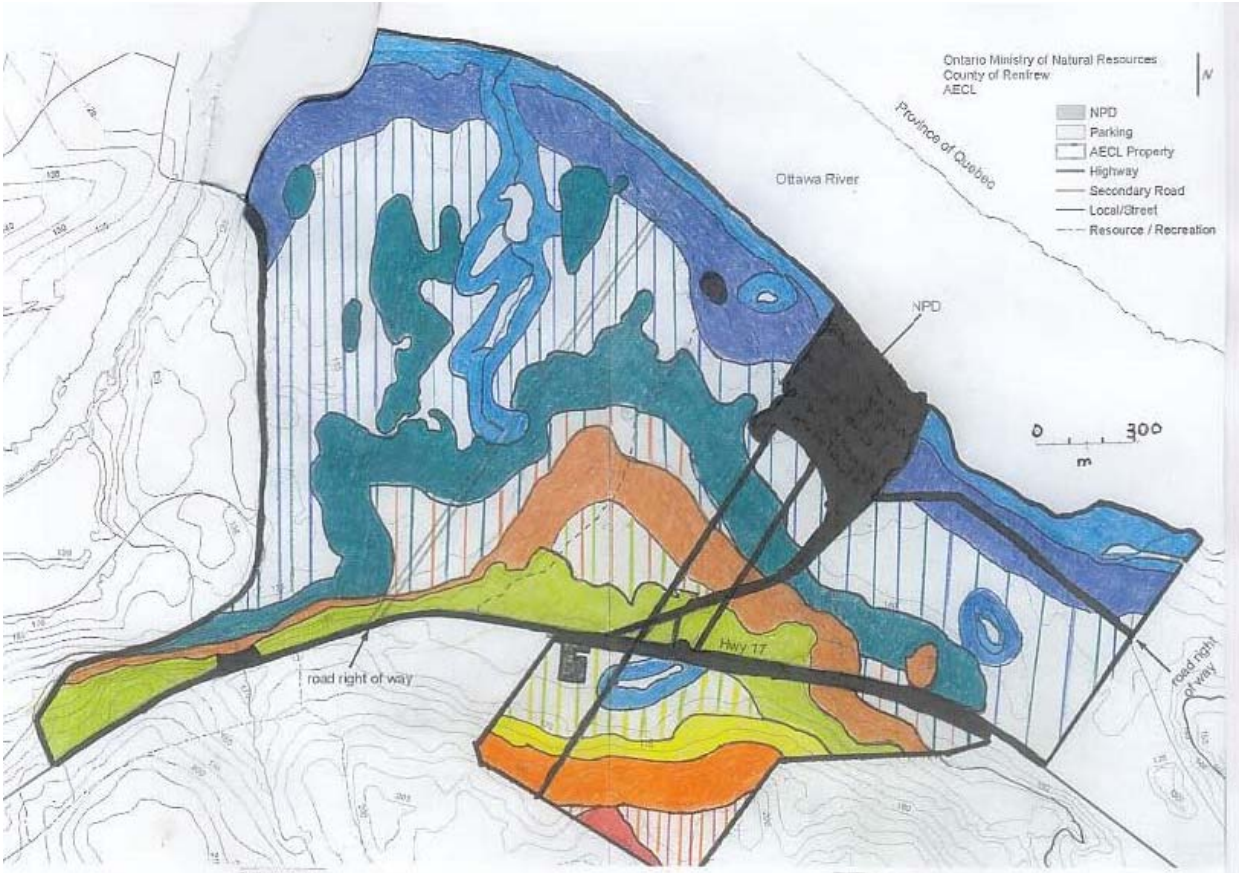
La propriété du RND comporte des reliefs de 95 m et ses pentes sont escarpées, bien qu'il y ait une partie basse d'affleurements rocheux et de tourbières sur l'ancien terrain de la ville qui se draine dans la rivière des Outaouais près d'une petite pointe de sable appelée « plage d'Hydro ». Durant la période archaïque moyenne, les milieux humides du territoire de la ville formaient vraisemblablement un complexe enchevêtrement d'îles et de canaux. Le terrain de chaque côté de la route d'entrée, entre la centrale et l'autoroute, formait deux bandes riveraines actives lors du stade archaïque ancien et du paléo-indien

récent. Les hautes terres au sud de l'autoroute étaient des aussi des bandes riveraines lorsque la mer de Champlain était à son maximum, au cours du paléo-indien.

Étant donné que le potentiel archéologique pré-contact est estimé principalement en se fondant sur la proximité de l'eau, et étant donné que chaque élévation de la propriété du RND était autrefois une bande riveraine active, on peut penser que toute la propriété comprise entre 200 m et la ligne d'eau actuelle n'est qu'un grand vestige de bande riveraine et, donc, que l'ensemble de la propriété a un potentiel archéologique. Néanmoins, il y eut des périodes d'immobilisme du littoral – parfois pendant des milliers d'années, parfois pendant quelques siècles ou générations – où l'activité humaine a pu être concentrée et où des artefacts sont plus susceptibles d'avoir été laissés.

Le modèle prédictif archéologique pré-contact pour la propriété du RND prend ces bandes riveraines longtemps occupées en considération et les cartographie avec des couleurs distinctes. En outre, dans le modèle du RND, toute la largeur de 150 m est considérée comme ayant un potentiel archéologique élevé et les zones intermédiaires se sont vues attribuer un potentiel archéologique modéré plutôt que faible, comme le permettent les normes. À cet égard, le modèle de potentiel archéologique pré-contact du RND est plus rigoureux que ne l'exigent les normes et lignes directrices du ministère de la Culture. La carte du potentiel archéologique historique est présentée à la Figure 8.10-3.

Figure 8.10-3. Carte du potentiel archéologique pré-contact



LEGEND

Rouge, 200 m+, potentiel archéologique élevé; mer de Champlain à son maximum, paléo-indien; 10 000 A.A., premier feu

Rayures rouges & oranges, potentiel archologique modéré, mer de Champlain à son maximum, paléo-indien; 10 000 A.A., premier feu

Orange, 180 m+, potentiel archéologique élevé; mer de Champlain à son maximum, paléo-indien, 10, 10 500 A.A., premier feu

Rayures oranges & jaunes, potentiel archéologique modéré, paléo-indien, 10 000 A.A., mer de Champlain à son maximum

Jaune, 170 m+, potentiel archéologique élevé, ancienne inondation de Mattawa, 9 600 A.A. archaïque ancien, deuxième feu

Rayures jaunes & vert pâle, potentiel archéologique modéré, ancienne inondation de Mattawa, deuxième feu

Vert pâle, 159 m+, potentiel archéologique élevé, ancien débit de base de la Mattawa, archaïque ancien, 9 500 A.A., troisième feu

Rayures vert pâle & brunes, potentiel archéologique modéré, ancien débit de base de la Mattawa, ancien archaïque, troisième feu

LEGEND

Brunes, 150 m+, basses terres Ottawa-Marquette, potentiel archéologique élevé, paléo-indien, 10 100 A.A., deuxième feu

Rayures brunes & vert foncé, potentiel archologique modéré, débit de base de la Mattawa, archaïque ancien

Vert foncé, 140 m+, potentiel archéologique élevé, archaïque moyen, 8 500 A.A., troisième feu

Rayures vert foncé & bleu foncé, potentiel archologique modéré, débit de base de la Mattawa, troisième feu

Bleu foncé, 130 m+, potentiel archéologique élevé, archaïque moyen, 8 000 à 4 700 A.A., troisième feu

Rayures bleu foncé & bleu pâle, potentiel archologique modéré, archaïque moyen, débit de base de la Mattawa, troisième feu

Bleu pâle, potentiel archéologique élevé, archaïque récent, boisé, historique, 4 700 A.A. à 1960, quatrième, cinquième et sixième feux

Noir, absence de potentiel archéologique en raison des perturbations importantes antérieures

8.10.4.2 Zone d'étude régionale

Le RND est dans les blocs Borden CbGj et CbGk. Le système Borden est un système de coordonnées normalisé qui utilise les lettres majuscules et minuscules; chaque bloc représentant 10 degrés de latitude par 10 degrés de longitude. Les blocs Borden CbGj et CbGk s'étendent au-delà de la zone d'étude régionale définie pour l'environnement socioéconomique.

Tel qu'indiqué précédemment, il n'y a aucun site archéologique sur la propriété du RND, mais il y en a plusieurs au-delà de la limite de la propriété du RND, à savoir: le site Meilleur Bay (CbGj-3), excavé par Clyde Kennedy en 1957; Boom Creek (CbGj-1) et Fraser Bay (CbGj-2), enregistrés par Barry Mitchell en 1984; et Postes des Rapides-des-Joachim (CbGk-1), qui comporte du matériel archéologique en lien avec la communauté autochtone locale et qui couvre le 19^{e} siècle.

8.11 Catastrophes naturelles

8.11.1 Limites spatiales

Les zones d'étude du site et locale pour les catastrophes naturelles correspondent aux zones générales d'étude du site et locale délimitées à la Figure 5.2-1 et à la Figure 5.2-2 respectivement. En raison des différences dans la nature des catastrophes naturelles, aucune zone générale d'étude régionale n'a été définie ici. Les catastrophes naturelles sont abordées selon l'échelle spatiale appropriée ci-dessous.

8.11.2 Sismicité

8.11.2.1 Zones d'étude du site et locale

La sismicité de base des zones d'étude du site et locale est la même que celle décrite dans la zone d'étude régionale (abordée ci-dessous) car la sismicité ne varie que très peu sur une si petite distance (la taille de la zone d'étude locale).

8.11.2.2 Zone d'étude régionale

Le site du RND est situé sur le côté ouest du graben d'Ottawa-Bonnechere Graben, un ancien système de rift du bouclier canadien du nord-est de l'Ontario et du Québec. Ce graben s'est formé lorsque la surface terrestre s'est enfoncée entre deux grandes failles connues sous les noms de faille de Mattawa et faille de Petawawa. Toujours actives, ces failles sont à l'origine de séismes comme le séisme de Timiskaming en 1935, et le séisme de Kipawa en 2000. Le graben d'Ottawa-Bonnechere mesure environ 700 km de long, et s'étend de la région de Montréal à l'est, jusqu'aux environs de Sudbury et Lake Nipissing à l'ouest (Athauda-Arachchige 2015).

La sismicité en Ontario est caractérisée par différents types d'activités qui vont de niveau de sismicité faible à modéré. Le site du RND est situé dans une large bande de sismicité dans l'est de la province. La plupart des phénomènes sismiques dans cette région ont une magnitude variant de faible à modérée, mais on note l'occurrence de quelques séismes plus importants. Si l'on se fie à une évaluation probabiliste des perturbations sismiques au cours des 100 prochaines années, on constate que la magnitude de la vitesse

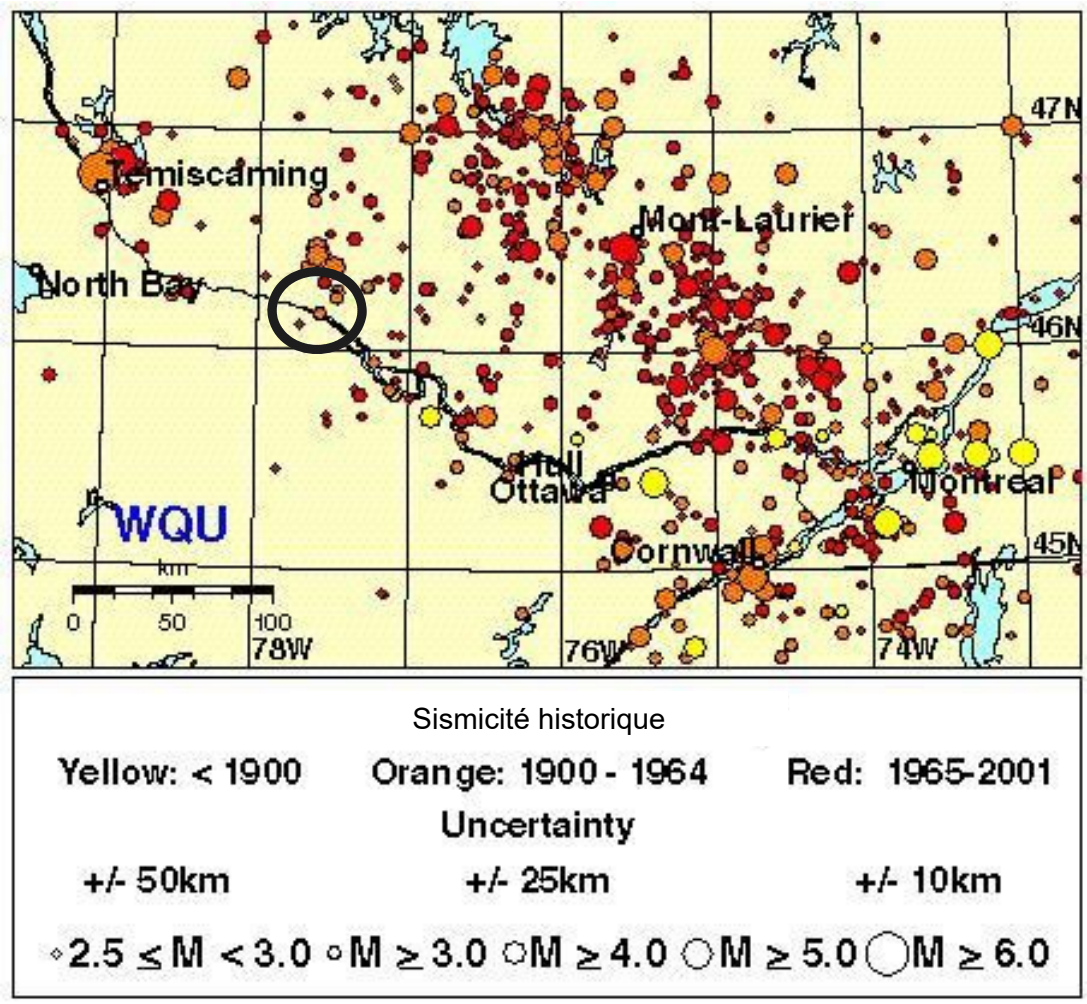
maximale horizontale et de l'accélération maximale horizontale est assez faible (Athauda-Arachchige 2015).

Un certain nombre de séismes sont survenus à proximité du site du RND. Le plus pertinent pour l'IGDRND est certainement le séisme de magnitude 5,0 de Val-des-Bois, au Québec, survenu le 23 juin 2010. Ce séisme est survenu dans une région d'activité sismique modérée connue sous le nom de zone sismique de l'ouest du Québec. Les plus importants séismes ayant causé des dommages qui se sont produits dans la région comprennent un séisme de magnitude 6,0 près de Montréal (Québec) en 1732, un séisme de magnitude 6,2 près de Timiskaming (Québec) en novembre 1935, et un séisme de magnitude 5,8 près de Cornwall (New-York) en septembre 1944. Deux séismes modérés sont survenus près de Timiskaming (Québec) en janvier 2000, de magnitude 5,2, et de Plattsburgh (New-York) en 2002, de magnitude 5,1. Tout comme le phénomène de Val-des-Bois, ces deux séismes de magnitude modérée ont été ressentis dans une grande partie de l'Ontario, du Québec et du nord des États-Unis. Deux séismes modérés qui sont survenus près de la frontière Ontario-Québec de magnitudes 5,2 et 4,1 (réplique) (près de Shawville, Québec) le 17 mai 2013 ont été ressentis dans les deux provinces (Athauda-Arachchige 2015).

Un séisme de magnitude 4,0 survenu à environ 30 km de Chalk River, en 1963, aurait également été fortement ressenti. Au cours des 100 dernières années, c'est le séisme de Timiskaming en 1935 qui a le plus ébranlé le site (Athauda-Arachchige 2015).

L'examen des données sismiques depuis 1661 indique que des séismes importants se sont produits dans la région mais plus loin du RND: en 1732, près de Montréal (magnitude estimée de 6,0), en 1816, près de Montréal (magnitude estimée de 5,5 à 6), en 1929, à Attica, dans l'État de New-York (magnitude de 5,2), en 1983, dans les Adirondacks du nord de l'État de New-York (magnitude de 5,6), et en 1988, au sud de Chicoutimi, au Québec (magnitude de 6,0). La Figure 8.11-1 montre les phénomènes sismiques ainsi que leur taille relative dans la zone sismique de l'ouest du Québec (WQU) (Athauda-Arachchige 2015); le cercle identifie la zone autour du site du RND.

Figure 8.11-1. Sismicité historique (Modifiée de: (Athauda-Arachchige 2015))



8.11.3 Tornades

8.11.3.1 Zones d'étude du site et locale

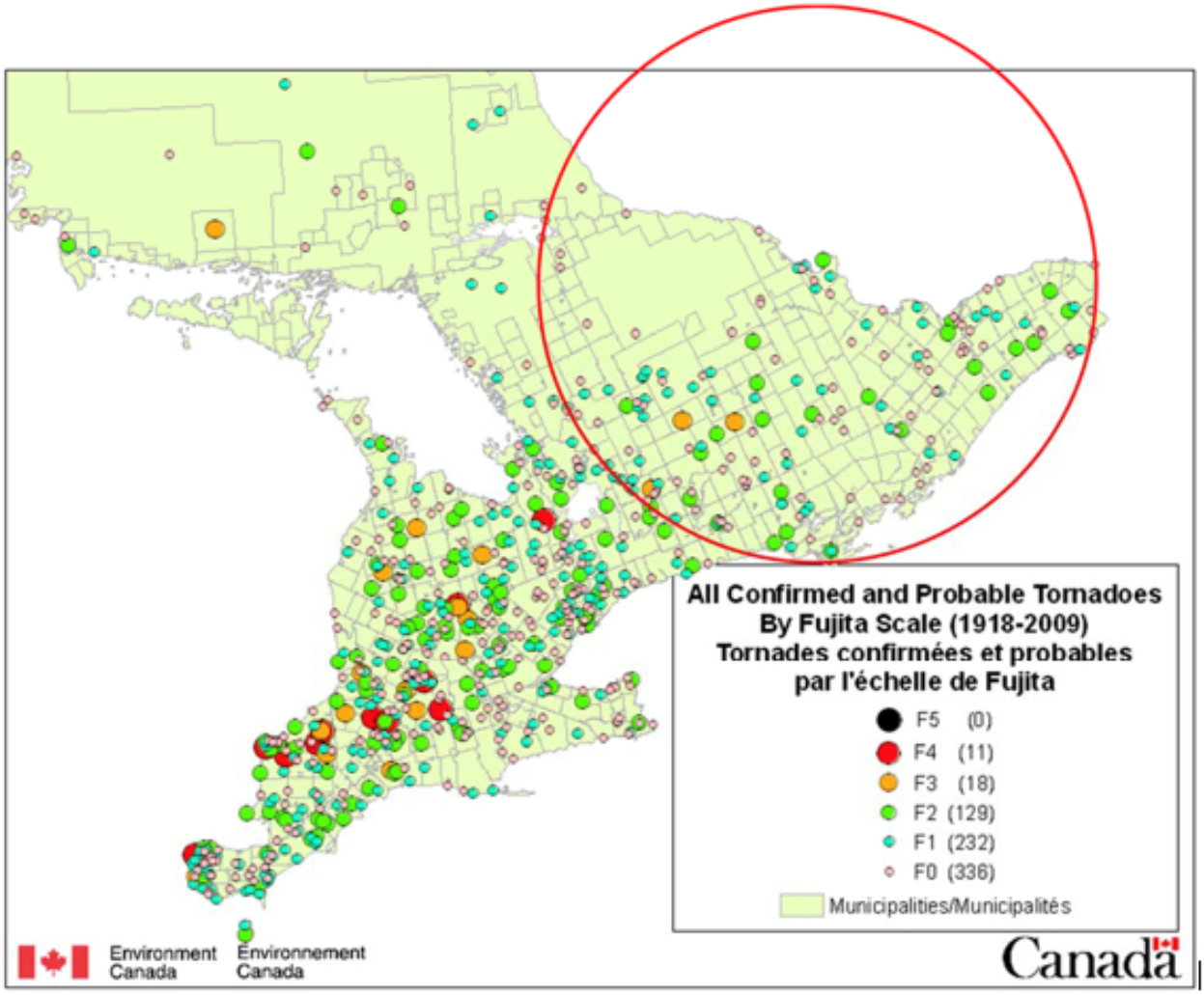
La fréquence et la sévérité de base des tornades dans les zones d'étude du site et locale sont les mêmes que celles décrites dans la zone d'étude régionale, car elles ne varient que très peu sur une si petite distance (la taille de la zone d'étude locale).

8.11.3.2 Zone d'étude régionale

L'apparition de tornades dans un rayon de 200 km autour du site du RND a été évaluée en utilisant les données de Mesures d'urgence Ontario (MUO 2016). La zone de 200 km autour du site du RND se trouve à l'intérieur du cercle rouge à la Figure 8.11-2.

Les données antérieures à 1918 peuvent ne pas être complètes et ceci peut entraîner une sous-estimation de la fréquence annuelle de tornades.

Figure 8.11-2. Tornades confirmées et probables en Ontario entre 1918 et 2009 (MUO 2016)



Le nombre de tornades confirmées et probables de 1976 à 2015 dans le sud de l'Ontario est présenté dans le Tableau 8.11-1 ci-dessous. L'inventaire des tornades recensées dans le sud de l'Ontario au cours des 40 années de 1976 à 2015 donne une moyenne d'environ 4,8 tornades par 100 000 km^2 par année ou des tornades de 0,6 EF2 ou plus par 100 000 km^2 par année (MUO 2016).

Tableau 8.11-1. Nombre de tornades confirmées et probables de 1974 à 2015 dans le sud de l'Ontario (MUO 2016)

Cote F/EF	Nombre de tornades
0	157
1	73
2	25
3	5
4	2
5	0
Total	**262**

La vitesse du vent associé aux échelles Fujita et Fujita améliorée est présentée au Tableau 8.11-2. L'échelle F améliorée demeure une estimation (non une mesure) de la vitesse du vent fondée sur les dommages.

Tableau 8.11-2. Vitesse du vent pour les échelles Fujita et Fujita améliorée

Échelle Fujita			Échelle Fujita améliorée, dérivée		Échelle Fujita améliorée, opérationnelle	
Cote F	¼ mille le plus rapide (mi/h)	Rafale de 3 secondes (mi/h)	Cote F	Rafale de 3 secondes (mi/h)	Cote F	Rafale de 3 secondes (mi/h)
0	40-72	45-78	0	65-85	0	65-85
1	73-112	79-117	1	86-109	1	86-110
2	113-157	118-161	2	110-137	2	111-135
3	158-207	162-209	3	138-167	3	136-165
4	208-260	210-261	4	168-199	4	166-200
5	261-318	262-317	5	200-234	5	Plus de 200

Selon un article du North Renfrew Times en date du 15 juillet 1984, une tornade a touché le sol entre Deep River et Rolphton, causant un décès, de nombreuses blessures et des dégâts importants le long de la vallée supérieure de l'Outaouais et au Québec (Athauda-Arachchige 2015).

Cette tornade a duré environ 10 minutes. Les arbres ont été rasés sur le passage de la tornade le long de la rivière des Outaouais juste au nord de l'autoroute 17 en Ontario. Les dégâts semblent avoir été limités à une zone d'environ 2 km de large. L'évaluation des dommages aux propriétés était faible, et les dégâts furent constatés principalement sur les dépendances et sur un véhicule personnel (Athauda-Arachchige 2015).

8.11.4 Inondations

8.11.4.1 Zones d'étude du site et locale

On s'attend à ce que la fréquence et la sévérité de base des inondations dans les zones d'étude du site et locale soient les mêmes que celles décrites dans la zone d'étude régionale (ci-dessous).

8.11.4.2 Zone d'étude régionale

Une inondation du site du RND pourrait survenir en raison:

- d'un débordement de la rivière des Outaouais (c.-à-d. hausse du niveau de la rivière);
- de précipitations abondantes, ou
- de la rupture d'un barrage sur la rivière des Outaouais en amont du site.

Inondation en raison d'un débordement de la rivière des Outaouais

L'inondation en raison d'un débordement de la rivière est considérée peu probable, en raison du contrôle de l'eau de la rivière exercé par la centrale hydroélectrique Des Joachims de la Ontario Power Generation (OPG), qui est située 3 km en amont du RND (Athauda-Arachige 2015). Le plus haut niveau enregistré de la rivière des Outaouais dans la zone d'étude du site est de 114 m au-dessus du niveau de la mer (adnm). Les fluctuations saisonnières du niveau de la rivière, entre 110 m et 114 m adnm, n'affectent pas l'IGDRND. Par ailleurs, pour que l'eau de la rivière pénètre dans la portion nucléaire de l'installation, il faudrait que le niveau monte au-dessus de 118 m et que l'eau entre dans le tuyau de drainage, ce qui signifierait une hausse de 4 m au-dessus de son niveau maximal.

Inondation en raison de précipitations abondantes

La Base de données canadiennes sur les désastres, maintenue par le ministère de la Sécurité publique du Canada, a enregistré 24 inondations majeures en Ontario au cours des 25 dernières années. Les inondations majeures en Ontario de 1990 à 2015 sont indiquées au Tableau 8.11-3. La majorité de ces inondations sont survenues dans le sud de l'Ontario. En présumant que chaque inondation majeure touche 1 000 km^2 (estimation conservative), on peut déduire que la probabilité (fréquence) annuelle que le site du RND se retrouve dans une zone inondée est de 7,3 x 10^{-3} (en se fondant sur la superficie de 137 000 km^2 du sud de l'Ontario).

Tableau 8.11-3. Inondations majeures en Ontario de 1990 à 2015 (ministère de la Sécurité publique du Canada 2013)

Endroit	Date de début de l'événement
Toronto	8 juillet 2013
Première Nation du lac Kasabonika	27 mai 2013
Thunder Bay	28 mai 2012
Kashechewan et Fort Alberny	24 mars 2012
Premières Nations de Fort Alberny et Kashechewan	24 mars 2012
James Bay	9 mai 2008
Albany River	25 avril 2008
Trent Hills	17 avril 2008
Belleville	14 avril 2008
Port Bruce	18 février 2008
Kashechewan	23 avril 2006
Kashechewan	23 avril 2005
Attawapiskat	19 mai 2004
Municipalités d'Ignace, Fort Frances, Rainy River, Alberton, Atikokan, Chapple, Dawson, Emo, La Valle, Lake of the Woods, Morley, Machin, comté de Sioux-Narrows – Nestor Falls	9 juin 2002
Première Nation d'Attawapiskat	1er mai 2002
Est de l'Ontario et Québec	28 mars 1998
Durham	9 janvier 1997
Ottawa	8 août 1996
Atikokan	5 juillet 1996
Timmins et comté de Dufferin	17 mai 1996
Sud de l'Ontario	16 janvier 1994
Elmira	28 août 1992
Toronto	31 juillet 1992
Attawapiskat	18 mai 1992

Le Rapport d'analyse de la sûreté de l'installation (Athauda-Arachige 2015) indique que des précipitations abondantes sont susceptibles de survenir surtout en été. La plus forte précipitation de pluie enregistrée aux Laboratoires de Chalk River (à environ 25 km de l'IGDRND) dans une période de 24 heures (depuis 1963) a été de 70,2 mm au cours des 24 heures du 11 juin 2002. D'autres épisodes significatifs sont survenus le 5 juillet 1999, lorsque 60,8 mm de pluie sont tombés en 6 heures, ainsi que le 29 septembre 1999, lorsque 25,5 mm de pluie sont tombés en 3 heures. Les données de conception sur les précipitations du Code national du bâtiment pour Deep River sont: 23 mm de pluie en 15 minutes, 92 mm de pluie en une journée, et une précipitation annuelle totale de 850 mm (Athauda-Arachige 2015).

La probabilité d'une inondation externe en raison de précipitations est également évaluée dans le Rapport d'analyse de la sûreté de l'installation (Athauda-Arachige 2015; Section 10.5.3.2), qui indique qu'une inondation localisée en raison du ruissellement en surface de conditions climatiques extrêmes et(ou) de conditions de fonte des neiges au printemps est hautement improbable, en raison du drainage efficace qu'offre la topographie du site. La morphologie du site détourne les précipitations abondantes de l'IGDRND

vers la rivière des Outaouais, et le personnel du site inspecte l'IGDRND pour déceler tout dommage après un épisode d'inondation.

La fréquence est généralement faible (c.-à-d. entre 3 x 10^{-2} et 10^{-4} par année) (Athauda-Arachige 2015)

Inondation en raison d'une rupture de barrage

En se fondant sur l'*Étude sur les ruptures de barrage et la cartographie des inondations de la rivière des Outaouais* d'OPG en 1999, Athauda-Arachige (2015) indiquent qu'un épisode probable de précipitations maximales, combiné à des conditions d'accumulation de neige sur 100 ans, donne la plus haute estimation du niveau d'inondation (c.-à-d. le scénario du pire débordement possible de la rivière). Les résultats montrent que le barrage Des Joachims pourrait générer une vague d'inondation de barrage. L'écoulement maximal probable serait plusieurs fois supérieur au débit normal de la rivière, et le volume de l'inondation dépasserait la capacité de stockage du réservoir, ce qui entraînerait une inondation importante.

Dans l'éventualité d'une rupture du barrage de Timiskaming (environ 193 km au nord-ouest du site du RND), la vague d'inondation en résultant remplirait le réservoir des barrages Otto Holden (environ 145 km au nord-ouest du site du RND) et Des Joachims (environ 3 km au nord-ouest du site du RND), ce qui ferait déborder les barrages Otto Holden et Des Joachims et entraînerait leur rupture potentielle. Dans l'éventualité de la rupture de ces trois principaux barrages, le bassin de la rivière devrait drainer l'écoulement de ses affluents ainsi qu'un important écoulement additionnel et abrupt en raison de la rupture des barrages. Si suffisamment de temps s'écoule entre la rupture du barrage et le moment où l'écoulement du réservoir commence à dépasser les affluents, l'eau dans les réservoirs pourrait remonter jusqu'au site du RND et entraîner une inondation majeure à l'installation.

Tel qu'indiqué dans le DTC DecomSA, la fréquence des inondations en raison de la rupture de barrage est considérée comme négligeable en comparaison à la fréquence d'une inondation en raison de précipitations abondantes sur le site du RND.

8.11.5 Risque d'incendie naturel ou d'explosion

8.11.5.1 Zones d'étude du site et locale

La zone d'étude du site est peu susceptible de subir un feu de forêt (plus particulièrement à l'intérieur des limites de la zone d'étude du site), car elle est principalement composée de sol ayant été perturbé précédemment et la plus grande partie de l'espace a été dégagée pour les routes, les bâtiments et les pare-feu. Des pare-feu ont été coupés à travers les forêts dans la zone d'étude locale afin de minimiser le risque qu'un feu s'étende et pour faciliter la lutte contre un feu de forêt. De plus, il ne reste aucune source de combustion spontanée dans la zone d'étude du site. Les systèmes alimentés à l'électricité comprennent l'équipement de sécurité physique et de détection des feux, les circuits d'éclairage, l'alimentation électrique des pompes de puisard, les ventilateurs des zones nucléaires, les chaufferettes dans la salle de contrôle de l'état statique et le générateur d'urgence au diesel. Tous les circuits électriques redondants accessibles ont été enlevés de l'installation. Du câblage et du fil qui ne sont pas sous tension demeurent dans l'ancienne zone nucléaire du bâtiment (Dunfield et Glennie 2012). La majeure partie des supports de câble

ont été dépouillés des câbles. Il y a une faible probabilité de feu de la gaine des câbles dans le bâtiment du réacteur. En outre, les matériaux combustibles ont été enlevés du bâtiment et stockés à l'extérieur dans des conteneurs maritimes (Athauda-Arachchige 2015).

La zone d'étude locale est composée d'une grande surface boisée et, de ce fait, demeure vulnérable aux feux de forêt naturels. On s'attend à ce que le contenu de la zone d'étude locale soit similaire à celui de la zone d'étude régionale, décrit ci-dessous.

8.11.5.2 Zone d'étude régionale

La zone d'étude régionale comporte de grandes zones boisées avec, çà et là, des espaces dégagés où se trouvent des villes et des routes. Les feux de forêt peuvent résulter de conditions extrêmement sèches, de la foudre ou des activités humaines (par ex., les feux de camp). Certains insectes, comme le dendoctrone du pin, endommagent et font mourir les arbres, ce qui accroit la quantité de matière organique morte et sèche qui peut servir de combustible pour un feu. Selon Environnement Canada (2016), au Canada, c'est dans le sud de l'Ontario que la foudre survient le plus fréquemment. Le nombre d'éclairs par année est calculé comme le nombre moyen par 100 km^2 (c.-à-d. l'aire couverte par un carré de 10 km par 10 km). À Ottawa, le nombre d'éclairs par année par 100 km^2 est de 90 tandis qu'il est de 36 à Thunder Bay (LNC 2013) (Athauda-Arachchige 2015).

La forêt du comté de Barron, dans le parc Algonquin, 30 km au sud-ouest du RND, connaît une rotation de feux naturels de 70 ans, c.-à-d. il faut 70 ans pour brûler une aire équivalente à l'aire étudiée sans extinction de feu (Cwynar 1977). Alors que les sources anthropogéniques sont à l'origine d'environ la moitié de tous les feux de forêt dans le comté de Barron, la surface des feux de forêt décroit avec l'extinction des feux. Étant donné qu'une extinction efficace des feux est en place, il n'y a eu aucun feu d'importance (>50 % du comté) dans le comté, le plus récent étant survenu en 1875 (Cwynar 1977).

Selon les données de la Base de données nationale sur les forêts, plus de 8 000 feux de forêt surviennent chaque année au Canada, et ils brûlent en moyenne plus de trois millions d'hectares (BDNFC 2016). Cela signifie que chaque feu brûle en moyenne 375 ha ou 3,75 km^2 de forêt (Morin et Carr 2015). Les données extraites de la BNF montrent également qu'il y a eu 597 feux de forêt en Ontario en 2015, et que la moyenne annuelle sur 10 ans est de 803 feux de forêt (MNRF 2016c). Étant donné que l'Ontario a une superficie de 1,076 millions km^2, cela représente une fréquence de 7,46 x 10^{-4} des feux de forêt par année par km^2. Considérant qu'il y a une superficie de 3,75 km^2 autour de l'installation, on peut en déduire que la fréquence d'un feu de forêt qui toucherait le site est de 2,8 x 10^{-3} par année.

9 ÉVALUATION ET MESURES D'ATTÉNUATION DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

9.1 Approche d'évaluation des effets

9.1.1 Contexte

La *LCEE* (2012) définit les effets environnementaux comme suit:

5 (1) Pour l'application de la présente loi, les effets environnementaux qui sont en cause à l'égard d'une mesure, d'une activité concrète, d'un projet désigné ou d'un projet sont les suivants:

a) les changements qui risquent d'être causés aux composantes ci-après de l'environnement qui relèvent de la compétence législative du Parlement:

(i) les poissons et leur habitat, au sens du paragraphe 2(1) de la Loi sur les pêches,

(ii) les espèces aquatiques au sens du paragraphe 2(1) de la Loi sur les espèces en péril,

(iii) les oiseaux migrateurs au sens du paragraphe 2(1) de la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs,

(iv) toute autre composante de l'environnement mentionnée à l'annexe 2;

b) les changements qui risquent d'être causés à l'environnement, selon le cas:

(i) sur le territoire domanial,

(ii) dans une province autre que celle dans laquelle la mesure est prise, l'activité est exercée, le projet désigné est réalisé, ou le projet est réalisé,

(iii) à l'étranger;

c) s'agissant des peuples autochtones, les répercussions au Canada des changements qui risquent d'être causés à l'environnement, selon le cas:

(i) en matière sanitaire et socio-économique,

(ii) sur le patrimoine naturel et le patrimoine culturel,

(iii) sur l'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles,

(iv) sur une construction, un emplacement ou une chose d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural.

Exercice d'attributions par une autorité fédérale

(2) Toutefois, si l'exercice de l'activité ou la réalisation du projet désigné ou du projet exige l'exercice, par une autorité fédérale, d'attributions qui lui sont conférées sous le régime d'une loi fédérale autre que la présente loi, les effets environnementaux suivants doivent aussi être considérés:

> *a) les changements — autres que ceux visés aux alinéas (1)a) et b) — qui risquent d'être causés à l'environnement et qui sont directement liés ou nécessairement accessoires aux attributions que l'autorité fédérale doit exercer pour permettre l'exercice en tout ou en partie de l'activité ou la réalisation en tout ou en partie du projet désigné ou du projet;*
>
> *b) les répercussions — autres que celles visées à l'alinéa (1)c) — des changements visés à l'alinéa a), selon le cas:*
>
> > *(i) sur les plans sanitaire et socio-économique,*
> >
> > *(ii) sur le patrimoine naturel et le patrimoine culturel,*
> >
> > *(iii) sur une construction, un emplacement ou une chose d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural.*

Les Lignes directrices de l'EIE (CCSN 2016a) stipulent que les changements prévus à l'environnement doivent être pris en considération à chaque étape du projet (c.-à-d. exécution du déclassement, contrôles institutionnels et contrôles post-institutionnels) et doivent être décrits du point de vue de leur ampleur, leur portée géographique, du moment où ils surviendront, de leur fréquence, de leur durée et de leur réversibilité. La CCSN a établi des critères semblables pour l'évaluation des incidences, que l'on retrouve dans REGDOC-2.9.1 (CCSN 2016b) et qui sont utilisés dans le présent EIE:

- Ampleur des effets: L'importance ou le degré des effets en comparaison aux conditions ou seuils de référence.
- Portée spatiale des effets: La zone géographique sur laquelle ou à travers laquelle les effets seront mesurables.
- Durée et fréquence des effets: La période de temps pendant laquelle les effets dureront, et le taux de récurrence des effets (ou des conditions à l'origine des effets).
- Mesure dans laquelle les effets peuvent être inversés ou atténués: La mesure dans laquelle les effets peuvent être évités, atténués ou inversés (habituellement mesurée en fonction du temps nécessaire pour restaurer la caractéristique ou la ressource environnementale).
- Importance écologique: L'importance de la caractéristique ou de la ressource environnementale pour la santé et la fonction de l'écosystème.

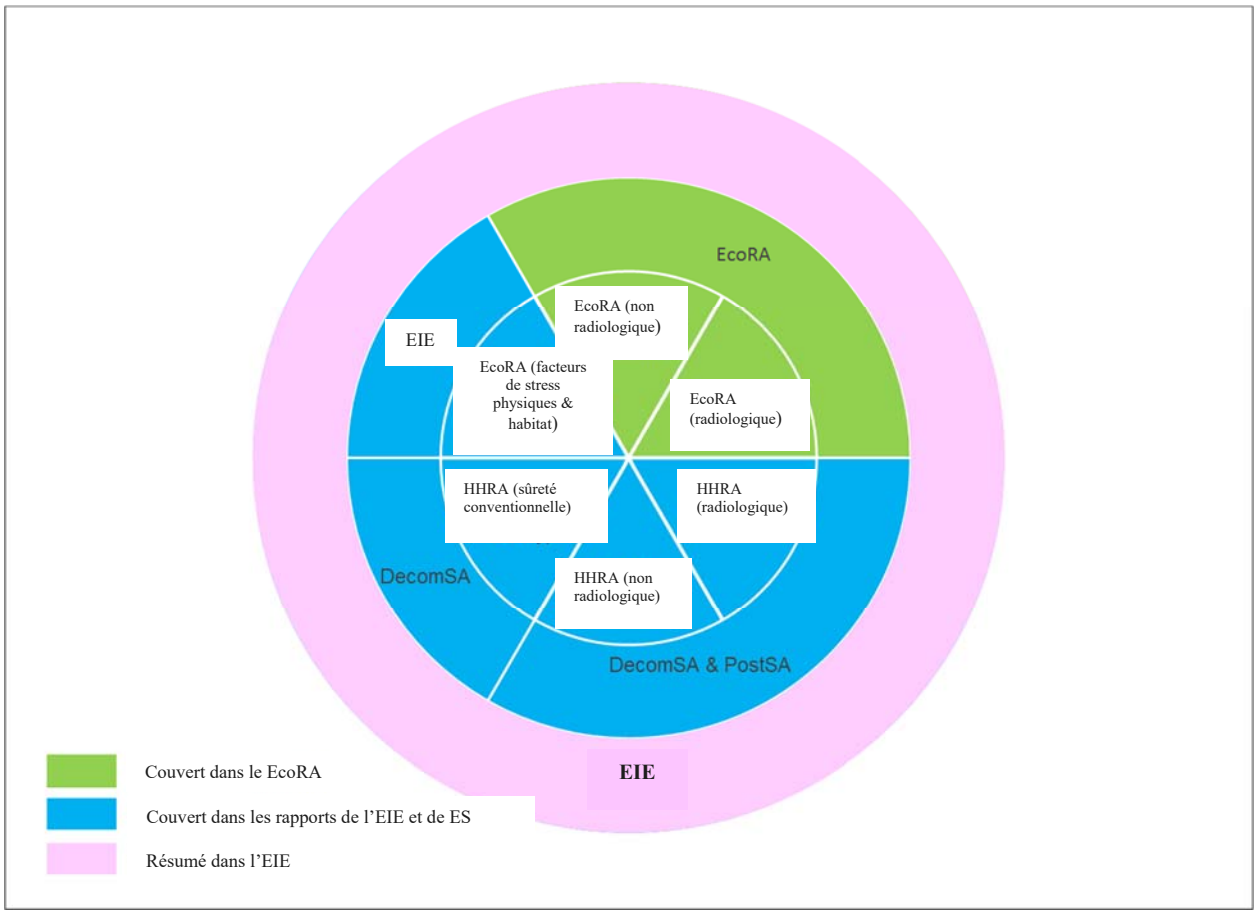
En plus de ces critères, un autre critère a été pris en compte dans l'évaluation des effets sur la santé humaine:

- Santé humaine: La mesure dans laquelle les aspects physiques de la santé humaine peuvent être touchés.

9.1.1.1 Documents à l'appui

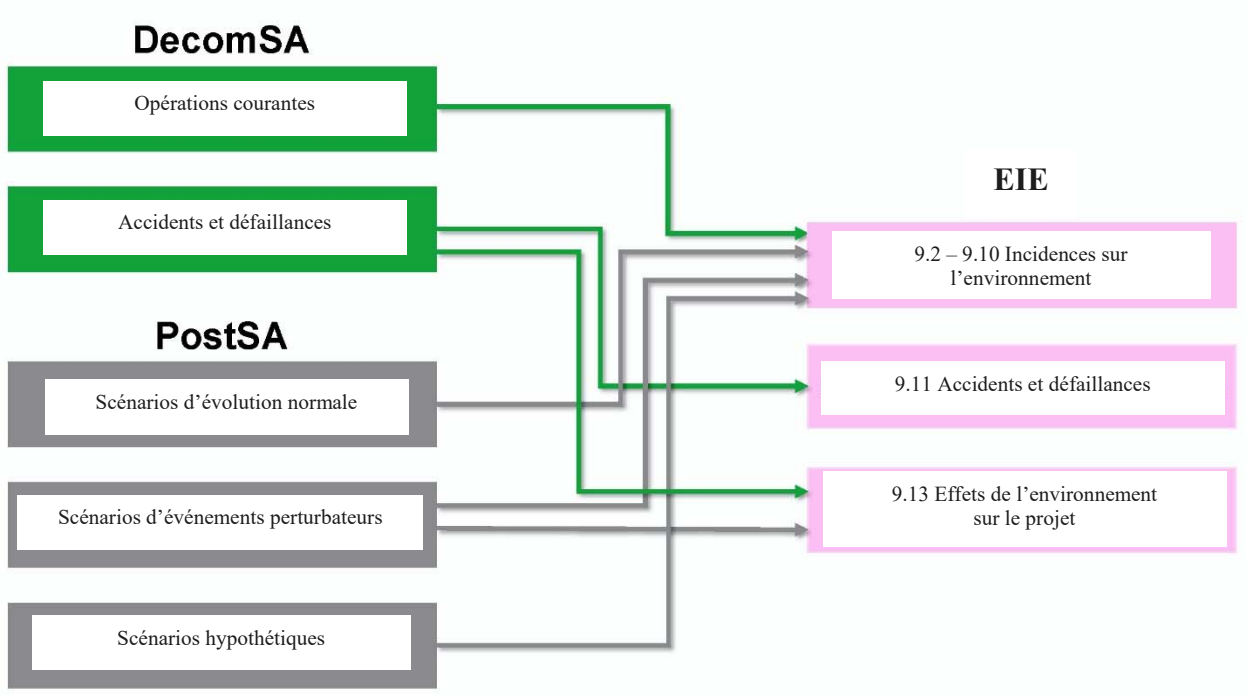
L'évaluation des incidences environnementales dans cet EIE est souvent fondée sur des DTC et autres documents pour prédire les incidences environnementales potentielles dans un certain nombre de composantes environnementales à chaque étape du projet. La Figure 9.1-1 présente de façon graphique l'information contenue dans ces DTC.

Figure 9.1-1. Illustration de l'information présentée dans les DTC



La Figure 9.1-2 illustre la façon dont les résultats des DTC DecomSA et PostSA ont été intégrés à l'évaluation des incidences dans cet EIE.

Figure 9.1-2. Intégration des résultats de DecomSA et PostSA dans l'EIE



Les DTC DecomSA, EcoRA et PostSA couvrent les périodes suivantes:

- Étape de l'Exécution du déclassement: DTC sur l'Évaluation de la sûreté du déclassement (DecomSA) et DTC sur l'Évaluation du risque écologique (EcoRA).
- Étapes des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels: DTC sur l'Évaluation de sûreté de la post-fermeture (PostSA) et DTC EcoRA.

Dans cet EIE, on réfère souvent à ces documents pour plus de détails. Dans d'autres cas, les passages pertinents des DTC sont copiés au document présent. Le contexte général des DTC visés est également fourni ici à titre de référence.

Évaluation de sûreté du déclassement (DTC DecomSA)

Le DTC DecomSA évalue la sûreté des récepteurs humains (c.-à-d. travailleurs et membres du public) lors des opérations courantes et des accidents dans le cadre de l'étape d'Exécution du déclassement. Lors de l'étape des Contrôles institutionnels, on prévoit que l'exposition des travailleurs ne sera pas supérieure à la dose ambiante actuelle (< 0,0005 mSv/hr). Le DTC DecomSA est axé sur l'évaluation de la sécurité des membres du public et des travailleurs lors de l'exposition à des contaminants radiologiques et chimiques, ainsi que lors d'accidents classiques (par ex., blessures directes) résultant spécifiquement du projet de fermeture du RND. Le DTC DecomSA fournit également de l'information sur les rejets dans l'environnement liés au projet lors des activités régulières et autres scénarios crédibles (c.-à-d. accidents et défaillances, effets de l'environnement sur le projet). Les activités régulières sont abordées dans les composantes

environnementales pertinentes (Sections 9.2-9.10 ci-dessous). Le DTC DecomSA examine également les scénarios des pires accidents possibles suivants, lesquels sont abordés à la Section 9.11, Accidents et défaillances, ainsi qu'à la Section 9.13, Effets de l'environnement sur le projet:

1) **Feu de forêt et rejet de radioactivité**: rejet de radioactivité en raison de la propagation du feu au bâtiment et de la mobilisation et du rejet subséquents de radionucléides;
2) **Feu de forêt et rejet de contaminants chimiques**: rejet de produits chimiques (par ex., mercure, sous-produits de combustion) en raison de la propagation du feu au bâtiment et de la mobilisation et du rejet subséquents de produits chimiques;
3) **Tornade et rejet de radioactivité**: rejet de radioactivité en raison des dommages au bâtiment et de la mobilisation et du rejet subséquents de radionucléides;
4) **Tornade et rejet de contaminants chimiques**: rejet de produits chimiques en raison des dommages au bâtiment et de la mobilisation et du rejet subséquents de produits chimiques;
5) **Inondation majeure et rejet de radioactivité:** rejet de radioactivité en raison de la pénétration d'eau et de la mobilisation et du rejet subséquents de radioactivité;
6) **Exposition accidentelle à la radioactivité**: dose imprévue de rayonnement lors de la démolition de murs, du perçage de trous et de conteneurs, et de la coupe de tuyaux;
7) **Exposition accidentelle à des produits chimiques**: exposition imprévue à des produits chimiques lors de la démolition de murs, du perçage de trous et de conteneurs, et de la coupe de tuyaux;
8) **Feu souterrain (intérieur) et rejet de radioactivité**: émission atmosphérique de radionucléides et exposition subséquente;
9) **Feu souterrain (intérieur) et rejet de produits chimiques**: émission atmosphérique de sous-produits de combustion (fumée et produits chimiques), ainsi que de produits chimiques atteints par le feu et exposition subséquente;
10) **Effondrement de la cheminée et rejet de radioactivité:** rejet de radioactivité et exposition.

Analyse de sûreté de la post-fermeture (DTC PostSA)

Le DTC PostSA est utilisé pour analyser les incidences à long terme (c.-à-d. à l'étape des Contrôles post-institutionnels) du projet. Le but du DTC PostSA est:

- de réaliser une évaluation quantitative de la sécurité radiologique et non radiologique post-fermeture du déclassement in-situ du RND conformément à la stratégie de référence de LNC;
- d'identifier les incertitudes ayant le plus important effet potentiel sur la performance à long terme du site déclassé, et,
- de fournir l'information nécessaire en appui à l'EE qui abordera les exigences de la *LCEE* (2012) et G-320 (CCSN 2006).

L'évaluation de la sûreté post-fermeture exige des projections de l'état futur de l'IGDRND et de son environnement ainsi que de l'interaction des gens avec cet état futur. Des approches axées sur une méthode d'« analyse du système » ont été élaborées pour réaliser de telles évaluations. Cela implique de représenter l'IGDRND, l'inventaire de l'installation en place, et tout milieu potentiellement pertinent par des modèles mathématiques pour représenter les principaux processus pouvant survenir (par ex. corrosion des

déchets, dissolution dans l'eau souterraine, absorption par les plantes). Il est impératif que le modèle soit pertinent, fondé et vérifiable, ce qui est possible lorsqu'on utilise une approche systématique de l'évaluation de la sûreté. La communauté internationale a élaboré des directives sur les meilleures pratiques pour le processus, lesquelles sont documentées dans un rapport du programme (AIEA 2004) d'amélioration des méthodes d'évaluation de la sûreté (*Improving Safety Assessment Methodologies, ISAM*) de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et intégrées dans un guide de sécurité plus récent (AIEA 2012). Ce processus est appliqué à l'échelle mondiale depuis sa publication, est conforme au Guide de réglementation G-320 (CCSN 2006), et constitue la base de l'analyse PostSA.

Le DTC PostSA utilise les meilleures données disponibles sur l'IGDRND et son environnement comme bases des modèles mathématiques élaborés spécifiquement pour représenter le système. Ces modèles servent à calculer les résultats qui peuvent être comparés aux normes et critères canadiens pertinents, ainsi qu'à donner de l'information sur les incertitudes et identifier les aspects les plus importants du système. Ces incertitudes et aspects les plus importants sont identifiés à l'aide d'un certain nombre de scénarios, qui sont résumés à la Section 4.1 du DTC PostSA et dans les regroupements ci-dessous.

- Scénario d'évolution normale
- Scénarios d'événements perturbateurs
- Scénarios hypothétiques
- Scénarios de défense en profondeur
- Scénarios de stratégies de rechange
- Calculs de sensibilité

Le scénario d'évolution normale commence immédiatement après l'étape d'Exécution du déclassement et couvre toute la période de post-fermeture (c.-à-d. étapes de Contrôles institutionnels et de Contrôles post-institutionnels). D'autres scénarios (abordés ci-dessous) sont évalués immédiatement après l'étape de Contrôles institutionnels étant donné que si de tels scénarios devaient survenir au cours de l'étape des CI, LNC mettrait des mesures d'atténuation correctrices en place pour prévenir tout effet résiduel.

Scénario d'évolution normale

Dans ce scénario, l'installation est présumée être fermée tel que prévu, sans événement imprévu. Certaines parties de l'IGDRND qui se trouvent sous la nappe phréatique seront progressivement resaturées. La resaturation complète pourrait nécessiter plusieurs décennies. Une fois saturés, les contaminants solubles dans l'installation commenceront à être libérés dans l'eau souterraine. Lorsque le couvercle commencera à se dégrader, les eaux de pluie et la fonte des neiges percoleront à travers l'installation jusqu'à la nappe phréatique.

Au contact de l'eau souterraine, la structure de l'installation et le coulis de ciment se dégraderont progressivement à mesure que les constituants du béton sont lentement lessivés. À mesure que le béton

se dégrade, son pH baissera et sa porosité augmentera. Au fil des millénaires, le ciment et le béton perdront graduellement leur force et des fissures et des fractures risquent de commencer à apparaître, par exemple, suite à la corrosion des barres d'armature. Près de la surface, les effets du gel et dégel dégraderont le couvercle et le recouvrement de béton.

L'écoulement des eaux souterraines à proximité de l'IGDRND est présumé se faire principalement à travers la base du mort-terrain. Cela est confirmé par la présence de morts-terrains relativement perméables reposant sur un substrat rocheux dont la perméabilité est beaucoup plus faible.

Le principal point de rejet potentiel de contaminants dans la biosphère est considéré être le lit de la rivière des Outaouais, près de la rive. Dans le milieu aquatique, les contaminants peuvent être adsorbés par les sédiments ou être absorbés par la flore et la faune aquatique. Le principal processus sera toutefois l'advection, la dispersion et la dilution subséquente dans l'eau. Il arrive souvent, également, que l'eau de la rivière soit utilisée par les gens; par exemple, Deep River tire son eau de la rivière des Outaouais.

Scénarios d'événements perturbateurs

Les scénarios d'événements perturbateurs sont conçus pour traiter des incertitudes soulevées lors de la définition des scénarios et des modèles conceptuels. Chacun des scénarios est une variante du scénario d'évolution normale et comporte des présomptions spécifiques à ce scénario. Les quatre scénarios d'événements perturbateurs suivants ont été évalués dans le PostSA:

- Investigation du site (intrusion humaine): ce scénario évalue la possibilité que les humains procèdent à des forages, à l'extraction et à l'examen d'une carotte provenant de l'installation, menant ainsi potentiellement à des expositions internes ou externes.
- Dégradation des dispositifs d'ingénierie: Il est possible que les structures artificielles ne performent pas tel qu'anticipé en raison d'un séisme ou de tout autre événement imprévu. Ce scénario reflète de telles situations.
- Érosion de surface: Une inondation dont l'ampleur est suffisamment importante pourrait enlever la matière de la surface (par ex., végétation, mort-terrain). Cela pourrait diluer les contaminants dans l'eau souterraine et exposer la roche contaminée à l'environnement de surface.
- Glaciation précoce: On prévoit que la prochaine période glaciaire ne surviendra pas avant plus de 100 000 ans. Mais si elle devait survenir plus tôt, une période glaciaire pourrait décaper la surface, enlevant et redistribuant l'ensemble du mort-terrain et potentiellement une partie du substrat rocheux, ce qui entraînerait un transfert des contaminants dans la biosphère. Ce scénario présume que la période glaciaire survient après 60 000 ans.

Scénarios hypothétiques

Les scénarios hypothétiques représentent un ensemble de présomptions délibérément extrêmes; ils peuvent être utilisés pour comprendre les limites absolues de la performance de sécurité. Ces scénarios ont été identifiés comme étant d'intérêt potentiel tout comme d'autres scénarios, mais ils ont été écartés du principal groupe de calculs d'évaluations en raison de leur probabilité très faible ou négligeable. Néanmoins, ils donnent de l'information sur les limites intrinsèques de la sûreté post-fermeture et, à ce

titre, offrent un point de vue utile. Mais étant donné leur très faible probabilité, ils ne sont pas pris en considération pour l'identification et l'évaluation des effets résiduels.

- Excavation intensive: Ce scénario présente la perturbation et l'excavation complètes de l'IGDRND et, de ce fait, une perspective de base sur le danger intrinsèque des matières radioactives dans l'installation. On présume que l'inventaire complet est dispersé dans les sols en surface, qui sont ensuite utilisés par les résidents, par exemple pour leurs cultures vivrières.
- Chute du niveau de la rivière: Ce scénario présente les conséquences d'une baisse de plusieurs mètres du niveau de la rivière, suffisante pour permettre à l'eau souterraine d'être rejetée directement à la surface (c.-à-d. sur les sédiments des berges).
- Puits dans un panache contaminé: Ce scénario présente la possibilité qu'un puits soit situé entre l'installation et la rivière. Les voies de pénétration qui en résulteraient pourraient mener à une exposition avec dilution beaucoup plus faible que dans le cas d'un scénario d'évolution normale.

Tel qu'on le voit ci-dessus, le DTC PostSA prend également en considération d'autres types de cas, dont des scénarios de défense en profondeur, de stratégies de rechange et des calculs de sensibilité. Ces scénarios servent à illustrer l'importance d'injecter du coulis dans l'installation et de traiter l'incertitude dans les paramètres des modèles (absorption et adsorption, gradient hydraulique, resaturation et inventaire), et à évaluer la faisabilité d'une stratégie de rechange. Ainsi, ces scénarios ne sont pas pertinents pour l'évaluation des incidences de l'EIE.

Le DTC PostSA prend en considération deux groupes potentiellement exposés:

- Famille résidant sur le site: Un groupe très conservateur qui maximise les expositions potentielles. C'est le cas d'un petit ménage (composé de deux adultes, un enfant et un jeune enfant) qui habite directement sur l'installation déclassée et pratique un mode de vie autosuffisant. Cela comprend l'utilisation de l'eau de la rivière potentiellement contaminée à des fins domestiques et agricoles.
- Groupe de chasse et activités récréatives: Représenté par un petit nombre d'adultes et d'enfants qui utilisent la rivière et la région autour du RND pour la chasse et(ou) des activités récréatives. Leurs voies de pénétration, y compris pour obtenir des aliments sauvages, représentent aussi les types d'habitudes que l'on peut retrouver chez les groupes autochtones.

Dans le scénario d'événement perturbateur, un groupe additionnel potentiellement exposé est également pris en considération:

Intrus: une personne qui participerait à un forage dans l'IGDRND serait directement exposée à 5 kg de matériaux contaminés, extraits de la voûte du réacteur.

Évaluation des risques écologiques (DTC EcoRA)

Le DTC EcoRA évalue les effets des contaminants radiologiques et chimiques sur le biote non humain lors de l'Exécution du déclassement et des Contrôles post-institutionnels. D'autres facteurs de stress associés au projet (par ex., bruit, poussière, changement d'habitat) sont évalués dans l'EIE. Le DTC EcoRA intègre les données sur les concentrations de contaminants dans différents milieux environnementaux, des DTC

DecomSA (étape d'Exécution du déclassement) et PostSA (étape des Contrôles post-institutionnels) pour évaluer les risques écologiques.

Dans l'EcoRA, les récepteurs écologiques pour le site ont été choisis en se fondant sur la liste des CV identifiées pour le site dans cet EIE (Section 5.2.4), ainsi que sur les critères de sélection présentés dans CSA N288.6-12 (CSA 2012). Les récepteurs écologiques sont utilisés comme paramètres ultimes de l'évaluation, lesquels reflètent les valeurs environnementales réelles à protéger. De façon générale, les paramètres ultimes de l'évaluation choisis dans cette étude sont des populations en santé des espèces indicatrices identifiées dans la zone d'étude. Les EP ont été considérées sur une base individuelle. Les résultats de l'EcoRA sont résumés à la Section 9.4 (Milieu aquatique) et à la Section 9.6 (Milieu terrestre) ci-dessous.

Dans le processus d'examen préalable de l'EcoRA visant à déceler les contaminants radiologiques, lorsque la concentration de radionucléides est inférieure au seuil de concentration sans effet (CSE), le radionucléide est exclu de l'évaluation du scénario pour lequel un examen a lieu. Si la concentration de radionucléides est supérieure au seuil de CSE et qu'un coefficient de dose est disponible, alors le radionucléide est inclus dans l'évaluation de l'EcoRA; si un coefficient de dose n'est pas disponible, alors le radionucléide est exclu. Si aucun seuil de CSE n'est disponible mais qu'un coefficient de dose est disponible, alors le radionucléide est inclus. Lors du processus d'examen réalisé pour l'EcoRA, aucun radionucléide supérieur à la CSE n'a été exclu en raison de l'absence de coefficient de dose. Il est noté que l'exclusion d'un radionucléide de l'évaluation en raison de l'absence d'un coefficient de dose entraînerait une sous-estimation de la dose totale et, peut-être, de tout effet potentiel; mais la dose de rayonnement ne peut être estimée sans un coefficient pour la dose.

Dans le processus d'examen préalable de l'EcoRA visant à déceler les contaminants chimiques, les concentrations maximales de contaminants prévues au fil du temps dans chaque milieu environnemental touché (c.-à-d. sol, eau souterraine, sédiments de la rivière, eau de la rivière) dans chaque scénario ont été évaluées en fonction des critères applicables. Les contaminants ont été inclus dans le scénario et évalués dans l'EcoRA lorsqu'un dépassement des critères les plus conservateurs était observé dans au moins un milieu environnemental pour ce scénario et qu'une valeur de référence de la toxicité (VRT) était disponible. Cette approche d'examen préalable est conforme à N288.6-12 (CSA 2012).

Les documents complémentaires suivants sont également utilisés pour l'évaluation et l'atténuation des incidences environnementales potentielles:

- DTC Émission de gaz à effet de serre associée au projet de fermeture du RND (DTC Gaz à effet de serre);
- DTC Martinet ramoneur;
- DTC Archéologie, et,
- DTC socioéconomique.

9.1.2 Approche

La section sur les incidences de l'EIE est divisée en Incidences liées au projet selon la composante environnementale (Sections 9.2 à 9.10), Accidents et défaillances (Section 9.11), Effets cumulatifs (Section 9.12) et Effets de l'environnement sur le projet (Section 9.13). Les approches utilisées pour évaluer les accidents et défaillances, les effets cumulatifs, et les effets de l'environnement sur le projet sont présentés aux Sections 9.11, 9.12 et 9.13 respectivement.

L'approche utilisée pour évaluer les incidences liées au projet (c.-à-d. Sections 9.2 à 9.10) est présentée ci-dessous. L'approche générale a été utilisée, tel que prescrit dans CCSN (2016b) REGDOC-2.9.1 et les Lignes directrices de l'EIE (CCSN 2016a). Ces étapes ont été réalisées pour chaque composante environnementale, en se fondant sur les CV et les limites de l'évaluation spatiale et temporelle précédemment établies dans cet EIE.

9.1.2.1 Identification des effets résiduels

Chaque interaction projet-environnement identifiée dans la Matrice des interactions (voir Section 5.2.2) a été évaluée plus avant afin d'identifier l'effet probable du changement sur une CV dans la composante environnementale visée ou sur une voie de pénétration vers une CV dans d'autres composantes environnementales. Les résultats de différents DTC, l'avis d'experts techniques, les mesures d'atténuation, et les critères de la CCSN pour l'évaluation des incidences (à la Section 9.1.1) ont été pris en considération pour déterminer si une interaction a le potentiel d'entraîner un effet résiduel. Tel que montré à la Matrice des interactions (Tableau 5.2-1), les effets potentiels peuvent être bénéfiques ou néfastes. Seuls les effets potentiels néfastes sont retenus en vue de l'évaluation.

Les effets susceptibles de survenir après l'application de mesures d'atténuation sont identifiés comme effets résiduels. Les avantages des mesures d'atténuation intégrées à la conception pour la prévention ou la réduction des effets environnementaux ont été pris en considération lors de l'évaluation des effets résiduels. Les mesures d'atténuation intégrées à la conception sont des caractéristiques comprises dans la conception du projet afin de prévenir de possibles effets environnementaux, en se fondant sur les pratiques exemplaires et l'expérience de LNC. Par exemple, on s'attend à ce que l'utilisation de coulis pour remplir la structure ralentisse le rejet de contaminants dans l'eau souterraine et, subséquemment, dans la rivière des Outaouais, permettant ainsi plus de temps à la désintégration radioactive. Les mesures d'atténuation intégrées à la conception sont décrites à la Section 3 (Description du système) du DTC PostSA, et sont résumées à la Section 4.1 ci-haut.

Lorsque des effets résiduels néfastes sont identifiés, des mesures d'atténuation additionnelles sont élaborées et présentées dans chaque composante environnementale (c.-à-d. dans la sous-section Surveillance et suivi). Des mesures de Surveillance et suivi peuvent également être établies pour des effets n'ayant pas été identifiés comme effets résiduels néfastes afin de confirmer les prévisions de l'évaluation des effets et de confirmer que les mesures d'atténuation planifiées sont appliquées et qu'elles sont efficaces.

9.1.2.2 Évaluation des effets résiduels

Chaque effet résiduel néfaste identifié dans les étapes précédentes a fait l'objet d'une analyse de son importance, et a été classé selon les niveaux d'importance suivants:

- Effet néfaste mineur: L'effet résiduel néfaste est mineur ou insignifiant, ou,
- Effet néfaste important: L'effet résiduel néfaste est important. Aucune mesure d'atténuation additionnelle ou plus efficace pour réduire l'effet n'est considérée comme possible.

La méthodologie utilisée pour classer les effets résiduels comme mineurs ou importants est inspirée d'une approche similaire utilisée par la CCSN dans son Rapport d'examen environnemental préalable du projet de remise à neuf et d'exploitation continue de la centrale nucléaire Pickering-B (CCSN 2007c, Section 11.1). Cette méthodologie a également été utilisée pour l'évaluation environnementale de la nouvelle centrale nucléaire de Darlington.

Chaque effet résiduel néfaste a été évalué selon les critères contenus dans CCSN REGDOC-2.9.1 (CCSN 2016b), tel que présenté dans le Tableau 9.1-1 ci-dessous. Une cote (faible, modéré ou élevé) a été assignée à chacun des critères ci-dessous.

Tableau 9.1-1. Critères pour la classification des effets résiduels

Critères des effets	Définition du niveau de l'effet		
Niveau de l'effet	**Faible**	**Modéré**	**Élevé**
Ampleur	L'effet dépasse les conditions de base; mais est tout de même inférieur au critère de référence et aux valeurs des lignes directrices.	L'effet est susceptible de dépasser les critères de référence ou les valeurs des lignes directrices mais n'a pas ou a peu d'effet sur une CV ou sur les voies de pénétrations vers une CV.	L'effet est susceptible de dépasser les critères de référence ou les valeurs des lignes directrices et peut avoir un effet sur une CV ou sur les voies de pénétrations vers une CV.
Portée spatiale (géographique) de l'effet	L'effet est limité à la zone d'étude du site ou à l'environnement immédiat.	L'effet est limité à la zone d'étude du site.	L'effet s'étend dans la zone d'étude régionale ou au-delà de celle-ci.
Durée/Moment de l'occurrence de l'effet	L'effet est limité à des événements à court terme.	L'effet est limité à la période d'Exécution du déclassement et des Contrôles institutionnels.	L'effet se prolonge à l'étape des Contrôles post-institutionnels.
Fréquence/ probabilité des conditions causant l'effet	Les conditions ou le phénomène causant l'effet sont peu probables et(ou) rares.	Les conditions ou le phénomène causant l'effet sont susceptibles d'être une occurrence non fréquente.	Les conditions ou le phénomène causant l'effet surviennent à des intervalles réguliers et(ou) fréquents.
Réversibilité	L'effet cesse lorsque la source ou le facteur de stress est éliminé.	L'effet persiste un certain temps après l'élimination de la source ou du facteur de stress.	L'effet n'est pas facilement réversible.

Critères des effets	Définition du niveau de l'effet		
Effet sur la santé humaine	L'effet dépasse les conditions de base; mais est tout de même inférieur au critère de référence et aux valeurs des lignes directrices.	L'effet est susceptible de dépasser les critères de référence ou les valeurs des lignes directrices mais n'a pas ou a peu d'effet sur la santé humaine ou sur les voies de pénétration vers la santé humaine.	L'effet est susceptible de dépasser les critères de référence ou les valeurs des lignes directrices et peut avoir un effet sur la santé humaine ou sur les voies de pénétration vers la santé humaine.
Importance écologique (de la CV)	La CV touchée est courante et abondante dans la zone d'étude locale.	La CV touchée est moins courante et sa quantité est limitée dans la zone d'étude locale.	La CV touchée est reconnue comme à risque au plan provincial ou nationale.

Lorsque le classement a été complété, un processus en deux étapes a été appliqué par les spécialistes en EE respectifs afin de déterminer l'importance des effets résiduels néfastes, en se fondant sur le classement de leurs critères. La possibilité de réévaluer un effet résiduel néfaste a également été intégrée au processus.

Étape 1: Si une cote Modéré ou Élevé est assignée à tous les critères relatifs à la nature ou à la portée de l'effet (comme suit):

- Ampleur
- Portée spatiale (géographique)
- Durée/moment de l'occurrence
- Fréquence/probabilité
- Réversibilité

Il faut alors passer à l'Étape 2. Si une cote Faible est assignée à l'un des critères de l'étape 1, l'effet est jugé comme étant un effet résiduel néfaste mineur (c.-à-d. pas important), et aucune autre évaluation n'est nécessaire.

Étape 2: Si une cote Modéré ou Élevé est assignée à au moins un critère relatif aux incidences environnementales et(ou) sociales de l'effet (comme suit):

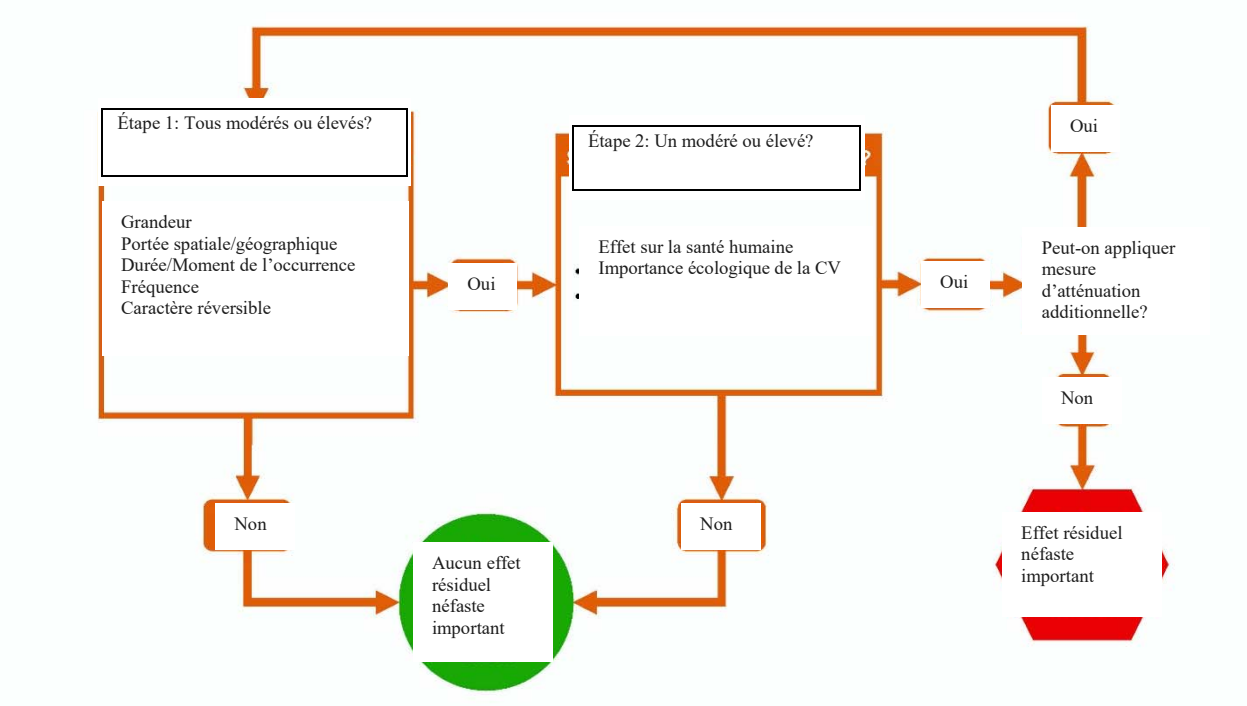
- Effet sur la santé humaine
- Importance écologique de la CV

Il faut alors acheminer l'effet pour évaluer la possibilité d'appliquer des mesures d'atténuation additionnelles.

Si aucune mesure d'atténuation additionnelle ne peut être appliquée à l'effet résiduel néfaste, alors l'effet est considéré comme un effet résiduel néfaste important. Si une mesure d'atténuation additionnelle peut être appliquée, alors l'effet résiduel néfaste est retourné à l'Étape 1 pour être réévalué. Si une cote Faible est assignée à tous les critères de l'Étape 2, l'effet est jugé comme étant un effet résiduel néfaste mineur (c.-à-d. pas important).

Cette méthodologie est illustrée de façon graphique à la Figure 9.1–3.

Figure 9.1-3. Méthodologie pour déterminer l'importance



Pour l'Étape 1, la cote des critères a été établie de façon à ce que tout effet résiduel néfaste coté comme « faible » dans n'importe lequel des critères soit nécessairement un effet résiduel néfaste tellement minime qu'il ne puisse être significatif, sans égard à la cote des autres critères utilisés à l'Étape 1 ou 2. À l'étape 2, la cote des critères a été établie de façon à ce que tout effet résiduel néfaste recevant au moins une considération comme « modéré » ou « élevé » sera considéré comme significatif.

9.1.2.3 Activités de surveillance et de suivi

La *LCEE* (2012) exige que l’EIE comporte un cadre ou un programme préliminaire permettant de gérer les activités de suivi de l’EE tout au long du cycle de vie du projet (qui, dans ce cas, s’applique jusqu’à la fin de l’étape des Contrôles institutionnels). Le programme de suivi de l’EE est documenté à la Section 12 de cet EIE et aux Sections 9.2.5 à 9.10.5 pour chaque composante environnementale. La portée préliminaire du programme de surveillance et de suivi de l’EE couvre les étapes d’Exécution du déclassement et des Contrôles institutionnels du projet. Des recommandations sont également fournies sur la façon d’utiliser les données de surveillance lors du lancement de l’étape des Contrôles post-institutionnels. On prévoit que le programme de surveillance et de suivi proposé sera revu et ajusté sur une base régulière afin de refléter les changements en ce qui a trait aux conditions du site, aux perceptions des parties prenantes, et toute rétroaction du programme de surveillance. Les conditions réglementaires de permis peuvent également prévoir une surveillance additionnelle sans lien avec le programme de suivi de l’EE; dans un tel cas, les données seront partagées afin de répondre aux exigences collectives. Tel qu’expliqué dans CCSN (2016b) REGDOC-2.9.1, les principaux objectifs du programme de suivi sont de vérifier l’exactitude des prédictions de l’EE et de déterminer l’efficacité des mesures d’atténuation mises en œuvre.

Il est important de noter que la CCSN vérifie et surveille toutes les activités de suivi de l’EE dans le cadre de son processus d’autorisation et de conformité.

9.2 Environnement atmosphérique

9.2.1 Sélection des composantes valorisées

Tel que vu à la Section 5.2.4, l'environnement atmosphérique (c.-à-d. qualité de l'air et bruit) présente des caractéristiques qui peuvent être touchées par le projet et qui deviendraient alors des voies de pénétration ou des mécanismes pour le transfert d'un effet dans une autre composante environnementale (par ex. milieu terrestre, santé humaine). Ainsi, aucune CV n'a été sélectionnée dans l'environnement atmosphérique. Les effets des changements aux conditions atmosphériques sont pris en considération dans les composantes environnementales applicables.

Tableau 9.2-1. Sélection des composantes valorisées pour l'environnement atmosphérique

Composante environnementale	Voie de pénétration	Justification
Environnement atmosphérique	Voie de pénétration vers la santé humaine	Les effets sur les humains découlant des changements aux conditions atmosphériques (rejets et concentrations radiologiques et chimiques) seront pris en considération dans la composante sur la santé humaine.
	Voie de pénétration vers la santé du biote non humain	Les effets sur le biote non humain découlant des changements aux conditions atmosphériques (rejets et concentrations radiologiques et chimiques) seront pris en considération pour les CV du milieu aquatique et du milieu terrestre.
	Voie de pénétration vers les CV dans d'autres composantes environnementales	Les effets sur les CV dans d'autres composantes environnementales découlant des changements aux conditions atmosphériques (bruit) seront pris en considération dans les composantes environnementales applicables, dont l'environnement socioéconomique et l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones.

9.2.2 Limites de l'évaluation

9.2.2.1 Limites spatiales

À l'instar de la caractérisation de base de l'environnement atmosphérique à la Section 8.2 ci-haut, les zones d'étude du site et locale pour cette évaluation correspondent aux limites spatiales générales présentées à la Section 5.2.1.1. La zone d'étude régionale pour l'environnement atmosphérique est présentée à la Figure 8.2-1.

9.2.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles pour cette évaluation correspondent aux limites temporelles standard présentées à la Section 5.2.1.2 de cet EIE.

9.2.3 Identification des effets résiduels

9.2.3.1 Interactions projet-environnement

Comme le montre le Tableau 5.2-1, des effets sur l'environnement atmosphérique pourraient survenir à la suite d'interactions liées au fonctionnement et aux activités lors des étapes de l'Exécution du déclassement, des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, plus particulièrement:

- Centrale à béton;
- Injection de coulis dans les structures souterraines;
- Enlèvement des structures en surface;
- Installation d'un couvercle en béton et de barrières artificielles;
- Remise finale en état du site;
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels, et,
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

Tableau 9.2-2. Interactions projet-environnement dans l'environnement atmosphérique

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**1**	**Centrale à béton**	
	1.1	Délimiter empreinte, créer accès, clôture temporaire (côté ouest du bâtiment).	La création d'un accès produira de la poussière et du bruit.
	1.2	Assigner une zone de stockage pour les matériaux bruts, apporter sable, gravier, cendres volantes. Probablement du côté ouest de la zone visée par un permis.	Le camionnage et le stockage de matériaux entraîneront des émissions de gaz à effet de serre (GES), combustion, poussière et bruit.
	1.4	Apporter par camion la réserve d'eau nécessaire.	L'utilisation des camions entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	1.5	Fournir un accès au côté du réacteur par éjecteur coulissant.	Fournir un accès par éjecteur coulissant entraînera la nécessité de percer des ouvertures dans les murs, et, donc, entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	1.6	Construire la fosse de rinçage. Excavation rendue étanche pour les transferts d'eau. Probablement près de la centrale à béton.	La construction de la fosse de rinçage nécessitera l'utilisation de machinerie pour déplacer de la terre, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	1.7	Niveler la zone pour la pompe à béton.	Niveler la zone pour la pompe à béton peut nécessiter l'utilisation de machinerie pour déplacer de la terre, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	1.8	Mélanger le coulis à la formule requise.	On prévoit que le mélange de coulis entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	1.9a	Apporter le coulis par camion à la station de pompage (20 voyages par jour).	L'utilisation des camions entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	1.11	Échantillonner et assécher la fosse de rinçage. Placer les sédiments dans les espaces vides de la salle du condenseur.	Pomper l'eau et enlever les sédiments nécessitera probablement de la machinerie lourde, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	1.12	Démobiliser la centrale à béton une fois le couvercle coulé.	Enlever l'équipement du site nécessitera l'utilisation de camions, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	2	**Injection de coulis dans la structure souterraine**	
	2.3	Injecter du coulis dans la zone nucléaire.	Le mélange et le pompage de coulis devraient entraîner des émissions de GES, combustion et poussière. L'injection de coulis déplacera de l'installation de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante.

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**3**	**Enlèvement de la structure en surface**	
	3.1	Démolir la salle du réacteur avec l'équipement lourd conventionnel.	La démolition entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit, ainsi que de la contamination de surface.
	3.2	Dimensionner les matériaux, comme couper les poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides.	Couper de l'acier et concasser la maçonnerie entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit, ainsi que de la contamination de surface.
	3.3	Installer une aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux en vue d'un recyclage potentiel.	Le transport de matériaux nécessitera l'utilisation de camions et de machinerie, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	3.4	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur en fonction du plan de remplissage. Remplir au niveau 380.	Le transport de matériaux nécessitera l'utilisation de camions et de machinerie, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit. L'enfouissement des débris déplacera de l'installation de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante.
	3.5	Injecter de coulis le premier niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le mélange et le pompage de coulis devraient entraîner des émissions de GES, combustion, poussière et bruit. L'injection de coulis déplacera de l'installation de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante.
	3.6	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 400.	Le transport de matériaux nécessitera l'utilisation de camions et de machinerie, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit. L'enfouissement des débris déplacera de l'installation de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante.
	3.7	Injecter de coulis le deuxième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le mélange et le pompage de coulis devraient entraîner des émissions de GES, combustion, poussière et bruit. L'injection de coulis déplacera de l'installation de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante.
	3.8	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 425.	Le transport de matériaux nécessitera l'utilisation de camions et de machinerie, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit. L'enfouissement des débris déplacera de l'installation de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante.
	3.9	Injecter de coulis le troisième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le mélange et le pompage de coulis devraient entraîner des émissions de GES, combustion, poussière et bruit. L'injection de coulis déplacera de l'installation de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante.

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	3.10	Démolir les murs de béton et les murs intérieurs autour de la salle de commande et des vestiaires.	La démolition entraînera des émissions de GES, de combustion, de poussière et de bruit, ainsi que de la contamination de surface.
	3.11	Défoncer les plafonds de la salle de la chaudière et des salles adjacentes.	La démolition entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit, ainsi que de la contamination de surface.
	3.12	Enfouir les débris des murs de béton dans la salle de la chaudière ou du condenseur.	Le transport de matériaux nécessitera l'utilisation de camions et de machinerie, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit. L'enfouissement des débris déplacera de l'installation de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante.
	3.13	Enlever les matières recyclables du poste de garde.	L'enlèvement des matières recyclables (c.-à-d. métal et câbles) entraînera du bruit.
	3.14	Démolir le poste de garde et enfouir les débris dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes.	La démolition entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit, ainsi que de la contamination de surface.
	3.15	Injecter du coulis dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes jusqu'au niveau du sol.	Le mélange et le pompage de coulis devraient entraîner des émissions de GES, combustion, poussière et bruit. L'injection de coulis déplacera de l'installation de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante.
	3.16	Démolir la portion au-dessus du niveau du sol des murs du puits de décompression. Injecter de coulis.	La démolition entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit, ainsi que de la contamination de surface.
	4	**Installation d'un couvercle en béton et d'une barrière artificielle**	
	4.1	Couvercle de béton (construire formes, installer armatures, et verser, égaliser et donner une dénivellation au béton).	Le mélange et le pompage de béton devraient entraîner des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	4.2	Barrière artificielle (apporter matériaux, poser couches et former monticule, installer toile géotextile, niveler propriété, poser couches de terre restantes et semer).	L'utilisation de camions et d'équipement pour déplacer la terre entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**5**	**Remise en état final du site**	
	5.1	Remise en état du site (installer clôture et puits de surveillance, le cas échéant, restaurer les zones touchées par les activités antérieures ou le déclassement, rincer les fosses et bassins de décantation, effectuer les relevés de clôture).	Nécessitera l'utilisation d'équipement pour déplacer la terre et d'autres équipements, ce qui entraînera des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
	5.3	Démobiliser le site (enlever les installations temporaires, décontaminer l'équipement, enlever les mises à niveau, les poteaux et les lignes de l'alimentation électrique, retourner les transformateurs).	Nécessitera l'utilisation de camions et de machinerie lourde, entraînant ainsi des émissions de GES, combustion, poussière et bruit.
CI*	**6**	**Entretien à long terme**	
	6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels	Rejets potentiels de radioactivité volatilisée dans l'air, par le système du couvercle.
CPI**	**7**	**Post-fermeture**	
	7.1	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.	Rejets potentiels de radioactivité volatilisée dans l'air, par le système du couvercle.

*CI: Étape des Contrôles institutionnels

**CPI: Étape des Contrôles post-institutionnels

9.2.3.2 Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous sont préliminaires et ont été élaborées en fonction de la compréhension actuelle du projet. À mesure qu'approche la planification détaillée des travaux, les détails seront précisés, et des mesures d'atténuation additionnelles pourront être élaborées, selon les besoins.

Air

Lorsque c'est applicable et réalisable, les pratiques de gestion exemplaires de l'élimination de la poussière, telles que celles identifiées dans *Land and Habitat Procedure* (Morin 2015) de LNC et Cheminfo Services Inc. (2005) Les pratiques exemplaires pour la réduction des émissions atmosphériques issues des activités de construction et de démolition seront employées, notamment:

- Entretien régulier de la machinerie pour réduire les émissions de façon efficace;
- Couvrir les camions de transport pour minimiser l'émission de poussière;
- Minimiser la production de poussière par la planification et l'aménagement du site;
- Éliminer la poussière lors des activités de démolition et de dimensionnement des matériaux;
- Couvrir les stocks lors des pluies abondantes;
- Compacter les surfaces dérangées une fois les activités terminées;
- Minimiser la hauteur de chute des matériaux;
- Barrières pour empêcher la dispersion des matériaux;
- Pratiques de sécurité au travail pour charger les débris;
- Éviter le stockage prolongé des débris;
- Techniques adéquates pour l'utilisation et la manipulation des produits chimiques;
- Limiter la marche à vide des véhicules et de l'équipement sur le site, afin de minimiser les émissions (DeWaele 2013a), et,
- Afficher les limites de vitesse sur le site (voir Section 9.6.3.2) afin de minimiser l'émission de poussière.

Bruit

Les mesures d'atténuation spécifiques au bruit comprennent:

- Limiter le fonctionnement de la centrale à béton à la plage horaire de 7 h à 19 h; en autoriser le fonctionnement en dehors de cette plage horaire uniquement dans des circonstances exceptionnelles;
- Les activités devront se dérouler pendant le jour, à l'exception des situations d'urgence telles que des pannes de courant, lesquelles nécessitent le fonctionnement du générateur de secours;
- Ordonnancement des travaux de façon à minimiser le fonctionnement simultané d'équipements bruyants, où cela est réalisable;
- Localiser la centrale à béton à au moins 1 km des résidences à proximité, si possible;
- Verser le coulis dans l'installation directement par tuyaux plutôt que de le faire livrer par camion, où il est raisonnable de le faire. Cela réduirait le bruit associé aux mouvements de camions sur le site;
- S'assurer que les camions utilisés sur le site du projet sont bien entretenus et équipés de silencieux adéquats;

- Placer le générateur dans un espace insonorisé pour réduire le bruit (si nécessaire);
- Maintenir le bruit à des niveaux conformes aux exigences du programme de santé et sécurité au travail de LNC;
- Afficher les limites de vitesse sur le site (voir Section 9.6.3.2), et,
- Maintenir le parcours des camions sur le site en bon état, afin d'éviter que la benne des camions ne fasse du bruit lors de la conduite sur une route inégale.

9.2.3.3 Effets après les mesures d'atténuation

Exécution du déclassement

Les activités de l'étape d'Exécution du déclassement généreront des émissions de GES telles que du méthane (CH_4), du dioxyde de carbone (CO_2), de l'oxyde nitreux (N_2O) et du monoxyde de carbone, des émissions provenant de combustion (principalement du NO_x, et un peu de SO_2), de matière particulaire (TSP, PM_{10} et $PM_{2.5}$), de COV, des émissions de plomb et d'amiante, des émissions radiologiques (C-14, activité bêta globale et HTO) et du bruit. Ces contaminants sont évalués dans le DTC DecomSA, et les résultats sont abordés ci-dessous.

Les effets du bruit dans les zones d'étude du site et locale sont évalués au plan qualitatif. Aucun effet du bruit n'est prévu en raison de la nature des travaux, de la quantité et de la nature de l'équipement sur le site, et de la proximité de l'autoroute 17. Toutefois, étant donné que l'environnement atmosphérique est une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (par ex., milieu terrestre, utilisation des terres et des ressources par les Autochtones, et environnement socioéconomique), les effets potentiels du projet sur le bruit sont évalués pour les CV dans ces composantes environnementales (voir Sections 9.6.4, 9.9.4 et 9.10.4 respectivement).

Zones d'étude du site et locale

On note que l'installation du couvercle de béton et de la barrière artificielle devraient modifier la topographie à proximité du projet. Toutefois, on ne s'attend pas à ce que ce changement local ait une incidence sur l'ensemble de la topographie régionale ou sur les conditions météorologiques.

Non radiologiques

Dans les zones d'étude du site et locale, la génération de NO_2, SO_2, COV (représentés par l'acroléine), CO, TSP, PM_{10} et $PM_{2.5}$ liée au projet a été évaluée dans le DTC DecomSA. Il a été présumé de façon prudente que toutes les activités de l'Exécution du déclassement allaient se dérouler simultanément en ce qui a trait à ces contaminants. Les concentrations accrues prévues de NO_2, SO_2, TSP, PM_{10} et $PM_{2.5}$ aux résidences à proximité et à Point Stewart sont tout à fait dans les limites de la variabilité normale mesurée, et la différence de la qualité de l'air est considérée comme n'étant pas mesurable. Aucun examen approfondi de ces émissions n'est nécessaire.

Il est à noter que le CO, NOx, SPM, PM_{10}, $PM_{2.5}$ et les COV (Total) sont considérés comme les principaux contaminants atmosphériques dans le programme INRP de ECCC. Si les émissions de ces contaminants dépassent les seuils de déclaration, elles doivent être déclarées en vertu de l'INRP. L'évaluation de la qualité de l'air (résumée dans le DTC DecomSA) estime que l'ensemble des émissions annuelles pour tous

les contaminants précités seront bien en deçà des seuils de déclarations de l'INRP (elles sont toutes bien inférieures à 1 kg par année, comparativement aux seuils qui varient de 0,3 à 20 tonnes par année). Aucune déclaration à l'INRP ne sera requise. L'estimation d'émissions de COV est également bien en deçà des seuils de déclaration en vertu de l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air, lequel exige la déclaration des émissions annuelles supérieures à 1 tonne.

Les émissions de GES associées au projet ont également été évaluées dans le DTC GES. Le DTC GES suit la méthodologie générale décrite dans le document « Intégration des considérations relatives aux gaz à effet de serre dans une EE: Guide général des praticiens » du Comité fédéral-provincial-territorial sur le changement climatique et l'évaluation environnementale (CFPTCCEE 2003). Les émissions évaluées comprennent les émissions directes et indirectes (c.-à-d. en amont). Les émissions en amont comprennent l'extraction et le transport des matières brutes, la production de ciment (dont la pyrolyse), et le transport du ciment, des agrégats fins et grossiers jusqu'à la centrale à béton. On estime que les émissions directes à l'étape de l'Exécution du déclassement du projet sont de 0,35 tonne de CO_2-eq. Par ailleurs, on estime que les émissions indirectes du projet sont de 8 202 tonnes de CO_2-eq. Les émissions de GES (directes et indirectes) du projet sont négligeables (c.-à-d. inférieures à 0,005 %) en comparaison aux émissions totales de GES de l'Ontario, et équivalent à environ 0,3 % du total de l'Ontario pour la production de ciment.

L'injection de coulis dans la portion souterraine de l'installation déplacera des contaminants que l'on retrouve dans l'air de l'installation, et la démolition libérera également une contamination de surface dans l'atmosphère. On prévoit que cet air contiendra du plomb et de l'amiante. Il est possible que le projet réponde au critère de déclaration pour les rejets de plomb et d'amiante en vertu de l'INRP en raison de la quantité de plomb et d'amiante éliminée à l'installation, car l'élimination est comprise dans la définition d'« autre utilisation » de l'INRP. Si les quantités éliminées correspondent au seuil de déclaration de l'INRP, tous les rejets de plomb et d'amiante devront être déclarés. Dans le cas présent, les rejets de plomb et d'amiante seront surveillés par LNC (voir Section 9.2.5). Le rejet de plomb et d'amiante par le déplacement d'air a été évalué dans le DTC DecomSA. Les effets potentiels des rejets de CPP sur les travailleurs, le public et le biote non humain sont abordés aux Sections 9.6.3, 9.8.3 et 9.10.3 de cet EIE.

Radiologiques

Des rejets atmosphériques de radionucléides volatiles provenant de l'installation peuvent survenir. Les effets potentiels de ces rejets sur les travailleurs, le public et le biote non humain sont abordés aux Sections 9.6.3, 9.8.3 et 9.10.3 de cet EIE.

L'injection de coulis dans l'installation souterraine déplacera de l'air que l'on retrouve actuellement dans l'installation, et la démolition libérera également une contamination de surface dans l'atmosphère. Cet air contient de faibles niveaux de tritium. Les effets potentiels des rejets de tritium sur les travailleurs, le public et le biote non humain sont abordés aux Sections 9.6.3, 9.8.3 et 9.10.3 de cet EIE.

Zone d'étude régionale

Non radiologiques

Les effets potentiels du transport sur l'environnement atmosphérique dans la zone d'étude régionale sont pris en considération dans le DecomSA dans un scénario du pire accident possible incluant toutes les autres activités (c.-à-d. dans les zones d'étude du site et locale) qui génèrent du NO_2, SO_2, TSP, PM_{10} et $PM_{2.5}$. De même, les GES sont considérés pour le projet au total. Étant donné qu'on ne prévoit aucun effet des GES dans les zones d'étude du site et locale, aucun effet n'est prévu non plus dans la zone d'étude régionale à l'étape de l'Exécution du déclassement. Aucun examen approfondi de ces émissions n'est nécessaire.

L'injection de coulis dans l'installation souterraine déplacera de l'air que l'on retrouve actuellement dans l'installation, et la démolition libérera également une contamination de surface dans l'atmosphère. On prévoit que cet air contiendra du plomb et de l'amiante. Le rejet de plomb et d'amiante par le déplacement d'air a été évalué dans le DTC DecomSA. Les effets potentiels de ces rejets de CPP sur le public et le biote non humain sont abordés aux Sections 9.6.3, 9.8.3 et 9.10.3 de cet EIE.

Radiologiques

Les effets potentiels des rejets de tritium par le déplacement d'air sur le public et le biote non humain dans la zone d'étude régionale sont abordés aux Sections 9.6.3, 9.8.3 et 9.10.3 de cet EIE.

Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels

Comme le montre le Tableau 9.2-2, aucune interaction du bruit n'est prévue à l'étape des Contrôles institutionnels ou à l'étape des Contrôles post-institutionnels. Des rejets atmosphériques liés à l'utilisation des véhicules pourraient survenir à l'étape des Contrôles institutionnels (par ex., les gaz combustibles pour les véhicules utilisés pour l'échantillonnage de l'eau souterraine et l'enlèvement des végétaux); toutefois, ces rejets seraient liés aux rejets à l'étape d'Exécution du déclassement, et n'ont donc pas à être pris davantage en considération.

Le DTC PostSA examine plusieurs scénarios potentiels pour la période de post-fermeture (c.-à-d. étapes des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels) afin d'englober et de quantifier les incertitudes quant aux conditions futures du site et d'évaluer le potentiel de contamination radiologique et non radiologique de l'environnement atmosphérique (entre autres) pour ces scénarios. Les détails de ces scénarios peuvent être consultés dans le DTC PostSA. Par exemple, les contaminants atmosphériques peuvent se répandre dans le milieu terrestre et potentiellement l'affecter. Étant donné que l'environnement atmosphérique est une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (par ex. milieu terrestre, santé humaine), les effets du projet sur l'environnement atmosphérique sont évalués pour les CV dans ces autres composantes environnementales (voir Sections 9.6.4, 9.8.4 et 9.10.3 respectivement).

9.2.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction

Bien que le projet ait été décrit dans Titterington (2016), Aikens (2017) et plusieurs autres études, des incertitudes subsistent quant à certains aspects des détails du projet. Ces incertitudes, ainsi que leurs incidences sur l'évaluation des effets, sont présentées ci-après.

On ne sait pas si le coulis de ciment sera pompé ou apporté par camion de la centrale à béton jusqu'à différents secteurs. Il a été présumé que le coulis serait transporté par camion depuis la centrale à béton; car on prévoit que cette façon de faire présente un potentiel plus grand d'effets environnementaux. La méthode employée pour déplacer le coulis de la centrale à béton à l'installation demeure donc à la discrétion de l'entrepreneur responsable du coulis.

Il est présumé de façon conservative qu'aucun contaminant atmosphérique de l'installation ne serait capté par le système de filtres HEPA bien qu'ils soient utilisés tel que requis.

Le DTC GES reconnaît qu'il n'y a pas de modèle de GES disponibles pour le coulis. Les estimations des émissions de GES utilisent donc comme substitut la production de ciment et de béton.

Le DTC GES a utilisé des hypothèses prudentes chaque fois que c'était possible; par exemple, il a été présumé que le générateur diésel de secours à la centrale à béton fonctionnerait 12 heures par jour. Le choix du volume des matériaux est conservatif. L'utilisation des valeurs américaines par défaut pour le calcul des émissions indirectes de CO_2 peut entraîner une incertitude, car la fabrication du béton et du coulis, ainsi que l'extraction et le transport des matières brutes, peuvent différer entre les États-Unis et le Canada. Tel que vu précédemment, les émissions de GES (directes et indirectes) du projet sont négligeables par rapport aux émissions de GES totales de l'Ontario (c.-à-d. inférieures à 0,005 %) et représentent environ 0,3 % du total de l'Ontario pour la production de ciment. La marge des résultats est donc suffisamment grande pour englober les incertitudes vues précédemment.

La variabilité des concentrations de contaminants atmosphériques dans l'installation s'explique par l'hypothèse que les concentrations correspondent à celles des pièces les plus contaminées pour chaque contaminant.

La variabilité des concentrations de tritium dans l'air s'explique par l'hypothèse que l'ensemble de l'atmosphère a une concentration de tritium équivalente à celle de la pièce la plus contaminée. De plus, de façon conservative, le tritium est traité comme de l'eau tritiée (HTO) lorsque des calculs de dose de HTO sont disponibles.

Lors de la démolition des structures en surface, il est possible qu'il y ait des rejets de plomb (de la peinture à base de plomb) dans l'atmosphère, qui pourraient affecter l'environnement atmosphérique. Les présomptions suivantes sont mises de l'avant pour l'analyse d'un tel cas:

- L'inventaire total de peinture au plomb dans la structure en surface est présumé avoir été rejeté sous forme de particules (voir Section 5.2 du DTC DecomSA).

- Étant donné que la majeure partie de la peinture restera collée aux débris de démolition et ne sera pas rejetée sous forme de particules dans l'air, une fraction de rejet atmosphérique de 0,01 a été appliquée.
- Dans l'ensemble des particules générées, seule une fraction sera de taille respirable. Il est donc présumé que 10 % des particules dans l'air seront respirables (c.-à-d. un facteur de 0,1).
- Étant donné que de l'eau brumisée sera utilisée comme mesure de contrôle de la poussière, il est présumé que seule une petite portion (c.-à-d. 10 %) des particules respirables rejetées ne sera pas captée.
- Le nombre de jours nécessaires à la démolition des bâtiments en surface est utilisé pour estimer la vitesse à laquelle les bâtiments sont détruits et, donc, la vitesse à laquelle le plomb est libéré:
    - Au total, 30 jours sont consacrés à la démolition active des structures en surface (à l'exception de la cheminée de ventilation);
    - Il est présumé que 8 heures par jour seront consacrées à la démolition des bâtiments. Cela permet de diviser l'inventaire total par le temps total de démolition, ce qui donne une vitesse de rejet en g/s.
- Le rejet se produit environ à 1 m (ce qui correspond à la hauteur du rejet selon le modèle CALPUFF (Annexe C du DTC DecomSA).

Le document REGDOC 2.9.1 fournit des directives pour la caractérisation des effets du projet sur l'environnement atmosphérique. Conformément à REGDOC 2.9.1 (Annexe C.1), les émissions radiologiques et non radiologiques (y compris les gaz à effet de serre) lors des différentes étapes du projet ont été caractérisées, notamment les accidents et défaillances hypothétiques. La modélisation comprend les caractéristiques et les récepteurs atmosphériques spécifiques au site. REGDOC 2.9.1 indique également que les prévisions devraient comprendre les émissions moyennes et maximales des rejets prévus, des sources ponctuelles et des rejets fugitifs. Cependant, en raison de la grande quantité de données inconnues, de nombreuses présomptions ont servi à estimer les émissions futures. Des hypothèses très conservatives ont été émises (telles que celles décrites précédemment) chaque fois que cela était possible. Les émissions estimées sont donc susceptibles de représenter des maximums, en se fondant sur l'information disponible. L'information est insuffisante pour estimer les émissions moyennes, ce qui n'est probablement pas nécessaire, étant donné qu'on ne prévoit pas d'enjeu même pour les estimations d'émissions très conservatrices. En ce qui a trait aux estimations de bruit, REGDOC 2.91 propose que les prévisions de niveaux de bruit diurnes et nocturnes et de bruit tonal soient comparées aux niveaux de base et aux lignes directrices publiées. Dans cet EIE, l'évaluation qualitative des effets du bruit a été réalisée en se fondant sur la connaissance des activités prévues du projet et de l'emplacement des récepteurs à proximité. Il est à noter que les niveaux de bruit ambiant diurnes et nocturnes ne sont pas mesurés sur le site actuellement, et aucune préoccupation relative au bruit n'a été soulevée dans les conditions actuelles (c.-à-d. pendant le fonctionnement du générateur).

9.2.3.5 Effets résiduels

Le Tableau 9.2-3 résume l’évaluation des effets de la qualité de l’air et du bruit réalisée et présente les effets résiduels identifiés pour l’environnement atmosphérique. Les effets résiduels au Tableau 9.2-3 sont regroupés par effet plutôt que par interaction individuelle comme au Tableau 9.2-2.

Tableau 9.2-3. Sommaire des effets résiduels dans l'environnement atmosphérique

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Exécution du déclassement					
Environnement atmosphérique: Qualité de l'air (non radiologique).	Toutes les activités de l'Exécution du déclassement.	Les activités de l'Exécution du déclassement (comprenant l'assemblage et le fonctionnement de la centrale à béton, le transport du matériel, le fonctionnement du générateur, la démolition, le dimensionnement) généreront des émissions de NO_x, SO_2, TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$.	Pratiques de construction standard (par ex., élimination de la poussière, entretien de la machinerie).	Les émissions de NO_x, SO_2, TSP, PM_{10}, et $PM_{2.5}$ seront mineures, temporaires et localisées.	Les effets de l'exposition non radiologique sont évalués au plan de leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.6 et 9.8.
Environnement atmosphérique: Bruit.	Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton.	On prévoit que le transport du matériel, de l'équipement et du coulis, ainsi que le fonctionnement de la centrale à béton généreront du bruit.	Activités limitées à la plage horaire entre 7 h et 19 h lorsque possible.	Il est peu probable que le bruit causé par le fonctionnement de la centrale à béton entraîne un effet néfaste sur les humains ou la faune.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement atmosphérique: Qualité de l'air (radiologique).	Radionucléides volatiles dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine et de la démolition de la structure en surface.	Rejet d'air contaminé de l'installation dans l'environnement atmosphérique.	Élimination de la poussière.	Les radionucléides volatiles dans l'air peuvent entraîner des effets liés à l'exposition sur le biote non humain et la santé humaine.	Les effets de l'exposition radiologique sont évalués au plan de leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.6 et 9.8.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Environnement atmosphérique: Qualité de l'air (non radiologique).	Plomb et amiante dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine.	Rejet d'air contaminé de l'installation dans l'environnement atmosphérique.	Élimination de la poussière	Le plomb et l'amiante dans l'air peuvent entrainer des effets liés à l'exposition sur le biote non humain et la santé humaine.	Les effets de l'exposition non radiologique sont évalués au plan de leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.6 et 9.8.
Environnement atmosphérique: Bruit.	L'injection de coulis nécessite l'utilisation d'un camion entre la centrale à béton et l'installation.	Le fonctionnement des véhicules et de l'équipement générera du bruit.	Pratiques de construction standard (par ex., moment du déroulement des activités).	Il est peu probable que le bruit causé par le fonctionnement de la centrale à béton entraîne un effet néfaste sur les humains ou la faune.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement atmosphérique: Bruit.	Démolition et dimensionnement des matériaux.	On prévoit que la démolition des structures en surface, la coupe du métal et le concassage de la maçonnerie généreront du bruit.	Pratiques de construction standard (par ex., moment du déroulement des activités).	Le bruit généré peut toucher les résidents et la faune à proximité, mais on prévoit que le bruit sera de courte durée, limité au jour et intermittent.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement atmosphérique: Bruit.	Déplacement de la terre, mélange du ciment, transport, coulage.	Le fonctionnement de la centrale à béton, le transport en véhicule, le fonctionnement de l'équipement lourd mobile tel que les chargeuses frontales et les rétrocaveuses.	Pratiques de construction standard (par ex., moment du déroulement des activités).	Il est peu probable que le bruit causé par le fonctionnement de la centrale à béton entraîne un effet néfaste sur les humains ou la faune.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement atmosphérique: Bruit.	Enlèvement des structures temporaires et fracturation des routes non essentielles.	Ces activités nécessitent l'utilisation d'équipement mobile alimenté tel que des brise-béton, des rétrocaveuses, des excavatrices, des bulldozers, des compacteurs, etc. qui sont donc des sources potentielles de bruit.	Pratiques de construction standard (par ex., moment du déroulement et ordonnancement des activités).	Ces sources de bruit ne seraient pas continues et peu susceptibles d'être simultanées.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels					
Environnement atmosphérique: Qualité de l'air (radiologique).	Radionucléides se volatilisant depuis la surface.	La contamination de l'air peut toucher des CV dans d'autres composantes environnementales.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire le potentiel de contamination dans l'environnement atmosphérique.	La contamination de l'air peut toucher des CV dans d'autres composantes environnementales.	Les effets de l'exposition radiologique sont évalués au plan de leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.6 et 9.8.

9.2.4 Évaluation des effets résiduels

Étant donné que l'environnement atmosphérique est une voie de pénétration vers d'autres composantes environnementales (par ex., milieu terrestre et santé humaine), les effets résiduels néfastes potentiels sont pris en considération dans ces composantes environnementales (voir Sections 9.6.4, 9.8.4 et 9.10.4).

9.2.5 Surveillance et suivi

L'environnement atmosphérique (c.-à-d. qualité de l'air, bruit) constitue une voie de pénétration pour le transfert d'un effet vers les CV dans d'autres composantes environnementales. Des mesures d'investigation additionnelles seront entreprises si les paramètres préoccupants (radiologiques et non radiologiques) mesurés sont supérieurs aux lignes directrices ou aux limites applicables, ou si tout changement notable survient. Les activités de surveillance et de suivi dans l'environnement atmosphérique sont abordées ci-dessous et présentées au Tableau 9.2-4.

Exécution du déclassement

À l'étape d'Exécution du déclassement, LNC assurera une surveillance (par l'entremise de mesures ou d'estimations) non périodique et pendant certains événements (par ex., lors du déplacement de l'air dans l'installation lors de l'injection de coulis) des paramètres préoccupants (radiologiques et non radiologiques) dans l'air. LNC continuera également d'estimer les émissions et de déclarer les gaz combustibles (par ex., associés à l'INRP). Des mesures d'investigation additionnelles (par ex., échantillonnage de l'eau de pluie pour y déceler le tritium, l'échantillonnage du sol) seront entreprises si les paramètres mesurés sont supérieurs aux lignes directrices ou aux limites applicables, ou si tout changement notable survient.

Lors des périodes d'activité intense, LNC surveillera les niveaux de bruit.

Contrôles institutionnels

À l'étape des Contrôles institutionnels, une analyse de la vapeur du sol sera réalisée si la surveillance de l'eau souterraine révèle une volatilisation potentielle de la radioactivité depuis la surface.

Tableau 9.2-4. Activités de surveillance et de suivi dans l'environnement atmosphérique

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape d'Exécution du déclassement					
Environnement atmosphérique	Qualité de l'air (non radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton - Injection de coulis dans la structure souterraine - Enlèvement de la structure en surface - Installation d'un couvercle en béton et d'une barrière artificielle - Remise en état final du site Surveillance proposée: - Pour chaque nouvelle activité ou modification d'une activité existante (voir note au bas du tableau): mesurer les paramètres préoccupants (par ex., plomb, amiante) dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine et des activités de démolition. - Estimer les gaz combustibles (par ex., en se fondant sur la circulation et l'équipement liés au projet). - Inspection visuelle pour déceler la poussière. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices, seuils ou limites applicables, ou si le nombre réel de véhicules/kilomètres voyagés dépasse les prévisions sur lesquelles sont fondées l'estimation des émissions. - Si des niveaux élevés de poussière sont observés (de façon qualitative), ajuster les mesures d'élimination de la poussière en conséquence	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d.aucun effet résiduel néfaste sur la qualité non radiologique de l'air ou une CV connexe)	Pour chaque nouvelle activité ou modification d'une activité existante (voir note en pied de page): surveiller pendant au moins une semaine. Estimation des gaz combustibles: selon les événements (par ex., tel qu'exigé pour les déclarations) L'inspection visuelle pour la poussière est continue.	Une évaluation annuelle de l'hygiène industrielle a lieu à l'IGDRND pour le plomb, l'amiante et les moisissures dans l'air de l'installation. Une estimation est faite des émissions liées à l'INRP et à la déclaration des GES. L'installation doit s'assurer que la déclaration à l'INRP et des GES comprenne des estimations à jour.
	Qualité de l'air (radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Injection de coulis dans la structure souterraine - Enlèvement de la structure en surface Surveillance proposée: - Pour chaque nouvelle activité ou modification d'une activité existante (voir note au bas du tableau): mesurer les paramètres préoccupants (par ex., tritium) dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine et des activités de démolition. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices, seuils ou limites applicables. - Si un paramètre est supérieur aux lignes directrices applicables, collecter de l'eau de pluie et mesurer les niveaux de contaminants (par ex., tritium) dans les précipitations.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité radiologique de l'air ou une CV connexe)	Pour chaque nouvelle activité ou modification d'une activité existante (voir note en pied de page): surveiller pendant au moins une semaine.	Une surveillance des rejets atmosphériques radiologiques (c.-à-d. tritium et activité bêta globale) a lieu actuellement à l'IGDRND.
	Bruit	Source(s) potentielle(s) des effets: - Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton - Transport du coulis par camion entre la centrale à béton et l'installation - Démolition et dimensionnement des matériaux - Déplacement de terre, mixage du ciment, transport, coulage - Enlèvement des structures temporaires et fracturation des routes non essentielles Surveillance proposée: - Surveillance du bruit pendant les périodes d'activité intense Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices, seuils ou limites applicables, ou si des plaintes sont déposées.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel de bruit néfaste)	Lors de périodes d'activité intense: surveiller pendant au moins une semaine.	Actuellement, les niveaux de bruits ne sont pas surveillés systématiquement à l'IGDRND.

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape des Contrôles institutionnels					
Environnement atmosphérique	Qualité de l'air (radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Volatilisation des radionucléides à partir des surfaces Surveillance proposée: - Dans le cas de niveaux élevés dans l'eau souterraine, envisager une analyse de la vapeur du sol. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si l'analyse de la vapeur dans le sol révèle des paramètres supérieurs aux lignes directrices applicables.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d.aucun effet résiduel néfaste sur l'environnement atmosphérique ou une CV connexe).	Analyse de la vapeur du sol: seulement si la surveillance de l'eau souterraine le demande.	Aucune surveillance de la vapeur du sol n'a lieu actuellement à l'IGDRND.

Note: La modification d'une activité existante peut comprendre, par exemple: lors des activités d'injection de coulis, un changement d'injection du coulis vers une autre partie de l'IGDRND où la possibilité de rejets peut augmenter de façon significative; la surveillance devrait alors reprendre.

9.2.6 Conclusion

Le potentiel d'effets résiduels dans l'environnement atmosphérique vu à la Section 9.2.3 est fondé sur les effets prévus après l'application des mesures d'atténuation. Cependant, étant donné que l'environnement atmosphérique est une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (plus précisément le milieu terrestre et la santé humaine), tout effet résiduel potentiel est pris en considération dans les composantes environnementales applicables. La surveillance des paramètres préoccupants en fonction des événements (par ex., surveiller le bruit pendant la démolition), et l'estimation des émissions liées au projet permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les effets résiduels néfastes potentiels.

9.3 Eaux de surface

9.3.1 Sélection des composantes valorisées

Tel que vu à la Section 5.2.4, les eaux de surface (c.-à-d. drainage du site et qualité de l'eau) présentent des caractéristiques qui peuvent être touchées par le projet et qui deviendraient alors des voies de pénétration ou des mécanismes pour le transfert d'un effet dans une autre composante environnementale (par ex., milieu aquatique, milieu terrestre, santé humaine). Ainsi, aucune CV n'a été sélectionnée dans les eaux de surface. Les effets potentiels des changements aux conditions des eaux de surface sont pris en considération dans les composantes environnementales applicables.

Tableau 9.3-1. Sélection des composantes valorisées pour les eaux de surface

Composante environnementale	Voie de pénétration	Justification
Eaux de surface	Voie de pénétration vers la santé humaine	Les effets potentiels sur les humains découlant des changements au drainage du site et à la qualité des eaux de surface (rejets et concentrations radiologiques et chimiques) seront pris en considération dans la composante sur la santé humaine.
	Voie de pénétration vers la santé du biote non humain	Les effets potentiels sur le biote non humain découlant des changements au drainage du site et à la qualité des eaux de surface (rejets et concentrations radiologiques et chimiques) seront pris en considération pour les CV du milieu aquatique et du milieu terrestre.
	Voie de pénétration vers les CV dans d'autres composantes environnementales	Les effets potentiels sur les CV dans d'autres composantes environnementales découlant des changements au drainage du site et à la qualité des eaux de surface (par ex., niveaux d'eau) seront pris en considération dans les composantes environnementales applicables.

9.3.2 Limites de l'évaluation

9.3.2.1 Limites spatiales

À l'instar de la caractérisation de base des eaux de surface à la Section 8.3 ci-haut, les zones d'étude du site et locale correspondent aux limites spatiales générales présentées à la Section 5.2.1.1. La zone d'étude régionale pour cette évaluation est présentée à la Figure 8.3-1.

9.3.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles pour cette évaluation correspondent aux limites temporelles standard présentées à la Section 5.2.1.2 de cet EIE.

9.3.3 Identification des effets résiduels

9.3.3.1 Interactions projet-environnement

Comme le montre le Tableau 5.2-1, des effets sur les eaux de surface pourraient survenir à la suite d'interactions liées au fonctionnement et aux activités lors des étapes de l'Exécution du déclassement, des Contrôles institutionnels, et des Contrôles post-institutionnels, plus particulièrement:

- Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton;
- Enlèvement des structures en surface;
- Installation d'un couvercle en béton et d'une barrière artificielle;
- Remise en état final du site;
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels, et,
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

Tableau 9.3-2. Interactions projet-environnement dans les eaux de surface

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**1**	**Centrale à béton**	
	1.1	Délimiter empreinte, créer accès, clôture temporaire (côté ouest du bâtiment).	Les activités associées à la délimitation de l'empreinte peuvent nuire au drainage du site.
	1.2	Assigner une zone de stockage pour les matériaux bruts, apporter sable, gravier, cendres volantes. Probablement côté ouest de la zone visée par un permis.	Le stockage de matériaux bruts peut affecter les propriétés de drainage du site. Le ruissellement des stocks peut altérer la qualité de l'eau.
	1.6	Construire la fosse de rinçage. Excavation rendue étanche pour les transferts d'eau. Probablement près de la centrale à béton.	La construction de la fosse de rinçage nuira au drainage du site car la terre sera dénivelée et couverte d'un matériau étanche. L'utilisation de la fosse de rinçage pourrait altérer la qualité de l'eau.
	1.7	Niveler la zone pour la pompe à béton.	La mise à niveau peut nuire au drainage du site.
	1.10	Rincer la vanne du camion de ciment, le camion de pompage et l'éjecteur coulissant. (Tous les jours)	Le rinçage de l'équipement peut altérer la qualité de l'eau sur le site.
	1.11	Échantillonner et assécher la fosse de rinçage. Placer les sédiments dans les espaces vides de la salle du condenseur.	L'assèchement de la fosse peut altérer la qualité de l'eau de surface sur le site.

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**3**	**Enlèvement de la structure en surface**	
	3.1	Démolir la salle du réacteur avec l'équipement lourd conventionnel.	La démolition altère la qualité de l'eau en raison du ruissellement potentiel.
	3.2	Dimensionner les matériaux, comme couper les poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides.	Couper de l'acier et concasser de la maçonnerie à l'extérieur peut altérer la qualité de l'eau en raison du ruissellement potentiel.
	3.3	Installer une aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux en vue d'un recyclage potentiel.	Le ruissellement provenant des matériaux stockés à l'extérieur peut altérer la qualité de l'eau.
	3.10	Démolir les murs de béton et les murs intérieurs autour de la salle de commande et des vestiaires.	La démolition peut altérer la qualité de l'eau en raison du ruissellement potentiel.
	3.14	Démolir le poste de garde et enfouir les débris dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes.	La démolition peut altérer la qualité de l'eau en raison du ruissellement potentiel.
	3.16	Démolir la portion au-dessus du niveau du sol des murs du puits de décompression. Injecter de coulis.	La démolition peut altérer la qualité de l'eau en raison du ruissellement potentiel.
	4	**Installation d'un couvercle en béton et d'une barrière artificielle**	
	4.1	Couvercle de béton (construire formes, installer armatures, et verser, égaliser et donner une dénivellation au béton).	L'installation d'un couvercle en béton entravera l'infiltration d'eau, nuisant ainsi au drainage du site.
	4.2	Barrière artificielle (apporter matériaux, poser couches et former monticule, installer toile géotextile, niveler propriété, poser couches de terre restantes et semer).	Le dénivellement et l'installation de couches de terre nuiront au drainage du site. L'installation de la barrière artificielle risque d'accroître le ruissellement du sol, altérant ainsi la qualité de l'eau.
	5	**Remise en état final du site**	
	5.3	Démobiliser le site (enlever les installations temporaires, décontaminer l'équipement, enlever les mises à niveau, les poteaux et les lignes de l'alimentation électrique, retourner les transformateurs).	La décontamination de l'équipement par le rinçage altérera la qualité de l'eau sur le site. Fracturer l'asphalte, les aires de stationnement et les routes non essentielles nuira au drainage du site.
IC*	**6**	**Entretien à long terme**	
	6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels.	L'eau souterraine commencera à infiltrer la structure injectée de coulis et viendra en contact avec la contamination. Les contaminants dissous et l'eau souterraine alcaline s'écouleront et risquent d'atteindre la rivière des Outaouais.
CPI**	**7**	**Contrôles post-institutionnels**	
	7.1	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.	L'eau souterraine infiltrera éventuellement la structure injectée de coulis dégradée. Les contaminants dissous et l'eau souterraine alcaline s'écouleront et risquent d'atteindre la rivière des Outaouais.

*CI: Étape des Contrôles institutionnels
**CPI: Étape des Contrôles post-institutionnels

9.3.3.2 Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous sont préliminaires et ont été élaborées en fonction de la compréhension actuelle du projet. À mesure qu'approche la planification détaillée des travaux, les détails seront précisés, et des mesures d'atténuation additionnelles pourront être élaborées, selon les besoins.

En plus des mesures d'atténuation intégrées à la conception identifiées à la Section 4.1 ci-haut, les mesures d'atténuation suivantes ont été identifiées pour assurer la protection des eaux de surface. Ces mesures d'atténuation sont conformes aux *Land and Habitat Procedure* (Morin 2015) de LNC:

- La résistance au flux entrant d'eau de pluie dans l'installation grâce à la construction d'un couvercle et d'un monolithe en béton;
- Le contrôle des sédiments et de l'érosion est conforme aux procédures de protection environnementales de la gestion des terres et des habitats (*Environmental Protection Procedure on Management of Land and Habitat*) (Morin 2015) de LNC, qui fournit les détails précis de la gestion de l'érosion et de la sédimentation potentielles avant de commencer la construction. Des détails sont ainsi fournis sur comment ou où stocker les matériaux de surface, planifier les travaux de construction afin de minimiser la durée du temps pendant lequel les sols nus sont exposés avant la stabilisation (c.-à-d. revégétalisation). Les mesures typiques de contrôle des sédiments et de l'érosion peuvent comprendre des clôtures ou barrières anti-érosion, des murs de ballots de foin, un stockage approprié et la conception et la localisation de la fosse de rinçage;
- Les mesures d'élimination de la poussière présentées à la Section 9.2.3.2;
- Les activités d'entretien des routes devraient être conformes aux lignes directrices de la Synthèse des meilleures pratiques - Guide de gestion des sels de voirie (TAC 2003) et les procédures de gestion des terres et des habitats (Management of Land and Habitat) de LNC (Morin 2015);
- Utilisation d'équipement de lutte contre les déversements, et confinement secondaire des réservoirs de stockage (par ex., pour le mazout) pour contenir tout rejet provenant d'un déversement ou de la rupture d'un réservoir (Morin 2015), et,
- La réutilisation de l'eau provenant de la fosse de rinçage par la centrale à béton (si possible); la rétention et la disposition des sédiments décantés dans l'installation.

Pour bien comprendre les pratiques de l'industrie en matière d'émissions dans l'eau, les Lignes directrices pour l'évaluation des activités de construction ayant une incidence sur les ressources en eau (MEO 1984) du ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO) suggèrent plusieurs mesures d'atténuation, dont:

- La rétention de la végétation existante lorsque cela est réalisable;
- Maintenir faible la vitesse du ruissellement (limiter le ruissellement);
- Limiter l'utilisation de l'équipement lourd de construction aux zones de travail autorisées afin de minimiser la perturbation du sol et la destruction de la végétation;

- La dérivation du ruissellement pour l'éloigner des zones exposées et des stocks, et disposition stratégique éloignée de l'écoulement concentré des eaux pluviales;
- La rétention des sédiments sur le site;
- La revégétalisation des zones perturbées par l'ensemencement et(ou) la plantation après la construction dès que les conditions saisonnières le permettent;
- La conception, l'inspection et la gestion adéquates des fosses de rinçage (bassins de décantation) et du(des) site(s) de stockage du matériel, et,
- L'utilisation de zones pavées (imperméables) pour le stockage et le dépôt de matériaux afin de réduire l'infiltration, à recouvrir lors de fortes précipitations.

Ces mesures d'atténuation minimisent le ruissellement, le transport de sédiments et la contamination à l'extérieur de la zone d'étude du site.

9.3.3.3 Effets après les mesures d'atténuation

Exécution du déclassement

Zones d'étude du site et locale

Certaines activités de déclassement pourraient entraîner une contamination de l'eau ou du sol ainsi que des ruissellements contaminés dans la rivière (par ex., des eaux de pluie, de la brumisation, de l'eau utilisée pour couper le métal, etc.). Cette eau pourrait devenir contaminée au cours des activités de l'étape d'Exécution du déclassement, notamment lors du stockage des agrégats, de l'assèchement de la fosse de rinçage, de la démolition, et du dimensionnement des matériaux. Les mesures d'atténuation (par ex., clôture anti-érosion et élimination de la poussière) permettront de réduire la probabilité et(ou) l'ampleur de tout rejet imprévu. Tel qu'expliqué dans le DTC DecomSA, on prévoit que les mesures d'atténuation capteront et empêcheront tout rejet dans les eaux de surface. L'eau de rinçage sera échantillonnée avant l'assèchement de la fosse, minimisant ainsi les effets sur la qualité des eaux de surface. L'installation d'un couvercle en béton et d'une barrière artificielle pourrait avoir des effets localisés temporaires sur le drainage du site. Toute zone affectée fera l'objet de mesures d'atténuation après les activités de l'Exécution du déclassement, ainsi aucun effet résiduel n'est prévu après les mesures d'atténuation visant les eaux de surface dans les zones d'étude du site et locale à l'étape d'Exécution du déclassement.

Zone d'étude régionale

Les effets potentiels dans la zone d'étude régionale ne surviendront que si les effets s'étendent depuis les zones d'étude du site et locale. Étant donné qu'aucun effet n'est prévu dans les zones d'étude du site et locale, aucun effet n'est prévu dans la zone d'étude régionale à l'étape d'Exécution du déclassement.

Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels

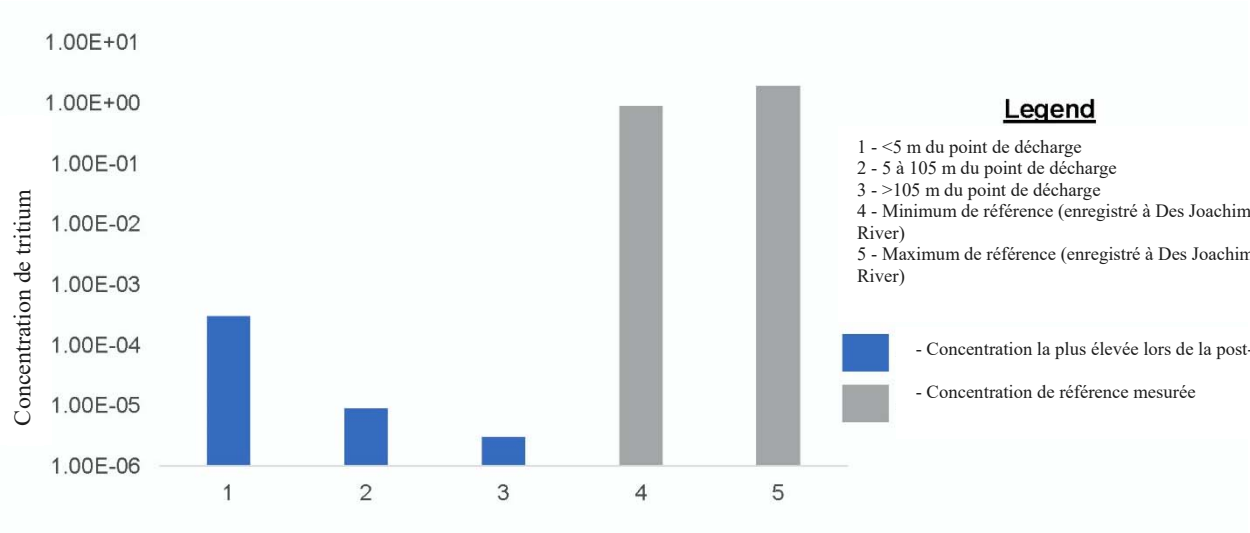
Le DTC PostSA examine différents scénarios potentiels pour la période de post-fermeture afin de couvrir et de quantifier les incertitudes quant aux futures conditions du site, ainsi que d'évaluer la possibilité d'une contamination radiologique et non radiologique des eaux de surface (entre autres environnements) dans ces scénarios. Pour plus d'information sur ces scénarios, il est possible de consulter le DTC PostSA. Par exemple, on prévoit que de l'eau souterraine contaminée provenant de la structure injectée de coulis qui se désintègre s'écoulera vers la rivière des Outaouais. Étant donné que les eaux de surface sont une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (par ex., milieu aquatique, milieu terrestre et santé humaine), les effets du projet sur les eaux de surface sont évalués par rapport aux CV dans ces composantes environnementales (voir Sections 9.4.3, 9.6.3, 9.8.3, 9.9.3 et 9.10.3).

Tel que présenté au Tableau 9.3-2 ci-haut, il y a une possibilité que de l'eau souterraine contaminée s'écoule de l'installation et atteigne la rivière des Outaouais lors de la post-fermeture (les étapes de Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels). Les concentrations résultantes de certains contaminants dans la rivière des Outaouais (eau de surface et sédiments) sont présentées ci-dessous, et comparées aux concentrations de référence mesurées. Dans leurs évaluations, les DTC EcoRA et PostSA prennent en considération ces rejets en combinaison avec les concentrations de base (c.-à-d. au total).

Radiologiques

La Figure 9.3-1 présente les concentrations maximales prévues de tritium et les concentrations de tritium de référence mesurées dans l'eau de surface de la rivière des Outaouais. Les concentrations dans les 5 m du point de décharge du panache d'eau souterraine dans les eaux de surface sont trois ordres de grandeur plus basses que les concentrations de tritium de référence mesurées ci-dessous.

Figure 9.3-1 Concentrations de tritium dans l'eau de surface de la rivière des Outaouais

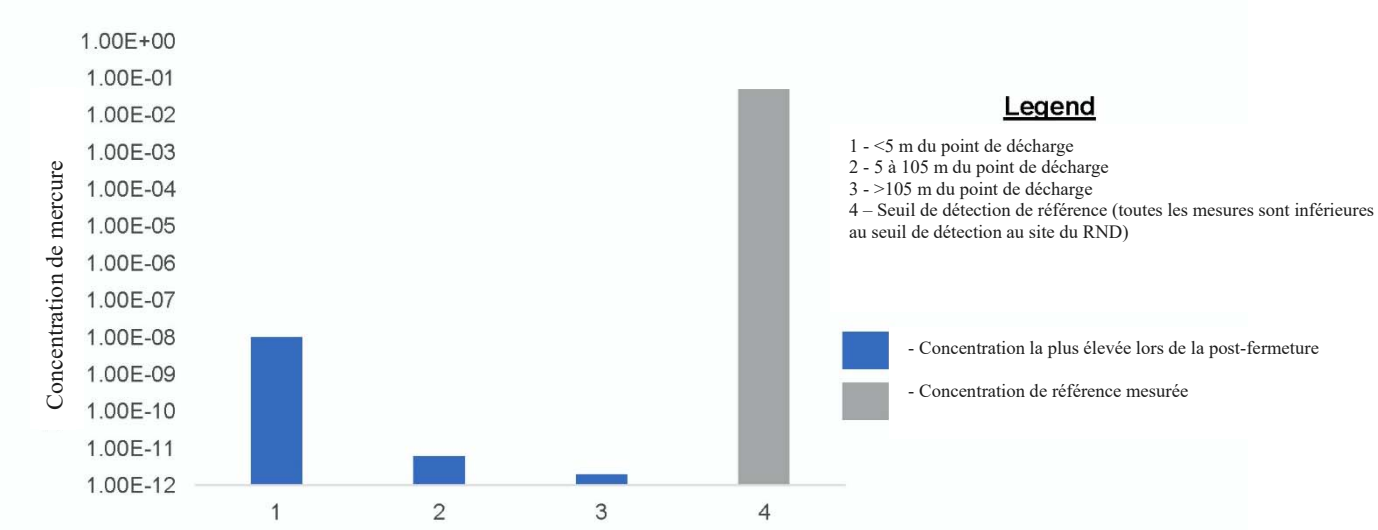


Note:
Les concentrations de tritium de référence sont les mesures trimestrielles maximale et minimale prises à Des Joachims et à Deep River en 2015 (Primeau 2016).

Non radiologiques

Tel qu'illustré à la Figure 9.3-2, les concentrations de mercure prévues dans les sédiments dans les 5 m du point de décharge du panache d'eau souterraine sont six ordres de grandeur plus basses que le seuil de détection du mercure du rapport sur les contaminants préoccupants conventionnels sur le site du RND (Golder 2017).

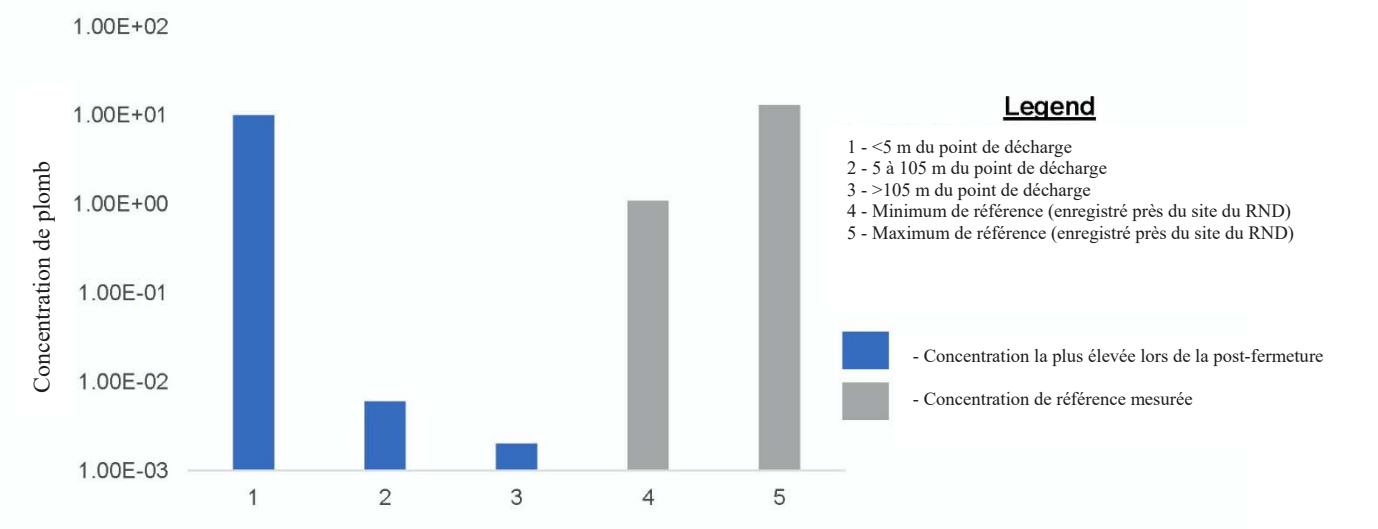
Figure 9.3-2 Concentrations de mercure dans les sédiments de la rivière des Outaouais



Note:
Les données de référence sont issues du rapport sur les contaminants préoccupants conventionnels sur le site du RND (Golder 2017). Les concentrations de mercure de base mesurées sont toutes bien en deçà du seuil de détection; le seuil de détection est indiqué dans la Figure.

Tel qu'illustré à la Figure 9.3-3, les concentrations accrues de plomb prévues dans les sédiments dans les 5 m du point de décharge du panache d'eau souterraine sont à l'échelle des concentrations de plomb de référence mesurées dans les sédiments près de l'IGDRND.

Figure 9.3-3 Concentrations de plomb dans les sédiments de la rivière des Outaouais



Note:
Les données de référence sont issues du rapport sur les contaminants préoccupants conventionnels sur le site du RND (Golder 2017).

9.3.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction

Bien que le projet ait été décrit dans Titterington (2016), Aikens (2017) et plusieurs autres études, des incertitudes mineures subsistent quant à certains aspects des détails du projet. Ces incertitudes, ainsi que leurs incidences sur l'évaluation des effets, sont présentées ci-après.

Le volume et la fréquence des déversements liés à l'assèchement de la fosse de rinçage n'ont pas été déterminés; cependant, l'échantillonnage adéquat de l'eau avant l'assèchement permettra de résoudre cette incertitude en assurant un contrôle des déversements. Le ruissellement potentiel n'a pas été caractérisé, mais on prévoit que l'élimination de la poussière et la dérivation et la gestion du ruissellement permettront de limiter le ruissellement à une zone localisée. La surveillance du ruissellement (voir Section 12) permettra d'assurer qu'il n'y a pas d'effets sur les eaux de surface.

Étant donné que l'emplacement de certains aspects du projet (par ex., l'aire de dépôt) n'est pas finalisé, des incertitudes subsistent en raison du potentiel de ces activités d'altérer la qualité des eaux de surface. L'emplacement exact de la centrale à béton, des aires de transit, des zones de stockage de matériaux bruts, et des parcours des camions sur le site pourrait influencer le potentiel de contamination des eaux de surface. Le contrôle des sédiments et de l'érosion, conformément à Morin (2015), vu dans le cadre des mesures d'atténuation ci-haut, pourrait réduire cette incertitude.

Le DTC PostSA aborde de façon inhérente les incertitudes dans les conditions de post-fermeture (par ex. inondations) et les principaux paramètres (par ex. inventaire de contamination) en évaluant plusieurs scénarios d'événements perturbateurs.

9.3.3.5 Effets résiduels

Le Tableau 9.3-3 résume l'évaluation des effets ci-haut et présente les effets résiduels identifiés pour les eaux de surface et évalués dans les composantes environnementales appropriées. Les effets résiduels au Tableau 9.3-3 sont regroupés par effet plutôt que par interaction individuelle comme au Tableau 9.3-2.

Tableau 9.3-3. Sommaire des effets résiduels dans les eaux de surface

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Exécution du déclassement					
Eaux de surface: Drainage du site.	Mise à niveau de la surface de la route et des surfaces existantes.	Délimiter l'empreinte du projet peut nuire au drainage du site.	Contrôle des sédiments et de l'érosion.	Les effets sur le drainage du site sont temporaires, mineurs et localisés, et ne devraient pas nuire au drainage général du site.	Aucun effet résiduel néfaste.
Eaux de surface: Drainage du site et qualité de l'eau.	Stockage des matériaux bruts.	Le stockage de matériaux bruts peut nuire au drainage du site. Le ruissellement du stockage peut altérer la qualité de l'eau.	Diversion du ruissellement pour l'éloigner des stocks, et disposition stratégique loin de l'écoulement concentré des eaux pluviales. Les stocks seront placés sur une matière étanche, et recouverts avant toutes fortes précipitations.	Les effets sur le drainage du site et la qualité de l'eau sont temporaires, mineurs et localisés. Aucun effet sur l'ensemble des eaux de surface n'est prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.
Eaux de surface: Drainage du site.	Niveler la zone pour la pompe à béton.	Le renivellement nuira au drainage du site.	Pratiques standard d'élimination de la poussière.	Les effets sur le drainage du site sont temporaires et localisés, et ne devraient pas nuire au drainage général du site.	Aucun effet résiduel néfaste.
Eaux de surface: Drainage du site et qualité de l'eau.	Fosse de rinçage (préparation et utilisation).	La construction de la fosse de rinçage nuira au drainage du site car elle sera couverte d'un matériau étanche. Le rinçage de l'équipement et l'assèchement peuvent altérer la qualité de l'eau sur le site.	Conception, inspection et procédures de gestion adéquates de la fosse de rinçage.	Les effets sur le drainage du site sont temporaires et localisés, et ne devraient pas nuire au drainage général du site.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Eaux de surface: Qualité de l'eau.	Démobilisation de la centrale à béton (après le coulage du couvercle).	La décontamination potentielle de l'équipement (rinçage) peut altérer la qualité de l'eau sur le site.	Conception, inspection et procédures de gestion adéquates de la fosse de rinçage.	L'échantillonnage avant l'assèchement permettra de minimiser les effets sur la qualité de l'eau.	Aucun effet résiduel néfaste.
Eaux de surface: Qualité de l'eau.	Démolition des structures en surface.	La démolition altère la qualité de l'eau en raison du ruissellement potentiel.	L'élimination de la poussière, la dérivation du ruissellement et des procédures de construction standard réduiront les effets sur la qualité de l'eau.	Les effets sur la qualité des eaux de surface sont temporaires, mineurs et localisés, et ne devraient pas altérer la qualité générale des eaux de surface.	Aucun effet résiduel néfaste.
Eaux de surface: Qualité de l'eau.	Dimensionnement des matériaux.	Couper l'acier à l'extérieur et concasser la maçonnerie peuvent altérer la qualité de l'eau en raison du ruissellement potentiel.	L'élimination de la poussière, la dérivation du ruissellement et des procédures de construction standard réduiront les effets sur la qualité de l'eau.	Les effets sur la qualité des eaux de surface sont temporaires, mineurs et localisés, et ne devraient pas altérer la qualité générale des eaux de surface.	Aucun effet résiduel néfaste.
Eaux de surface: Qualité de l'eau.	Installer une aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux.	Le ruissellement des matériaux stockés à l'extérieur peut altérer la qualité de l'eau.	L'utilisation d'aires pavées pour le dépôt réduira l'infiltration, et la dérivation du ruissellement réduira les effets sur la qualité des eaux de surface.	Les effets sur la qualité des eaux de surface sont temporaires, mineurs et localisés, et ne devraient pas altérer la qualité générale des eaux de surface.	Aucun effet résiduel néfaste.
Eaux de surface: Drainage du site.	Installation du couvercle de béton.	L'installation du couvercle en béton empêcher l'infiltration d'eau, nuisant ainsi au drainage du site.	Contrôle des sédiments et de l'érosion.	Le couvercle de béton recouvrant l'empreinte du bâtiment actuel, il est susceptible d'avoir un effet mineur mais non mesurable sur le drainage du site.	Aucun effet résiduel néfaste.
Eaux de surface: Drainage du site.	Barrière artificielle.	Le nivelage et l'installation de couches de terre nuira au drainage du site et altérera le ruissellement du site, nuisant ainsi au drainage du site.	Contrôle des sédiments et de l'érosion.	La barrière artificielle est susceptible d'avoir un effet mineur sur le drainage du site.	Aucun effet résiduel néfaste.
Eaux de surface: Drainage du site et qualité de l'eau.	Démobilisation du site.	La décontamination possible de l'équipement par le rinçage, le cas	Conception, inspection et procédures de gestion	Aucun effet mesurable provenant de la décontamination de l'équipement n'est prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
		échéant, peut altérer la qualité de l'eau sur le site. La fracturation de l'asphalte, des aires de stationnement et des routes non essentielles nuira au drainage du site.	adéquates de la fosse de rinçage.	La fracturation de l'asphalte, des aires de stationnement et des routes non essentielles augmentera l'infiltration du sol, amenant ainsi un effet positif sur le drainage du site.	
Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels					
Eaux de surface: Qualité de l'eau (radiologique).	Performance de l'installation pendant la période de post-fermeture.	L'eau souterraine infiltrera éventuellement la structure injectée de coulis dégradée. L'eau souterraine contaminée s'écoulera et atteindra éventuellement la rivière des Outaouais.	Les mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire le potentiel de contamination de l'eau souterraine.	L'eau souterraine infiltrera éventuellement la structure injectée de coulis dégradée. Les contaminants atteindront l'eau de surface, les sédiments de la rivière et ceux du rivage.	Les effets de l'exposition radiologique sont évalués en fonction de leur dose aux humains et au biote non humain, aux Sections 9.4, 9.6 et 9.8.
Eaux de surface: Qualité de l'eau (non radiologique).	Performance de l'installation pendant la période de post-fermeture.	L'eau souterraine infiltrera éventuellement la structure injectée de coulis dégradée. L'eau souterraine contaminée s'écoulera et atteindra éventuellement la rivière des Outaouais.	Les mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire le potentiel de contamination de l'eau souterraine.	L'eau souterraine infiltrera éventuellement la structure injectée de coulis dégradée. Les contaminants atteindront l'eau de surface, les sédiments de la rivière et ceux du rivage.	Les effets de l'exposition non radiologique sont évalués en fonction de leur dose aux humains et au biote non humain, aux Sections 9.4, 9.6 et 9.8.

9.3.4 Évaluation des effets résiduels

Étant donné que les eaux de surface sont une voie de pénétration vers d'autres composantes environnementales (par ex., milieux aquatique et terrestre, et santé humaine), tout effet résiduel néfaste potentiel identifié est évalué dans ces composantes environnementales (voir Sections 9.4.4, 9.6.4, 9.8.4, 9.9.4 et 9.10.4).

9.3.5 Surveillance et suivi

Les eaux de surface (c.-à-d. drainage du site, qualité de l'eau) constituent une voie de pénétration pour le transfert d'un effet vers les CV dans d'autres composantes environnementales. Les activités de surveillance et de suivi des eaux de surface sont abordées ci-dessous et présentées au Tableau 9.3-4. Des mesures additionnelles seront prises si les paramètres précédents sont supérieurs aux lignes directrices applicables, ou si tout changement notable (par ex., changements significatifs au drainage en surface ou à la qualité de l'eau, ou piètre entretien menant à des déversements répétés dans le sol) survient pendant les activités de surveillance dans d'autres composantes environnementales (par ex., environnement géologique et hydrogéologique). Les mesures additionnelles peuvent comprendre la surveillance des sédiments ou la surveillance dans d'autres composantes environnementales (par ex., milieu aquatique ou milieu terrestre).

Exécution du déclassement

À l'étape d'Exécution du déclassement, LNC effectuera une inspection visuelle de routine de la configuration du drainage en surface dans la zone d'étude du site. Des mesures additionnelles seront nécessaires si des changements significatifs sont constatés.

LNC effectuera des inspections de routine afin d'assurer l'entretien adéquat des véhicules et de l'équipement, afin de réduire les risques de déversement. Le ruissellement des eaux de surface et l'eau déversée de la centrale à béton seront collectées et analysées pour les paramètres préoccupants (radiologiques et non radiologiques), comme c'est le cas actuellement lors des décharges de lot pour les boues activées résiduelles. La surveillance en fonction des événements peut être mise en œuvre si des événements exceptionnels surviennent, tel qu'un déversement. Des mesures d'investigation additionnelles seront nécessaires si des changements au pH sont constatés, ou si des paramètres préoccupants (radiologiques et non radiologiques) sont supérieurs aux lignes directrices.

Contrôles institutionnels

À l'étape des Contrôles institutionnels, LNC continuera d'effectuer des inspections visuelles du drainage en surface, ainsi que d'être à l'affût de tout changement à la topographie et d'indicateurs d'affaissement du sol dans la zone d'étude du site. LNC maintiendra un couvert végétal pour empêcher la croissance d'arbres aux racines profondes près du monolithe de béton. Si des changements sont constatés, des moyens géophysiques peuvent être employés pour confirmer l'intégrité de la barrière artificielle et du monolithe de béton.

Comme à l’étape d’Exécution du déclassement, une surveillance en fonction des événements peut être mise en œuvre si des événements exceptionnels surviennent, tel qu’un déversement. LNC effectuera un échantillonnage et une analyse de routine de la qualité de l’eau dans la rivière des Outaouais pour déceler tout paramètre préoccupant radiologique ou non radiologique. Des mesures d’investigation additionnelles seront nécessaires si des changements au pH sont constatés, ou si des paramètres préoccupants (radiologiques et non radiologiques) sont supérieurs aux lignes directrices applicables.

Tableau 9.3-4. Activités de surveillance et de suivi pour les eaux de surface

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape d'Exécution du déclassement					
Eaux de surface	Drainage du site	Source(s) potentielle(s) des effets: - Mises à niveau de la surface des routes et des surfaces existantes - Niveler la zone pour la pompe à béton - Stockage de matériaux bruts - Fosse de rinçage (préparation et utilisation) - Enlèvement des structures en surface - Installation d'un couvercle de béton - Barrière artificielle - Démobilisation du site Surveillance proposée: - Inspection visuelle de la configuration du drainage en surface près des activités de déclassement. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si des changements significatifs du drainage en surface sont constatés.	Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., dérivation et contrôle du ruissellement; conception de la fosse de rinçage; pavement et recouvrement des zones de dépôt).	Inspections périodiques.	À l'heure actuelle, des inspections de surveillance mensuelles sont effectuées à l'IGDRND.
	Qualité de l'eau	Source(s) potentielle(s) des effets: - Mettre en place l'aire de dépôt - Stockage de matériaux bruts - Fosse de rinçage (préparation et utilisation) - Démolition des structures en surface - Dimensionnement des matériaux - Démobilisation de la centrale à béton (après le coulage du couvercle) - Démobilisation du site Surveillance proposée: - Effectuer des inspections de routine pour l'entretien des véhicules (réduire les déversements au sol). - Analyser l'eau provenant des décharges intermittentes pour les paramètres préoccupants (par ex., plomb). - Mesurer le ruissellement en surface pour les paramètres préoccupants. - Dans le cas d'un incident tel qu'un déversement, des mesures de surveillance environnementale exceptionnelles seraient mises en place. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation (par ex., échantillonnage des sédiments) si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables, ou s'il y a apparence de piètre entretien. - Surveillance requise dans le cas d'événements exceptionnels comme un déversement.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau ou la CV connexe). et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., dérivation et contrôle du ruissellement; conception de la fosse de rinçage).	Inspections périodiques. Échantillonnage et analyse des décharges intermittentes: selon les besoins (en fonction des événements). Échantillonnage et analyse du ruissellement: périodique. Surveillance de la qualité de l'eau lors des incidents: en fonction des événements (par ex., dans le cas d'un déversement ou autre incident exceptionnel).	À l'heure actuelle, un échantillonnage et une analyse des effluents liquides dans le système de drains souterrains a lieu deux fois par année à l'IGDRND. À l'heure actuelle, LNC effectue une surveillance trimestrielle de la rivière des Outaouais en amont et en aval du site du RND (c.-à-d. tritium et Cs-137) À l'heure actuelle, LNC effectue des relevés radiologiques de routine comprenant la mesure et le relevé de contamination de la dose de rayonnement ambiant.

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape des Contrôles institutionnels					
Eaux de surface	Drainage du site	Source(s) potentielle(s) des effets: - Changements à la topographie et(ou) près de la surface au-dessus du monolithe de béton. Surveillance proposée: - Inspection visuelle de la configuration du drainage en surface, des changements à la topographie, et des indicateurs de soulèvement près des activités de déclassement. - Gestion du couvert végétal à la surface afin d'empêcher la croissance d'arbres ayant des racines profondes près du monolithe de béton Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si des changements sont constatés, confirmer l'intégrité du monolithe de béton avec des moyens géophysiques.	Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., dérivation et contrôle du ruissellement; conception de la fosse de rinçage; pavement et recouvrement des zones de dépôt).	Inspections périodiques.	À l'heure actuelle, des inspections de surveillance mensuelles sont effectuées à l'IGDRND.
	Qualité de l'eau (radiologique et non radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Possibilité, après la post-fermeture, que les eaux souterraines infiltrent la structure éventuellement dégradée, et atteignent la rivière des Outaouais Surveillance proposée: - Échantillonnage et analyse de routine de la rivière des Outaouais pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques). Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation (par ex., échantillonnage des sédiments) si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables, ou si des changements notables sont constatés.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur les eaux de surface ou la CV connexe) et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., conception du couvercle de béton, injection de coulis)	Surveillance des eaux de surface: périodique	À l'heure actuelle, LNC effectue une surveillance trimestrielle de la rivière des Outaouais en amont et en aval du site du RND (c.-à-d. tritium et Cs-137). Surveillance non périodique (c.-à-d. en fonction d'événements ponctuels) des eaux souterraines.

9.3.6 Conclusion

Le potentiel d'effets résiduels dans les eaux de surface vu à la Section 9.3.3 est fondé sur les effets prévus après l'application des mesures d'atténuation. Cependant, étant donné que les eaux de surface sont une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. milieux aquatiques et terrestres, et santé humaine), tout effet résiduel potentiel sera pris en considération dans les composantes environnementales applicables. Les activités de surveillance, telles que l'inspection des caractéristiques de drainage du site et l'analyse des décharges pour des paramètres préoccupants, permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les effets environnementaux néfastes potentiels.

9.4 Milieu aquatique

9.4.1 Sélection des composantes valorisées

Tel que vu à la Section 5.2.4, les CV pour le milieu aquatique ont été sélectionnées de manière à couvrir l'ensemble des effets potentiels du projet sur le milieu aquatique ainsi que dans d'autres composantes environnementales telles que les eaux de surface qui agissent comme voie de pénétration pour le transfert d'un effet dans le milieu aquatique. Les CV choisies représentent une variété de rôles écologiques dans le milieu aquatique. Les CV pour le milieu aquatique ainsi que la justification pour leur sélection sont présentées au Tableau 9.4-1.

Tableau 9.4-1. Sélection des composantes valorisées pour le milieu aquatique

Composante environnementale	Sous-catégorie		CV	Effets évalués		Justification
				Habitat	Exposition	
Milieu aquatique	Invertébrés aquatiques		Invertébrés benthiques		x	Les macroinvertébrés occupent les sédiments et constituent une source importante de nourriture pour les espèces de poissons benthivores. Ils sont utilisés pour évaluer la santé globale de l'écosystème.
	Végétation aquatique		Végétation aquatique		x	Représente un élément fondamental de la santé et de la fonction de l'écosystème.
	Poisson	Petit	Méné émeraude		x	Espèces fourrage pélagique d'importance numérique.
		Gros	Meunier noir		x	Poissons de fond benthivores en abondance, une composante importante de cette communauté avec les données disponibles.
		Gros	Esturgeon jaune		x	Poissons de fond benthivores. L'esturgeon jaune était fortement pêché dans le passé, avant que les populations ne se mettent à diminuer. C'est le poisson d'eau douce le plus gros et à la longévité la plus longue en Ontario. Dans le tronçon de la rivière des Outaouais près du RND, l'esturgeon jaune est plus abondant qu'ailleurs dans la rivière.

9.4.2 Limites de l'évaluation

9.4.2.1 Limites spatiales

À l'instar de la caractérisation de base du milieu aquatique à la Section 8.4 ci-haut, les zones d'étude du site et locale pour cette évaluation correspondent aux limites spatiales générales présentées à la Section 5.2.1.1. La zone d'étude régionale pour le milieu aquatique correspond à la zone d'étude régionale des eaux de surface présentée à la Figure 8.3-1 ci-haut.

9.4.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles pour cette évaluation correspondent aux limites temporelles standard présentées à la Section 5.2.1.2 de cet EIE.

9.4.3 Identification des effets résiduels

9.4.3.1 Interactions projet-environnement

Comme le montre le Tableau 5.2-1, des effets sur le milieu aquatique pourraient survenir à la suite d'interactions aux étapes d'Exécution du déclassement, des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, plus particulièrement:

- Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton;
- Enlèvement des structures en surface;
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels, et,
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

Des interactions dans d'autres composantes environnementales (par ex., les eaux de surface et l'environnement géologique et hydrogéologique) pourraient affecter le biote et les habitats aquatiques. Ceci est illustré au Tableau 9.4-2 ci-après.

Aucune activité du projet ne devrait affecter l'habitat des poissons; il n'y aura pas de remplissage, de construction, ou de dynamitage dans la rivière, et il n'y aura pas d'activités près des milieux humides. Les rejets sont pris en considération dans l'évaluation des effets sur le biote dans cette section et dans le DTC EcoRA.

Tableau 9.4-2. Interactions projet-environnement dans le milieu aquatique

Étape		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle	Habitat	Exposition
Exécution du déclassement	**1**	Centrale à béton			
	1.10	Échantillonner et assécher la fosse de nettoyage. Placer les sédiments dans les espaces vides dans la fosse du condenseur.	La contamination pourrait affecter le biote aquatique qui pourrait pénétrer dans la fosse de rinçage avant l'échantillonnage et l'assèchement.		x
	3	Enlèvement de la structure en surface			
	3.1	Démolir la salle du réacteur avec l'équipement lourd usuel.	La démolition pourrait contaminer la rivière des Outaouais par les eaux de ruissellement et ainsi affecter le biote aquatique.		x
	3.2	Dimensionner les matériaux tel que sectionner les poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides.	Le dimensionnement des matériaux pourrait contaminer la rivière des Outaouais par les eaux de ruissellement et ainsi affecter le biote aquatique.		x
	3.10	Démolir les murs de béton et les murs intérieurs autour de la salle de commande et des vestiaires.	La démolition pourrait contaminer la rivière des Outaouais par les eaux de ruissellement et ainsi affecter le biote aquatique.		x
Exécution du	**3.14**	Démolir le poste de garde et l'enfouir dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes.	La démolition pourrait contaminer la rivière des Outaouais par les eaux de ruissellement et ainsi affecter le biote aquatique.		x
	3.16	Démolir la portion en surface du puits de décompression. Remplir de coulis.	La démolition pourrait contaminer la rivière des Outaouais par les eaux de ruissellement et ainsi affecter le biote aquatique.		x
CI*	**6**	**Entretien à long terme**			
	6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels	L'eau souterraine commencera à infiltrer la structure injectée de coulis et entrera en contact avec la contamination. Des contaminants dissous pourraient atteindre la rivière des Outaouais.		x
CPI**	**7**	**Contrôles post-institutionnels**			
	7.1	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels	L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée et alcaline s'écoulera et atteindra éventuellement la rivière des Outaouais.		x

*CI: Contrôles institutionnels
**CPI: Contrôles post-institutionnels

9.4.3.2 Mesures d'atténuation proposées

Étant donné que d'autres composantes environnementales (c.-à-d. eaux de surface, environnement atmosphérique, environnement géologique et hydrogéologique) agissent comme voies de pénétration pour affecter le milieu aquatique, les mesures d'atténuation dans ces composantes (par ex. mesures d'atténuation intégrées à la conception, élimination de la poussière, dérivation du ruissellement, conception et gestion de la fosse de rinçage, etc.) réduiront également les effets potentiels sur le milieu aquatique. Étant donné qu'aucune activité dans l'eau n'est prévue, aucune mesure d'atténuation additionnelle spécifique au milieu aquatique n'a été identifiée.

9.4.3.3 Effets après les mesures d'atténuation

Exécution du déclassement

Effets liés à l'habitat

Aucune activité du projet ne devrait affecter l'habitat des poissons; Il n'y aura pas de remplissage ni de construction dans la rivière, et il n'y aura pas d'activités près des milieux humides. On ne prévoit donc aucun effet sur l'habitat aquatique dans les zones d'étude du site, locale ou régionale à l'étape d'Exécution du déclassement.

Effets liés à l'exposition

Dans le DTC EcoRA, tous les CPP radiologiques et chimiques ont été exclus de l'évaluation de l'étape d'Exécution du déclassement. Aucun effet potentiel lié à l'exposition n'est donc prévu sur le biote aquatique dans les zones d'étude du site, locale ou régionale à l'étape d'Exécution du déclassement.

Plus de détails sur le processus d'examen préalable sont disponibles dans le DTC EcoRA ou à la Section 9.1.1.1 ci-haut.

Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels

Effets liés à l'habitat

Aucun effet potentiel lié à l'habitat n'est prévu dans le milieu aquatique dans les zones d'étude du site, locale ou régionale à l'étape de post-fermeture (étapes des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels).

Effets liés à l'exposition

Au cours de la période de post-fermeture, la structure injectée de coulis se dégradera et l'eau souterraine infiltrera l'installation. Les contaminants se dissoudront dans l'eau souterraine, laquelle continuera de s'écouler et rejettera des contaminants dans la rivière des Outaouais. Tel qu'indiqué dans le Document supplémentaire sur le panache alcalin du DTC PostSA, on prévoit que le panache alcalin s'écoulant de la structure injectée de coulis sera suffisamment dilué et de taille relativement petite, et on ne prévoit aucune contamination du milieu aquatique.

Le DTC EcoRA évalue l'exposition radiologique et non radiologique du biote aquatique à cette contamination. L'hypothèse prudente veut que les résultats de cet EcoRA s'appliquent aux zones d'étude du site, locale et régionale. Ces résultats sont résumés comme suit:

Radiologiques
Dans le DTC EcoRA, aucun contaminant radiologique n'a été inclus dans le scénario d'évolution normale.

Cependant, dans un scénario d'événement perturbateur (érosion de la surface), l'Ag-108m a été inclus et sera donc pris en considération ultérieurement dans ce scénario dans l'EcoRA. Aucun autre contaminant radiologique n'a été inclus dans l'évaluation. L'EcoRA n'a révélé aucun dépassement des lignes directrices pour le débit de dose d'Ag-108m dans les biotes aquatiques évalués dans le scénario d'érosion de la surface.

Dans le scénario hypothétique de la chute du niveau de la rivière, l'Ag-108m a été inclus, et, donc, pris en considération ultérieure pour ce scénario dans le DTC EcoRA. Tel qu'énoncé à la Section 9.1, les scénarios hypothétiques sont volontairement extrêmes et ne peuvent donc pas être comparés aux lignes directrices sur le débit des doses ou aux valeurs de référence de la toxicité. Toutefois, aucun dépassement des lignes directrices sur le débit des doses dans l'ensemble des biotes aquatiques évalués dans le scénario de la chute du niveau de la rivière n'a été constaté pour l'Ag-108m.

Aucun effet indu sur le biote aquatique n'est prévu en raison de l'exposition au rayonnement au cours de la période de post-fermeture (étapes des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels).

Non radiologiques

Dans le DTC EcoRA, aucun contaminant non radiologique n'a été inclus dans le scénario d'évolution normale lors de la période de post-fermeture. Les détails du processus d'examen préalable peuvent être consultés dans le DTC EcoRA ou à la Section 9.1.1 de cet EIE.

Cependant, dans un scénario d'événement perturbateur (dégradation des dispositifs d'ingénierie), le plomb a été inclus et, donc, pris en considération ultérieure pour ce scénario. Aucun autre contaminant chimique n'a été inclus pour cette évaluation. Tel qu'énoncé dans le DTC EcoRA, tous les indices de dépistage (ID) pour le plomb étaient inférieurs à 1 pour tous les biotes aquatiques évalués. Un ID est le rapport (c.-à-d. sans unité) du niveau d'exposition estimé (ou des concentrations environnementales estimées) divisé par la valeur de référence de la toxicité ou valeur étalon. Une valeur d'ID inférieure à 1 signifie qu'aucun effet n'est prévu.

Aucun effet potentiel indu découlant d'une exposition non radiologique n'est donc prévu pour le biote aquatique durant la période de post-fermeture (étapes des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels).

9.4.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction

La Section 6 du DTC EcoRA présente les incertitudes associées à l'évaluation des risques au biote aquatique. La plupart de ces incertitudes sont abordées par l'utilisation d'hypothèses conservatives (par ex., absorption à 100 % d'un CPP par l'alimentation).

Le document REGDOC 2.9.1 fournit des directives pour la caractérisation des effets du projet sur la flore et la faune aquatiques, et rend compte, notamment, des effets sur les espèces ayant un statut de conservation et leur habitat. Conformément au REGDOC 2.9.1 (Annexe C.3), l'évaluation des effets sur le milieu aquatique est fondé sur les prédictions du DTC EcoRA, et couvre les effets tels que (tirés de REGDOC 2.9.1):

- effets sur l'habitat;
- effets sur les espèces aquatiques, dont les espèces rares ou sensibles, et,
- l'exposition aux contaminants par le biais du transport dans l'environnement et de la chaîne alimentaire.

Aucune activité du projet ne devrait affecter l'habitat des poissons; il n'y aura pas de remplissage, de construction, ou de dynamitage dans la rivière, et il n'y aura pas d'activités près des milieux humides. Les effets thermiques et les effets d'impaction et d'entraînement ne sont pas évalués car ils ne sont pas pertinents pour le projet.

Le document REGDOC 2.9.1 (Annexe C.3) exige une description claire de la comparaison entre tout effet prévu et la condition de référence prévue pour le biote non exposé relative à une population biologique, en tenant compte de la variation naturelle. Les prédictions d'effets doivent comprendre suffisamment de détails pour permettre un suivi de vérification.

L'incertitude quant au comportement animal est abordée dans l'EcoRA en prenant pour hypothèse que le biote est présent toute l'année dans la zone d'étude du site, ce qui est susceptible d'entraîner une surestimation de l'ampleur de l'exposition du biote mobile (c.-à-d. esturgeon jaune, meunier noir, méné émeraude).

Toute possibilité d'effets indus est fondée sur les concentrations maximales dans l'EcoRA. La durée de tout effet est cependant inconnue; on présume que les effets sont à long terme.

9.4.3.5 Effets résiduels

Le Tableau 9.4-3 résume l'évaluation des effets ci-dessus et présente les effets résiduels identifiés pour le milieu aquatique. Les effets résiduels au Tableau 9.4-3 sont regroupés par effet plutôt que par interaction individuelle comme au Tableau 9.4-2.

Tableau 9.4-3. Sommaire des effets résiduels dans le milieu aquatique

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectées	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Exécution du déclassement						
Milieu aquatique	Assèchement de la fosse de rinçage.	Invertébrés benthiques Végétation aquatique Méné émeraude Meunier noir Esturgeon jaune	Le rinçage de l'équipement et l'assèchement peuvent affecter le biote aquatique.	Conception, inspection et procédures de gestion adéquates de la fosse de rinçage.	Aucun effet n'est prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.
Milieu aquatique	Démolition des structures en surface.	Invertébrés benthiques Végétation aquatique Méné émeraude Meunier noir Esturgeon jaune	La démolition peut affecter le biote aquatique par le ruissellement potentiel.	L'élimination de la poussière, la dérivation du ruissellement et les procédures de construction standard réduiront les effets.	Aucun effet n'est prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.
Milieu aquatique	Dimensionnement des matériaux.	Invertébrés benthiques Végétation aquatique Méné émeraude Meunier noir Esturgeon jaune	Le sectionnement de l'acier et le concassage de la maçonnerie à l'extérieur peuvent affecter le biote aquatique par le ruissellement potentiel.	L'élimination de la poussière, la dérivation du ruissellement et les procédures de construction standard réduiront les effets.	Aucun effet n'est prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.
Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels						
Biote aquatique (radiologique)	Performance de l'installation pendant la	Toutes les CV aquatiques	L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée. L'eau	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire	On prévoit que les radionucléides seront dans les limites des	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectées	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
	période de post-fermeture.		souterraine contaminée peut s'écouler et éventuellement atteindre la rivière des Outaouais. Cela pourrait se transférer au biote.	afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine et d'effets sur le milieu terrestre.	critères d'acceptation.	
Biote aquatique (non radiologique)	Performance de l'installation pendant la période de post-fermeture.	Toutes les CV aquatiques	L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée peut s'écouler et éventuellement atteindre la rivière des Outaouais. Cela pourrait se transférer au biote.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine et d'effets sur le milieu terrestre.	On prévoit que les contaminants chimiques seront inférieurs aux valeurs étalons.	Aucun effet résiduel néfaste
Milieu aquatique: Dégradation des dispositifs d'ingénierie (non radiologique)	Dégradation instantanée du béton et du coulis, altérant ainsi les propriétés hydrauliques et réduisant le temps de transport des contaminants.	Invertébrés benthiques Végétation aquatique Méné émeraude Meunier noir Esturgeon jaune	On prévoit que le plomb dans l'eau contaminée qui atteindra la rivière des Outaouais contaminera les eaux de surface et les sédiments et risque d'affecter le biote aquatique.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine et d'effets sur le milieu aquatique.	Aucun effet indu n'est prévu	Aucun effet résiduel néfaste.
Milieu aquatique: Érosion de la	Inondation d'ampleur suffisante a le potentiel	Invertébrés benthiques	L'exposition à la roche contaminée	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler	Aucun effet indu n'est prévu	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectées	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
surface (radiologique)	d'exposer la roche contaminée à l'environnement de surface.	Végétation aquatique Méné émeraude Meunier noir Esturgeon jaune	peut affecter le biote aquatique.	et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine et d'effets sur le milieu aquatique.		

9.4.4 Évaluation des effets résiduels

Si l'on se fonde sur l'évaluation décrite ci-haut, aucun effet résiduel néfaste sur le milieu aquatique n'est prévu.

9.4.5 Surveillance et suivi

Les CV dans le milieu aquatique sont les invertébrés benthiques, la végétation aquatique, le méné émeraude, le meunier noir et l'esturgeon jaune. Les travaux de suivi et de surveillance entrepris par LNC dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. les eaux de surface et l'environnement géologique et hydrogéologique) sont directement liés à la confirmation des résultats de l'EIE relatifs aux CV du milieu aquatique. Les activités de surveillance et de suivi dans le milieu aquatique sont abordées ci-après et présentées au Tableau 9.4-4. Des mesures additionnelles seront prises si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou si d'autres changements notables sont constatés lors des activités de surveillance dans d'autres composantes environnementales. Si des mesures additionnelles sont prises, LNC pourrait effectuer un échantillonnage et une analyse des sédiments, les activités de déclassement seront examinées, et(ou) les options seront discutées avec le(s) biologiste(s) de LNC (par ex., caractérisation de la communauté benthique).

Tableau 9.4-4. Activités de surveillance et de suivi dans le milieu aquatique

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape d'Exécution du déclassement					
Milieu aquatique	Biote aquatique	Source(s) potentielle(s) des effets: - Fosse de rinçage (préparation et utilisation) - Démolition des structures en surface - Dimensionnement des matériaux Surveillance proposée: - Surveillance de la qualité de l'eau, comme pour les eaux de surface Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables, ou s'il y a apparence de piètre entretien. - Une surveillance est requise pour tout événement exceptionnel comme un déversement.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau ou la CV connexe).	Inspections périodiques Échantillonnage et analyse des décharges intermittentes: au besoin (en fonction des événements, par ex., transition entre des activités). Échantillonnage et analyse du ruissellement: périodique. Surveillance de la qualité de l'eau lors d'incidents: en fonction des événements (par ex., lors d'un déversement ou tout autre incident exceptionnel).	À l'heure actuelle, un échantillonnage et une analyse des effluents liquides dans le système de drains souterrains a lieu deux fois par année à l'IGDRND. À l'heure actuelle, des relevés radiologiques de routine comprenant la mesure et le relevé de contamination de la dose de rayonnement ambiant sont effectués à l'IGDRND. À l'heure actuelle, LNC effectue une surveillance trimestrielle de la rivière des Outaouais en amont et en aval du site du RND (, tritium et Cs-137).
Étape des Contrôles institutionnels					
Milieu aquatique	Biote aquatique	Source(s) potentielle(s) des effets: - Possibilité dans la période post-fermeture que l'eau souterraine infiltre la structure éventuellement dégradée et s'écoule dans la rivière des Outaouais Surveillance proposée: - Surveillance des paramètres préoccupants, comme pour les eaux de surface Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables, ou s'il y a apparence de piètre entretien.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur les eaux de surface ou les CV connexes). et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., conception du couvercle de béton, injection de coulis)	Surveillance des eaux de surface: périodique	À l'heure actuelle, LNC effectue une surveillance trimestrielle de la rivière des Outaouais en amont et en aval du site du RND (c.-à-d. tritium et Cs-137).

9.4.6 Conclusion

L'évaluation à la Section 9.4.3 révèle que, selon les incidences prévues après les mesures d'atténuation, aucun effet résiduel néfaste sur le milieu aquatique ne devrait découler du projet. Les activités de surveillance dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. eaux de surface, et environnement géologique et hydrogéologique) permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les effets environnementaux néfastes potentiels liés au milieu aquatique. Si la surveillance identifie des préoccupations dans d'autres composantes environnementales, LNC évaluera les incidences sur le milieu aquatique (par ex., en discutant avec les biologistes de LNC).

9.5 Environnement géologique et hydrogéologique

9.5.1 Sélection des composantes valorisées

Tel que vu à la Section 5.2.4, l'environnement géologique et hydrogéologique (c.-à-d. qualité du sol, écoulement et qualité de l'eau souterraine) présente des caractéristiques qui peuvent être touchées par le projet et qui deviendraient alors des voies de pénétration ou des mécanismes pour le transfert d'un effet dans une autre composante environnementale (par ex., eaux de surface, milieu aquatique). Ainsi, aucune CV n'a été sélectionnée dans l'environnement géologique et hydrogéologique (Tableau 9.5-1). Les effets potentiels sont pris en considération pour les CV dans les composantes environnementales applicables.

Tableau 9.5-1. Sélection des composantes valorisées pour l'environnement géologique et hydrogéologique

Composante environnementale	Voie de pénétration	Justification
Environnement géologique et hydrogéologique	Voie de pénétration vers la santé humaine	Les effets potentiels sur les humains découlant des changements aux conditions du sol et de l'eau souterraine (rejets et concentrations radiologiques et chimiques,) ainsi que l'écoulement de l'eau souterraine et autres paramètres physiques seront pris en considération dans la composante sur la santé humaine.
	Voie de pénétration vers la santé du biote non humain	Les effets potentiels sur le biote non humain découlant des changements aux conditions du sol et de l'eau souterraine (rejets et concentrations radiologiques et chimiques,) ainsi que l'écoulement de l'eau souterraine et autres paramètres physiques seront pris en considération dans les CV du milieu aquatique et du milieu terrestre.
	Voie de pénétration vers les CV dans d'autres composantes environnementales	Les effets potentiels sur les CV dans d'autres composantes environnementales découlant des changements aux conditions du sol et de l'eau souterraine (rejets et concentrations radiologiques et chimiques,) ainsi que l'écoulement de l'eau souterraine et autres paramètres physiques seront pris en considération dans les composantes environnementales applicables. Cela comprendre les effets sur les CV des eaux de surface, du milieu aquatique et du milieu terrestre.

9.5.2 Limites de l'évaluation

9.5.2.1 Limites spatiales

À l'instar de la caractérisation de base de l'environnement géologique et hydrogéologique à la Section 8.5 ci-haut, les zones d'étude du site et locale pour cette évaluation correspondent aux limites spatiales générales présentées à la Section 5.2.1.1. La zone d'étude régionale pour l'environnement géologique et hydrogéologique est présentée à la Figure 8.5-1, et se prolonge 5 km au-delà de la zone d'étude du site.

9.5.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles pour cette évaluation correspondent aux limites temporelles standard présentées à la Section 5.2.1.2 de cet EIE.

9.5.3 Identification des effets résiduels

9.5.3.1 Interactions projet-environnement

Comme le montre le Tableau 5.2-1, des effets sur l'environnement géologique et hydrogéologique pourraient survenir à la suite d'interactions avec les activités des étapes d'Exécution du déclassement, de Contrôles institutionnels et de Contrôles post-institutionnels:

- Enlèvement des structures en surface;
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels;
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

La justification pour ces interactions est présentée au Tableau 9.5-2 ci-dessous.

Tableau 9.5-2. Interactions projet-environnement dans l'environnement géologique et hydrogéologique

		Travaux et activités du projet	Justification
Exécution du déclassement	**3**	**Enlèvement de la structure en surface**	
	3.1	Démolir la salle du réacteur avec l'équipement lourd usuel.	La démolition libérera des matières particulaires contaminées qui peuvent affecter la qualité du sol.
	3.2	Dimensionner les matériaux tel que sectionner les poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides.	Le dimensionnement des matériaux libérera des matières particulaires contaminées qui peuvent affecter la qualité du sol.
	3.3	Mettre en place l'aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux en vue d'un recyclage potentiel.	Le dépôt des matériaux peut libérer des matières particulaires contaminées qui peuvent affecter la qualité du sol.
	3.10	Démolir les murs de béton et les murs intérieurs autour de la salle de commande et des vestiaires.	La démolition libérera des matières particulaires contaminées qui peuvent affecter la qualité du sol.
	3.14	Démolir le poste de garde et l'enfouir dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes.	La démolition libérera des matières particulaires contaminées qui peuvent affecter la qualité du sol.
	3.16	Démolir la portion en surface du puits de décompression. Remplir de coulis.	La démolition libérera des matières particulaires contaminées qui peuvent affecter la qualité du sol.
CI*	**6.**	**Entretien à long terme**	
	6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels.	L'eau souterraine commencera à infiltrer la structure injectée de coulis, ce qui affectera le début de l'eau souterraine dans une zone localisée. Une contamination du sol pourrait également survenir (par ex., par les eaux de surface). L'eau souterraine entrera en contact avec la contamination, altérant ainsi la qualité de l'eau souterraine.
CPI[10]	**7**	**Contrôles post-institutionnels**	
	7.1	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.	L'eau souterraine infiltrera la structure injectée de coulis éventuellement dégradée et deviendra contaminée. Une contamination du sol pourrait également survenir (par ex., par l'irrigation). Un panache alcalin provenant de la structure injectée de coulis peut contaminer l'eau souterraine.

*CI: Contrôles institutionnels

**CPI: Contrôles post-institutionnels

Tel que vu au Tableau précédent, la qualité du sol et la topographie sont identifiées comme ayant des interactions projet-environnement potentielles dans le cadre de l'environnement géologique. Aucune autre interaction projet-environnement n'a été identifiée en lien avec la géologie et la géomorphologie. Les relations avec le régime des eaux souterraines sont abordées dans l'environnement hydrogéologique.

9.5.3.2 Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous sont préliminaires et ont été élaborées en fonction de la compréhension actuelle du projet. À mesure qu'approche la planification détaillée des travaux, les détails seront précisés, et des mesures d'atténuation additionnelles pourront être élaborées, selon les besoins.

En plus des mesures d'atténuation intégrées à la conception identifiées à la Section 4.1, les mesures d'atténuation suivantes ont été identifiées pour limiter et(ou) éliminer la contamination des eaux souterraines et du sol:

- Le contrôle et l'assainissement des zones localisées de contamination dans les aires affectées (par ex. aires de dépôt, aires de transit) tel que requis tout au long du projet;
- L'élimination de la poussière et des sédiments, des mesures d'atténuation et de contrôle du ruissellement et de l'érosion identifiées pour l'environnement atmosphérique et les eaux de surface aux Sections 9.2.3.2 et 9.3.3.2 afin de minimiser et restreindre les effets à la qualité du sol et des eaux souterraines;
- La conception, l'inspection et la gestion adéquates de la fosse de rinçage et du(des) site(s) de stockage du matériel;
- Des procédures spécifiques de prévention et de nettoyage en cas de déversement seront préparées par LNC avant le début de la construction, conformément à la procédure de gestion et de surveillance des émissions (*Management and Monitoring of Emissions Procedure*) de LNC (DeWaele 2013a) pour minimiser le risque de déversement accidentel. Les procédures de gestion des déchets (*Waste Management Procedures*) de LNC (Gillespie 2017) seront observées pour tout enlèvement et élimination de matériaux contaminés;
- Le stockage de matériaux présumés propres seulement dans les aires de dépôt, et,
- La réduction de la probabilité de déversement accidentel altérant la qualité des eaux de surface par l'adhésion aux pratiques de gestion des déversements, notamment: procédures de santé et sécurité, stockage adéquat des produits chimiques dans des conteneurs approuvés, confinement secondaire des déversements en raison des substances nocives, mesures de confinement des déversements et formation du personnel pour les procédures de confinement du déversement.

9.5.3.3 Effets après les mesures d'atténuation

Exécution du déclassement

Zones d'étude du site et locale

À l'étape d'Exécution du déclassement, la démolition et le dimensionnement des matériaux sont susceptibles de libérer des particules contaminées qui auront des effets sur la qualité du sol. Tel que vu à la Section 8 du DTC DecomSA, les mesures d'atténuation (identifiées ci-dessus) capteront et atténueront les effets sur la qualité du sol; ainsi, seuls des effets localisés et négligeables sont prévus sur la qualité du sol. La barrière artificielle peut avoir des effets sur l'écoulement des eaux souterraines, mais ces effets devraient être localisés dans la zone autour du couvercle de béton et de la barrière. Aucun effet n'est prévu sur la qualité de l'eau souterraine à l'étape d'Exécution du déclassement.

Zone d'étude régionale

S'il devait y avoir des effets dans les zones d'étude du site et locale, ceux-ci seraient localisés. On prévoit donc qu'aucun effet ne se prolongera dans la zone d'étude régionale à l'étape d'Exécution du déclassement.

Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels

Étant donné que l'environnement géologique et hydrogéologique est une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (par ex., milieux aquatique et terrestre, et santé humaine), les effets potentiels du projet sur l'environnement géologique et hydrogéologique (en particulier l'écoulement et la qualité de l'eau souterraine) sont évalués pour les CV dans ces composantes environnementales (voir Sections 9.4.3, 9.6.3, 9.8.3, 9.9.3 et 9.10.3).

S'il devait y avoir des changements à l'écoulement de l'eau souterraine, on prévoit qu'ils surviendraient lors de la resaturation. Tout effet sur l'écoulement de l'eau souterraine sera temporaire et localisé dans la zone autour de l'IGDRND. Le DTC PostSA prend également en considération les incidences sur la qualité du sol à l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels (par ex., par l'irrigation du sol utilisé pour l'agriculture).

Tel que vu dans le DTC PostSA, à l'étape des Contrôles institutionnels, l'installation sera progressivement saturée, et les contaminants dissous commenceront à lixivier dans l'eau souterraine environnante. On prévoit que les concentrations de contaminants dans l'eau souterraine autour de l'IGDRND seront bien inférieures à celles à l'IGDRND.

Radiologiques

Tel que vu dans le DTC PostSA, à l'étape des Contrôles institutionnels, les concentrations dans l'eau souterraine environnante sont dominées par le tritium, plafonnant à environ 1 000 Bq/L. À 130 a, les concentrations sont inférieures à 1 Bq/L. À titre de comparaison, la ligne directrice actuelle pour le tritium dans l'eau potable est 7 000 Bq/L (Santé Canada 2017). À l'étape des Contrôles post-institutionnels, l'eau souterraine continue de s'écouler de l'IGDRND, mais les concentrations totales de radioactivité sont inférieures aux concentrations à l'étape des Contrôles institutionnels. Le DTC PostSA fournit plus de détails sur les concentrations de radionucléides dans l'eau souterraine.

Non radiologiques

Tel que vu dans le DTC PostSA, à l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels, la concentration de plomb dans l'eau souterraine culmine à 0,0046 mg/L après 70 000 ans. Pour mettre cela en perspective, il faut savoir que la recommandation courante pour la qualité de l'eau potable en ce qui a trait au plomb est de 0,01 mg/L (Santé Canada 2017). Aucun autre contaminant non radioactif n'atteint l'environnement avec une concentration significative. Le DTC PostSA fournit plus de détails sur les concentrations non radiologiques dans l'eau souterraine, qui sont prises en considérations dans l'évaluation des effets sur les CV (Sections 9.4, 9.6, 9.8, 9.9 et 9.10).

9.5.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction

Bien que le projet ait été décrit dans Titterington (2016), Aikens (2017) et plusieurs autres études, des incertitudes mineures subsistent quant à certains aspects des détails du projet. Ces incertitudes, ainsi que leurs incidences sur l'évaluation des effets, sont présentées ci-après.

Étant donné que l'emplacement de certains aspects du projet (par ex., l'aire de dépôt) n'est pas encore finalisé, des incertitudes subsistent quant au potentiel de ces activités d'altérer la qualité du sol et de l'eau souterraine ainsi que l'écoulement de l'eau souterraine. L'emplacement exact de la centrale à béton, des aires de transit, des zones de stockage de matériaux bruts, et des parcours des camions sur le site pourrait influencer le potentiel de contamination du sol et de l'eau souterraine. Le contrôle des sédiments et de l'érosion, conformément à Morin (2015), vu dans le cadre des mesures d'atténuation ci-haut, pourrait réduire cette incertitude.

On présume que le ruissellement et les sédiments seront adéquatement contenus et gérés afin de restreindre tout effet potentiel. Les mesures d'atténuation garantiront que ces effets ne se prolongent pas au-delà de l'étape d'Exécution du déclassement.

Le document REGDOC 2.9.1 (CCSN 2016b, Annexe C.4) énonce l'obligation de décrire tout changement prévu à l'environnement découlant de: modifications à la géologie et à la géomorphologie du site; l'enlèvement du substrat rocheux et(ou) de dépôts consolidés, ou de perturbations des sols ou des sédiments. Étant donné que le projet ne comporte pas d'enlèvement du substrat rocheux ou de dépôts, ni de nouvelles perturbations du sol, cela n'est pas considéré comme pertinent. Les changements au littoral sont abordés à la Section 9.11 (Accidents défaillances) de cet EIE, et le transport des sédiments est abordé à la Section 9.4 (Milieu aquatique) de cet EIE.

Dans le DTC PostSA, les incertitudes relatives aux conditions de post-fermeture (par ex. inondations) et aux principaux paramètres (par ex. inventaire des termes sources) ont été abordées implicitement lors de l'évaluation de nombreux scénarios d'événements perturbateurs. Le scénario hypothétique du puits dans un panache alcalin est utilisé pour aborder d'autres incertitudes, telles que l'endroit où les générations futures s'approvisionneront en eau.

9.5.3.5 Effets résiduels

Le Tableau 9.5-3 résume l'évaluation des effets ci-haut et présente les effets résiduels identifiés pour l'environnement géologique et hydrogéologique qui sont retenus pour évaluation ultérieure dans les composantes environnementales concernées. Les effets résiduels au Tableau 9.5-3 sont regroupés par effet plutôt que par interaction individuelle comme au Tableau 9.5-2.

Tableau 9.5-3. Sommaire des effets résiduels dans l'environnement géologique et hydrogéologique

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Exécution du déclassement					
Environnement géologique et hydrogéologique: Débit de l'eau souterraine	Construction et utilisation de la fosse de rinçage.	La fosse de rinçage créera une zone imperméable sur le site, affectant ainsi l'écoulement et la direction de l'eau souterraine.	Conception, inspection et gestion adéquates de la fosse de rinçage	On prévoit que les effets seront localisés.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement géologique et hydrogéologique: Qualité du sol.	Démolition.	La démolition libérera des matières particulaires contaminées qui peuvent affecter la qualité du sol.	Les différents moyens d'élimination de la poussière (par ex. brumisation) et le contrôle du ruissellement capteront la poussière et autres contaminants potentiels issus de la démolition, limitant ainsi la contamination du sol environnant. Assainissement du sol lors de la remise en état final du site, si nécessaire.	Les effets sur la qualité du sol sont négligeables, localisés et temporaires.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement géologique et hydrogéologique: Qualité du sol.	Dimensionnement des matériaux.	Le dimensionnement des matériaux libérera des matières particulaires contaminées qui peuvent affecter la qualité du sol.	Les différents moyens d'élimination de la poussière (par ex. brumisation) et le contrôle du ruissellement capteront la poussière et autres contaminants potentiels issus du concassement de la maçonnerie et du sectionnement de poutres, limitant ainsi la contamination du sol environnant. Le sectionnement sera	Les effets sur la qualité du sol sont négligeables, localisés et temporaires.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
			également effectué de manière contrôlée. Assainissement du sol lors de la remise en état final du site, si nécessaire.		
Environnement géologique et hydrogéologique: Qualité du sol.	Dépôt des matériaux et relevés de libération des matériaux.	Le dépôt des matériaux peut libérer des matières particulaires contaminées qui peuvent affecter la qualité du sol.	Les différents moyens d'élimination de la poussière (par ex. brumisation) et le contrôle du ruissellement capteront la poussière et autres contaminants potentiels. Seuls les matériaux présumés propres seront apportés à l'aire de dépôt des relevés de libération, minimisant ainsi davantage le potentiel de contamination. Assainissement du sol lors de la remise en état final du site, si nécessaire.	Les effets sur la qualité du sol sont négligeables, localisés et temporaires.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels					
Environnement géologique et hydrogéologique: Qualité de l'eau souterraine (radiologique).	Performance de l'installation pendant la période de post-fermeture.	L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée et deviendra contaminée.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine.	L'eau souterraine contaminée pourrait transférer des effets aux humains et au biote dans d'autres composantes environnementales.	Les effets de l'exposition radiologique sont évalués par rapport à leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.4, 9.6 et 9.8.
Environnement géologique et hydrogéologique: Qualité de l'eau souterraine (non radiologique).	Performance de l'installation pendant la période de post-fermeture.	L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée et deviendra contaminée.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine.	L'eau souterraine contaminée pourrait transférer des effets aux humains et au biote dans d'autres composantes environnementales.	Les effets de l'exposition non radiologique sont évalués par rapport à leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.4, 9.6 et 9.8.

9.5.4 Évaluation des effets résiduels

Étant donné que l'environnement géologique et hydrogéologique est une voie de pénétration vers d'autres composantes environnementales (par ex., eaux de surface, milieux aquatique et terrestre, santé humaine), les effets résiduels néfastes potentiels sont pris en considération dans ces composantes environnementales (voir Sections 9.3.4, 9.4.4, 9.6.4, 9.8.4, 9.9.4 et 9.10.3).

9.5.5 Surveillance et suivi

L'environnement géologique et hydrogéologique (c.-à-d. qualité du sol, écoulement et qualité de l'eau souterraine) constitue une voie de pénétration pour le transfert d'un effet vers les CV dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. eaux de surface, milieux aquatique et terrestre). Les activités de surveillance et de suivi dans l'environnement géologique et hydrogéologique sont abordées ci-dessous et présentées au Tableau 9.5-4. Des mesures additionnelles seront prises si les paramètres mesurés sont supérieurs aux lignes directrices et(ou) aux niveaux d'eau souterraine en amont, ou s'il y a des changements notables à la qualité de l'eau souterraine, au régime d'écoulement ou à la stabilité de la pente. Des mesures additionnelles peuvent aussi être prises si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou si d'autres changements notables sont constatés dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. eaux de surface et radioactivité ambiante). Les mesures prises visent à confirmer l'intégrité du monolithe de béton à l'étape des Contrôles institutionnels. Une défaillance du monolithe de béton entraînerait des effets potentiels sur le biote et les humains.

Exécution du déclassement

À l'étape d'Exécution du déclassement, LNC effectuera des analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (radiologiques et non radiologiques) pour vérifier si les émissions potentielles d'effluents sont inférieures aux lignes directrices applicables. L'écoulement et la direction de l'eau souterraine seront également mesurés à la fin de l'étape d'Exécution du déclassement. Si des changements significatifs sont observés à ce moment, des moyens géophysiques seront utilisés pour confirmer l'intégrité de la barrière artificielle et du monolithe de béton.

Contrôles institutionnels

À l'étape des Contrôles institutionnels, LNC effectuera des analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (radiologiques et non radiologiques), à une fréquence moins élevée qu'à l'étape d'Exécution du déclassement, pour vérifier si les émissions potentielles d'effluents sont inférieures aux lignes directrices applicables. L'écoulement et la direction de l'eau souterraine seront également mesurés à la fin de l'étape d'Exécution du déclassement. Si des changements significatifs sont observés à ce moment, des moyens géophysiques seront utilisés pour confirmer l'intégrité de la barrière artificielle et du monolithe de béton.

LNC effectuera également des mesures de la stabilité de la pente, lesquelles pourraient justifier des mesures de stabilisation de la pente si des changements sont constatés, car une défaillance de la pente pourrait entraîner l’exposition de la surface du monolithe de béton.

Des mesures d’investigation additionnelles seront nécessaires si des changements du pH sont observés ou si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices.

Tableau 9.5-4. Activités de surveillance et de suivi dans l'environnement géologique et hydrogéologique

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape d'Exécution du déclassement					
Environnement géologique et hydrogéologique	Qualité du sol et de l'eau souterraine	Source(s) potentielle(s) des effets: - Démolition - Dimensionnement des matériaux - Dépôt des matériaux et relevés de libération des matériaux Surveillance proposée: - Mesure de l'écoulement et de la direction de l'eau souterraine à la fin du déclassement. - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques). - Contrôles radiologiques de routine de la surface, comme pour la radioactivité ambiante Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si des changements importants imprévus surviennent à l'écoulement de l'eau souterraine. - Si les paramètres de l'eau souterraine sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou à l'eau souterraine en amont, effectuer un échantillonnage et une analyse du sol pour des paramètres préoccupants. - Si les contrôles radiologiques de routine révèlent des zones surélevées, effectuer un échantillonnage du sol pour des paramètres préoccupants. - Surveillance requise lors de tout événement exceptionnel tel qu'un déversement.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité du sol ou l'écoulement de l'eau souterraine, ou la CV connexe)	Écoulement et direction de l'eau souterraine: à la fin du déclassement Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique. Contrôle radiologique de routine de la surface, périodique, ainsi que contrôle final à la fin des activités de déclassement. Surveillance du sol ou de l'eau souterraine lors d'incidents: selon les événements (par ex., dans le cas d'un déversement ou autre incident exceptionnel).	À l'heure actuelle, l'IGDRND effectue une surveillance non périodique (c.-à-d. occasionnelle, en fonction des événements) de l'eau souterraine.
Étape des Contrôles institutionnels					
Environnement géologique et hydrogéologique	Qualité de l'eau souterraine (radiologique et non radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Lixiviation potentielle des contaminants solubles provenant de la dégradation de la structure injectée de coulis. Surveillance proposée: - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques). - Mesurer l'écoulement et la direction de l'eau souterraine. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si les paramètres de l'eau souterraine sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou à l'eau souterraine en amont, effectuer un échantillonnage et une analyse du sol pour des paramètres préoccupants. - Si des changements importants imprévus surviennent à l'écoulement de l'eau souterraine, utiliser des moyens géophysiques pour confirmer l'intégrité de la barrière artificielle.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau souterraine ou la CV connexe)	Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique. Écoulement et direction de l'eau souterraine: périodique, faible fréquence. Surveillance du sol ou de l'eau souterraine lors d'incidents: selon les événements (par ex., dans le cas d'un déversement ou autre incident exceptionnel).	À l'heure actuelle, une surveillance non périodique (c.-à-d. en fonction d'événements occasionnels) de l'eau souterraine est effectuée à l'IGDRND.
	Topographie	Source(s) potentielle(s) des effets: - Perte potentielle de la couverture du sol et exposition du monolithe de béton Surveillance proposée: - Mesures de la stabilité de la pente Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Dans le cas de changements importants, envisager la stabilisation de la pente.	Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., conception de la barrière artificielle)	Surveillance de la stabilité du sol: périodique, faible fréquence.	À l'heure actuelle, des inspections de surveillances mensuelles sont effectuées à l'IGDRND.

9.5.6 Conclusion

Le potentiel d'effets résiduels dans l'environnement géologique et hydrogéologique vu à la Section 9.5.3 est fondé sur les effets prévus après l'application des mesures d'atténuation. Cependant, étant donné que l'environnement géologique et hydrogéologique est une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (plus précisément les eaux de surface, les milieux aquatique et terrestre, et la santé humaine), tout effet résiduel potentiel sera pris en considération dans les composantes environnementales applicables. Les activités de surveillance telles que la mesure de la qualité, de l'écoulement et de la direction de l'eau souterraine permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE.

9.6 Milieu terrestre

9.6.1 Sélection des composantes valorisées

Tel que vu à la Section 5.2.4, les CV pour le milieu terrestre ont été sélectionnées de façon à englober les effets potentiels du projet sur la composante terrestre ainsi que sur d'autres composantes environnementales (par ex., environnement atmosphérique, environnement géologique) qui agissent comme voies de pénétration pour transférer les effets potentiels au milieu terrestre. Les CV ont été sélectionnées pour représenter différents rôles écologiques dans le milieu terrestre. Toutes les espèces ont été évaluées pour les effets liés à l'exposition. De plus, les espèces que l'on peut retrouver dans la zone d'étude du site ont été sélectionnées pour être évaluées par rapport aux effets liés à l'habitat. Les CV pour le milieu terrestre, ainsi que la justification de leur sélection, sont présentées au Tableau 9.6-1.

Tableau 9.6-1. Composantes valorisées pour le milieu terrestre

Composante environnementale	Sous-catégorie	CV	Effets évalués		Justification
			Habitat	Exposition	
Milieu terrestre	Invertébrés terrestres	Invertébrés du sol		x	Invertébrés vivant dans le sol (par ex. vers de terre). Exposition au sol.
		Papillon monarque	x	x	Préoccupant (statut selon la LEP) – Les monarques migrent et sont sensibles à la fragmentation et à la perturbation de l'habitat. Présent dans la zone d'étude du site.
	Végétation terrestre	Érable rouge		x	Arbre à feuilles caduques des hautes terres et des milieux humides commun dans la zone d'étude locale.

Composante environnementale	Sous-catégorie		CV	Effets évalués		Justification
				Habitat	Exposition	
Milieu terrestre	Oiseaux	Petit à moyen, aérien	Martinet ramoneur	x	x	Menacé *(statut selon la LEP)* - oiseau migratoire insectivore. Il y a une grande aire de repos de martinet ramoneur dans la cheminée de ventilation dans la zone d'étude du site qui se trouve à proximité immédiate des activités du site et pourrait être affectée.
		Gros, aérien	Pygargue à tête blanche	x	x	Gros rapace. Importance culturelle et écologique. Nid présent dans la zone d'étude locale.
		Moyen, vit au sol	Gélinotte huppée		x	Oiseau omnivore non migratoire qui niche au sol. Présent dans la zone d'étude locale.
		Moyen, semi-aquatique	Canard colvert		x	La rivière des Outaouais est au cœur de la voie migratoire de l'Atlantique et représente une étape importante de la migration des oiseaux aquatiques comme le canard colvert. Probablement présent dans la zone d'étude régionale.
		Gros, semi-aquatique	Grand héron		x	Gros échassier piscivore. Les grands hérons sont sensibles aux perturbations humaines. Présent dans la zone d'étude régionale. Les grands hérons retournent souvent dans leur colonie de nidification pendant de nombreuses années consécutives et sont sensibles à la destruction ou à la perturbation de leur habitat.

Composante environnementale	Sous-catégorie		CV	Effets évalués		Justification
				Habitat	Exposition	
Milieu terrestre	Mammifères	Petit, insectivore	**Petite chauve-souris brune** Chauve-souris pygmée Chauve-souris nordique Pipistrelle de l'Est	x	x	Espèces de chauve-souris présentes dans la zone d'étude du site. Sont toutes répertoriées comme étant en voie de disparition en vertu de la *LEP*, à l'exception de la chauve-souris pygmée. Bien que chaque espèce répertoriée soit une CV, la petite chauve-souris brune (en gras) est utilisée comme substitut pour les autres.
		Petit, herbivore	Campagnol des prés	x	x	Petit herbivore, vivant au sol. Creuser représente une voie de pénétration et d'exposition importante.
		Petit, omnivore	Grande musaraigne		x	Petit mammifère surtout carnivore en abondance. Creuser représente une voie de pénétration et d'exposition importante.
		Gros, omnivore	Ours noir		x	Gros omnivore terrestre Importance culturelle et intérêt public.
		Gros, carnivore	Loup de l'Est		x	Préoccupant (statut selon la LEP) - gros carnivore terrestre. Présence probable dans la zone d'étude régionale.
		Petit-moyen, semi-aquatique	Rat musqué		x	Herbivore/piscivore aquatique. Probablement présent dans la zone d'étude régionale.
	Reptiles et amphibiens	Reptile	Tortue mouchetée		x	A été vue près de la zone d'étude locale. Menacé (statut selon la LEP) Parcourt de grandes distances sur terre.
			Couleuvre tachetée	x	x	Préoccupant (statut selon la LEP) présent dans la zone d'étude du site.
		Amphibien	Grenouille verte		x	La grenouille verte est abondante et présente dans les milieux humides de la zone d'étude locale.

9.6.2 Limites de l'évaluation

9.6.2.1 Limites spatiales

À l'instar de la caractérisation de base du milieu terrestre à la Section 8.6 ci-haut, les zones d'étude du site et locale pour cette évaluation correspondent aux limites spatiales générales présentées à la Section 5.2.1.1. La zone d'étude régionale pour le milieu terrestre est présentée à la Figure 8.6-1.

9.6.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles pour cette évaluation correspondent aux limites temporelles standard présentées à la Section 5.2.1.2.

9.6.3 Identification des effets résiduels

9.6.3.1 Interactions projet-environnement

Comme le montre le Tableau 5.2-1, des effets potentiels sur le milieu terrestre pourraient survenir à la suite d'interactions avec les activités à l'étape d'Exécution du déclassement et à l'étape des Contrôles post-institutionnels, plus particulièrement:

- Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton;
- Injection de coulis dans la structure souterraine;
- Enlèvement de la structure en surface;
- Remise en état final du site;
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels, et,
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

La justification de ces interactions est présentée au Tableau 9.6-2 ci-dessous.

Tableau 9.6-2. Interactions projet-environnement dans le milieu terrestre

Étape		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle	Habitat	Exposition
Exécution du déclassement	**1**	Centrale à béton			
		Génération de déchets, particulièrement des déchets alimentaires.	La génération de déchets alimentaires ou autres par les travailleurs sur le site pourrait attirer la faune (c.-à-d. ours sur le site).		
	1.1	Délimiter empreinte, créer accès, clôture temporaire (côté ouest du bâtiment principal).	Malgré que la zone ait déjà été perturbée, toutes les activités liées à la délimitation de l'empreinte (installation de clôtures) devraient entraîner de la poussière et des émissions, et affecter et entraîner le déplacement de la faune.	x	x
	1.2	Assigner zone de stockage pour matériaux bruts, apporter sable, gravier cendres volantes. Probablement côté ouest de la zone visée par un permis.	Malgré que la zone ait déjà été perturbée, le stockage de nouveaux matériaux générera de la poussière, des effets physiques (bruit, vibration, empiètement) et des émissions, affectant ainsi la flore et la faune.	x	x
Exécution du déclassement	**1.3**	Installer station de mélange, raccorder l'alimentation électrique ou diésel.	Malgré que la zone ait déjà été perturbée, toutes les activités liées à la délimitation de l'empreinte (c.-à-d. assemblage des stations de mélange, alimentation électrique) devraient affecter l'habitat faunique.	x	
	1.4	Apporter par camion la réserve d'eau nécessaire.	Le transport de l'eau devrait générer de la poussière, des effets physiques (bruit, vibration, empiètement) et des émissions.	x	x
	1.6	Construire fosse de rinçage. Excavation couverte d'un matériel étanche avec transfert d'eau. Probablement près de la centrale à béton.	Malgré que la zone ait déjà été perturbée, l'excavation de la fosse de rinçage devrait générer de la poussière, des effets physiques (bruit, vibration, empiètement) et des émissions, affectant ainsi la flore et la faune. La fosse de rinçage pourrait attirer la faune.	x	x
	1.7	Niveler la zone pour la pompe à béton.	Malgré que la zone ait déjà été perturbée, le nivellement du sol devrait générer de la poussière, des effets physiques (bruit, vibration, empiètement) et des émissions, affectant ainsi la flore et la faune.	x	x
	1.9a	Apporter le coulis par camion à la station de pompage (20 voyages par jour).	Le transport sur le site devrait générer de la poussière, des effets physiques (bruit, vibration, empiètement) et des émissions	x	x

Étape		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle	Habitat	Exposition
Exécution du déclassement	**2**	Injection de coulis dans la structure souterraine			
	2.3	Injecter coulis dans zone nucléaire.	Le déplacement d'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante pourrait entraîner des effets liés à l'exposition sur le biote non humain. Le transport du coulis devrait générer de la poussière, des effets physiques (bruit, vibration, empiètement) et des émissions.	x	x
	3	Enlèvement de la structure en surface			
	3.1	Démolir la salle du réacteur avec l'équipement lourd usuel.	La démolition générera du bruit, de la poussière, et libérera de la radioactivité et autres contaminants potentiels.	x	x
	3.2	Dimensionner les matériaux tel que sectionner les poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides.	Le dimensionnement des matériaux entraînera des effets physiques (bruit, vibration, empiètement), de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.	x	X
	3.3	Mettre en place l'aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux en vue d'un recyclage potentiel.	Le transport des matériaux en dehors du site pourrait affecter la circulation en dehors du site. Le transport de matériaux sur le site générera de la poussière, des effets physiques (bruit, vibration, empiètement).	x	x
	3.4	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur en fonction du plan de remplissage. Remplir au niveau 380.	Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.		x
	3.5	Injecter de coulis le premier niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.		x
	3.6	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 400	Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.		x
	3.7	Injecter de coulis le deuxième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.		x
	3.8	Acier et débris dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 425.	Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.		x
	3.9	Injecter de coulis le troisième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.		x

Étape		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle	Habitat	Exposition
Exécution du déclassement	**3.10**	Démolir les murs de béton et les murs intérieurs autour de la salle de commande et des vestiaires.	La démolition générera des effets physiques (bruit, vibration, empiètement), de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.	x	x
	3.11	Défoncer les plafonds de la salle de la chaudière et des salles adjacentes.	La démolition générera des effets physiques (bruit, vibration, empiètement), de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.	x	x
	3.12	Enfouir les débris des murs de béton dans la salle de la chaudière ou la fosse du condenseur.	Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.		x
	3.14	Démolir le poste de garde et l'enfouir dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes.	Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la radioactivité et autres contaminants potentiels.		x
	3.15	Injecter du coulis dans la salle de la chaudière et les zones adjacentes jusqu'au niveau du sol.	Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.		X
	3.16	Démolir la portion en surface du puits de décompression. Remplir de coulis.	La démolition générera des effets physiques (bruit, vibration, empiètement), de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels. Le déplacement d'air de la structure souterraine libérera de la poussière, de la radioactivité et autres contaminants potentiels.	x	X

Étape		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle	Habitat	Exposition
Exécution du déclassement	**5**	Remise en état final du site			
	5.1	Remise en état du site (installer les clôtures, installer les puits de surveillance si nécessaire, assainir les zones affectées par des activités antérieures ou le déclassement, fosses de rinçage et bassins de décantation, finaliser les contrôles de fermeture, fracturer l'asphalte non essentielle).	Ces activités entraîneront des effets physiques (bruit, vibration, empiètement), de la poussière et des émissions. L'assainissement des zones affectées par des activités antérieures ou par le déclassement devrait inverser certains effets du déclassement sur l'habitat.	x	X
	5.2	Isolation de la cheminée de ventilation – Enlever l'équipement auxiliaire de la cheminée de ventilation (par ex. échelle, lumières), si requise modification de la cheminée de ventilation (par ex. ventilation).	La création d'un passage pour l'air dans la cheminée de ventilation (par ex. par le forage) pourrait libérer de la radioactivité. Les améliorations apportées à la cheminée de ventilation amélioreront les conditions pour les martinets ramoneurs.	x	X
	5.3	Démobiliser le site (enlever les installations temporaires, décontaminer l'équipement, enlever les mises à niveau, les poteaux et les lignes de l'alimentation électrique, retourner les transformateurs).	La démobilisation du site générera de la poussière et inversera certains effets du déclassement sur l'habitat.	x	X
CI*	**6**	Entretien à long terme			
	6.7	Renaturalisation de la zone d'étude du site.	La renaturalisation d'une portion de la zone d'étude du site pourrait accroître l'habitat.	X	
	6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels	L'eau souterraine commencera à infiltrer la structure éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée et alcaline s'écoulera et atteindra éventuellement la rivière des Outaouais. Un transfert vers le sol surviendra par l'irrigation, et vers le biote par l'eau potable.		X
	7	Post-fermeture			
	7.1	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels	L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée et alcaline s'écoulera et atteindra éventuellement la rivière des Outaouais. Un transfert vers le sol surviendra par l'irrigation, et vers le biote par l'eau potable.		x
CPI**		Renaturalisation	La renaturalisation dans la zone d'étude du site pourrait accroître l'habitat.	x	

'Notes:

* - CI: Étape des Contrôles institutionnels

** - CPI: Étape des Contrôles post-institutionnels.

9.6.3.2 Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous sont préliminaires et ont été élaborées en fonction de la compréhension actuelle du projet. À mesure qu'approche la planification détaillée des travaux, les détails seront précisés, et des mesures d'atténuation additionnelles pourront être élaborées, selon les besoins.

En plus des mesures d'atténuation intégrées à la conception identifiées à la Section 4.1 ci-haut, les mesures d'atténuation suivantes ont été identifiées pour assurer la protection du milieu terrestre:

- Mesures d'élimination de la poussière et du bruit telles que décrites à la Section 9.2.3.2;
- Délimitation des zones de travaux, limitant ainsi les activités du projet aux zones précédemment perturbées afin de réduire la perte de faune sur le site en raison du projet;
- Affichage des limites de vitesse dans la zone d'étude du site, ainsi que sur la route d'accès afin de réduire la mortalité faunique sur le site;
- Scarification localisée de la surface avec une dameuse pour défaire les zones où le sol est compacté lors de la remise en état final du site, où cela s'avère nécessaire; ces zones seront ensuite recouvertes et on y replantera des végétaux indigènes. Le sous-sol sera labouré et cultivé tel qu'indiqué pendant le nettoyage afin d'enlever la matière compactée;
- L'élimination des déchets sur le site, en particulier les déchets alimentaires, dans des conteneurs appropriés pour éloigner la faune;
- Finalisation de l'inspection visuelle afin de s'assurer qu'aucun nichoir de chauve-souris n'est présent sur le site avant de commencer à injecter du coulis dans la structure souterraine. Si on constate la présence d'un nichoir, des mesures d'atténuation convenues avec les biologistes de LNC doivent être mises en œuvre, comme l'installation de nichoirs à chauve-souris artificiels et la planification des travaux en dehors de la période de nidification maternelle;
- Balayer les aires de travail pour déceler la présence d'EP (par ex., couleuvres tachetées, nids, chauves-souris, nichoirs, hirondelles rustiques, papillons monarques) avant le début des travaux, particulièrement entre août et octobre lorsque les jeunes couleuvres tachetées entrent dans les bâtiments (Morin and Carr 2015). La formation des employés permettra de s'assurer qu'ils agiront en conformité avec les exigences de la LEP s'ils rencontrent une couleuvre tachetée;
- Aucune coupe d'asclépiades au cours des premiers stades de vie des papillons monarques, et aucune élimination des asclépiades en dehors de la zone d'étude du site, et,
- Si des travaux deviennent nécessaires à moins de 400 m d'un nid de pygargue à tête blanche, ils devraient être restreints pendant les périodes de parade nuptiale et de reproduction (MRNF 2010d).

De plus, LNC a identifié des mesures d'atténuation visant spécifiquement la protection des oiseaux migrateurs dans la zone d'étude du site (les mesures d'atténuation spécifiques au martinet ramoneur sont abordées plus loin). On prévoit que les activités du projet se dérouleront dans les zones précédemment perturbées, et aucune coupe d'arbres n'est prévue. Afin de protéger les oiseaux migrateurs nicheurs, conformément à la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs*, les activités de préparation du site éviteront la coupe d'arbres pendant la haute saison de reproduction des oiseaux (15 avril au 20 août), où cela est réalisable. Si de telles activités ne peuvent être exécutées en dehors de la haute saison de nidification, un relevé des nids devrait être réalisé au préalable (c.-à-d. dans les 2 jours avant) pour

s'assurer qu'il n'y aucun nid actif dans les zones de travaux. Il est également possible que les oiseaux migrateurs (par ex., les oiseaux qui nichent au sol) soient présents dans la zone d'étude du site pendant les activités de préparation du site. Le relevé des nids devrait donc être réalisé avant de délimiter l'empreinte du projet si l'installation de certaines composantes (par ex., centrale à béton) commence pendant la saison de reproduction des oiseaux. (Morin and Carr 2015)

Tel que vu à la Section 8.5, LNC a réalisé une investigation de la viabilité de l'enlèvement de la cheminée de ventilation, et il a été décidé que la rétention de la cheminée de ventilation atténue les risques de son abandon par les martinets ramoneurs. En plus de conserver la cheminée de ventilation, les mesures d'atténuation proposées en ce qui a trait au perchoir des martinets ramoneurs sont identifiées dans les DTC Martinet ramoneur, et sont listées ci-après:

- Limiter les activités de déclassement à la période entre 7 h et 19 h (c.-à-d. heures de clarté lorsque les martinets ne sont pas dans la cheminée de ventilation) lorsque cela est possible, et,
- Restreindre les activités d'Exécution du déclassement près du perchoir (à moins de 5 m) dans la mesure du possible. L'enfouissement de l'infrastructure (par ex., centrale à béton) devrait être évité à moins de 5 m. Par ailleurs, comme mesure de précaution, toute réduction des activités de l'Exécution du déclassement entre 5 à 90 m du perchoir serait bénéfique.

Les mesures d'atténuation suivantes (identifiées dans le DTC Martinets ramoneurs) doivent être mises en œuvre lorsque l'on suspecte la présence de martinets ramoneurs dans la cheminée de ventilation (par ex., la nuit, lors d'intempéries, etc.):

- La performance sonore devrait être prise en considération lors du choix de l'équipement mécanique et des véhicules;
- En gardant à l'esprit la nécessité d'éviter la zone minimale de 5 m autour de la cheminée de ventilation, les installations mobiles (par ex., compresseurs, générateurs) et autres appareils bruyants, entre autres pour la préparation du béton, devraient être situés aussi loin que possible de la cheminée de ventilation. Cet équipement devrait être orienté de façon à diriger le bruit le plus loin possible de la cheminée de ventilation, et les structures sur le site, et le terrain, devraient être utilisés comme écran à la cheminée de ventilation, pour permettre de réduire le bruit lorsque c'est réalisable;
- Les perturbations soudaines et drastiques ne devraient survenir qu'entre 7 h et 19 h;
- Le niveau sonore des dispositifs d'avertissement audibles devrait être maintenu au minimum nécessaire pour la santé et la sécurité des employés;
- Les activités de démolition importantes devraient être réalisées selon un échéancier planifié;
- Les procédures de démolition importantes devraient être élaborées de façon à maintenir le bruit et les vibrations à un niveau minimal sans compromettre les exigences en matière de démolition;
- S'il est impossible d'éviter des effets importants découlant des vibrations, il faut envisager relocaliser la source de façon à ce qu'elle ne soit pas directement visible depuis la cheminée de ventilation;
- Orienter tous les dispositifs d'éclairage extérieurs de façon à ne pas illuminer le haut de la cheminée de ventilation;
- Dans la mesure du possible, maintenir la poussière provenant de la démolition à un niveau minimal (voir méthodes d'élimination de la poussière à la Section 9.2.3.2), et,

- Les activités qui génèrent un niveau considérable de bruit et de vibration devraient être réalisées uniquement entre 7 h et 19 h, en gardant à l'esprit qu'une approche de « démarrage en douceur » est recommandée. Une telle approche exige que chaque fois que l'activité est reprise après une période d'inactivité (>24 heures), les niveaux de perturbation (bruit et vibration) doivent augmenter progressivement sur une période de 30 minutes afin de permettre aux martinets ramoneurs de s'adapter. Le bruit et les vibrations devraient être maintenus à un niveau minimal sans nuire aux exigences en matière de démolition.

9.6.3.3 Effets après les mesures d'atténuation

Dans cette section, les effets liés à l'habitat et à l'exposition sont abordés pour chaque étape du projet.

Le DTC EcoRA a évalué les effets de l'exposition pour tous les CPP radiologiques et chimiques identifiés dans l'EIE. Les résultats du DTC EcoRA ont une grande marge de sécurité en raison des hypothèses prudentes utilisées, telles que:

- Il a été présumé que le biote terrestre passerait tout son temps sur le site, que l'ensemble de sa nourriture et de son eau proviendrait du site, sans égard aux tendances migratoires ou au domaine vital, et,
- Les concentrations maximales de contaminants aux récepteurs les plus sensibles ont été utilisés.

Exécution du déclassement

Zone d'étude du site

Effets liés à l'habitat

Malgré sa nature précédemment perturbée, la possibilité qu'il y ait une perte d'habitat faunique est limitée pour les animaux susceptibles d'être présents dans la zone d'étude du site associée aux activités de l'Exécution du déclassement. La perte d'habitat est temporaire et mineure, déplaçant la faune vers des communautés culturelles non affectées par les activités du projet, ou la forêt environnante. Le projet ne devrait pas introduire d'obstacles physiques pour la faune. Les CV terrestres suivantes dans la zone d'étude du site pourraient être touchées par la perte d'habitat: papillon monarque, couleuvre tachetée, campagnol des prés, petite chauve-souris brune.

Tel que vu à la Section 8.6, la cheminée de ventilation dans la zone d'étude du site est utilisée comme perchoir par les martinets ramoneurs. Les effets potentiels des activités d'Exécution du déclassement sur les martinets ramoneurs sont évalués dans le DTC Martinets ramoneurs. Les activités ne devraient pas altérer physiquement la qualité de l'habitat du perchoir. Cependant, étant donné la proximité de la cheminée de ventilation des activités d'Exécution du déclassement, il est possible que le perchoir soit perturbé par de grands bruits (stridents et(ou) chroniques), par des vibrations (causées par la démolition ou la machinerie), par de l'empiètement (c.-à-d. des activités réalisées trop près de la cheminée de ventilation, sans égard au bruit ou aux vibrations). Ces effets sont plus susceptibles de survenir lorsque les activités d'Exécution du déclassement chevauchent la période où les martinets ramoneurs sont présents au perchoir. Les martinets ramoneurs passent leurs journées à chercher de la nourriture, et ils ne se juchent

habituellement que le soir ou lorsqu'il y a des intempéries (c.-à-d. pluie et(ou) température basse). Les martinets ramoneurs sont souvent perchés dans la cheminée de ventilation pendant le jour en mai en raison des températures froides. Donc, les seules activités d'Exécution du déclassement qui risquent davantage de perturber directement les martinets ramoneurs perchés sont celles qui surviennent la nuit (ce qui ne se produirait que dans le cas d'une situation anormale) ou lorsqu'il y a des intempéries (lorsque les activités d'Exécution du déclassement sont en cours). Bien qu'on ne prévoie aucun effet sur les martinets ramoneurs, le perchoir des martinets ramoneurs fera l'objet d'une surveillance régulière tout au long du déclassement afin de s'assurer qu'il ne soit pas perturbé. Les détails de cette surveillance sont abordés à la Section 9.6.5.

Le bruit généré par le projet proposé est susceptible d'être audible pour la faune à proximité immédiate des activités du projet. Bien que le projet proposé soit situé dans une région principalement rurale qui sert d'habitat pour des petits et gros mammifères, dont les rongeurs courants, les chevreuils, les ours, les renards, etc., ainsi que des espèces aviaires, sa proximité à l'autoroute 17 signifie que la faune dans la zone du projet peut être habituée à des niveaux de bruits élevés. De plus, même dans les cas où le niveau de bruit est élevé par rapport aux conditions de bruit ambiant, il est important de noter qu'un tel bruit sera localisé et de nature temporaire.

Les CV qui vivent au sol telles que la couleuvre tachetée et le campagnol des prés sont susceptibles d'être temporairement déplacés en raison des activités d'Exécution du déclassement. Les couleuvres tachetées sont des généralistes de l'habitat et ont été observées autant en habitat découvert qu'en habitat forestier (COSEPAC 2014). La zone d'étude du site n'est donc pas considérée comme représentant un habitat important pour les couleuvres tachetées. Par ailleurs, il est possible que la mortalité accidentelle augmente en raison des activités du projet. Une délimitation adéquate de la zone de travaux dissuadera la faune de pénétrer dans la zone d'étude du site. La formation des employés afin qu'ils soient en mesure d'identifier et de manipuler correctement les couleuvres tachetées, ainsi que le balayage régulier des aires de travail, permettront d'assurer que les couleuvres tachetées soient reconnues et enlevées de la zone d'étude du site afin de prévenir toute mortalité accidentelle. Aucun effet résiduel n'est prévu sur l'habitat de la couleuvre tachetée.

On sait que le papillon monarque est présent dans la zone d'étude du site. Aucun effet lié à l'habitat n'est prévu car LNC assurera le balayage du site et aucune coupe des asclépiades ne sera réalisée aux premiers stades de vie. Les asclépiades ne seront pas enlevées en dehors de la zone d'étude du site.

Les campagnols des prés sont probablement présents dans la zone d'étude du site, et dans l'ensemble de l'habitat approprié dans la zone environnante. Tout déclin potentiel de la population en raison de la perte d'habitat dans la zone d'étude du site est temporaire et ne devrait pas affecter la population locale. Aucun effet résiduel n'est prévu sur l'habitat du campagnol des prés.

En ce qui a trait à la CV de la petite chauve-souris brune et autres chauves-souris, aucun effet sur l'habitat n'est prévu étant donné qu'aucune coupe d'arbres n'est prévue et qu'une inspection visuelle sera réalisée pour confirmer qu'il n'y a pas de perchoir dans l'installation. Les activités de déclassement ne devraient pas causer de perturbations sonores mesurables pour les perchoirs à proximité.

Aucun effet n'est prévu sur l'habitat des oiseaux migrateurs dans la zone d'étude du site.

Il pourrait y avoir une perte directe de faune en raison des activités du projet, particulièrement en raison de la mortalité faunique par l'utilisation de véhicules sur le site. L'affichage des limites de vitesse et la faible utilisation de véhicules sur le site limiteront le potentiel de mortalité faunique. En outre, à l'étape d'Exécution du déclassement, les animaux sont susceptibles d'éviter ces zones en raison de leur fréquente perturbation et de la disponibilité de communautés végétales dans les environs. La délimitation adéquate de la zone de travaux permettra de dissuader la faune de pénétrer sur le site.

À la suite de la remise en état final du site et de la démobilisation, le processus de renaturalisation commencera sur les terres autour de la zone visée par un permis, ce qui devrait avoir un effet positif sur la biodiversité du biote terrestre.

Dans l'ensemble, aucune réduction de la productivité faunique n'est prévue.

Effets liés à l'exposition

Dans la zone d'étude du site, tous les CPP radiologiques et chimiques ont été exclus de l'évaluation pour l'étape d'Exécution du déclassement dans le DTC EcoRA, et n'ont donc pas été évalués plus avant (c.-à-d. pour leurs effets sur le biote terrestre). On prévoit donc qu'aucun effet indu lié à l'exposition ne sera observé dans le biote terrestre à l'étape d'Exécution du déclassement.

Voir le DTC EcoRA ou la Section 9.1.1.1 ci-haut pour plus de détails sur l'examen préalable.

Zone d'étude locale

Effets liés à l'habitat

Aucun effet n'est prévu sur le nid du pygargue à tête blanche dans la zone d'étude locale, car il est à une distance suffisante des activités d'Exécution du déclassement. Aucun effet lié à l'habitat de d'autres CV terrestres n'est prévu dans la zone d'étude locale.

Les activités d'Exécution du déclassement entraîneront une augmentation du bruit et de la poussière pour les communautés environnantes non perturbées dans la zone d'étude locale. Ces effets devraient être temporaires, mineurs et localisés, tel que vu à la Section 9.2.3.3.

Il pourrait y avoir une perte directe de faune en raison de la mortalité faunique causée par l'utilisation de véhicules pour entrer et sortir du site dans la zone d'étude locale. On prévoit qu'il s'agira d'un effet temporaire, occasionnel et mineur.

Effets liés à l'exposition

Dans la zone d'étude locale, tous les CPP ont été exclus de l'évaluation pour l'étape d'Exécution du déclassement dans le DTC EcoRA, et n'ont donc pas été évalués plus avant (c.-à-d. pour leurs effets sur

le biote terrestre). On prévoit donc qu'il est peu probable que les activités d'Exécution du déclassement affectent la végétation terrestre et la faune.

Zone d'étude régionale

Effets liés à l'habitat

Aucun effet lié à l'habitat n'est prévu dans la zone d'étude régionale à l'étape d'Exécution du déclassement.

Il pourrait y avoir une perte directe de faune en raison de la mortalité faunique causée par l'utilisation de véhicules pour entrer et sortir du site dans la zone d'étude locale. On prévoit qu'il s'agira d'un effet temporaire, occasionnel et mineur.

Effets liés à l'exposition

Dans la zone d'étude régionale, tous les CPP ont été exclus de l'évaluation pour l'étape d'Exécution du déclassement dans le DTC EcoRA, et n'ont donc pas été évalués plus avant (c.-à-d. pour leurs effets sur le biote terrestre). On prévoit donc qu'il est peu probable que les activités d'Exécution du déclassement affectent la végétation terrestre et la faune.

Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels

Effets liés à l'habitat

Aucun effet néfaste lié à l'habitat n'est prévu à l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels dans les zones d'étude du site, locale ou régionale.

La renaturalisation de la zone d'étude du site avec le temps pourrait accroitre l'habitat pour la faune et serait bénéfique pour les communautés végétales et fauniques.

Effets liés à l'exposition

Pendant la période de post-fermeture (c.-à-d. étape des Contrôles institutionnels et étape des Contrôles post-institutionnels), la structure injectée de coulis se dégradera et l'eau souterraine infiltrera l'installation. Les contaminants solubles se dissoudront dans l'eau souterraine, laquelle continuera de s'écouler et rejettera des contaminants dans la rivière des Outaouais. La faune terrestre et le biote seront affectés par l'entremise de l'eau potable, l'irrigation, la consommation de biote aquatique et de plantes, et la natation. Le panache alcalin s'écoulant de la structure injectée de coulis devrait être suffisamment dilué et de taille relativement petite, et ne devrait pas entraîner de contamination du milieu terrestre.

Le DTC PostSA examine plusieurs scénarios potentiels pour la période de post-fermeture afin d'englober et de quantifier les incertitudes quant aux conditions futures du site (voir le DTC Post SA pour plus de détails sur ces scénarios). Le DTC PostSA détaille les résultats de l'évaluation de la contamination radiologique et non radiologique du milieu terrestre (parmi d'autres environnements) pour ces scénarios. Les scénarios du PostSA ont été évalués pour les effets potentiels sur le biote terrestre dans le DTC EcoRA. Les résultats de ces évaluations sont résumés ci-après.

Radiologiques
Dans le DTC EcoRA, aucun contaminant radiologique n'a été inclus pour le scénario d'évolution normale.

Toutefois, dans un scénario d'événement perturbateur (érosion de la surface), l'Ag-108m a été inclus, et, donc, pris en considération ultérieure pour ce scénario dans le DTC EcoRA. Aucun autre contaminant radiologique n'a été inclus pour l'évaluation. L'EcoRA n'a constaté aucun dépassement des lignes directrices sur le débit des doses dans l'ensemble des biotes terrestres évalués.

Aucun effet indu au biote terrestre n'est donc anticipé de l'exposition au rayonnement à l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels du projet.

Dans le scénario hypothétique de la chute du niveau de la rivière, l'Ag-108m a été inclus, et, donc, pris en considération ultérieure pour ce scénario dans le DTC EcoRA. Tel qu'énoncé à la Section 9.1, les scénarios hypothétiques sont volontairement extrêmes et ne peuvent donc pas être comparés aux lignes directrices sur le débit des doses ou aux valeurs de référence de la toxicité. Toutefois, aucun dépassement des lignes directrices sur le débit des doses dans l'ensemble des biotes terrestres évalués dans le scénario de la chute du niveau de la rivière n'a été constaté pour l'Ag-108m

Non radiologiques
Dans le DTC EcoRA, aucun contaminant non radiologique n'a été inclus pour le scénario d'évolution normale.

Toutefois, dans un scénario d'événement perturbateur (dégradation des dispositifs d'ingénierie), le plomb a été inclus, et, donc, pris en considération ultérieure pour ce scénario. Aucun autre contaminant chimique n'a été inclus pour l'évaluation à l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

Dans le DTC EcoRA, les concentrations de plomb prévues dans tous les milieux environnementaux n'entraînent aucun effet indu au biote terrestre. Il est toutefois noté que la valeur de l'ID pour le martinet ramoneur est juste sous 1. Un ID est le rapport (c.-à-d. sans unité) du niveau d'exposition estimé (ou des concentrations environnementales estimées) divisé par la valeur de référence de la toxicité ou valeur étalon. Une valeur d'ID inférieure à 1 signifie qu'aucun effet n'est prévu. Cette exposition potentielle est due à la concentration de fond du plomb dans le sol par la consommation d'insectes terrestres.

9.6.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction

Bien que le projet ait été décrit dans Titterington (2016), Aikens (2017) et plusieurs autres études, des incertitudes mineures subsistent quant à certains aspects des détails du projet. Ces incertitudes, ainsi que leurs incidences sur l'évaluation des effets, sont présentées ci-après.

L'emplacement exact de la centrale à béton, des aires de transit, des zones de stockage de matériaux bruts, et des parcours des camions sur le site n'ont pas encore été finalisés. Étant donné que l'emplacement de certains aspects du projet (par ex., l'aire de dépôt) n'est pas finalisé, des incertitudes subsistent quant à l'évaluation des effets sur le milieu terrestre. La zone d'étude du site au complet a été identifiée comme

empreinte du projet, ce qui est une présomption conservative puisque la zone délimitée de travaux devrait être plus petite. Tel que vu précédemment, LNC ne prévoit pas étendre l'empreinte du projet au-delà des zones déjà perturbées.

Par ailleurs, l'échéancier du projet n'est pas finalisé. Le moment où se dérouleront certaines activités peut avoir une incidence sur les effets potentiels de bruit, de poussière et autres perturbations. Cette incertitude est atténuée en limitant le moment où peuvent se dérouler certaines activités, ainsi que l'atténuation de la poussière et du bruit, telle que présentée à la Section 9.2.3.2.

L'emplacement des fosses pour l'acquisition de matériaux bruts n'est pas connu et dépendra de l'entrepreneur choisi pour les activités de la centrale à béton et de l'injection de coulis. L'incertitude quant à la distance parcourue en dehors du site peut affecter la mortalité faunique potentielle dans la zone d'étude régionale.

La diète des martinets ramoneurs est entièrement constituée d'insectes terrestres, qui sont représentés par les invertébrés du sol (vers de terre) dans le modèle en raison d'un manque de FT disponibles pour les insectes. Il s'agit d'une présomption prudente puisqu'elle fournit une voie de pénétration directe pour la contamination du sol.

L'incertitude en ce qui a trait au comportement des animaux est abordée dans l'EcoRA en se fondant sur la présomption que le biote est présent toute l'année dans la zone d'étude du site, ce qui est vraisemblablement une surestimation de l'ampleur de l'exposition du biote mobile (par ex., les oiseaux migrateurs, tels que le martinet ramoneur, et les animaux qui hibernent, tels que la petite chauve-souris brune et l'ours noir).

Le papillon monarque n'a pas été entièrement évalué en raison d'un manque de données sur les effets du plomb. Cependant, l'exposition au plomb par sa diète végétale est considérée comme négligeable, car la végétation terrestre ne dépasse pas les valeurs étalons dans les scénarios.

Le document REGDOC 2.9.1 fournit des directives pour la caractérisation des effets du projet sur la flore et la faune terrestres, notamment un compte rendu complet des effets sur les espèces ayant un statu de conservation élevé et leur habitat. Conformément au REGDOC 2.9.1 (CCSN 2016b, Annexe C.5), l'évaluation des effets sur le milieu terrestre est fondé sur les prévisions du DTC EcoRA, et couvre les effets tels que ceux qui suivent (tirés de REGDOC 2.9.1):

- Effets sur l'habitat terrestre et la perte d'habitat pour les espèces concernées;
- Perturbation des habitats pour l'alimentation, la nidification et la reproduction;
- Mortalité faunique directe et indirecte (par ex., mortalité faunique);
- Perturbation des mouvements fauniques quotidiens ou saisonniers tels que la migration ou le domaine vital;
- Exposition aux contaminants par le biais du transport dans l'environnement et de la chaîne alimentaire.

Certains effets ont été évalués quantitativement à la Section 9.6.3.3 ci-haut, tels que les obstacles physiques à la faune; le bruit et les vibrations; la réduction de la productivité animale et les effets sur la biodiversité.

REGDOC 2.9.1 (CCSN 2016b, Annexe C.3) exige une description claire de la comparaison entre tout effet prévu et la condition de référence prévue pour le biote non exposé relative à une population biologique, en tenant compte de la variation naturelle. Les prédictions d'effets doivent comprendre suffisamment de détails pour permettre un suivi de vérification.

Le DTC PostSA aborde de façon inhérente les incertitudes dans les conditions de post-fermeture (par ex. inondations) et les principaux paramètres (par ex. inventaire de contamination) en évaluant plusieurs scénarios d'événements perturbateurs. Des présomptions prudentes sont également utilisées pour aborder d'autres incertitudes, telles que les caractéristiques des sédiments.

9.6.3.5 Effets résiduels

Le Tableau 9.6-3 résume l'évaluation des effets discutés ci-haut. Tel que vu au Tableau 9.6-3, aucun effet résiduel néfaste sur le milieu terrestre n'a été identifié. Les effets résiduels au Tableau 9.6-3 sont regroupés par effet plutôt que par interaction individuelle comme au Tableau 9.6-2.

Tableau 9.6-3. Sommaire des effets résiduels dans le milieu terrestre

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectée	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Exécution du déclassement						
Terrestre: Communautés végétales/ Faune	Établissement de l'empreinte de la centrale à béton et des activités connexes (fosse de rinçage, pompe, stockage des matériaux bruts, nivellement de la terre).	Campagnol des prés Couleuvre tachetée	Perte de végétation et d'habitat faunique.	Tous les travaux du projet doivent se dérouler dans des zones déjà perturbées. Le site doit être remis en état à la fin de l'étape d'Exécution du déclassement. Balayage du site pour des nids au sol à faire avant d'établir l'empreinte du projet si cela survient pendant la saison de reproduction.	Perte temporaire de végétation et d'habitat faunique.	Aucun effet résiduel néfaste.
Terrestre: Faune	Utilisation des véhicules sur le site.	Campagnol des prés Couleuvre tachetée	Mortalité faunique causée par des collisions.	Clôture d'exclusion de la faune à mettre en place autour des zones de construction, si nécessaire. Affichage des limites de vitesse. Formation des employés et balayage du site pour la couleuvre tachetée augmentera la sensibilisation et les procédures adéquates seront suivies.	Petit nombre de véhicules, occurrence de mortalité faunique probablement rare.	Aucun effet résiduel néfaste.
Terrestre: Végétation	Rejets de poussière (transport/stockage des matériaux, utilisation du véhicule, etc.).	Érable rouge Martinet ramoneur	La génération de poussière pourrait entraîner une réduction de la croissance des plantes ou une sénescence.	Mesures d'élimination de la poussière présentées à la Section 9.2.3.2 seront également efficaces pour minimiser les effets sur la végétation.	Effet mineur, localisé et temporaire sur les communautés végétales.	Aucun effet résiduel néfaste.
Terrestre: Communautés végétales/ Faune	Établissement de l'empreinte de la centrale à béton et des activités connexes (fosse de rinçage, pompe, stockage des matériaux	Martinet ramoneur Pygargue à tête blanche Petite chauve-souris brune Campagnol des prés Couleuvre tachetée	Niveaux accrus d'effets physiques (bruit, vibration, empiètement), de poussière et d'émissions affectant les communautés	Pratiques exemplaires en construction standard à appliquer sont abordées à la Section 9.2.3.2, seront efficaces également pour minimiser les effets du bruit, de la poussière et des émissions sur la végétation et la faune.	Effet temporaire et localisé. On s'attend à ce que les espèces retournent à la zone après l'étape d'Exécution du déclassement.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectée	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
	bruts, nivellement de la terre).		végétales environnantes non perturbées.			
Terrestre: Faune	Génération de déchets.	Ours noir	L'accès ouvert aux déchets alimentaires pourrait attirer la faune à la zone d'étude du site and pourrait entraîner des désagréments causés par les ours.	Utilisation de conteneurs adéquats pour disposer des déchets (c.-à-d. conteneurs scellés et enlèvement fréquent) et de pratiques de gestions des déchets.	Aucun effet n'est prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.
Terrestre: Communautés végétales/Faune	Déplacement de l'air tritié de l'installation pendant l'injection de coulis et l'enfouissement.	Toutes les CV terrestres	Émission de radioactivité au milieu terrestre et effets de l'exposition sur la végétation et la faune.	Aucune mesure d'atténuation identifiée.	Aucun effet n'est prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.
Terrestre: Communautés végétales/Faune	Transport du coulis et de matériaux sur le site.	Toutes les CV terrestres	Le transport du coulis et de matériaux sur le site entraînera des effets physiques (bruit, vibration, empiètement), de la poussière, et des émissions.	Pratiques exemplaires en construction standard à appliquer sont abordées à la Section 9.2.3.2 seront efficaces également pour minimiser les effets du bruit, de la poussière et des émissions sur la végétation et la faune.	Effet temporaire et localisé. On s'attend à ce que les espèces retournent à la zone après l'étape d'Exécution du déclassement.	Aucun effet résiduel néfaste.
Terrestre: Communautés végétales/Faune	Déplacement de l'air tritié de l'installation pendant l'injection de coulis et l'enfouissement.	Toutes les CV terrestres	Émission de radioactivité au milieu terrestre et effets de l'exposition sur la végétation et la faune.	Aucune mesure d'atténuation n'a été identifiée.	Aucun effet n'est prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.
Terrestre: Communautés végétales/Faune	Démolition et dimensionnement et stockage des matériaux associés.	Toutes les CV terrestres	Effets physiques accrus (bruit, vibration, empiètement), rejets de poussière, de	Mesures d'atténuation identifiées à la Section 9.2.3.2 en ce qui a trait aux effets de bruit et de poussière seront efficaces	Effet temporaire et localisé en raison du bruit et de la poussière. On s'attend à ce que	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectée	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
			radioactivité et autres contaminants potentiels des matériaux au milieu terrestre.	également pour minimiser les effets sur la végétation et la faune.	les espèces retournent à la zone après l'étape d'Exécution du déclassement. Aucun effet en raison de l'exposition n'est prévu.	
Terrestre: Communautés végétales/Faune	Assainissement et démobilisation du site (déplacement de la terre, transport du matériel et de l'équipement, assainissement)	Toutes les CV terrestres	Effets physiques (bruit, vibration, empiètement), rejets de poussière et d'émissions. Ces activités permettront une renaturalisation éventuelle de la zone.	Pratiques exemplaires en construction standard à appliquer sont abordées à la Section 9.2.3.2 seront efficaces également pour minimiser les effets du bruit, de la poussière et des émissions sur la végétation et la faune.	Perturbations temporaires, localisées et mineures.	Aucun effet résiduel néfaste.
Terrestre: Communautés végétales/Faune	Démobilisation (enlèvement de l'équipement et du matériel du site).	Toutes les CV terrestres	La démobilisation du site inversera certains effets du déclassement sur l'habitat.	Aucune mesure d'atténuation identifiée.	Renaturalisation et réclamation éventuelles.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectées	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels						
Terrestre: Communautés végétales/Faune (radiologique)	Performance de l'installation pendant la période de post-fermeture.	Toutes les CV terrestres	L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée pourrait s'écouler et atteindra éventuellement la rivière des Outaouais. Transfert possible au sol par l'irrigation, et au biote par la consommation d'eau potable.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine et d'effets sur le milieu terrestre.	On prévoit que les radionucléides seront dans les limites des critères d'acceptation.	Aucun effet résiduel néfaste.
Terrestre: Faune (non radiologique)	Performance de l'installation pendant la période de post-fermeture.	Toutes les CV terrestres	L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée pourrait s'écouler et atteindra éventuellement la rivière des Outaouais. Transfert possible au sol par l'irrigation, et au biote par la consommation d'eau potable.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine et d'effets sur le milieu terrestre.	On prévoit que les contaminants chimiques seront inférieurs aux valeurs étalons.	Aucun effet résiduel néfaste

9.6.4 Évaluation des effets résiduels

Si l'on se fie à l'évaluation décrite ci-haut, aucun effet résiduel néfaste sur le milieu terrestre n'est prévu.

9.6.5 Surveillance et suivi



Dénombrement des martinets ramoneurs sur le perchoir

Les CV dans le milieu terrestre sont: les invertébrés du sol, le papillon monarque, l'érable rouge, le martinet ramoneur, le pygargue à tête blanche, la gélinotte huppée, le canard colvert, le grand héron, la petite chauve-souris brune (les chauves-souris), la grande musaraigne, l'ours noir, le loup de l'Est, le rat musqué, la tortue mouchetée, la couleuvre tachetée et la grenouille verte. Les activités de surveillance et de suivi dans le milieu terrestre sont abordées ci-dessous et présentées au Tableau 9.6-4. En plus de la surveillance dans le milieu terrestre, les activités de suivi et de surveillance réalisées par LNC dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. environnement atmosphérique, eaux de surface, environnement géologique et hydrogéologique, et radioactivité ambiante) sont directement liées à la confirmation des résultats de l'EIE relatifs aux CV dans le milieu terrestre. Des mesures additionnelles seront prises si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou si d'autres changements notables sont observés lors des activités de surveillance dans d'autres composantes environnementales. Si des mesures additionnelles sont prises, les activités de déclassement seront examinées, et(ou) les options seront discutées avec le(s) biologiste(s) de la Protection environnementale ou de LNC.

Exécution du déclassement

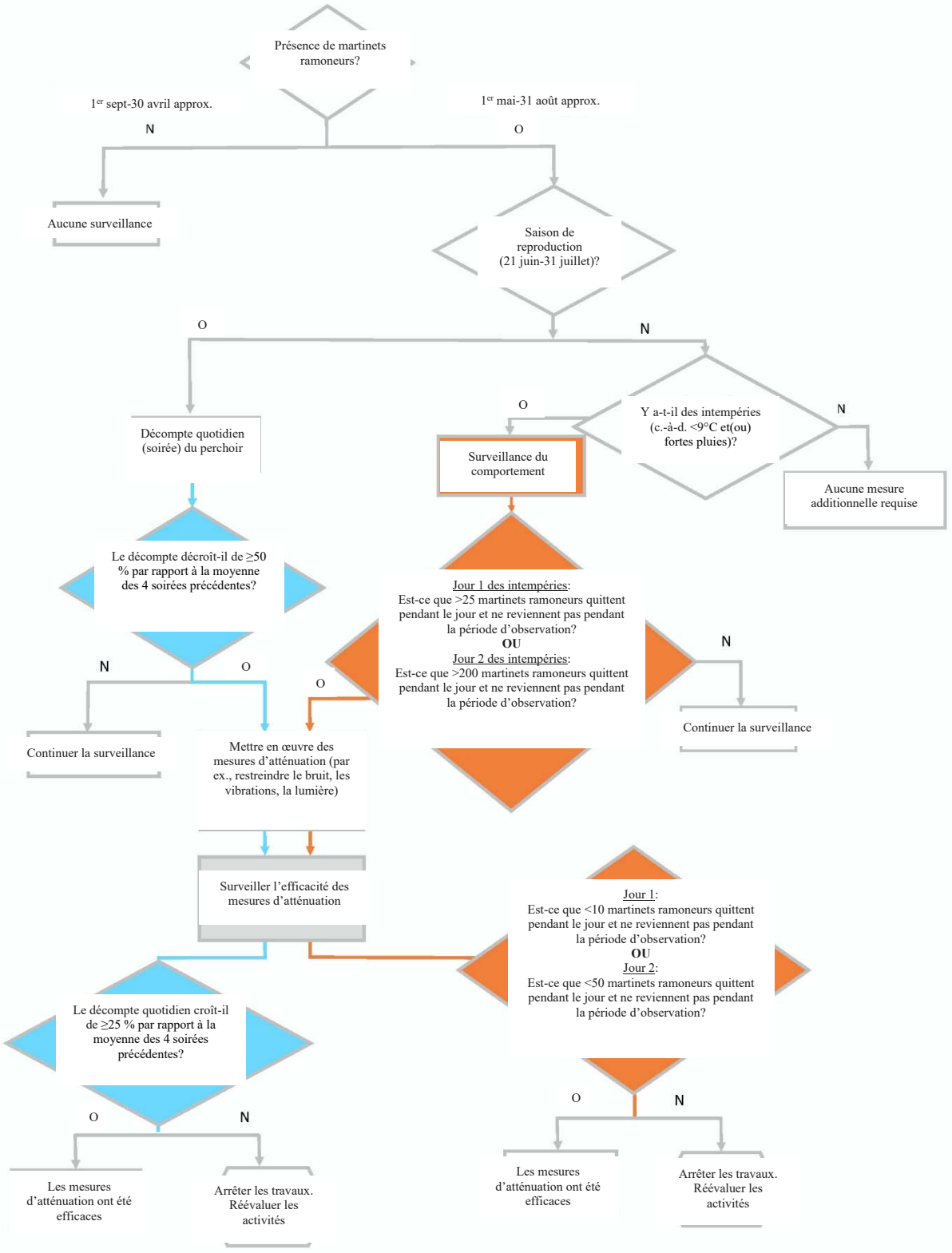
Les hirondelles rustiques, les chauves-souris et les couleuvres tachetées sont des EP qui pourraient fréquenter le bâtiment. Lors de l'étape d'Exécution du déclassement, des vérifications de routine seront effectuées pour localiser toute EP avant les travaux. Si des EP sont identifiées, le service de Protection environnementale sera appelé à intervenir.

LNC assurera une surveillance du martinet ramoneur conformément aux recommandations dans le DTC Martinet ramoneur, laquelle comprend la surveillance du comportement lors de mauvais temps en dehors de la saison de reproduction et le décompte quotidien du perchoir en soirée pendant la saison de reproduction.

En dehors de la saison de reproduction (1er mai au 21 juin et 31 juillet au 1er septembre), si des conditions de mauvais temps surviennent pendant le jour, si >25 martinets ramoneurs quittent le perchoir au cours de la période d'observation de 1 heure le premier jour de mauvais temps, ou si >200 martinets ramoneurs quittent le perchoir pendant la période d'observation le deuxième jour de mauvais temps et ne reviennent pas pendant la période d'observation, ou bien pendant la période de reproduction (22 juin au 30 juillet), si une baisse de ≥50 % du décompte quotidien moyen comparativement aux quatre soirées précédentes est observée pendant que les activités de déclassement ont cours, il y a indication de perturbation.

Si n'importe laquelle des circonstances listées ci-haut survient, les activités de déclassement devraient être examinées et des mesures d'atténuation additionnelles devraient être mises en œuvre (information additionnelle fournie à la Section 9.6.3 de cet EIE et dans le DTC Martinets ramoneurs). Afin d'être en mesure d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation, une surveillance devrait être réalisée pour confirmer leur efficacité avant de reprendre les travaux. La surveillance de l'efficacité des mesures d'atténuation doit utiliser les mêmes protocoles que ceux énumérés ci-haut, mais avec un seuil de réponse différent. En dehors de la période de reproduction, si <10 martinets ramoneurs quittent le perchoir le premier jour de mauvais temps pendant la période d'observation, ou si <50 martinets ramoneurs quittent le perchoir pendant la période d'observation le deuxième jour de mauvais temps, cela indique une réponse positive aux mesures d'atténuation. Pendant la période de reproduction, s'il y a une hausse ≥25 % du décompte quotidien moyen comparativement aux quatre soirées précédentes, cela indique une réponse positive aux mesures d'atténuation. La Figure 9.6-1 présente un organigramme illustrant la surveillance du martinet ramoneur, les mesures d'atténuation, et la surveillance de l'efficacité des mesures d'atténuation.

Figure 9.6-1. Organigramme du programme de surveillance du martinet ramoneur



Les activités de surveillance et de suivi réalisées dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. environnement atmosphérique, eaux de surface, environnement géologique et hydrogéologique, et radioactivité ambiante) confirmeront également les prévisions de l'EIE pour les effets aux CV dans le milieu terrestre à l'étape d'Exécution du déclassement.

Contrôles institutionnels

À l'étape des Contrôles institutionnels, LNC effectuera des inspections visuelles périodiques (c.-à-d. une fois tous les cinq ans) de la cheminée de ventilation. Si l'intégrité de la cheminée de ventilation a été compromise (c.-à-d. détérioration du béton), la situation sera évaluée et les réparations appropriées seront envisagées. Les inspections se poursuivront pendant toute la durée de vie de la cheminée de ventilation, ou jusqu'à ce que le martinet ramoneur ne soit plus classé comme EP. Des inspections ponctuelles seront effectuées si des circonstances pouvant altérer l'intégrité de la cheminée de ventilation surviennent (c.-à-d. un séisme).

Pendant les trois années qui suivront la fin des activités de déclassement, LNC réalisera des décomptes hebdomadaires du perchoir en soirée lorsque les martinets ramoneurs sont présents sur le site du RND (c.-à-d. période migratoire). Après cette période de trois ans, des bénévoles pourraient être appelés à participer aux Journées nationales de décompte du perchoir (habituellement cinq par année).

Les activités de surveillance et de suivi réalisées dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. environnement atmosphérique, eaux de surface, environnement géologique et hydrogéologique, et radioactivité ambiante) confirmeront également les prévisions de l'EIE pour les effets aux CV dans le milieu terrestre à l'étape des Contrôles institutionnels. Le(s) biologiste(s) de LNC sera/seront consulté(s) si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou si des changements notables sont observés.

Tableau 9.6-4. Activités de surveillance et de suivi dans le milieu terrestre

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape d'Exécution du déclassement					
Milieu terrestre	Espèces en péril	Source(s) potentielle(s) des effets: - Présence potentielle d'EP pendant les activités de déclassement Surveillance proposée: - Vérification de routine pour des hirondelles rustiques, des papillons monarques, des chauves-souris et des couleuvres tachetées. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si la présence d'une EP est constatée, communiquer avec la Protection environnementale. - Si la présence de l'habitat d'une EP est constatée (par ex., nichoir de chauve-souris ou nid d'hirondelle rustique), communiquer avec la Protection environnementale. - Si des travaux à moins de 400 m du nid d'un pygargue à tête blanche deviennent nécessaires, des mesures d'atténuation (telles que la restriction des activités pendant les périodes de parade nuptiale et de reproduction) seront mises en œuvre.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d.aucun effet résiduel néfaste sur les CV terrestres). et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., inspections pour des nichoirs de chauve-souris, balayage des aires de travail avant de commencer les travaux, formation des employés).	Inspection visuelle pour des nichoirs de chauve-souris: en fonction des événements (c.-à-d. avant de commencer à injecter du coulis dans la structure souterraine et à démolir la structure en surface). Balayer les aires de travail pour la présence d'EP: en fonction des événements (c.-à-d. avant de commencer des activités précises).	L'installation a effectué un relevé de la biodiversité faunique et du feuillage en appui à la planification du déclassement.
	Martinets ramoneurs	Source(s) potentielle(s) des effets: - Isolation et modification de la cheminée de ventilation - Délimitation de l'empreinte de la centrale à béton et activités connexes - Démolition - Remise en état et démobilisation. Surveillance proposée pour la perturbation du perchoir: - **Surveillance du comportement lors d'intempéries en dehors de la saison de reproduction**. Surveiller si >25 martinets ramoneurs quittent le perchoir pendant le jour le premier jour de mauvais temps, et ne reviennent pas pendant la période d'observation. Possibilité d'utiliser le seuil de >200 le second jour de mauvais temps (plus fiable). - **Décomptes quotidiens du perchoir en soirée pendant la saison de reproduction.** Pour les décomptes quotidiens, surveiller pour une baisse >50 % par rapport au décompte moyen des 4 soirées précédentes. Conformément aux recommandations du DTC Martinet ramoneur, les activités de déclassement devraient être minimisées près du perchoir et limitées à la période entre 7 h et 19 h, dans la mesure du possible, afin de minimiser les perturbations aux martinets ramoneurs. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si la surveillance précédemment citée décèle une perturbation du perchoir, revoir les activités de déclassement connexes et mettre en œuvre des mesures d'atténuation additionnelles, dont une surveillance additionnelle (voir détails à la Section 12.5.5.1). - Évaluer les mesures d'atténuation: Si les mesures d'atténuation ne sont pas efficaces, arrêter les travaux et réévaluer les activités.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur les martinets ramoneurs). et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., considération du bruit, distance de la cheminée de ventilation, travail entre 7 h et 19 h, limite de bruit, etc.). Il est important de noter que ces mesures d'atténuation ne sont appliquées que si les résultats de la surveillance le justifient (voir détails à la Section 12.5.5.1).	Surveillance du comportement: premier et deuxième jour de mauvais temps. (périodes d'une heure lors d'intempéries pendant que les activités sont en cours, pendant le jour). Décomptes du perchoir: tous les jours pendant la saison de reproduction (22 juin-30 juillet)	L'installation effectue actuellement un décompte du perchoir des martinets ramoneurs sur une base hebdomadaire lorsque les martinets ramoneurs sont présents sur le site du RND.
	Faune et végétation terrestres	Source(s) potentielle(s) des effets: - Délimitation de l'empreinte de la centrale à béton et activités connexes - Utilisation de véhicules sur le site - Injection de coulis dans la structure souterraine - Démolition et dimensionnement et stockage des matériaux associés - Démobilisation - Remise en état final du site Surveillance proposée: - Estimer les gaz combustibles (par ex., en se fondant sur la circulation et l'équipement liés au projet), comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut (Tableau 9.2-4).	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la faune ou la végétation terrestres)	Paramètres de qualité de l'air: Pour chaque nouvelle activité, assurer une surveillance pendant au moins une semaine. Bruit: Pendant les périodes d'activité intense, assurer une surveillance pendant au moins une semaine. Estimation des gaz combustibles: en fonction des événements (par	L'installation effectue une évaluation annuelle de l'hygiène industrielle du plomb, de l'amiante et des moisissures dans l'air de l'installation. Les émissions visées par l'obligation de déclaration de l'INRP sont estimées. L'installation s'assurera que la déclaration à l'INRP comprenne des estimés à jour des gaz

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
		- Mesurer les paramètres préoccupants (par ex., plomb, amiante, tritium) dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine et de l'enlèvement des structures en surface comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut (Tableau 9.2-4). - Faune: Surveillance du bruit, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices, seuils ou limites applicables, ou si le nombre réel de véhicules/kilomètres parcourus dépasse la prévision sur laquelle sont fondées les émissions estimées. - Investigation si des plaintes sont reçues au sujet du bruit. - Si tout paramètre est supérieur aux lignes directrices applicables, collecter l'eau de pluie et mesurer les niveaux de contaminants (par ex., tritium) dans les précipitations.		ex., tel que requis pour les déclarations)	combustibles, fondés sur les kilomètres parcourus en voiture. L'installation effectue actuellement un échantillonnage du sol et des végétaux en surface pour l'analyse de tritium.
Étape des Contrôles institutionnels					
Milieu terrestre	Faune et végétation terrestres	Source(s) potentielle(s) des effets: - Lixiviation potentielle des contaminants solubles en raison de la dégradation de la structure injectée de coulis. Surveillance proposée: - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques). Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres de l'eau souterraine sont supérieurs aux lignes directrices applicables, par ex., échantillonnage et analyse du sol pour des paramètres préoccupants, Le(s) biologiste(s) de LNC pourrait/aient être consulté(s).	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau souterraine ou la CV connexe).	Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique.	L'installation assure actuellement une surveillance non périodique (c.-à-d. selon les événements occasionnels) de l'eau de surface.
	Martinets ramoneurs	Source(s) potentielle(s) des effets: - Perte d'habitat potentielle en raison de la détérioration de la cheminée de ventilation. Surveillance proposée: - Inspection visuelle de la cheminée de ventilation pour déceler tout signe de détérioration. - Décomptes hebdomadaires du perchoir en soirée pour une période de trois ans après le déclassement. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si des changements sont constatés, évaluer et réaliser les réparations à la cheminée de ventilation si nécessaire.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur l'habitat du martinet ramoneur).	Inspection visuelle: périodique, peu fréquente (par ex., tous les cinq ans) pour la durée de vie de la cheminée de ventilation ou jusqu'à ce que l'espèce ne soit plus classée EP (LNC 2016c). et Inspection si un incident exceptionnel survient (par ex., séisme) Pendant les trois années qui suivront la fin des activités de déclassement, LNC réalisera des décomptes hebdomadaires du perchoir en soirée lorsque les martinets ramoneurs sont présents sur le site du RND (c.-à-d. saison migratoire)	L'installation effectue actuellement des inspections quinquennales dans le cadre du programme de gestion de la durée de vie pour l'intégrité des structures de béton, dont la cheminée de ventilation.

9.6.6 Conclusion

L'évaluation à la Section 9.6.3 a révélé que, selon les incidences prévues après l'application des mesures d'atténuation, aucun effet résiduel néfaste sur le milieu terrestre ne devrait résulter du projet. Des activités de surveillance ont été identifiées pour le milieu terrestre, telles que la vérification pour des EP en fonction des événements, et la surveillance des martinets ramoneurs. Par ailleurs, les activités de surveillance dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. environnement atmosphérique, eaux de surface, environnement géologique et hydrogéologique, et radioactivité ambiante) permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les effets environnementaux néfastes potentiels liés au milieu terrestre. Si la surveillance révèle des préoccupations dans les autres composantes environnementales, LNC évaluera les incidences pour le milieu terrestre (par ex., par des discussions avec les biologistes de LNC).

9.7 Radioactivité ambiante

9.7.1 Sélection des composantes valorisées

Tel que vu à la Section 5.2.4, la radioactivité ambiante présente des caractéristiques qui peuvent être touchées par le projet et qui deviendraient alors des voies de pénétration ou des mécanismes pour le transfert d'un effet dans une autre composante environnementale (par ex. milieu aquatique, milieu terrestre, santé humaine). Ainsi, aucune CV n'a été sélectionnée dans la radioactivité ambiante (Tableau 9.7-1). Les effets potentiels des changements à la radioactivité ambiante seront pris en considération dans les composantes environnementales applicables.

Tableau 9.7-1. Sélection des composantes valorisées pour la radioactivité ambiante

Composante environnementale	Voie de pénétration	Justification
Radioactivité ambiante	Voie de pénétration vers la santé humaine	Les effets potentiels sur les humains découlant des changements à la radioactivité ambiante seront pris en considération dans la composante sur la santé humaine.
	Voie de pénétration dans le milieu aquatique	Les effets potentiels sur le biote aquatique associés aux changements à la radioactivité ambiante seront pris en considération dans le milieu aquatique.
	Voie de pénétration dans le milieu terrestre	Les effets potentiels sur le biote terrestre associés aux changements à la radioactivité ambiante seront pris en considération dans le milieu terrestre.

9.7.2 Limites de l'évaluation

9.7.2.1 Limites spatiales

À l'instar de la caractérisation de base de la radioactivité ambiante à la Section 8.7 ci-haut, les zones d'étude du site et locale pour cette évaluation correspondent aux limites spatiales générales présentées à la Section 5.2.1.1. La zone d'étude régionale comprend les zones d'étude régionale de l'environnement atmosphérique et des eaux de surface (voir Figure 8.7-1).

9.7.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles pour cette évaluation correspondent aux limites temporelles standard présentées à la Section 5.2.1.2 de cet EIE.

9.7.3 Identification des effets résiduels

9.7.3.1 Interactions projet-environnement

Comme le montre le Tableau 5.2-1, des effets potentiels à la radioactivité ambiante pourraient survenir à la suite d'interactions liées aux activités aux étapes d'Exécution du déclassement, des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, plus particulièrement:

- Injection de coulis dans les structures souterraines;
- Enlèvement des structures en surface;
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels, et,
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

Tableau 9.7-2. Interactions projet-environnement dans la radioactivité ambiante

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**1**	**Centrale à béton**	
	1.5	Fournir un accès à la zone nucléaire par éjecteur coulissant.	Le perçage de trous d'accès pour l'éjecteur coulissant pourrait affecter le champ de rayonnement externe.
	2	**Injection de coulis dans la structure souterraine**	
3.1	**2.1**	Préparation de la salle (par ex., le scellement des tuyaux).	Certaines activités connexes se dérouleront dans des zones dont la radioactivité ambiante est plus élevée, cependant les niveaux de rayonnement *globaux* demeureront inchangés.
	2.2	Adaptation des systèmes grands réservoirs.	Certaines activités connexes se dérouleront dans des zones dont la radioactivité ambiante est plus élevée, cependant les niveaux de rayonnement *globaux* demeureront inchangés.
	2.3	Injecter coulis dans zone nucléaire.	L'injection de coulis déplacera (c.-à-d. rejettera dans l'environnement) de l'air contenant du tritium provenant de l'installation.
	3	**Enlèvement de la structure en surface**	
	3.1	Démolir la salle du réacteur avec l'équipement lourd usuel.	Pendant la démolition, il est possible que la contamination de surface provenant des structures soit rejetée dans l'environnement.
	3.2	Dimensionner les matériaux tel que sectionner les poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides.	Le dimensionnement des matériaux de l'installation pourrait rejeter des radionucléides dans l'environnement.
	3.3	Mettre en place l'aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux en vue d'un recyclage potentiel.	Le stockage de matériaux potentiellement contaminés pourrait affecter le rayonnement et la radioactivité ambiante.
Exécution du déclassement	**3.4**	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur en fonction du plan de remplissage. Remplir au niveau 380.	L'enfouissement de matériaux dans l'installation déplacera de l'air contenant du tritium, ce qui affectera le rayonnement et la radioactivité ambiante.
	3.5	Injecter de coulis le premier niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	L'injection de coulis déplacera (c.-à-d. rejettera dans l'environnement) de l'air contenant du tritium provenant de l'installation.
3.1	**3.6**	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 400.	L'enfouissement de matériaux dans l'installation déplacera de l'air contenant du tritium, ce qui affectera le rayonnement et la radioactivité ambiante.
	3.7	Injecter de coulis le deuxième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	L'injection de coulis déplacera (c.-à-d. rejettera dans l'environnement) de l'air contenant du tritium provenant de l'installation.
	3.8	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 425.	L'enfouissement de matériaux dans l'installation déplacera de l'air contenant du tritium, ce qui affectera le rayonnement et la radioactivité ambiante.
	3.9	Injecter de coulis le troisième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	L'injection de coulis déplacera (c.-à-d. rejettera dans l'environnement) de l'air contenant du tritium provenant de l'installation.

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
	3.10	Démolir les murs de béton et les murs intérieurs autour de la salle de commande et des vestiaires.	Pendant la démolition, il est possible que la contamination de surface provenant des structures soit rejetée dans l'environnement.
	3.11	Défoncer les plafonds de la salle de la chaudière et des salles adjacentes.	Pendant la démolition, il est possible que la contamination de surface provenant des structures soit rejetée dans l'environnement.
	3.12	Enfouir les débris des murs de béton dans la salle de la chaudière ou la fosse du condenseur.	L'enfouissement de matériaux dans l'installation déplacera de l'air contenant du tritium, ce qui affectera le rayonnement et la radioactivité ambiante.
	3.14	Démolir le poste de garde et l'enfouir dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes.	L'enfouissement de matériaux dans l'installation déplacera de l'air contenant du tritium, ce qui affectera le rayonnement et la radioactivité ambiante.
	3.15	Injecter du coulis dans la salle de la chaudière et les zones adjacentes jusqu'au niveau du sol.	L'injection de coulis déplacera (c.-à-d. rejettera dans l'environnement) de l'air contenant du tritium provenant de l'installation.
	3.16	Démolir la portion en surface du puits de décompression.	Pendant la démolition, il est possible que la contamination de surface provenant des structures soit rejetée dans l'environnement.
CI*	**6**	**Entretien à long terme**	
	6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels.	Rejet potentiel de radioactivité volatilisée dans l'air par le système du couvercle.
CPI**	**7**	**Contrôles post-institutionnels**	
	7.1	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.	Rejet potentiel de radioactivité volatilisée dans l'air par le système du couvercle.

*CI: Étape des Contrôles institutionnels

** - CPI: Étape des Contrôles post-institutionnels

9.7.3.2 Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation relatives aux doses de rayonnement reçues par les humains sont abordées à la Section 9.8.3.2.

9.7.3.3 Effets après les mesures d'atténuation

Exécution du déclassement

Le DTC DecomSA examine les effets potentiels des activités de l'Exécution du déclassement sur la radioactivité ambiante. Les activités telles que le perçage de trous dans les structures souterraines, le déplacement de l'air de l'installation pendant l'injection de coulis et l'enfouissement, et la démolition, pourraient affecter la radioactivité ambiante. Étant donné que la radioactivité ambiante est une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (par ex., milieu aquatique, milieu terrestre, santé humaine), les effets potentiels sur la radioactivité ambiante sont pris en considération pour les CV (humains et biote non humain) dans ces autres composantes environnementales (voir Sections 9.4.3, 9.6.3, 9.8.3, 9.9.3 et 9.10.3). Le DTC DecomSA utilise des calculs de doses correspondant à la LOD, laquelle prend en compte toutes les voies d'exposition pertinentes, notamment la prise en compte des consommateurs de produits locaux dont les voies d'exposition peuvent différer en raison des normes culturelles, conformément aux exigences de REGDOC 2.9.1 (CCSN 2016b, Annexe C.6) (voir Tableau 8.8-4).

Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels

Le DTC PostSA examine plusieurs scénarios potentiels pour la période de post-fermeture (c.-à-d. étape des Contrôles institutionnels et étape des Contrôles post-institutionnels) afin d'englober et de quantifier les incertitudes quant aux conditions futures du site (voir le DTC Post SA pour plus de détails sur ces scénarios) et d'évaluer le potentiel de contamination radiologique et non radiologique de l'environnement atmosphérique (parmi d'autres environnements) pour ces scénarios. Étant donné que la radioactivité ambiante est une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (par ex., milieu aquatique, milieu terrestre, santé humaine), les effets potentiels sur la radioactivité ambiante sont pris en considération pour les CV (humains et biote non humain) dans ces autres composantes environnementales (voir Sections 9.4.3, 9.6.3, 9.8.3, 9.9.3 et 9.10.3). Le DTC DecomSA utilise des calculs de doses correspondant à la LOD, laquelle prend en compte toutes les voies d'exposition pertinentes, notamment la prise en compte des consommateurs de produits locaux, ainsi que d'un résident du site qui pêche, cultive les terres et élève du bétail.

9.7.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction

L'air déplacé provenant de l'installation est susceptible d'avoir des concentrations variables de tritium. Pour déterminer le volume de tritium rejeté lorsque l'air est déplacé, cette variabilité est prise en compte par la présomption que l'air a une concentration de tritium équivalente à celle de la pièce la plus contaminée. De plus, le tritium est traité comme de l'eau tritiée (HTO) afin de faire preuve de prudence lorsque des calculs de dose de HTO sont disponibles.

Le DTC PostSA aborde de façon inhérente les incertitudes dans les conditions de post-fermeture (par ex. inondations) et les principaux paramètres (par ex. inventaire de contamination) en évaluant plusieurs scénarios d’événements perturbateurs. Des présomptions conservatives sont également utilisées pour aborder d’autres incertitudes, telles que les caractéristiques des sédiments.

9.7.3.5 Effets résiduels

Tableau 9.7-3 résume l’évaluation des effets ci-haut et présente les effets résiduels identifiés dans la radioactivité ambiante. Les effets résiduels au Tableau 9.7-3 sont regroupés par effet plutôt que par interaction individuelle comme au Tableau 9.7-2.

Tableau 9.7-3. Sommaire des effets résiduels du rayonnement et de la radioactivité

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Exécution du déclassement					
Radioactivité ambiante	L'injection de coulis déplacera de l'air contaminé provenant de l'installation. Cette activité comprend tous les déplacements d'air (par ex. de l'enfouissement).	Le tritium dans l'air sera rejeté dans l'environnement.	Aucune mesure d'atténuation identifiée.	De l'air contenant de faibles niveaux de tritium sera déplacé en raison de l'injection de coulis dans l'installation.	Les effets de l'exposition radiologique sont évalués par rapport à leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.4, 9.6 et 9.8.
Radioactivité ambiante	La démolition pourrait rejeter de la contamination de surface dans l'environnement.	La contamination de surface peut affecter l'environnement.	Pratiques de construction standard liées à l'élimination de la poussière provenant de la démolition.	La contamination dans l'atmosphère peut affecter l'environnement, le biote non humain et la santé humaine.	Les effets de l'exposition radiologique sont évalués par rapport à leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.4, 9.6 et 9.8.
Radioactivité ambiante	Sectionner le métal et concasser la maçonnerie pourraient rejeter de la contamination de surface.	Le dimensionnement des matériaux pourrait rejeter des radionucléides dans l'environnement.	Pratiques de construction standard liées à l'élimination de la poussière.	Les composantes à dimensionner seront surtout des portions de l'installation en surface, et sont peu susceptibles d'avoir des concentrations élevées de radionucléides.	Les effets de l'exposition radiologique sont évalués par rapport à leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.4, 9.6 et 9.8.
Radioactivité ambiante	Dépôt des matériaux et prise des relevés de libération.	Le stockage de matériaux potentiellement contaminés pourrait affecter la radioactivité ambiante.	Pratiques de construction standard liées à l'élimination de la poussière et du ruissellement.	Les effets devraient être temporaires, pendant que les matériaux potentiellement contaminés sont dans l'aire de dépôt.	Les effets de l'exposition radiologique sont évalués par rapport à leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.4, 9.6 et 9.8.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels					
Radioactivité ambiante	Radioactivité volatilisée depuis l'environnement de surface.	La radioactivité peut se volatiliser dans l'environnement.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire les effets potentiels sur la radioactivité ambiante.	La radioactivité peut se volatiliser et être inhalée par les humains et le biote non humain.	Les effets de l'exposition radiologique sont évalués par rapport à leur dose aux humains et au biote non humain aux Sections 9.4, 9.6 et 9.8.

9.7.4 Évaluation des effets résiduels

Étant donné que la radioactivité ambiante est une voie de pénétration vers d'autres composantes environnementales (par ex., milieux aquatique et terrestre, santé humaine), les effets résiduels néfastes sont évalués plus avant dans ces composantes environnementales (voir Sections 9.4.4, 9.6.4, 9.8.4, 9.9.4 et 9.10.4).

9.7.5 Surveillance et suivi

La radioactivité ambiante constitue une voie de pénétration pour le transfert d'un effet aux CV dans d'autres composantes environnementales. Les activités de surveillance et de suivi liées à la radioactivité ambiante sont abordées ci-dessous et présentées au Tableau 9.7-4. Les activités de surveillance (par ex., contrôles de radioprotection, surveillance des rayons gamma, et échantillonnage passif de l'air) permettront de s'assurer qu'aucun paramètre n'est supérieur aux lignes directrices applicables identifiées. Des mesures additionnelles seront prises si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou si d'autres changements notables sont constatés.

Exécution du déclassement

LNC effectuera des contrôles de radioprotection de routine (intérieurs et extérieurs), des échantillonnages passifs de l'air tritié, et la surveillance de la radioactivité ambiante aux emplacements de surveillance de DTL autour du site du RND à l'étape d'Exécution du déclassement. Des mesures additionnelles d'investigation seront prises si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées.

Contrôles institutionnels

LNC continuera d'effectuer des contrôles de radioprotection de routine (extérieurs) et la surveillance de la radioactivité ambiante aux emplacements de surveillance de DTL autour du site du RND pendant les cinq premières années de l'étape des Contrôles institutionnels. Des mesures additionnelles d'investigation seront prises si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées.

Tableau 9.7-4. Activités de surveillance et de suivi dans la radioactivité ambiante

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape d'Exécution du déclassement					
Radioactivité ambiante	Radioactivité ambiante	Source(s) potentielle(s) des effets: - Délimitation de l'empreinte de la centrale à béton et des activités connexes (par ex., perçage de trous d'accès pour l'éjecteur coulissant) - Injection de coulis dans la structure souterraine - Enlèvement de la structure en surface Surveillance proposée: - DTL de la zone (c.-à-d. surveillance constante de la radioactivité ambiante autour du site du RND) - Contrôles de radioprotection de routine (intérieurs et extérieurs) - Échantillonnage passif de l'air tritié Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la radioactivité ambiante ou la CV connexe).	Contrôles de routine de radioprotection: périodiques. Emplacements de surveillance de DTL autour du site du RND: pour chaque nouvelle activité	L'IGDRND effectue actuellement des contrôles sur le terrain du rayonnement gamma ambiant et surveille les niveaux de tritium avec des échantillons passifs de l'air dans l'installation.
Étape des Contrôles institutionnels					
Radioactivité ambiante	Radioactivité ambiante	Source(s) potentielle(s) des effets: - Volatilisation de radionucléides depuis l'environnement de surface Surveillance proposée: - DTL de la zone (c.-à-d. surveillance constante de rayons gamma au périmètre) - Contrôles de radioprotection de routine (extérieurs) Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la radioactivité ambiante ou la CV connexe).	Contrôles de routine de radioprotection: périodiques. Emplacements de surveillance de DTL autour du site du RND: continus	L'IGDRND effectue actuellement des contrôles sur le terrain du rayonnement gamma ambiant et surveille les niveaux de tritium avec des échantillons passifs de l'air dans l'installation.

9.7.6 Conclusion

Le potentiel d'effets résiduels dans la radioactivité ambiante, vu à la Section 9.7.3, est fondé sur les effets prévus après l'application des mesures d'atténuation. Cependant, étant donné que la radioactivité ambiante est une voie de pénétration vers des CV dans d'autres composantes environnementales (plus précisément le milieu aquatique, le milieu terrestre et la santé humaine), tout effet résiduel potentiel sera pris en considération dans les composantes environnementales applicables. Les activités de surveillance telles que l'utilisation de DTL permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les effets environnementaux néfastes potentiels liés à la radioactivité ambiante.

9.8 Santé humaine

9.8.1 Sélection des composantes valorisées

Tel que vu à la Section 5.2.4, les CV pour la santé humaine ont été sélectionnées de façon à englober les effets potentiels du projet sur la santé humaine ainsi que l'exposition par l'entremise des voies de pénétration des composantes environnementales (par ex., environnement atmosphérique, eaux de surface, environnement géologique et hydrogéologique, et radioactivité ambiante). Les CV pour la santé humaine, ainsi que la justification pour leur sélection, sont présentées au Tableau 9.8-1.

Tableau 9.8-1. Sélection des composantes valorisées pour la santé humaine

Composante environnementale	Sous-catégorie	CV et Justification
Santé humaine	Public	Le grand public pourrait être exposé à des risques pour la santé découlant du projet. Les effets potentiels sur les humains, associés aux changements des conditions atmosphériques, géologiques, hydrogéologiques et des eaux de surface (rejets et concentrations radiologiques et chimiques), et le rayonnement gamma externe, sont pris en considération.
	Travailleurs	Les travailleurs pourraient être exposés à des risques pour la santé en raison de l'exécution de leurs tâches relatives au projet. Les effets potentiels sur les humains, associés aux changements des conditions atmosphériques, géologiques, hydrogéologiques et des eaux de surface (rejets et concentrations radiologiques et chimiques), et le rayonnement gamma externe, sont pris en considération.

Note: Les effets sur la santé humaine résultant d'accidents ou de défaillances potentiels sont abordés à la Section 9.11.

9.8.2 Limites de l'évaluation

9.8.2.1 Limites spatiales

À l'instar de la caractérisation de base de la santé humaine à la Section 8.2 ci-haut, les zones d'étude du site et locale pour cette évaluation correspondent aux limites spatiales générales présentées à la Section 5.2.1.1. Étant donné que ces terres sont toutes la propriété du gouvernement fédéral, il n'y a aucun résident.

En revanche, les travailleurs sont présents dans cette zone pour toute la durée du déclassement et continueront d'y être. Les zones d'étude du site et locale décriront donc la santé de base des travailleurs.

La zone d'étude régionale pour cette évaluation est constituée de l'unité de santé du comté et du district de Renfrew, ainsi que de l'unité de santé de la Région de l'Outaouais, tel qu'illustré aux Figures 8.8-1 et 8.8-2.

9.8.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles pour cette évaluation correspondent aux limites temporelles standard présentées à la Section 5.2.1.2 de cet EIE.

9.8.3 Identification des effets résiduels

9.8.3.1 Interactions projet-environnement

Comme le montre le Tableau 5.2-1, des effets potentiels à la santé humaine peuvent survenir à la suite d'une interaction avec les activités de l'Exécution du déclassement liées à:

- Centrale à béton;
- Injection de coulis dans les structures souterraines;
- Enlèvement des structures en surface;
- Installation du couvercle de béton et de la barrière artificielle;
- Remise en état final du site;
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels, et,
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

Tableau 9.8-2. Interactions projet-environnement dans la santé humaine

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**1**	**Centrale à béton**	
	1.1	Délimiter empreinte, créer accès, clôture temporaire (côté ouest du bâtiment principal).	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient générer de la poussière et augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs.
	1.2	Assigner zone de stockage pour matériaux bruts, apporter sable, gravier cendres volantes. Probablement côté ouest de la zone visée par un permis.	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs. Les émissions de poussière et celles provenant de véhicules pourraient affecter la santé des travailleurs.
	1.3	Installer station de mélange, raccorder l'alimentation électrique ou diésel.	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs.
	1.4	Apporter par camion la réserve d'eau nécessaire.	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs. Les émissions de poussière et celles provenant de véhicules pourraient affecter la santé des travailleurs.
	1.5	Fournir un accès à la zone nucléaire par un éjecteur coulissant.	Cette activité pourrait générer de la poussière et augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs, plus spécifiquement, les travailleurs qui percent des trous pour l'accès de l'éjecteur coulissant et les travailleurs à proximité.
	1.6	Construire fosse de rinçage. Excavation couverte d'un matériel étanche avec transfert d'eau. Probablement près de la centrale à béton.	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs. Les émissions de poussière et celles provenant de véhicules pourraient affecter la santé des travailleurs.

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**1.7**	Niveler la zone pour la pompe à béton.	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs. Les émissions de poussière et celles provenant de véhicules pourraient affecter la santé des travailleurs.
	1.8	Mélanger le coulis à la formule requise.	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs. Les émissions de poussière et celles provenant de l'équipement pourraient affecter la santé des travailleurs.
	1.9a	Apporter le coulis par camion à la station de pompage (20 voyages par jour).	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs. Les émissions de poussière et celles provenant de véhicules pourraient affecter la santé des travailleurs et du public.
	1.11	Échantillonner et assécher la fosse de nettoyage. Placer les sédiments dans les espaces vides dans la fosse du condenseur.	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs. Les émissions de poussière et celles provenant de véhicules pourraient affecter la santé des travailleurs.
	1.12	Démobiliser la centrale à béton après le coulage du couvercle.	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs. Les émissions de poussière et celles provenant de véhicules pourraient affecter la santé des travailleurs.
	2	**Injection de coulis dans la structure souterraine**	
	2.1	Préparation de la salle (par ex., scellement des tuyaux).	Les travaux réalisés dans l'installation pourraient augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs.
	2.2	Adaptation des systèmes grands réservoirs.	Les activités associées à cette tâche sont des activités de construction de routine. Les effets potentiels sur les travailleurs résultant de cette tâche sont regroupés avec activité **1.5** (Fournir un accès à la zone nucléaire par un éjecteur coulissant).
	2.3	Injecter coulis dans zone nucléaire.	Le déplacement d'air contenant de la poussière, du tritium, du plomb et de l'amiante pourrait entraîner des effets sur les travailleurs et le public.
	3	**Enlèvement de la structure en surface**	
	3.1	Démolir la salle du réacteur avec l'équipement lourd usuel.	Le rejet de contamination de surface peut accroître l'exposition du public et des travailleurs à la poussière, à la radioactivité et à d'autres contaminants potentiels.
	3.2	Dimensionner les matériaux tel que sectionner les poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides.	Le rejet de contamination de surface peut accroître l'exposition du public et des travailleurs à la poussière, à la radioactivité et à d'autres contaminants potentiels.

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
	3.3	Mettre en place l'aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux en vue d'un recyclage potentiel.	Réaliser des relevés de libération pourrait augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs.
	3.4	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur en fonction du plan de remplissage. Remplir au niveau 380.	Le déplacement de poussière, de plomb, d'amiante et de tritium dans l'air de l'installation pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
	3.5	Injecter de coulis le premier niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le déplacement de poussière, de plomb, d'amiante et de tritium dans l'air de l'installation pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
	3.6	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 400.	Le déplacement de poussière, de plomb, d'amiante et de tritium dans l'air de l'installation pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
Exécution du déclassement	**3.7**	Injecter de coulis le deuxième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le déplacement de poussière, de plomb, d'amiante et de tritium dans l'air de l'installation pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
	3.8	Acier et débris dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 425.	Le déplacement de poussière, de plomb, d'amiante et de tritium dans l'air de l'installation pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
	3.9	Injecter de coulis le troisième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le déplacement de poussière, de plomb, d'amiante et de tritium dans l'air de l'installation pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
	3.10	Démolir les murs de béton et les murs intérieurs autour de la salle de commande et des vestiaires.	Le rejet de poussière et de contamination de surface pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
	3.11	Défoncer les plafonds de la salle de la chaudière et des salles adjacentes.	Le rejet de poussière et de contamination de surface pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
	3.12	Enfouir les débris des murs de béton dans la salle de la chaudière ou la fosse du condenseur.	Le déplacement de poussière, de plomb, d'amiante et de tritium dans l'air de l'installation pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
	3.14	Démolir le poste de garde et l'enfouir dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes.	Le rejet de contamination de surface pourrait augmenter les doses de rayonnement reçues par le public et les travailleurs.
	3.15	Injecter du coulis dans la salle de la chaudière et les zones adjacentes jusqu'au niveau du sol.	Le déplacement de poussière, de plomb, d'amiante et de tritium dans l'air de l'installation pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.
	3.16	Démolir la portion en surface du puits de décompression. Remplir de coulis.	Le rejet de poussière et de contamination de surface pourrait augmenter l'exposition du public et des travailleurs.

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
	4	**Installation du couvercle de béton et de la barrière artificielle**	
	4.1	Couvercle de béton (construire formes, installer armatures, et verser, égaliser et donner une dénivellation au béton).	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient générer de la poussière et augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs.
	4.2	Barrière artificielle (apporter matériaux, poser les couches et former le monticule, installer la toile géotextile, niveler la propriété, poser couches de terre restantes et semer).	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient générer de la poussière et augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs.
	5	**Remise en état final du site**	
	5.3	Démobiliser le site (enlever les installations temporaires, décontaminer l'équipement, enlever les mises à niveau, les poteaux et les lignes de l'alimentation électrique, retourner les transformateurs).	Les travaux réalisés près de l'installation pourraient générer de la poussière et augmenter les doses de rayonnement reçues par les travailleurs.
CI*	**6**	**Entretien à long terme**	
	6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels	L'eau souterraine commencera à infiltrer la structure injectée de coulis éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée s'écoulera et pourrait affecter le public.
CPI**	**7**	**Contrôles post-institutionnels**	
	7.1	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels	L'eau souterraine infiltrera la structure injectée de coulis éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée s'écoulera et pourrait affecter le public.

Note
*CI: Contrôles institutionnels
**CPI: Contrôles post-institutionnels

9.8.3.2 Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous sont préliminaires et ont été élaborées en fonction de la compréhension actuelle du projet. À mesure qu'approche la planification détaillée des travaux, les détails seront précisés, et des mesures d'atténuation additionnelles pourront être élaborées, selon les besoins.

En plus des mesures d'atténuation intégrées à la conception identifiées à la Section 4.1 ci-haut, des mesures d'atténuation identifiées dans d'autres composantes environnementales, telles que l'élimination de la poussière et l'entretien des véhicules, peuvent aussi réduire les effets potentiels sur la santé du public et des travailleurs. Les mesures d'atténuation suivantes sont présentées dans le DTC DecomSA:

- *Générales:*
  - Le personnel et les entrepreneurs recevront une orientation pour garantir qu'ils connaissent les activités, les dangers et les procédures d'urgence du déclassement.
  - Des affiches seront posées afin d'indiquer à quel endroit les travaux de déclassement se déroulent et pour informer les gens des détours le cas échéant.
  - Des documents de contrôle du travail seront élaborés pour guider l'exécution sécuritaire des activités de déclassement.
  - Les dangers pour le personnel seront identifiés dans les documents de contrôle du travail et éliminés ou contrôlés par des contrôles techniques, des contrôles administratifs, et des EPI.
  - Le personnel sur le site sera tenu au courant de façon régulière des mises à jour du plan des travaux de déclassement proposés.
  - Des programmes de santé et sécurité de LNC sont en vigueur pour prévenir et atténuer les blessures au personnel.
  - Une procédure en cas d'urgence au RND (Ingram 2017) est en place, et est conforme au programme de préparation aux situations d'urgence de LNC.
  - Des services d'intervention en cas d'urgence sont disponibles aux services d'incendie municipaux locaux.
  - Des procédures d'arrêt de travail seront appliquées lors des pannes de courant.
  - Maintien de la bonne tenue du site global.
  - Programme de gestion de la santé et de la sécurité de l'entrepreneur, révisé par la gestion des approvisionnements et conforme aux exigences de LNC.
  - Mises à jour périodiques à l'intention des résidents locaux sur les activités de construction du projet, dont: l'échéancier, les activités, la personne ressource pour les demandes et les urgences, etc.
- *Dose de rayonnement:*

Une évaluation du risque radiologique des travaux sera réalisée à mesure que des blocs de tâches détaillés sont produits. Elles comprendront des mesures spécifiques pour réduire la dose collective et individuelle reçue par les travailleurs, afin de s'assurer que la dose est inférieure au seuil de dose standard. Conformément à la pratique actuelle courante au site du RND, toutes les doses internes et externes reçues par les travailleurs du RND feront l'objet d'une surveillance et d'une déclaration dans le cadre du programme corporatif de gestion des doses. Ce système sera en vigueur à l'étape d'Exécution du déclassement du projet:

- Tel que mentionné précédemment, des documents de contrôle du travail seront produits pour toutes les activités. Lorsqu'il y a une possibilité que les travailleurs soient confrontés à des dangers radiologiques, la production des documents de contrôle du travail comprend une évaluation du risque radiologique, réalisée par le personnel de la radioprotection à LNC. Des documents de contrôle du travail sont alors élaborés et comprennent les aspects radiologiques, tel qu'indiqué.
- Les dangers pour le personnel seront identifiés dans les documents de contrôle du travail et éliminés ou contrôlés par des contrôles techniques, des contrôles administratifs, et des EPI.
- Des moniteurs d'air, des dosimètres et des dosages biologiques seront utilisés au besoin pour déceler toute propagation et absorption de la contamination avant qu'elle ne dépasse les limites.
- Les municipalités locales ont une capacité d'intervention en cas d'urgence.
- Une procédure en cas d'urgence au RND est en place, et est conforme au programme de préparation aux situations d'urgence de LNC.

o *Amiante:*
- Des panneaux seront installés pour indiquer les aires de dépôt et de stockage temporaire d'amiante.
- Des procédures seront en vigueur pour la manutention et le stockage de l'amiante encapsulée (ensachée).
- Des documents de contrôle du travail seront produits pour toutes les activités, notamment celles impliquant la manutention d'amiante encapsulée (ensachée) et le transit.

o *BPC:*
- Des documents de contrôle du travail seront produits pour toutes les activités, notamment celles impliquant la manutention de ballasts légers contenant des BPC.
- Les sources de BPC seront confirmées par la caractérisation et seront clairement identifiées avant l'exécution des activités impliquant la manutention de matériaux contenant des BPC (par ex., calfeutrage, peinture, câbles, ballasts légers, etc.).
- De l'équipement de protection individuel adéquat sera disponible et utilisé, étant donné que le matériel contenant des BPC se limite aux ballasts légers.

o *Plomb:*
- Des documents de contrôle du travail seront produits pour toutes les activités, notamment celles impliquant des matériaux contenant du plomb.
- Les sources de plomb sont connues et seront clairement identifiées avant l'exécution des activités de déclassement.
- De l'équipement de protection individuel adéquat sera utilisé, en fonction de la nature des activités (par ex. gants, respirateurs, etc.).

o *Mercure:*
- Des documents de contrôle du travail seront produits pour toutes les activités, notamment celles impliquant de l'équipement ou des instruments contenant du mercure.
- Les sources de mercure sont connues et seront clairement identifiées avant l'exécution des activités de déclassement.

o *Production d'hydrogène:*
- Assurer une ventilation adéquate pendant l'injection de coulis.

- Verser le coulis par lot pour permettre un temps de prise entre les coulées, ou baisser la température du coulis (à <20°), permet de réduire le taux de production d'hydrogène.

9.8.3.3 Effets après les mesures d'atténuation

Exécution du déclassement

Zones d'étude du site et locale

Non radiologiques
À l'étape d'Exécution du déclassement, les zones d'étude du site et locale seront occupées principalement par les travailleurs. L'utilisation des véhicules et de l'équipement générera des émissions de NO_x, SO_2, COV, TSP, PM_{10}, et $PM_{2.5}$. Ces activités sont abordées à la Section 9.2 ci-haut. Dans le DTC DecomSA, on présume de façon conservative que ces activités se dérouleront simultanément (c.-à-d. les émissions et rejets potentiels maximaux sont utilisés). L'exposition des travailleurs au NO_x, SO_2, COV, TSP, PM_{10}, et $PM_{2.5}$ pour toutes les activités est prise en considération. Le rejet de ces contaminants pourra être atténué par des mesures standard d'élimination de la poussière, énumérées pour l'environnement atmosphérique à la Section 9.2.3.2, ainsi que par un entretien adéquat des véhicules afin de réduire les émissions. Aucun effet néfaste pour la santé des travailleurs n'est anticipé dans les zones d'étude du site et locale.

L'injection de coulis et l'enlèvement de la structure en surface entraîneront un déplacement d'air provenant de l'intérieur de l'installation, lequel contient du plomb et de l'amiante en suspension. Cette évaluation est présentée à la Section 8.5 du DTC DecomSA. L'exposition des travailleurs sera limitée par la conformité aux documents de contrôle du travail appropriés décrits à la Section 9.8.3.2 ci-haut. L'exposition des travailleurs a été comparée à des valeurs étalons (limites de 8 heures dans ce cas-ci) pour produire des valeurs d'ID (sans unité). Un ID de 1 signifie que l'exposition du travailleur est équivalente à la valeur étalon. Les ID pour le plomb et l'amiante des travailleurs près du terrain étaient de $4{,}75 \times 10^{-8}$ et $2{,}14 \times 10^{-9}$ respectivement. Ces expositions sont bien en deçà des valeurs étalons, plus élevées par 8 et 9 ordres de grandeur respectivement. Ainsi, aucun effet néfaste pour la santé des travailleurs n'est prévu.

Radiologiques

Les activités qui pourraient entraîner une exposition au rayonnement pour les travailleurs sont évaluées dans le DTC DecomSA. Ces activités comprennent le perçage de trous dans les structures souterraines, le déplacement de l'air provenant de l'installation pendant l'injection de coulis et l'enfouissement, et la démolition. Les protocoles de radioprotection, les documents de contrôle du travail, les mesures de sauvegarde et d'atténuation réduiront l'importance de l'exposition pour les travailleurs, et sont présentés à la Section 9.8.3.2 ci-haut.

Dans le DTC DecomSA, on prévoit que la dose totale maximale reçue par les travailleurs pendant l'injection de coulis et l'enfouissement sera $1{,}79 \times 10^{-5}$ mSv/a. La dose totale maximale reçue par un foreur pendant la création de l'accès de l'éjecteur coulissant était de 0,436 mSv. La dose totale maximale calculée pour le rejet de contaminants pendant la démolition est de $1{,}37 \times 10^{-3}$ mSv. Ces doses sont bien en deçà de la limite réglementaire de 50 mSv/a pour un TSN (CCSN 2015), laquelle est au moins deux ordres de grandeur plus élevée; aucun effet néfaste pour la santé des travailleurs n'est donc anticipé.

Zone d'étude régionale

Non radiologiques

Le DTC DecomSA évalue l'exposition chimique des membres du public dans la zone d'étude régionale à l'étape d'Exécution du déclassement. L'exposition au plomb et à l'amiante des membres du public a été comparée à des valeurs étalons plus conservatives, résultant ainsi en un ID maximal de 1,14 x 10^{-6} et 5,13 x 10^{-9} respectivement, au moins 6 ordres de grandeur moins élevé que les valeurs étalons pour le public. Aucun effet néfaste pour la santé du public n'est donc anticipé (par ex., causé par des rejets atmosphériques ou dans les eaux de surface).

Radiologiques

Tel que déterminé dans le DecomSA, le débit de dose totale maximale pour le public pendant l'injection de coulis et l'enfouissement a été calculé comme étant 3,37 x 10^{-6} mSv/a. La dose totale maximale pour le public pendant la démolition a été calculée comme étant 1,64 x 10^{-4} mSv/a, soit bien en deçà de la limite de dose pour le public de 1 mSv/a, c'est-à-dire 4 ordres de grandeur moins élevée. Aucun effet néfaste pour la santé des membres du public dans la zone d'étude régionale d'est donc prévu.

Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels

Zones d'étude du site et locale

Le DTC PostSA examine plusieurs scénarios potentiels pour la période de post-fermeture (étape des Contrôles institutionnels et étape des Contrôles post-institutionnels) afin d'englober et de quantifier les incertitudes quant aux conditions futures du site (voir le DTC Post SA pour plus de détails sur ces scénarios) et d'évaluer le potentiel de contamination radiologique et non radiologique pouvant affecter la santé humaine pour ces scénarios. Le DTC PostSA présente le détail des résultats de l'évaluation de la contamination radiologique et non radiologique de la santé humaine (entre autres composantes environnementales) pour ces scénarios. Les résultats pour la santé humaine sont résumés ci-après:

L'évaluation prend en considération deux groupes potentiellement exposés:

- Famille résidant sur le site: Un groupe très conservateur qui maximise les expositions potentielles. C'est le cas d'un petit ménage (composé de deux adultes, un enfant et un jeune enfant) qui habite directement sur l'installation déclassée et pratique un mode de vie autosuffisant. Cela comprend l'utilisation de l'eau de la rivière, potentiellement contaminée, à des fins domestiques et agricoles.
- Groupe de chasse et activités récréatives: Représenté par un petit nombre d'adultes et d'enfants qui utilisent la rivière et la région autour du RND pour la chasse et(ou) pour d'autres activités récréatives. Leurs voies de pénétration, y compris pour obtenir des aliments sauvages, représentent aussi les types d'habitudes que l'on peut retrouver chez les groupes autochtones.

Dans le scénario d'événement perturbateur, un groupe additionnel potentiellement exposé est également pris en considération:

- Intrus: une personne qui participerait à un forage dans l'IGDRND serait directement exposée à 5 kg de matériaux contaminés, extraits de la voûte du réacteur.

Radiologiques

En ce qui a trait aux doses estimées dans le scénario d'évolution normale, la dose la plus élevée est reçue par un chasseur adulte (0,0001 mSv/a). Il s'agit d'une dose 3 000 fois moins élevée que le critère de 0,25 mSv/a. Selon les estimations, la dose maximale surviendrait 1 200 ans après la fermeture de l'installation. La dose maximale pour un membre du groupe résidant sur le site surviendrait également après 1 200 ans et serait de 0,00004 mSv/a. Il s'agit d'une dose 6 250 fois moins élevée que le critère de 0,25 mSv/a. Selon le DTC PostSA, ces niveaux d'exposition reflètent les très faibles concentrations environnementales prévues. Cela s'explique par le fait que la principale voie de pénétration prévue pour le rejet de contaminants sera la lixiviation progressive provenant de l'installation, suivie du transport dans l'eau souterraine à travers le mort-terrain avant le rejet dans un vaste plan d'eau. Le PostSA a également évalué quatre scénarios d'événements perturbateurs pour les mêmes récepteurs, tel que décrit à la Section 9.1.

- Dans le scénario d'intrusion humaine, on présume qu'une personne creuse dans l'IGDRND et extrait un échantillon de matériau de 5 kg, qui fait ensuite l'objet d'une inspection. La dose la plus élevée serait reçue si l'intrusion survenait immédiatement après l'étape des Contrôles institutionnels et que le matériau extrait était celui avec le plus haut débit de dose. La plus haute dose est à l'intrus, et est de 0,6 mSv. Toutes les doses sont inférieures au critère pour les événements perturbateurs, qui est de 1 mSv/a.
- Dans le scénario de dégradation d'un dispositif d'ingénierie (comme dans le cas d'un séisme important), on présume que les barrières artificielles se retrouveraient dans un état dégradé immédiatement après l'étape des Contrôles institutionnels plutôt que de subir une dégradation progressive dans le système. La dose la plus élevée au chasseur, et est de 0,0003 mSv/a. L'exposition externe aux sédiments dans l'eau et sur le rivage est la principale voie de pénétration pour les deux groupes. Toutes les doses sont très inférieures au critère pour les événements perturbateurs, qui est de 1 mSv/a.
- Dans le scénario d'érosion de la surface, on présume qu'une inondation ou une érosion affouillerait la surface, amenant ainsi les personnes à être exposées directement au mort-terrain contaminé. Selon les estimations, la dose maximale serait reçue par un résident du site et serait de 0,0005 mSv/a. Toutes les doses sont largement inférieures au critère pour les événements perturbateurs, qui est de 1 mSv/a.
- Dans le scénario de période glaciaire précoce, l'affouillement glaciaire après 60 000 ans disperse la radioactivité qui reste dans les sols et les sédiments en surface. La dose maximale est beaucoup plus élevée que dans le scénario d'évolution normale (la dose au chasseur est estimée à 0,003 mSv/a). La principale voie d'exposition est l'ingestion de produits animaux. Toutes les doses sont très inférieures au critère pour les événements perturbateurs, qui est de 1 mSv/a.

Les doses estimées pour les scénarios d'évolution normale et les événements perturbateurs sont donc toutes inférieures aux critères visés dans le DTC PostSA.

Tel que mentionné à la Section 9.1, les scénarios hypothétiques représentent un ensemble de présomptions volontairement extrêmes, qui peuvent être utilisées pour comprendre les limites absolues de la performance de la sûreté. En raison de la prudence extrême des scénarios, les doses ne sont pas comparées à des critères, et ces cas ne sont pas inclus dans l'identification et l'évaluation des effets résiduels; ils sont cependant présentés ici pour fournir une mise en perspective.

- Dans le scénario d'excavation intensive, la plus haute dose prévue est de 3 mSv/a, et la cause dominante est la consommation de produits cultivés dans des sols contaminés.
- Dans le scénario de chute du niveau de la rivière, l'eau souterraine contaminée est rejetée sur les sédiments du littoral plutôt que sur les sédiments sur le lit de la rivière. On estime une dose maximale de 0,004 mSv/a pour le chasseur récepteur après 1 200 ans.
- Dans le scénario d'un puits dans un panache contaminé, l'eau utilisée par les résidents du site pour l'irrigation et la consommation est tirée d'un puits dans le panache d'eau souterraine contaminée provenant de l'installation. Une dose maximale de 0,004 mSv/a serait prévue après 100 ans.

Non radiologiques

Le DTC PostSA a établi que le plomb est le seul contaminant non radiologique qui pourrait atteindre l'environnement dans une concentration considérable.

Dans le scénario d'évolution normale, les concentrations maximales de plomb, dans tous les milieux à l'exception de l'eau souterraine, sont toutes inférieures aux lignes directrices applicables. La concentration maximale de plomb dans l'eau souterraine (0.0046 mg/L après 70 000 ans) est inférieure à toutes les normes génériques relatives aux conditions du site du MEACC (2011, Tableau 6, 7, 8 et 9) pour l'eau souterraine et aux recommandations pour la qualité de l'eau potable de Santé Canada (2017) en ce qui a trait au plomb.

Le PostSA a également évalué quatre scénarios d'événements perturbateurs, tel que décrit à la Section 9.1 ci-haut pour les mêmes récepteurs.

- Dans le scénario d'investigation du site, les concentrations de plomb maximales dans tous les milieux à l'exception de l'eau souterraine sont toutes inférieures aux lignes directrices applicables. La concentration maximale de plomb dans l'eau souterraine est la même que dans le scénario d'évolution normale (vu ci-haut).
- Dans le scénario de dégradation d'un dispositif d'ingénierie, les concentrations maximales de plomb dans tous les milieux à l'exception de l'eau souterraine sont toutes inférieures aux lignes directrices applicables. La concentration maximale de plomb dans l'eau souterraine (0,015 mg/L après 70 000 ans) dépasse les lignes directrices applicables, mais le DTC PostSA a établi que dans ce scénario il n'y a aucune voie probable d'exposition des humains à l'eau souterraine.

- Dans le scénario d'érosion de la surface, les concentrations maximales de plomb dans tous les milieux à l'exception de l'eau souterraine sont toutes inférieures aux lignes directrices applicables. La concentration maximale de plomb dans l'eau souterraine est la même que dans le scénario d'évolution normale (vu ci-haut).
- Dans le scénario de période glaciaire précoce, les concentrations de plomb maximales dans tous les milieux à l'exception de l'eau souterraine sont toutes inférieures aux lignes directrices applicables. La concentration maximale de plomb dans l'eau souterraine est la même que dans le scénario d'évolution normale (vu ci-haut).

Tel que vu à la Section 9.1, les scénarios hypothétiques représentent un ensemble de présomptions délibérément extrêmes qui peuvent être utilisées pour comprendre les limites absolues de la performance de la sûreté. En raison du conservatisme extrême, les concentrations de plomb prévues dans le DTC PostSA ne sont comparées à aucun critère, et ces scénarios ne sont pas inclus dans l'identification et l'évaluation des effets résiduels.

Zone d'étude régionale

Étant donné qu'aucun effet sur la santé humaine n'a été identifié dans les zones d'étude du site et locale, aucun effet n'est prévu dans la zone d'étude régionale à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

9.8.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction

Dans le DTC DecomSA, l'incertitude est abordée par des présomptions prudentes (c.-à-d.la variabilité des concentrations de contaminants atmosphériques est prise en compte dans la présomption que les concentrations sont équivalentes à celle de la pièce la plus contaminée pour chaque contaminant).

Des incertitudes subsistent quant à la caractérisation des effets potentiels sur les groupes autochtones, en raison du manque d'information spécifique au site sur leur diète et leur mode de vie. Ces incertitudes sont toutefois prises en considération dans les présomptions conservatives. Par exemple, la LOD utilisée dans les calculs du DecomSA est adaptée au récepteur le plus conservatif (en tenant compte des produits alimentaires locaux), et le DTC PostSA comprend les profils du chasseur/cueilleur et des résidents du site. D'autres préoccupations relatives aux Autochtones, telles que les effets sur l'utilisation des terres et les conditions socioéconomiques, sont évaluées de façon distincte dans les sections suivantes de cet EIE.

Dans le DTC PostSA, les incertitudes relatives aux conditions de post-fermeture, aux événements (par ex. inondations, intrusion humaine) et aux principaux paramètres (par ex. inventaire de la contamination) sont abordées implicitement lors de l'évaluation de nombreux scénarios d'événements perturbateurs. Des présomptions conservatives sont également utilisées pour aborder d'autres incertitudes, telles que les caractéristiques des sédiments.

9.8.3.5 Effets résiduels

Le Tableau 9.8-3 résume l’évaluation des effets ci-haut et présente les effets résiduels identifiés pour la santé humaine. Les effets résiduels au Tableau 9.8-3 sont regroupés par effet plutôt que par interaction individuelle comme au Tableau 9.8-2.

Tableau 9.8-3. Sommaire des effets résiduels pour la santé humaine

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Exécution du déclassement					
Santé humaine: Public (non radiologique)	Production de NO_x, SO_2, TSP, PM_{10}, et $PM_{2.5}$ de tous les véhicules et de l'équipement.	Des changements localisés dans l'environnement atmosphérique pourraient affecter les résidents à proximité.	Les mesures d'atténuation (par ex. élimination de la poussière, entretien de l'équipement) pour l'environnement atmosphérique sont décrites à la Section 9.2.3.2.	Pour toutes les activités, aucun changement mesurable de la qualité de l'air n'est prévu, donc aucun effet n'est prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Travailleurs (non radiologique)	Production de NO_x, SO_2, TSP, PM_{10}, et $PM_{2.5}$ de tous les véhicules et de l'équipement.	Des effets localisés prévus dans l'environnement atmosphérique pourraient affecter les résidents à proximité.	Les mesures d'atténuation (par ex. élimination de la poussière, entretien de l'équipement pour l'environnement atmosphérique et les eaux de surface sont décrites à la Section 9.2.3.2.	Aucun effet n'est prévu sur la santé des travailleurs en raison des changements dans la qualité de l'air.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Travailleurs (radiologique)	Délimitation de l'empreinte.	On s'attend à ce que les travailleurs soient exposés à une faible quantité de rayonnement pendant cette activité.	Se conformer aux documents de contrôle du travail et au protocole de radioprotection.	On prévoit que toutes les doses seront bien en deçà des critères de dose concernés.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Public (non radiologique)	Stockage des ingrédients pour le coulis.	Le ruissellement des stocks pourrait altérer la qualité des eaux de surface, ce qui pourrait affecter les résidents à proximité.	Les mesures d'atténuation (par ex., dérivation du ruissellement, élimination de la poussière) pour les eaux de surface sont décrites à la Section 9.4.3.2.	Aucun changement mesurable dans la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais; on ne prévoit donc aucun effet sur le public.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Santé humaine: Travailleurs (non radiologique)	Stockage des ingrédients pour le coulis.	Le ruissellement des stocks pourrait altérer la qualité des eaux de surface, ce qui pourrait affecter les travailleurs.	Les mesures d'atténuation (par ex., dérivation du ruissellement, élimination de la poussière) pour les eaux de surface sont décrites à la Section 9.4.3.2.	Aucun changement mesurable dans la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais; on ne prévoit donc aucun effet sur les travailleurs.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Travailleurs (radiologique)	Fournir un accès à la zone nucléaire par un éjecteur coulissant.	Le perçage de trous pour l'accès de l'éjecteur coulissant pourrait accroître les doses de rayonnement aux travailleurs.	Se conformer aux documents de contrôle du travail et au protocole de radioprotection.	On prévoit que toutes les doses seront bien en deçà des critères de dose concernés.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Public (non radiologique)	Construction et utilisation des fosses de rinçage.	La construction et l'utilisation de la fosse de rinçage pourraient altérer la qualité des eaux de surface, ce qui pourrait affecter les résidents à proximité.	Les mesures d'atténuation (par ex., conception et gestion adéquates de la fosse de rinçage) pour les eaux de surface sont décrites à la Section 9.4.3.2.	Des effets localisés sur le drainage du site sont prévus, mais n'affecteront pas les eaux de surface dans leur ensemble. Aucun changement mesurable dans la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais; on ne prévoit donc aucun effet sur le public.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Travailleurs (non radiologique)	Construction et utilisation des fosses de rinçage.	La construction et l'utilisation de la fosse de rinçage pourraient altérer la qualité des eaux de surface, ce qui pourrait affecter les travailleurs.	Les mesures d'atténuation (par ex., conception et gestion adéquates de la fosse de rinçage) pour les eaux de surface sont décrites à la Section 9.4.3.2.	Aucun changement mesurable dans la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais; on ne prévoit donc aucun effet sur les travailleurs.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Public (radiologique et non radiologique)	Injecter coulis dans zone nucléaire.	Le déplacement d'air provenant de l'installation et contenant du plomb, de l'amiante et du tritium pourrait affecter les résidents à proximité.	Aucune mesure d'atténuation identifiée.	Le plomb et l'amiante sont bien en deçà des valeurs étalons pour les résidents à proximité. L'exposition au tritium calculée pour le public est bien en deçà des exigences minimales.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Travailleurs (radiologique et non radiologique)	Injecter coulis dans zone nucléaire.	Le déplacement d'air provenant de l'installation et contenant du plomb, de l'amiante et du tritium pourrait affecter les travailleurs.	Se conformer aux documents de contrôle du travail et au protocole de radioprotection.	Le plomb et l'amiante sont bien en deçà des valeurs étalons pour les travailleurs. L'exposition au tritium calculée pour les travailleurs est inférieure au critère de dose pour les travailleurs.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Santé humaine: Public (radiologique)	Démolition des structures en surface.	La contamination de surface de la structure pourrait être rejetée dans l'environnement atmosphérique, ce qui pourrait affecter le public.	Les mesures d'atténuation (par ex., dérivation du ruissellement, élimination de la poussière) pour l'environnement atmosphérique sont décrites à la Section 9.3.3.2.	On prévoit que toutes les doses seront bien en deçà des critères de dose concernés.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Travailleurs (radiologique)	Démolition des structures en surface.	La contamination de surface de la structure pourrait être rejetée dans l'environnement atmosphérique, ce qui pourrait affecter la santé des travailleurs.	Se conformer aux documents de contrôle du travail et au protocole de radioprotection.	On prévoit que toutes les doses seront bien en deçà des critères de dose concernés.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Public (radiologique et non radiologique)	Démolition des structures en surface.	Le ruissellement pourrait altérer la qualité des eaux de surface et affecter le public.	Les mesures d'atténuation (par ex., dérivation du ruissellement, élimination de la poussière) pour les eaux de surface sont décrites à la Section 9.3.3.2.	Aucun changement mesurable dans la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais; on ne prévoit donc aucun effet sur le public.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Public (radiologique et non radiologique)	Dimensionnement des matériaux.	Le ruissellement et le rejet de la contamination de surface pourraient affecter la santé du public.	Les mesures d'atténuation pertinentes (par ex., dérivation du ruissellement, élimination de la poussière) pour les eaux de surface sont décrites à la Section 9.4.3.2.	Aucun changement mesurable dans la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais; on ne prévoit donc aucun effet sur le public.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Travailleurs (radiologique et non radiologique)	Dimensionnement des matériaux.	Le ruissellement et le rejet de la contamination de surface pourraient affecter la santé des travailleurs.	Les mesures d'atténuation pertinentes (par ex., dérivation du ruissellement, élimination de la poussière) pour les eaux de surface sont décrites à la Section 9.4.3.2.	Aucun changement mesurable dans la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais; on ne prévoit donc aucun effet sur les travailleurs.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Travailleurs (radiologique)	Relevés de libération sur matériaux potentiellement recyclables.	Prendre des relevés de libération pourrait accroître la dose de rayonnement pour les travailleurs.	Se conformer aux documents de contrôle du travail et au protocole de radioprotection.	On prévoit que toutes les doses seront bien en deçà des critères de dose concernés.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels					
Santé humaine: Public (radiologique)	Performance de l'installation pendant la période de post-fermeture.	L'exposition aux radionucléides dans l'eau souterraine, les eaux de surface, les sédiments, les aliments, ainsi que le rayonnement externe, pourraient affecter la santé humaine.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine et les effets sur la santé humaine.	Toutes les doses devraient être bien en deçà du critère de dose visé.	Aucun effet résiduel néfaste.
Santé humaine: Public – Dégradation des structures d'ingénierie (non radiologique)	Dégradation instantanée du béton et du coulis entraînant une altération des propriétés hydrauliques et une réduction du temps de transport des contaminants.	L'exposition au plomb dans l'eau souterraine, les eaux de surface, les sédiments, le sol et la nourriture pourrait affecter la santé humaine.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire, afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine et les effets sur la santé humaine.	Le DTC PostSA a établi qu'il n'y a aucune voie d'exposition probable des humains à l'eau souterraine.	Aucun effet résiduel néfaste.

9.8.4 Évaluation des effets résiduels

Selon l'évaluation décrite ci-haut, aucun effet résiduel néfaste sur la santé humaine n'est prévu.

9.8.5 Surveillance et suivi

La CV pour la santé humaine est la santé des travailleurs et du public. Les activités de surveillance et de suivi liées à la santé humaine sont abordées ci-après et présentées au Tableau 9.8-4. Des mesures additionnelles seront prises si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou si d'autres changements notables sont constatés.

Exécution du déclassement

LNC continuera d'assurer la surveillance des doses de rayonnement et de la qualité de l'air à l'intérieur à l'étape d'Exécution du déclassement, afin de confirmer qu'il n'y a pas d'effet sur la santé des travailleurs.

La surveillance effectuée dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. environnement atmosphérique et radioactivité ambiante) confirmera également les prévisions de l'EIE quant aux effets sur la santé des travailleurs et du public à l'étape d'Exécution du déclassement.

Contrôles institutionnels

LNC assurera la surveillance des doses de rayonnement à l'étape des Contrôles institutionnels afin de confirmer qu'il n'y a pas d'effet sur la santé des travailleurs.

La surveillance effectuée dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. environnement atmosphérique, environnement géologique et hydrogéologique, et radioactivité ambiante), tels que les contrôles de radioprotection et la surveillance de l'eau souterraine, confirmera également les prévisions de l'EIE quant aux effets sur la santé des travailleurs et du public à l'étape des Contrôles institutionnels.

Tableau 9.8-4. Activités de surveillance et de suivi pour la santé humaine

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape d'Exécution du déclassement					
Santé humaine	Santé des travailleurs	Source(s) potentielle(s) des effets: - Centrale à béton - Injection de coulis dans les structures souterraines - Enlèvement des structures en surface - Installation du couvercle de béton et des barrières artificielles - Remise en état final du site Surveillance proposée: - Effectuer des analyses biologiques et utiliser des DTL pour surveiller la dose au corps entier. - Contrôles de radioprotection de routine, comme pour la radioactivité ambiante ci-haut. - Surveillance de la qualité de l'air à l'intérieur - Estimation des gaz combustibles (par ex., selon la circulation et l'équipement liés au projet), comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. - Surveillance des paramètres préoccupants (par ex., plomb, amiante, tritium) dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine et de l'enlèvement de la structure en surface, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. - Faune: surveillance du bruit, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. - Surveillance de chaque nouvelle activité pour une courte période de temps pour confirmer l'absence d'effet, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la santé des travailleurs).	Paramètres de la qualité de l'air et hygiène industrielle: Pour chaque nouvelle activité, assurer une surveillance pendant au moins une semaine. Estimation des gaz combustibles: en fonction des événements (par ex., tel que requis pour les déclarations). Contrôles de radioprotection de routine périodiques.	Les travailleurs à l'IGDRND font actuellement l'objet d'une surveillance par les services de dosimétrie de LNC, qui comprend des analyses biologiques de routine ainsi que l'attribution d'une LOD pour surveiller la dose au corps entier. L'IGDRND effectue une évaluation annuelle de l'hygiène industrielle pour le plomb, l'amiante et les moisissures dans l'air de l'installation.
Étape des Contrôles institutionnels					
Santé humaine	Santé des travailleurs	Source(s) potentielle(s) des effets: - Exposition radiologique pendant la présence des travailleurs sur le site (par ex., pour la surveillance et l'entretien à long terme du site) Surveillance proposée: - Effectuer des analyses biologiques et utiliser des DTL pour surveiller la dose au corps entier. - Contrôles de radioprotection de routine, comme pour la radioactivité ambiante ci-haut. - Surveillance des paramètres préoccupants dans l'air, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la santé des travailleurs).	Paramètres de la qualité de l'air: Pour chaque nouvelle activité, surveillance pendant au moins une semaine. Contrôles de radioprotection de routine périodiques.	Les travailleurs à l'IGDRND font actuellement l'objet d'une surveillance par les services de dosimétrie de LNC, qui comprend des analyses biologiques de routine ainsi que l'attribution d'une LOD pour surveiller la dose au corps entier.
Santé humaine	Santé du public	Source(s) potentielle(s) des effets: - Lixiviation potentielle des contaminants solubles provenant de la dégradation de la structure injectée de coulis. Surveillance proposée: - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques) comme pour l'environnement géologique et hydrogéologique,	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau souterraine ou la CV connexe)	Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique.	L'IGDRND effectue actuellement une surveillance non périodique (c.-à-d. selon les événements occasionnels) de l'eau souterraine.

9.8.6 Conclusion

L'évaluation à la Section 9.8.3 indique que, selon les incidences prévues après l'application des mesures d'atténuation, aucun effet résiduel néfaste sur la santé humaine ne devrait résulter du projet. Les activités de surveillance dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. environnement atmosphérique, eaux de surface, environnement géologique et hydrogéologique, et radioactivité ambiante) permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les effets environnementaux néfastes potentiels liés à la santé humaine. Si la surveillance révèle des préoccupations dans d'autres composantes environnementales, LNC évaluera les incidences sur la santé humaine (par ex., en évaluant le risque à la santé humaine, le cas échéant).

9.9 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones

9.9.1 Sélection des composantes valorisées

Tel que vu à la Section 5.2.4, les CV pour l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources par les Autochtones ont été sélectionnées en se fondant sur un certain nombre de facteurs, dont:

- La connaissance des interactions entre l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources par les Autochtones et l'environnement;
- Les droits ancestraux et(ou) issus de traités;
- La mobilisation (telle que documentée dans le DTC Mobilisation des Autochtones), et,
- La prise en considération d'autres EE.

Les CV pour l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones, avec la justification pour leur sélection, sont présentées au Tableau 9.9-1.

Tableau 9.9-1. Sélection des composantes valorisées pour l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones

Composante environnementale	CV	Justification
Utilisation traditionnelle des terres et des ressources par les peuples autochtones	Piégeage	Le piégeage des animaux à fourrure est une activité traditionnelle et actuelle de l'utilisation des terres et des ressources pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. Le piégeage est une activité visée par un permis sur les terres provinciales, mais est autorisée sur les terres privées. Les animaux à fourrure comprennent la martre, le castor, la loutre, le renard, le vison, etc. Le piégeage est une activité qui offre des liens importants avec la continuité culturelle et le mode de vie traditionnel. Par ailleurs, le piégeage a été spécifiquement identifié comme une activité fondée sur les droits dans REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c).

Composante environnementale	CV	Justification
	Chasse	La chasse est une activité traditionnelle et actuelle de l'utilisation des terres et des ressources pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. La chasse au grand gibier vise le chevreuil et l'orignal, mais possiblement aussi l'ours noir. Le petit gibier comprend la sauvagine, le lièvre, la gélinotte, etc. La chasse est une activité qui offre des liens importants avec la continuité culturelle et le mode de vie traditionnel. Par ailleurs, la chasse a été spécifiquement identifiée comme une activité fondée sur les droits dans REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c).
	Pêche	La pêche est une activité traditionnelle et actuelle de l'utilisation des terres et des ressources pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. La rivière des Outaouais a toujours été utilisée pour la pêche sportive et la pêche de subsistance. Les espèces de poissons aujourd'hui visées dans la rivière des Outaouais comprennent probablement: le doré jaune, le grand brochet et l'achigan à petite bouche (AECL 2010a). Historiquement, l'esturgeon, l'anguille d'Amérique et possiblement le meunier auraient également constitué une importante partie des espèces pêchées. Par ailleurs, la pêche a été spécifiquement identifiée comme une activité fondée sur les droits dans REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c).
	Cueillette	La cueillette est une activité traditionnelle et actuelle de l'utilisation des terres et des ressources pratiquée par les peuples autochtones dans la vallée de l'Outaouais. La cueillette de plantes, de baies, de champignons, etc. aurait servi à la subsistance, à la médecine, à l'artisanat et à d'autres fins. La cueillette est une activité qui offre des liens importants avec la continuité culturelle et le mode de vie traditionnel. Par ailleurs, la cueillette a été spécifiquement identifiée comme une activité fondée sur les droits dans REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c).
	Ressources et cérémonies culturelles	Les peuples autochtones peuvent accorder une grande importance à des sites spécifiques qui ont une signification culturelle, historique, archéologique, spirituelle, sociale ou écologique. Ces sites peuvent avoir une signification culturelle plus grande en raison de la tenue de cérémonies formelles et informelles sur ceux-ci ou à proximité de ceux-ci. La tenue de cérémonies culturelles a été spécifiquement identifiée comme une activité dans REGDOC, 3.2.2 (CCSN 2016c). Les CV permettront d'évaluer si des sites revêtant une signification et leurs cérémonies culturelles connexes seront affectés par le projet proposé.

9.9.2 Limites de l'évaluation

9.9.2.1 Limites spatiales

À l'instar de la caractérisation de base de l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones à la Section 8.9 ci-haut, la zone d'étude du site pour cette évaluation correspond à la zone générale d'étude du site définie à la Figure 5.2-1 ci-haut.

La zone d'étude locale a été définie comme la zone d'étude du site à laquelle s'ajoute une zone de 1 km de rayon au-delà de la zone d'étude du site (Figure 8.9-1).

La zone d'étude régionale a été définie comme la zone d'étude du site à laquelle s'ajoute une zone de 5 km de rayon au-delà de la zone d'étude du site (Figure 8.9-2).

9.9.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles sont les mêmes que les limites temporelles standard présentées à la Section 5.2.1.2 de cet EIE.

9.9.3 Identification des effets résiduels

9.9.3.1 Interactions projet-environnement

Comme le montre le Tableau 5.2-1, des effets potentiels à l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones pourraient survenir en raison des activités de l'Exécution du déclassement, des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels, plus particulièrement:

- Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton;
- Injection de coulis dans les structures souterraines;
- Enlèvement des structures en surface;
- Installation du couvercle de béton et de la barrière artificielle;
- Remise en état final du site;
- Renaturalisation;
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels, et,
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

Tableau 9.9-2. Interactions projet-environnement pour l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**1**	**Centrale à béton**	
	1.1	Délimiter empreinte, créer accès, clôture temporaire (côté ouest du bâtiment principal).	Les activités sur le site peuvent entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	1.2	Assigner zone de stockage pour matériaux bruts, apporter sable, gravier cendres volantes. Probablement côté ouest de la zone visée par un permis.	Le transport de matériaux bruts pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	1.4	Apporter par camion la réserve d'eau nécessaire.	Le camionnage pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	1.5	Fournir un accès à la zone nucléaire par un éjecteur coulissant.	Les activités sur le site peuvent entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	1.6	Construire fosse de rinçage. Excavation couverte d'un matériel étanche avec transfert d'eau. Probablement près de la centrale à béton.	Le déplacement de terre peut entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	1.7	Niveler la zone pour la pompe à béton.	Le déplacement de terre peut entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	1.8	Mélanger le coulis à la formule requise.	Les activités sur le site peuvent entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	1.9a	Apporter le coulis par camion à la station de pompage (20 voyages par jour).	Le camionnage pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	1.11	Échantillonner et assécher la fosse de nettoyage. Placer les sédiments dans les espaces vides dans la fosse du condenseur.	Les activités sur le site peuvent entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	1.12	Démobiliser la centrale à béton après le coulage du couvercle.	Les activités de démobilisation peuvent entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	2	**Injection de coulis dans la structure souterraine**	
	2.1	Préparation de la salle (par ex., le scellement des tuyaux).	Le transport de l'équipement et des matériaux pourrait entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	2.3	Injecter coulis dans zone nucléaire.	Les activités sur le site pourraient rejeter de l'air contenant du tritium, du plomb et de l'amiante, et pourraient entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	**3**	**Enlèvement de la structure en surface**	
	3.1	Démolir la salle du réacteur avec l'équipement lourd usuel.	La démolition pourrait rejeter de la contamination de surface et entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.2	Dimensionner les matériaux tel que sectionner les poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides.	Le dimensionnement des matériaux pourrait rejeter de la contamination de surface et entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.3	Mettre en place l'aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux en vue d'un recyclage potentiel.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.4	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur en fonction du plan de remplissage. Remplir au niveau 380.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.5	Injecter de coulis le premier niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.6	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 400.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.7	Injecter de coulis le deuxième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.8	Acier et débris dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 425.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.9	Injecter de coulis le troisième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.10	Démolir les murs de béton et les murs intérieurs autour de la salle de commande et des vestiaires.	La démolition pourrait rejeter de la contamination de surface et entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	3.11	Défoncer les plafonds de la salle de la chaudière et des salles adjacentes.	La démolition pourrait rejeter de la contamination de surface et entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.12	Enfouir les débris des murs de béton dans la salle de la chaudière ou la fosse du condenseur.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.13	Enlever les matières recyclables du poste de garde.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.14	Démolir le poste de garde et l'enfouir dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes.	La démolition pourrait rejeter de la contamination de surface et entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.15	Injecter du coulis dans la salle de la chaudière et les zones adjacentes jusqu'au niveau du sol.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	3.16	Démolir la portion en surface du puits de décompression. Remplir de coulis.	La démolition pourrait rejeter de la contamination de surface et entraîner des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	4	**Installer couvercle de béton et barrière artificielle**	
	4.1	Couvercle de béton (construire formes, installer armatures, et verser, égaliser et donner une dénivellation au béton).	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	4.2	Barrière artificielle (apporter matériaux, poser les couches et former le monticule, installer la toile géotextile, niveler la propriété, poser couches de terres restantes et semer).	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	5	**Remise en état final du site**	
	5.1	Remise en état du site (installer les clôtures, installer les puits de surveillance si nécessaire, assainir les zones affectées par des activités antérieures ou par les activités de déclassement, fosses de rinçage et bassins de décantation, finaliser les contrôles de fermeture, fracturer l'asphalte non essentielle).	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).
	5.3	Démobiliser le site (enlever les installations temporaires, décontaminer l'équipement, enlever les mises à niveau, les poteaux et les lignes de l'alimentation électrique, retourner les transformateurs).	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner de la mortalité faunique et des effets nuisibles sur les activités de piégeage, de chasse, de pêche et de cueillette à proximité (bruit et poussière).

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
CI*	**6**	**Entretien à long terme**	
	6.7	Renaturalisation.	L'utilisation des terres pourrait changer pendant et(ou) après l'étape des Contrôles institutionnels. La renaturalisation du site pourrait mener à une augmentation de la faune et pourrait, ainsi, bénéficier au piégeage, à la chasse et à la cueillette.
	6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels	L'eau souterraine commencera à infiltrer la structure injectée de coulis éventuellement dégradée. Le rejet de contaminants de la structure injectée de coulis pourrait affecter la santé et(ou) les populations du biote non humain (par ex., espèces de gibier et de poissons).
CPI**	**7**	**Contrôles post-institutionnels**	
	7.1	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.	L'eau souterraine infiltrera la structure injectée de coulis éventuellement dégradée. Le rejet de contaminants de la structure injectée de coulis pourrait affecter la santé et(ou) les populations du biote non humain (par ex., espèces de gibier et de poissons).
		Renaturalisation	L'utilisation des terres pourrait changer pendant et(ou) après l'étape des Contrôles institutionnels. La renaturalisation du site pourrait entraîner une augmentation de la faune et, ainsi, bénéficier au piégeage, à la chasse, et à la cueillette.

Notes:

* - CI: Étape des Contrôles institutionnels

** - CPI: Étape des Contrôles post-institutionnels.

9.9.3.2 Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous sont préliminaires et ont été élaborées en fonction de la compréhension actuelle du projet. À mesure qu'approche la planification détaillée des travaux, les détails seront précisés et des mesures d'atténuation additionnelles pourront être élaborées, selon les besoins.

En plus des mesures d'atténuation intégrées à la conception identifiées à la Section 4.1 ci-haut, les mesures d'atténuation suivantes ont été identifiées pour assurer la protection de l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones:

- Mesures d'élimination de la poussière telles que décrites à la Section 9.2.3.2;
- Les activités de construction se dérouleront généralement entre 7 h et 19 h, avec l'objectif général de minimiser les effets nuisibles (c.-à-d. bruit et circulation) pour les utilisateurs traditionnels des ressources dans les zones d'étude locale et régionale. Cela devrait faire l'objet de discussions approfondies avec les groupes autochtones potentiellement touchés. Il est important de noter que toute situation spéciale ou d'urgence pourrait nécessiter une dérogation à cette restriction, et,
- Des mises à jour périodiques à l'intention des groupes autochtones sur les activités de construction du projet sont requises, notamment: l'échéancier, les activités, la personne-ressource pour les demandes et les urgences, etc.

9.9.3.3 Effets après les mesures d'atténuation

Dans cette section, les effets indirects sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones sont examinés pour chaque étape du projet.

Étape d'Exécution du déclassement

Zones d'étude du site et locale

Tel que vu à la Section 9.9.4.2, LNC minimisera les effets nuisibles potentiels (c.-à-d.bruit) sur les utilisateurs des terres à proximité (par ex. chasseurs, trappeurs, et cueilleurs) en restreignant les heures et les jours de la semaine où se déroulent les activités de construction. D'autres mesures d'atténuation visant les effets nuisibles (c.-à-d. élimination de la poussière) sont abordées à la Section 9.2.3.2.

Les activités de construction n'entraveront pas les activités de récoltes traditionnelles sur les terres fédérales, provinciales et privées adjacentes. Les activités de construction au site du RND seront très localisées, contrôlées et temporaires. Tout effet perturbateur sera donc mineur, localisé et temporaire.

Tout effet sur les milieux terrestre ou aquatique (c.-à-d. déplacement des poissons et de la faune, contamination) affecterait également la capacité de chasser et de pêcher dans la zone d'étude locale.

Zone d'étude régionale

Tel que noté dans le DTC Socioéconomique, on prévoit que c'est à l'étape d'Exécution du déclassement que les effets de la circulation et du transport liés au projet seront les plus importants, et de loin. Dans la zone d'étude régionale, la route de transport/courrier sera limitée à l'autoroute 17 et à la route d'accès au site du RND depuis l'autoroute. Tel qu'abordé ci-après à la Section 9.10.3.2, LNC minimisera les effets nuisibles de la circulation sur les utilisateurs des terres à proximité dans la zone d'étude régionale en restreignant les heures et les jours de la semaine où se déroulent les activités de construction. Aucun effet nuisible mesurable par rapport au bruit ou à la poussière n'est prévu pour les utilisateurs traditionnels des terres dans la zone d'étude régionale.

Il y aura des effets nuisibles (bruit et poussière) dans la zone d'étude régionale pour les utilisateurs traditionnels des terres à proximité (par ex., trappeurs, chasseurs, pêcheurs, cueilleurs), mais ceux-ci devraient être grandement réduits par différentes mesures d'atténuation générales et spécifiques visant la construction, identifiées à la Section 9.9.4.2 ci-haut.

Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels

Zones d'étude du site et locale

Tel que déterminé dans le DTC EcoRA, aucun effet potentiel indu n'est prévu sur le biote terrestre et aquatique. Aucun effet potentiel n'est donc prévu sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones dans les zones d'étude du site et locale à la période de post-fermeture (étape des Contrôles institutionnels et étape des Contrôles post-institutionnels).

La renaturalisation pourrait augmenter la végétation et l'habitat pour la faune, ce qui serait potentiellement avantageux pour les chasseurs, trappeurs et cueilleurs traditionnels dans les zones d'étude du site et locale à la période de post-fermeture.

À l'étape des Contrôles institutionnels, les terres dans la zone d'étude locale autour de la zone visée par un permis pourront être libérées par l'EACL pour d'autres utilisations. Étant donné que les terres ne seront libérées que tel que le prévoient les lignes directrices relatives à la qualité du sol et de l'eau souterraine, aucun effet résiduel n'est prévu.

Zone d'étude régionale

Aucun effet sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones n'a été identifié dans la zone d'étude régionale pour la période de post-fermeture (étape des Contrôles institutionnels et étape des Contrôles post-institutionnels).

9.9.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction

Il y a des terres privées immédiatement adjacentes au site du RND et aux terres domaniales, et il est possible mais non confirmé que des utilisations traditionnelles des terres y aient lieu. La présomption conservative veut donc que les terres et les eaux adjacentes soient utilisées par des chasseurs, des trappeurs, des pêcheurs et des cueilleurs.

Le document REGDOC 2.9.1 (CCSN 2016b, Annexe C.8) exige l’identification de toute préoccupation soulevée par les Autochtones concernant l’installation ou les activités en lien avec les droits ancestraux ou issus de traités. Cette information est présentée dans le DTC RMA.

9.9.3.5 Effets résiduels

Le Tableau 9.9-3 résume l’évaluation des effets précédemment mentionnés et présente les effets résiduels identifiés pour l’utilisation des terres et des ressources par les Autochtones. Les effets résiduels au Tableau 9.9-3 sont regroupés par effet plutôt que par interaction individuelle comme au Tableau 9.9-2.

Tableau 9.9-3. Sommaire des effets résiduels sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectée	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Exécution du déclassement						
Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Transport sur le site, démolition, dimensionnement des matériaux.	Piégeage Chasse Pêche Cueillette	Effets nuisibles (poussière et bruit).	Élimination de la poussière, restriction des heures d'activités, communication avec les groupes autochtones.	Effets nuisibles mineurs, temporaires et localisés pour les utilisateurs autochtones des terres à proximité.	Aucun effet résiduel néfaste.
Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Toutes les interactions avec le milieu terrestre (voir Section 9.6.3.1.	Piégeage Chasse	Déplacement de la faune, contamination, ou mortalité affectant les activités de chasse.	Voir les mesures d'atténuation identifiées pour le milieu terrestre à la Section 9.6.3.2.	Aucun effet mesurable prévu sur l'habitat ou l'exposition, ni, donc, sur la chasse.	Aucun effet résiduel néfaste.
Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Toutes les interactions avec le milieu aquatique (voir Section 9.3.3.1.	Pêche	Déplacement des poissons, contamination, ou mortalité affectant les activités traditionnelles de pêche.	Voir les mesures d'atténuation identifiées pour le milieu aquatique à la Section 9.4.3.2.	Aucun effet mesurable prévu sur l'habitat ou l'exposition, ni, donc, sur la pêche.	Aucun effet résiduel néfaste.
Étapes des Contrôles institutionnels et des Contrôles post-institutionnels						
Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones	Renaturalisation	Piégeage Chasse Cueillette	À l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels, la renaturalisation du site pourrait amener une augmentation de la faune et, ainsi, représenter un avantage pour le piégeage, la chasse, et la cueillette.	Aucune mesure d'atténuation proposée.	Avantage potentiel pour les activités traditionnelles de chasse, de piégeage et de cueillette. L'accès à la zone visée par un permis sera restreint, ce qui limitera la zone additionnelle utilisée; aucun effet mesurable n'est donc prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.

9.9.4 Évaluation des effets résiduels

Selon l'évaluation décrite ci-haut, aucun effet résiduel néfaste sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones n'est prévu.

9.9.5 Surveillance et suivi

Aucune mesure de surveillance environnementale spécifique n'a été identifiée pour l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones. La surveillance dans d'autres composantes environnementales permettra de confirmer les prévisions de l'EIE (c.-à-d. qu'aucun effet n'est prévu sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones). Des activités de mobilisation des Autochtones continueront d'avoir lieu pendant les étapes d'Exécution du déclassement de Contrôles institutionnels afin d'identifier tout changement de préoccupations ou de perceptions en lien avec le projet.

9.9.6 Conclusion

L'évaluation à la Section 9.9.3 indique que, selon les incidences prévues après l'application de mesures d'atténuation, aucun effet résiduel néfaste sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones ne devrait résulter du projet. Les activités de surveillance dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. environnement atmosphérique, eaux de surface, environnement géologique et hydrogéologique, milieu terrestre, radioactivité ambiante et santé humaine) permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les effets environnementaux néfastes potentiels liés à l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones. Si la surveillance révèle des préoccupations dans les autres composantes environnementales, LNC évaluera les incidences sur l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones (par ex., par des activités de mobilisation continues auprès des Autochtones).

9.10 Environnement socioéconomique

La Section 9.5 des Lignes directrices génériques pour la préparation d'un énoncé des incidences environnementales indique que:

« Le promoteur utilisera l'information figurant à l'annexe A, section A.3.7, Environnement socioéconomique, de l'ébauche du document de la CCSN REGDOC-2.9.1, *Protection de l'environnement: Politiques, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement*, pour évaluer les effets socioéconomiques indirects du projet. » À la section A.3.7 de CCSN (2016b), il est indiqué que:

« Le demandeur devrait caractériser l'environnement socioéconomique et déterminer toutes les répercussions socio-économiques indirectes.

Par répercussions indirectes, on entend une répercussion environnementale secondaire qui découle d'un changement que peut apporter un projet à l'environnement. Selon l'alinéa 5(2)b) de la LCEE 2012, il s'agit

des changements sur les plans sanitaires et socio-économiques, sur le patrimoine naturel et le patrimoine culturel ainsi que sur une construction, un emplacement ou une chose d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural.

Pour plus d'information, consulter le document Orientations techniques pour l'évaluation du patrimoine naturel et culturel ou d'une construction, d'un emplacement ou d'une chose d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) [22]. »

Dans cet EIE et dans le DTC Socioéconomique, les facteurs socioéconomiques examinés comprennent ceux qui pourraient être touchés par les effets du projet sur l'environnement naturel. Les exigences spécifiques aux conditions socioéconomiques en vertu de CCSN REGDOC-2.9.1 sont abordées dans l'EIE et le DTC.

9.10.1 Sélection des composantes valorisées

Tel que vu à la Section 5.2.4, les CV dans l'environnement socioéconomique ont été sélectionnées de façon à englober les effets potentiels sur l'utilisation et la jouissance des terres par les humains (par ex., chasse, tourisme, foresterie, etc.), l'aménagement foncier, la circulation et le transport. Les CV pour l'environnement socioéconomique, et la justification pour leur sélection, sont présentées au Tableau 9.10-1.

Tableau 9.10-1. Sélection des composantes valorisées pour l'environnement socioéconomique

Composante environnementale	CV	Justification
Environnement socioéconomique	Doré jaune	Importance socioéconomique en tant que poisson visé par la pêche sportive.
	Cerf de Virginie	Importance socioéconomique en tant qu'espèce de gibier.
	Résidents – Utilisation et jouissance de la propriété	Perturbation potentielle à l'utilisation et à la jouissance de la propriété en raison des effets nuisibles (par ex., poussière, bruit, circulation) à l'étape d'Exécution du déclassement pour les résidents vivant dans la zone d'étude régionale. Cela comprend les résidents qui pourraient chasser/trapper dans la zone d'étude locale.
	Régime de planification et d'utilisation des terres	Le projet proposé peut permettre de redéfinir une partie ou la totalité de la propriété du RND pour l'utiliser autrement après l'étape d'Exécution du déclassement et celle des Contrôles institutionnels.
	Cadre paysager et visuel	Le projet pourrait affecter la qualité des panoramas depuis la rivière, en raison de la proximité du site à la rivière des Outaouais. Il n'est pas visible depuis l'autoroute 17.
	Autoroute 17	L'autoroute 17 est la principale artère de circulation dans la région. L'augmentation de la circulation en raison du projet pourrait affecter la capacité de l'autoroute et la sécurité sur celle-ci, et représente un risque à la santé humaine et à la sécurité (par ex., accidents) ainsi qu'un risque à l'environnement naturel (par ex., déversement, mortalité faunique en raison du volume accru, perturbation sensorielle en raison du bruit accru, augmentation des rejets).

9.10.2 Limites de l'évaluation

9.10.2.1 Limites spatiales

À l'instar de la caractérisation de base de l'environnement socioéconomique à la Section 8.10 ci-haut, la zone d'étude du site pour cette évaluation correspond à la zone générale d'étude du site présentée à la Section 5.2.1.1. Les zones d'étude locale et régionale pour l'environnement socioéconomique sont les mêmes que celles utilisées pour l'utilisation des terres et des ressources par les Autochtones (Section 8.9.1).

9.10.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles correspondent aux limites temporelles standard présentées à la Section 5.2.1.2 de cet EIE.

9.10.3 Identification des effets résiduels

9.10.3.1 Interactions projet-environnement

Comme le montre le Tableau 5.2-1, des effets potentiels à l'environnement socioéconomique pourraient survenir en raison des activités à l'étape d'Exécution du déclassement, à l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels, plus particulièrement:

- Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton;
- Injection de coulis dans les structures souterraines;
- Enlèvement des structures en surface;
- Installation du couvercle de béton et de la barrière artificielle;
- Remise en état final du site;
- Renaturalisation;
- Performance de l'installation pendant the Contrôles institutionnels, et,
- Performance de l'installation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

Tableau 9.10-2. Interactions projet-environnement dans l'environnement socioéconomique

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	1	**Centrale à béton**	
	1.1	Délimiter empreinte, créer accès, clôture temporaire (côté ouest du bâtiment principal).	Délimiter l'empreinte du projet et installer des clôtures pourraient affecter le cadre paysager et visuel de la rivière des Outaouais. Les activités sur le site peuvent entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	1.2	Assigner zone de stockage pour matériaux bruts, apporter sable, gravier cendres volantes. Probablement côté ouest de la zone visée par un permis.	Apporter des matériaux bruts par camion affectera la circulation et le transport. Le transport de matériaux bruts peut entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation). Une légère diminution des réserves d'agrégats locaux pourrait survenir.
	1.4	Apporter par camion la réserve d'eau nécessaire.	Apporter par camion la réserve d'eau affectera la circulation et le transport, et produira des émissions et de la poussière. Le camionnage peut entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	1.5	Fournir un accès à la zone nucléaire par éjecteur coulissant.	Les activités sur le site peuvent entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière).
	1.6	Construire fosse de rinçage. Excavation couverte d'un matériel étanche avec transfert d'eau. Probablement près de la centrale à béton.	Le déplacement de terre peut entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	1.7	Niveler la zone pour la pompe à béton.	Le déplacement de terre peut entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière).
	1.8	Mélanger le coulis à la formule requise.	Les activités sur le site peuvent entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière).
	1.9a	Apporter le coulis par camion à la station de pompage (20 voyages par jour).	Le camionnage affectera la circulation et le transport, et produira des émissions et de la poussière. Le camionnage peut entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit et poussière).

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	1.11	Échantillonner et assécher la fosse de nettoyage. Placer les sédiments dans les espaces vides dans la fosse du condenseur.	Les activités sur le site peuvent entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit).
	1.12	Démobiliser la centrale à béton après le coulage du couvercle.	La démobilisation nécessitera l'enlèvement par camion de l'équipement et des matériaux du site, affectant ainsi la circulation et le transport. Les activités de démobilisation peuvent entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	2	Injection de coulis dans la structure souterraine	
	2.1	Préparation de la salle (par ex., le scellement des tuyaux).	Le transport de l'équipement et des matériaux pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (circulation).
	2.3	Injecter coulis dans zone nucléaire.	Les activités sur le site peuvent entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3	Enlèvement de la structure en surface	
	3.1	Démolir la salle du réacteur avec l'équipement lourd usuel.	Le transport de l'équipement de démolition jusqu'au site, et le transport des matériaux sur le site affecteront la circulation. La démolition pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.2	Dimensionner les matériaux tel que sectionner les poutres d'acier ou concasser la maçonnerie pour remplir les espaces vides.	Le dimensionnement des matériaux pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.3	Mettre en place l'aire de dépôt et prendre les relevés de libération des matériaux en vue d'un recyclage potentiel.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.4	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur en fonction du plan de remplissage. Remplir au niveau 380.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
	3.5	Injecter de coulis le premier niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.6	Acier et débris enfouis dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 400.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.7	Injecter de coulis le deuxième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.8	Acier et débris dans la fosse du condenseur. Remplir au niveau 425.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.9	Injecter de coulis le troisième niveau de matériaux de démolition dans la fosse du condenseur.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.10	Démolir les murs de béton et les murs intérieurs autour de la salle de commande et des vestiaires.	Le transport de l'équipement de démolition jusqu'au site, et le transport des matériaux sur le site affecteront la circulation et le transport. La démolition pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	3.11	Défoncer les plafonds de la salle de la chaudière et des salles adjacentes.	Le transport de l'équipement de démolition jusqu'au site, et le transport des matériaux sur le site affecteront la circulation et le transport. La démolition pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.12	Enfouir les débris des murs de béton dans la salle de la chaudière ou la fosse du condenseur.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.13	Enlever les matières recyclables du poste de garde.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.14	Démolir le poste de garde et l'enfouir dans la salle de la chaudière et les salles adjacentes.	Le transport de l'équipement de démolition jusqu'au site, et le transport des matériaux sur le site affecteront la circulation et le transport. La démolition pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.15	Injecter du coulis dans la salle de la chaudière et les zones adjacentes jusqu'au niveau du sol.	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	3.16	Démolir la portion en surface du puits de décompression. Remplir de coulis.	Le transport de l'équipement de démolition jusqu'au site, et le transport des matériaux sur le site affecteront la circulation et le transport. La démolition pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	4	Installer couvercle de béton et barrière artificielle	
	4.1	Couvercle de béton (construire formes, installer armatures, et verser, égaliser et donner une dénivellation au béton).	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	4.2	Barrière artificielle (apporter matériaux, poser les couches et former le monticule, installer la toile géotextile, niveler la propriété, poser couches de terre restantes et semer).	Faire livrer les matériaux sur le site affectera la circulation et le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).

		Travaux et activités du projet	Interaction potentielle
Exécution du déclassement	5	Remise en état final du site	
	5.1	Remise en état du site (installer les clôtures, installer les puits de surveillance si nécessaire, assainir les zones affectées par des activités antérieures ou par les activités de déclassement, fosses de rinçage et bassins de décantation, finaliser les contrôles de fermeture, fracturer l'asphalte des routes non essentielles).	Le transport de matériaux sur le site pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
	5.3	Démobiliser le site (enlever les installations temporaires, décontaminer l'équipement, enlever les mises à niveau, les poteaux et les lignes de l'alimentation électrique, retourner les transformateurs).	L'enlèvement des installations temporaires, de l'équipement et des services publics améliorera le cadre paysager et visuel. Le transport de matériaux sur le site affectera la sécurité des transports et pourrait entraîner des effets nuisibles pour les résidents à proximité et pour les utilisateurs des terres (bruit, poussière, circulation).
CI*	6	Entretien à long terme	
	6.7	Renaturalisation.	La renaturalisation pourrait attirer les ornithologues sur le site. L'aménagement foncier pourrait changer à l'étape des Contrôles institutionnels.
	6.8	Performance de l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels.	L'eau souterraine commencera à infiltrer la structure injectée de coulis éventuellement dégradée. Le rejet de contaminants provenant de la structure injectée de coulis pourrait affecter la santé et(ou) les populations du biote non humain (par ex., espèces de gibier et de poissons).
CPI**	7	Étape des Contrôles post-institutionnels	
	7.1	Performance de l'installation et renaturalisation à l'étape des Contrôles post-institutionnels.	L'eau souterraine infiltrera la structure injectée de coulis éventuellement dégradée. Le rejet de contaminants provenant de la structure injectée de coulis pourrait affecter la santé et(ou) les populations du biote non humain (par ex., espèces de gibier et de poissons).
		Renaturalisation	L'utilisation des terres pourrait changer pendant et(ou) après l'étape des Contrôles institutionnels. La renaturalisation du site pourrait amener une augmentation de la faune, et pourrait ainsi bénéficier aux utilisateurs des terres et au tourisme (par ex. chasseurs, trappeurs, ornithologues, etc.).

Notes:

* - CI: Étape des Contrôles institutionnels

** - CPI: Étape de Contrôles post-institutionnels.

9.10.3.2 Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous sont préliminaires et ont été élaborées en fonction de la compréhension actuelle du projet. À mesure qu'approche la planification détaillée des travaux, les détails seront précisés et des mesures d'atténuation additionnelles pourront être élaborées, selon les besoins.

En plus des mesures d'atténuation intégrées à la conception identifiées à la Section 4.1 ci-haut, les mesures d'atténuation suivantes ont été identifiées pour assurer la protection de l'environnement socioéconomique:

- Mesures d'élimination de la poussière telles que décrites à la Section 9.2.3.2;
- Affichage des limites de vitesse tel que décrit à la Section 9.6.3.2;
- C'est à l'étape d'Exécution du déclassement que la circulation et le transport liés au projet auront effet. Dans les zones d'étude locale et régionale, la route de transport/courrier est limitée à l'autoroute 17 et à la route d'accès au site du RND à partir de l'autoroute;
- Examen des dossiers de sécurité d'une entreprise, qui comprend tout accident de la circulation ou dossier du conducteur, conformément aux pratiques contractuelles et d'embauche de LNC;
- Déroulement des activités de construction habituellement entre 7 h et 19 h lorsque c'est possible, avec l'objectif général de minimiser les effets nuisibles (c.-à-d. bruit et circulation) pour les résidents dans les zones d'étude locale et régionale. Cela devrait faire l'objet de discussions approfondies avec la municipalité locale. Il est important de noter que toute situation spéciale ou d'urgence pourrait nécessiter une dérogation à cette restriction;
- Lorsqu'un volume important de transport en dehors du site est nécessaire (par ex., lors de la livraison de matériaux bruts), la livraison de l'équipement et des matériaux sur le site devrait être échelonnée afin de minimiser la contribution du projet à la circulation de l'heure de pointe;
- À l'étape d'Exécution du déclassement et à l'étape des Contrôles institutionnels, restriction de l'accès à la zone visée par un permis à l'aide d'une clôture afin de dissuader les intrusions, et,
- Mises à jour périodiques à l'intention des résidents locaux sur les activités de construction notamment: l'échéancier, les activités, la personne-ressource pour les demandes et les urgences, etc.

Aucune mesure d'atténuation n'a été identifiée pour l'utilisation des terres dans la zone d'étude car aucun changement à l'aménagement foncier n'est prévu à l'étape d'Exécution du déclassement. Les changements à l'aménagement foncier ne seront effectués que selon les besoins à l'étape des Contrôles institutionnels. À l'étape des Contrôles institutionnels, les terres dans la zone d'étude locale autour de la zone visée par un permis peuvent être libérées pour d'autres utilisations.

Aucune mesure d'atténuation n'a été identifiée en ce qui a trait à l'épuisement des agrégats car on prévoit que cet effet sera mineur et assorti d'avantages économiques.

9.10.3.3 Effets après les mesures d'atténuation

Dans cette section, les effets socioéconomiques indirects potentiels sont examinés pour chaque étape du projet. Le DTC Socioéconomique évalue les effets potentiels du projet en lien avec l'utilisation des terres,

la foresterie, le piégeage, la chasse, la pêche, le tourisme et les activités récréatives, les agrégats, les minerais et les résidences.

Étape d'Exécution du déclassement

Zone d'étude du site
Aucun effet après les mesures d'atténuation n'est prévu dans la zone d'étude du site à l'étape d'Exécution du déclassement. Tel qu'expliqué dans le DTC Socioéconomique, le projet pourrait affecter les activités de transport et la sécurité en raison du transport de matériaux et d'équipement sur le site. Cela sera largement réduit par l'affichage des limites de vitesse sur le site et la conformité à celles-ci. L'effet qui subsiste est mineur et inhérent à l'utilisation de véhicules.

Il n'y a pas de résidents dans la zone d'étude du site, et aucun effet nuisible n'est prévu pour les utilisateurs des terres (c.-à-d. pêcheurs, chasseurs, trappeurs, touristes) dans la zone d'étude du site.

Une évaluation archéologique de stade 1 a été réalisée pour la propriété du RND, et il a été déterminé qu'aucun effet n'était prévu pour celle-ci. Les détails sont disponibles dans le DTC Archéologie.

Zone d'étude locale
Tel qu'expliqué dans le DTC Socioéconomique, c'est à l'étape d'Exécution du déclassement que les effets sur la circulation et le transport liés au projet seront les plus importants. Dans la zone d'étude locale, la route de transport/courrier sera limitée à l'autoroute 17 et à la route d'accès au site du RND depuis l'autoroute.

Il y a environ dix résidents dans la zone d'étude locale, et il pourrait y avoir des effets nuisibles (c.-à-d. bruit, circulation) associés à l'étape d'Exécution du déclassement. De même, les touristes dans la zone d'étude locale pourraient également subir des effets nuisibles. Cependant, aucun effet nuisible n'est prévu pour les utilisateurs des terres (c.-à-d. pêcheurs, chasseurs, trappeurs) dans la zone d'étude locale.

On prévoit que le projet entraînera une hausse de la circulation, ce qui pourrait se traduire par une hausse des incidents et retards, même après les mesures d'atténuation. La hausse de la circulation devrait être temporaire et mineure, ce qui signifie que les effets sur la sécurité du transport et la circulation sur l'autoroute 17 ne devraient pas être importants. Le ministère du transport (MTO) a examiné le projet et a conclu qu'il n'y a aucune préoccupation relative à la circulation et au transport en ce qui a trait au projet (MTO 2016).

Il pourrait y avoir une légère réduction des agrégats dans la zone d'étude locale si les agrégats devaient provenir de la région. Les agrégats proviendront du libre marché, et aucun effet résiduel n'est prévu.

Dans la zone d'étude locale, le cadre paysager et visuel pourrait être touché par les activités générales et l'empreinte du projet. Le caractère du littoral, tel que vu depuis la rivière des Outaouais, pourrait être réduit. Afin d'atténuer cet effet potentiel, LNC s'assurera que la zone tampon naturelle existante (constituée d'une pente boisée) demeure en place à l'étape d'Exécution du déclassement. Le site n'est pas visible depuis l'autoroute 17; le cadre visuel depuis l'autoroute 17 ne devrait donc pas être affecté.

Aucun effet n'est prévu sur les populations de dorés jaunes et de cerfs de Virginie. Aucun effet n'est donc prévu sur la capacité de chasser et de pêcher dans la zone d'étude locale.

Tel que vu précédemment, l'évaluation archéologique de stade 1 (documentée dans le DTC Archéologie) indique qu'aucun effet sur l'archéologie n'est prévu sur la propriété du RND.

Zone d'étude régionale
Tel qu'expliqué dans le DTC Socioéconomique, c'est à l'étape d'Exécution du déclassement que les effets sur la circulation et le transport liés au projet seront les plus importants. Dans la zone d'étude régionale, la route de transport/courrier sera limitée à l'autoroute 17 et à la route d'accès au site du RND depuis l'autoroute. Tel que vu à la Section 9.10.3.2, LNC minimisera les effets nuisibles potentiels de la circulation sur les résidents et les utilisateurs des terres à proximité dans la zone d'étude régionale en restreignant les heures et les jours de la semaine où se déroulent les activités de construction. Aucun effet mesurable sur le bruit ou la poussière n'est prévu pour les résidents et les utilisateurs des terres dans la zone d'étude régionale.

On prévoit que le projet entraînera une hausse de la circulation, ce qui pourrait se traduire par une hausse des incidents et retards, même après les mesures d'atténuation. Le ministère du transport (MTO) a examiné le projet et a conclu qu'il n'y a aucune préoccupation relative à la circulation et au transport en ce qui a trait au projet (MTO 2016).

Dans la zone d'étude régionale, il pourrait y avoir une diminution des agrégats liée aux activités d'injection de coulis et de béton à l'étape d'Exécution du déclassement si les agrégats devaient provenir de la région. On prévoit toutefois que ces effets seront mineurs et qu'ils seront assortis d'avantages économiques. Les agrégats proviendront du libre marché.

Il y aura des effets nuisibles (bruit, poussière, circulation) dans la zone d'étude régionale pour les résidences et les utilisateurs des terres à proximité (par ex. touristes, chasseurs, trappeurs, pêcheurs), mais ceux-ci devraient être largement réduits par différentes mesures d'atténuation générales et spécifiques visant les activités de construction identifiées à la Section 9.10.3.2 ci-haut.

Étape des Contrôles institutionnels et étape des Contrôles post-institutionnels

Zones d'étude du site et locale
La renaturalisation pourrait également augmenter la végétation et l'habitat pour la faune, offrant ainsi un avantage potentiel aux chasseurs et aux trappeurs dans les zones d'étude du site et locale. La renaturalisation sur le site et la protection de l'habitat du martinet ramoneur pourraient attirer des ornithologues sur le site. Cela pourrait représenter un avantage économique mineur pour les entreprises locales.

Des ressources forestières pourraient devenir disponibles pour les activités forestières dans les zones d'étude du site et locale à l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels. La renaturalisation pourrait aussi augmenter les ressources forestières.

À l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels, on prévoit que la zone visée par un permis sera abandonnée, rendant ainsi les terres disponibles pour d'autres utilisations. Le réaménagement foncier de la zone visée par un permis n'est pas connu, mais les changements à l'aménagement foncier ne devraient pas entraîner d'effets résiduels.

Tel que déterminé dans le DTC EcoRA, aucun effet potentiel indu n'est prévu sur le cerf de Virginie ou le doré jaune.

Aucun effet potentiel n'est donc prévu sur l'environnement socioéconomique dans les zones d'étude du site et locale à l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

Zone d'étude régionale
Aucun effet socioéconomique potentiel n'a été identifié dans la zone d'étude régionale à l'étape des Contrôles institutionnels et à l'étape des Contrôles post-institutionnels.

9.10.3.4 Confiance et incertitudes de prédiction

Il y a des terres privées immédiatement adjacentes au site du RND, et il est possible mais non confirmé que des propriétaires privés chassent ou trappent sur leur propriété. On peut donc présumer de façon conservative que les terres et les eaux adjacentes seront utilisées par des chasseurs, des trappeurs et des pêcheurs.

Des incertitudes subsistent quant aux endroits d'où proviendront les agrégats. Cela pourrait changer les effets potentiels sur les niveaux d'agrégats locaux ainsi que sur la circulation et le transport sur l'autoroute 17.

Des incertitudes subsistent quant à la possibilité ou à la façon dont l'utilisation des terres pourrait changer dans le cadre d'un réaménagement foncier à l'étape des Contrôles institutionnels. À l'étape des Contrôles post-institutionnels, le réaménagement foncier de la zone visée par un permis n'est pas connu. Cette incertitude à l'étape des Contrôles post-institutionnels est prise en considération par l'utilisation de présomptions prudentes, de récepteurs sensibles et de différents scénarios.

L'emplacement des différents éléments nécessaires à l'étape d'Exécution du déclassement n'est pas déterminé, ce qui pourrait affecter l'empreinte du projet et la portée de l'effet du projet sur le cadre paysager et visuel.

9.10.3.5 Effets résiduels

Le Tableau 9.10-3 résume l'évaluation des effets ci-haut et présente les effets résiduels identifiés pour l'environnement socioéconomique. Les effets résiduels au Tableau 9.10-3 sont regroupés par effet plutôt que par interaction individuelle comme au Tableau 9.10-2.

Tableau 9.10-3. Sommaire des effets résiduels dans l'environnement socioéconomique

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectées	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Exécution du déclassement						
Environnement socioéconomique	Activités générales et empreinte du projet.	Cadre paysager et visuel	Réduction du caractère du littoral depuis la rivière des Outaouais.	Maintien de la zone tampon naturelle actuelle pour la durée de l'étape d'Exécution du déclassement.	Ce projet pourrait être temporairement légèrement plus visible que l'installation actuelle.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement socioéconomique	Transport des employés, des matériaux et de l'équipement vers et depuis le site.	Circulation et transport	Augmentation de la circulation pourrait affecter la sécurité des utilisateurs de la route.	Le calendrier des livraisons sera échelonné lorsque possible.	Les retards de circulation et la probabilité d'incidents de la circulation pourraient augmenter temporairement à l'étape d'Exécution du déclassement en raison de la circulation accrue.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement socioéconomique	Transport sur le site, démolition, dimensionnement des matériaux.	Résidents – Utilisation et jouissance de la propriété	Effets nuisibles (poussière, bruit et circulation).	Élimination de la poussière, restriction des heures d'activité, communication avec le public.	Effets nuisibles mineurs, temporaires et localisés sur les résidents et les utilisateurs de terres à proximité, et sur l'utilisation et la jouissance de la propriété.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement socioéconomique	Toutes les interactions avec le milieu terrestre (voir Section 9.6.3.1.	Cerf de Virginie	Déplacement, contamination ou mortalité de la faune pouvant affecter la chasse.	Voir mesures d'atténuation identifiées à la Section 9.6.3.2.	Aucun effet prévu sur la chasse car aucun effet prévu sur l'habitat ou l'exposition du cerf de Virginie.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectées	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Environnement socioéconomique	Toutes les interactions avec les eaux de surface (voir Section 9.3.3.1.	Doré jaune	Déplacement, contamination ou mortalité des poissons pouvant affecter la pêche.	Voir mesures d'atténuation identifiées à la Section 9.3.3.2.	Aucun effet prévu sur la pêche car aucun effet prévu sur l'habitat ou l'exposition du doré jaune.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement socioéconomique	Utilisation des agrégats	N/D	Légère réduction des réserves existantes d'agrégats.	Aucune mesure d'atténuation proposée.	Légère réduction potentielle des réserves d'agrégats, mais apport d'un avantage économique.	Aucun effet résiduel néfaste.
Contrôles institutionnels						
Environnement socioéconomique	Réaménagement foncier	Régime d'utilisation et de planification des terres	À l'étape des Contrôles institutionnels, le projet pourrait permettre un réaménagement foncier de la propriété du RND.	Aucune mesure d'atténuation proposée.	Les terres en dehors de la zone visée par un permis pourraient devenir disponibles pour d'autres utilisations.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement socioéconomique	Renaturalisation	N/D	À l'étape des Contrôles institutionnels, la faune, les ornithologues et les touristes pourraient être attirés au site.	Aucune mesure d'atténuation proposée.	Bénéfice potentiel pour le tourisme et les activités récréatives. Accès à la zone visée par un permis sera restreint, ce qui limitera l'exposition des ornithologues. Présence irrégulière et moins fréquente des ornithologues pour de courtes périodes de temps, donc aucun effet mesurable prévu.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectées	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
Contrôles post-institutionnels						
Socioéconomique Utilisation des terres	Réaménagement foncier.	Régime d'utilisation et de planification des terres	À l'étape des Contrôles post-institutionnels, le projet pourrait permettre un réaménagement foncier de la propriété du RND.	Aucune mesure d'atténuation proposée.	Les terres seront disponibles pour d'autres utilisations.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement socioéconomique	Renaturalisation	N/A	À l'étape des Contrôles post-institutionnels, la faune, les ornithologues et les touristes pourraient être attirés au site.	Aucune mesure d'atténuation proposée.	Avantage potentiel pour le tourisme et les activités récréatives, la chasse et le piégeage.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement socioéconomique	Rejets de contaminants affectant le milieu aquatique	Doré jaune	L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée s'écoulera et atteindra éventuellement la rivière des Outaouais.	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire les effets potentiels sur l'environnement socioéconomique.	Aucun effet prévu sur le doré jaune.	Aucun effet résiduel néfaste.
Environnement socioéconomique	Rejets de contaminants affectant le milieu terrestre	Cerf de Virginie	Rejets éventuels dans l'environnement atmosphérique par le système de couvercle. L'eau souterraine infiltrera la structure éventuellement dégradée. L'eau souterraine contaminée s'écoulera et	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire les effets potentiels sur l'environnement socioéconomique.	Aucun effet prévu sur le cerf de Virginie.	Aucun effet résiduel néfaste.

Composante environnementale	Source de l'effet	CV potentiellement affectées	Effet potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Effet potentiel après les mesures d'atténuation	Effet résiduel
			atteindra éventuellement la rivière des Outaouais, ce qui pourrait se transférer au biote par l'eau potable.			

9.10.4 Évaluation des effets résiduels

Selon l'évaluation décrite ci-haut, aucun effet résiduel néfaste n'est prévu sur l'environnement socioéconomique.

9.10.5 Surveillance et suivi

Aucune surveillance environnementale spécifique n'a été identifiée pour l'environnement socioéconomique. Les activités de surveillance dans d'autres composantes environnementales permettront de confirmer les prévisions de l'EIE (c.-à-d. aucun effet n'est prévu dans l'environnement socioéconomique). Les activités de mobilisation du public et des parties intéressées continueront de se tenir pendant l'étape d'Exécution du déclassement et l'étape des Contrôles institutionnels afin d'identifier tout changement de préoccupations ou de perception en lien avec le projet.

9.10.6 Conclusion

L'évaluation à la Section 9.10.3 indique que, selon les incidences prévues après l'application des mesures d'atténuation, aucun effet résiduel néfaste sur l'environnement socioéconomique ne devrait résulter du projet. Les activités de surveillance dans d'autres composantes environnementales (c.-à-d. environnement atmosphérique, eaux de surface, environnement géologique et hydrogéologique, milieu terrestre, radioactivité ambiante et santé humaine) permettront de vérifier l'exactitude des prévisions de l'EE et l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les effets environnementaux néfastes potentiels liés à l'environnement socioéconomique. Si la surveillance révèle des préoccupations dans les autres composantes environnementales, LNC évaluera les incidences sur l'environnement socioéconomique (par ex., par des activités continues de mobilisation du public et des parties intéressées).

9.11 Accidents et défaillances

Conformément aux Lignes directrices de l'EIE (CCSN 2016a) et aux documents réglementaires connexes (tels que REGDOC 2.9.1, CCSN 2016b), l'EIE comporte une évaluation des effets environnementaux potentiels des accidents et des défaillances qui peuvent survenir en lien avec le projet proposé.

L'évaluation des accidents et défaillances potentiels a pris en considération les événements radiologiques et chimiques:

- Accidents et défaillances radiologiques: événements qui impliquent des substances et des composantes radioactives et qui pourraient donc entraîner un rejet important de radioactivité et de substances non radiologiques, et,
- Accidents et défaillances conventionnelles: événements qui impliquent uniquement des substances non radiologiques et qui n'ont donc aucun potentiel de rejet de radioactivité.

Les accidents et les défaillances qui peuvent survenir pendant le projet ont été identifiés, caractérisés et évalués dans le DTC DecomSA pour l'étape d'Exécution du déclassement et celle des Contrôles

institutionnels. Cela s'explique par le fait que l'étape d'Exécution du déclassement correspond à la phase active des travaux et que l'installation est alors plus vulnérable aux événements déclencheurs. Après l'étape d'Exécution du déclassement, la surveillance et l'entretien à long terme auront lieu à l'étape des Contrôles institutionnels. De plus, le DTC PostSA a pris en considération les scénarios d'événements perturbateurs et les scénarios hypothétiques qui examinent les effets potentiels d'événements perturbateurs peu susceptibles de survenir qui mènent à une pénétration potentielle des barrières, ainsi qu'à une dégradation anormale et à une perte de confinement. Ces scénarios d'événements perturbateurs sont conçus pour tester la robustesse du plan du projet. Les scénarios d'événements perturbateurs ne sont pas considérés comme des accidents et défaillances et ont donc plutôt été évalués tout au long de la Section 9, ci-haut. À l'étape des Contrôles post-institutionnels, étant donné qu'il n'y aura pas de travailleurs ni d'activités sur le site, il n'y a aucune possibilité d'accident ou de défaillance.

9.11.1 Lignes directrices réglementaires et procédures de LNC

Les Lignes directrices de l'EIE (CCSN 2016a) stipulent que l'information à l'Annexe A.3.4 de REGDOC 2.9.1 (CCSN 2016b) doit être utilisée pour évaluer les effets potentiels sur la santé et l'environnement des scénarios hypothétiques d'accidents et de défaillances.

En vertu de REGDOC 2.9.1 (CCSN 2016b), le demandeur doit fournir une évaluation des effets potentiels sur la santé et l'environnement découlant des défaillances et des accidents hypothétiques radiologiques et classiques. L'EIE doit également inclure des mesures d'atténuation, comme les travaux de surveillance, d'urgence, de nettoyage ou de remise en état du milieu environnant, qui pourraient s'avérer nécessaires pendant ou immédiatement après les scénarios de défaillance ou d'accident hypothétique

L'évaluation des accidents et des défaillances doit décrire les séquences d'accident et de défaillance hypothétique qui tiennent compte:

- Des événements déclencheurs: internes, externes et anthropiques;
- De la fréquence de ces événements, et,
- D'une approche limitative ou des renseignements propres à l'installation.

En outre, l'EIE devrait inclure les détails sur la source, la quantité, le mécanisme, la voie de pénétration, le débit, la forme et les caractéristiques de tout rejet potentiel résultant de la défaillance ou de l'accident hypothétique.

L'évaluation des accidents et des défaillances doit être axée sur les événements considérés comme crédibles dans le contexte du projet, c.-à-d. ceux qui ont une probabilité raisonnable de survenir selon le jugement professionnel dans le cadre de conditions spécifiques au projet. Le seuil établi par la CCSN pour la crédibilité d'un scénario d'accident nucléaire est qu'il ait une chance ou plus sur un million (c.-à-d. 1 x 10^{-6}) du survenir n'importe quelle année (CCSN 2010).

Si un accident ou une défaillance survient, LNC a des procédures en place pour répondre aux exigences d'intervention immédiate et de nettoyage ou d'assainissement après l'événement. Il est à noter que le programme de préparation aux situations d'urgence de LNC (décrit à la Section 10.2 ci-après) a été conçu

pour une réponse immédiate aux situations d'urgence. Le programme assure l'état de préparation aux situations d'urgence et la gestion des situations d'urgence en appui aux programmes tels que la gestion de la sûreté et des accidents du réacteur, le déclassement, le rayonnement et la protection environnementale, les incendies, et la santé et la sécurité au travail. En ce qui a trait au nettoyage ou à l'assainissement après un événement, le programme de protection de l'environnement de LNC (voir Section 10.2) comprend des procédures relatives à l'identification, à la gestion et à l'assainissement des terres contaminées.

9.11.2 Accidents et défaillances hypothétiques

L'approche des scénarios du pire accident possible a été choisie pour l'évaluation des accidents et des défaillances à l'étape d'Exécution du déclassement et à celle des Contrôles institutionnels.

La Section 7 du DTC DecomSA présente l'approche utilisée pour identifier les scénarios du pire accident possible. La première étape de l'identification des scénarios d'accidents et défaillances potentiels a été un examen systématique des activités à l'étape d'Exécution du déclassement et à l'étape des Contrôles institutionnels afin de déterminer les dangers. Ceux-ci ont ensuite été identifiés et caractérisés par l'attribution d'une fréquence, d'une gravité et d'une cote de risque préliminaires prudentes (c.-à-d. privilégiant une approche de la conséquence et de la fréquence les plus grandes). Les cotes de fréquence ont été estimées en se fondant sur les probabilités d'événements déclencheurs, et toute autre probabilité pertinente. Les événements déclencheurs pris en considération dans le processus d'identification des dangers comprennent:

- Les événements déclencheurs liés au fonctionnement (tels qu'une panne de courant ou d'équipement);
- Les événements déclencheurs anthropiques (tels qu'une manipulation inadéquate ou un déversement), et,
- Les événements déclencheurs naturels, externes ou environnementaux (tels qu'un séisme ou un feu de forêt).

L'information détaillée sur les estimations préliminaires d'événements déclencheurs est présentée à la Section 7 du DTC DecomSA.

Les scénarios crédibles (c.-à-d. ceux ayant une probabilité $>10^{-6}$ et des conséquences potentielles non négligeables) ont été regroupés en fonction des types de conséquences. Dans chacun des groupes, le scénario ayant les conséquences potentielles les plus importantes a été identifié. Ces scénarios sont appelés scénarios du pire accident possible, et c'est sur ceux-ci qu'est axée l'évaluation des accidents et des défaillances dans le DTC DecomSA. Tous les dangers identifiés sont compris dans les scénarios du pire accident possible (c.-à-d. si un danger n'est pas sélectionné comme scénario du pire accident possible, c'est qu'il fait partie d'un autre scénario dont les conséquences prévues sont plus importantes). Le rejet du terme source potentiel est estimé pour chaque scénario du pire accident possible. Les concentrations qui en découlent aux emplacements récepteurs – et l'exposition inhérente à ces concertations – ont été calculées et comparées aux critères appropriés.

Au total, 10 scénarios des pires accidents possibles ont été sélectionnés en se fondant sur le risque prévu identifié par le processus d'identification du risque. Tous les scénarios du pire accident possible sélectionnés surviennent à l'étape d'Exécution du déclassement. Parmi les scénarios des pires accidents possibles ci-dessous, seuls les scénarios 1, 2, 6, 7, 8, 9 et 10 sont pris en considération dans l'évaluation des accidents et défaillances dans cette section de l'EIE. Les scénarios des pires accidents possibles 1, 2, 3, 4 et 5 sont abordés dans le cadre des effets de l'environnement sur le projet (à la Section 9.13 de cet EIE).

Les accidents et les défaillances usuels conventionnels identifiés sont abordés de façon collective et sont examinés plus avant à la Section 9.11.5. Les scénarios des pires accidents possibles sont présentés au Tableau 9.11-1 ci-après.

Tableau 9.11-1. Scénarios des pires accidents possibles

Numéro	Scénario du pire accident possible	Conséquence
1	Feu de forêt	Rejet de **radioactivité** en raison de la propagation du feu au bâtiment et de la mobilisation et du rejet subséquents de radionucléides.
2	Feu de forêt	Rejet de **produits chimiques** (par ex., mercure, sous-produits de combustion) en raison de la propagation du feu au bâtiment et de la mobilisation et du rejet subséquents de produits chimiques.
3	Tornade	Rejet de **radioactivité** en raison des dommages au bâtiment et de la mobilisation et du rejet subséquents de radionucléides.
4	Tornade	Rejet de **produits chimiques** en raison des dommages au bâtiment et de la mobilisation et du rejet subséquents de produits chimiques.
5	Inondation	Rejet de **radioactivité** en raison de la pénétration d'eau et de la mobilisation subséquent de radionucléides.
6	Exposition accidentelle à la **radioactivité**	Dose de rayonnement lors de la démolition de murs, du perçage de trous et de conteneurs, et du sectionnement de tuyaux. *N.B.: bien que les doses radiologiques soient anticipées dans le cadre des activités normales, ce scénario d'accident représente l'exposition au-delà des niveaux anticipés dans le cadre des activités normales de démolition prévues. Voir Section 8 du DTC DecomSA pour l'évaluation des activités normales.*
7	Exposition accidentelle aux **produits chimiques**	Exposition à des produits chimiques lors de la démolition de murs, du perçage de trous, et du sectionnement de tuyaux. *N.B.: limitée à l'exposition au-delà des niveaux anticipés dans le cadre des activités normales de démolition prévues. Voir Section 8 du DTC DecomSA pour l'évaluation des activités normales.*
8	Feu souterrain (incluant feu d'équipement)	Émission atmosphérique de **radionucléides** et exposition subséquente.
9	Feu souterrain (incluant feu d'équipement)	Émission atmosphérique de sous-produits de combustion (fumée et produits chimiques), ainsi que de produits chimiques atteints par le feu et exposition subséquente.
10	Effondrement de la cheminée de ventilation	Rejet de **radioactivité** et exposition.

En plus des scénarios des pires accidents possibles énumérés ci-dessus, le DTC DecomSA prend également en considération la production et la concentration d'hydrogène pendant l'injection de coulis. La principale mesure qui sera mise en place pour maintenir les niveaux d'hydrogène à une concentration sécuritaire sera de contrôler l'environnement dans la voûte avec une ventilation active capable d'expulser suffisamment d'hydrogène produit. Étant donné le taux de génération maximale d'hydrogène de $3{,}18 \times 10^{-4}$ m^3/s, un débit d'air de $3{,}18 \times 10^{-1}$ m^3/s (674 pieds cubes par minute) garantirait que la concentration d'hydrogène ne dépasse pas 1 %. La ventilation peut être ajustée selon les besoins. Un ventilateur standard de 2 000 pieds cubes par minute devrait convenir. Des mesures additionnelles pour réduire la génération d'hydrogène consistent, notamment, à verser le coulis par lot afin de permettre un temps de prise entre les coulées ou baisser la température du coulis (<20°), ce qui permet également de réduire le taux de production d'hydrogène. Avec la mise en place de ces mesures de sécurité relatives à l'hydrogène, aucun effet néfaste sur les travailleurs n'est anticipé.

9.11.3 Limites de dose et d'exposition

9.11.3.1 Critères des doses radiologiques

Les critères d'acceptation et des doses pour évaluer les accidents et les défaillances ont été obtenus à partir du rapport d'analyse de la sécurité existant des LNC (Athauda-Arachchige, 2015); ceux-ci sont décrits dans le Tableau 9.11-2 ci-dessous. Ces critères de dose dépendent de la fréquence à laquelle un récepteur est exposé. Quatre fréquences d'événements (et leur bande de doses associée) sont utilisées pour définir les accidents et les défaillances. La limite supérieure de la bande de doses est considérée comme l'objectif de sécurité, tandis que la limite inférieure est considérée comme la cible de sécurité. Les doses prévisibles inférieures à la cible de sécurité sont acceptables, alors que les doses supérieures à la cible de sécurité doivent être justifiées. Les doses supérieures à l'objectif de sécurité sont inacceptables.

Tableau 9.11-2. Critères d'acceptation des doses - Accidents et défaillances (selon Athauda-Arachchige, 2015)

Fréquence (Événements/année)	Description de l'événement survenu	Gamme de doses par événement (mSv)	
		Personnel sur le site (travailleurs)	Personnel basé ailleurs (public)
$>3\times10^{-1}$	**Fréquent**; événements qui devraient se produire plusieurs fois pendant la durée de vie de l'installation. *(par ex., fréquence d'environ 1 fois tous les 3 ans)*	<1	<0,1
3×10^{-1} à 3×10^{-2}	**Occasionnel**; événements qui peuvent se produire quelques fois pendant la durée de vie de l'installation. *(par ex., fréquence d'environ 1 fois tous les 3 ans jusqu'à 1 fois tous les 30 ans)*	1 à 5	0,1 à 0,5

Fréquence (Événements/année)	Description de l'événement survenu	Gamme de doses par événement (mSv)	
		Personnel sur le site (travailleurs)	Personnel basé ailleurs (public)
$<3\times10^{-2}$ à 10^{-4}	**Rare**; événements qui ont peu de chances de se produire pendant la durée de vie de l'installation. *(par ex., fréquence d'environ 1 fois tous les 30 ans jusqu'à 1 fois tous les 10 000 ans)*	>5 à 50	>0,5 à 5,0
$<10^{-4}$ à 10^{-6}	**Extrêmement rare**; événements qui ne devraient pas se produire pendant la durée de vie de l'installation. *(par ex., fréquence d'environ 1 fois tous les 10 000 ans jusqu'à 1 fois tous les 1 000 000 d'ans)*	>50 à 100	>5 à 100

Remarque:

Les fréquences des événements rares et extrêmement rares ont été ajustées pour éviter le chevauchement de ces plages de fréquences.

En outre, en plus des critères de dose expliqués ci-dessus, on a utilisé le critère de dose de TSN (50 mSv/a) pour s'assurer que les doses sont suffisamment faibles.

9.11.3.2 Repères non radiologiques

Les contaminants non radiologiques suivants ont été identifiés dans le dépistage du CPP à la section 5.2.3 de cet EIE pour l'évaluation des effets potentiels sur la santé des récepteurs humains, en fonction de l'inventaire chimique de l'installation et de la nature des scénarios liés (par ex., produits de combustion provenant des incendies):

- plomb;
- mercure;
- amiante; et
- BPC (assumé à >54 % de chlore).

Le DecomSA a également évalué les dioxines et les furanes (sous-produits de la combustion des BPC) pour les scénarios d'accidents liés au feu uniquement.

Travailleurs récepteurs

En ce qui concerne les travailleurs récepteurs, les repères choisis sont les valeurs présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS). Lorsque les valeurs DIVS n'étaient pas disponibles, les valeurs publiques de Critères de mesures de protection (CMP) -1 étaient utilisées. Les repères choisis sont présentés au Tableau 9.11-3.

Tableau 9.11-3. Critères non radiologiques — Récepteurs des travailleurs - Accidents et défaillances

Élément chimique	Valeur repère	Référence
Vapeur de mercure	10 mg/m^3	DIVS (NIOSH, 2016a)
BPC	13 mg/m^3	Valeur DIVS non disponible. Valeur publique de CMP-1 utilisée pour combler l'écart.
Dioxines et furanes *(sous forme de 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine)*	0,000 13 mg/m^3	Valeur DIVS non disponible. Valeur publique de CMP-1 utilisée pour combler l'écart.
Amiante	0,05 mg/m^3	Valeur DIVS non disponible. Valeur publique de CMP-1 utilisée pour combler l'écart.
Plomb	100 mg/m^3	DIVS (NIOSH, 2016b)

Récepteurs publics

Les repères sélectionnés pour évaluer l'exposition du public à des espèces non radiologiques en vertu des scénarios d'accident et de défaillance d'une heure (temps d'exposition) sont les CMP du Département de l'Énergie des États-Unis (US DOE, 2016). Les CMP sont développés et gérés par le Département de l'Énergie des États-Unis (DOE) et la *National Nuclear Security Administration* (NNSA). Les CMP sont un ensemble complet de directives d'exposition du public à court terme basées sur une sélection hiérarchique des critères contenus dans le Guide de seuils d'exposition aiguë de l'USEPA, dans les *Emergency Response Planning Guidelines* d'une heure de l'*American Industrial Hygiene Association* ou des LETU internes (limites d'exposition temporaire d'urgence) lorsque le Guide ou les ERPG ne sont pas disponibles.

Les valeurs des CMP sont divisées en quatre catégories différentes en fonction du type d'effets sur la santé qui y est associé:

- CMP 0 aucun effet néfaste sur la santé;
- CMP 1 effets légers et transitoires sur la santé;
- CMP 2 effets irréversibles ou autres effets graves sur la santé, qui pourraient nuire à la capacité de prendre des mesures de protection;
- CMP 3 effets potentiellement mortels sur la santé.

Les valeurs choisies pour cette évaluation sont celles de CMP-1, car elles représentent la concentration maximale dans l'air en dessous de laquelle on pense que presque tous les individus pourraient être exposés sans subir d'effets secondaires transitoires légers ou percevoir une odeur clairement définie et désagréable. Le Tableau 9.11-4 présente les valeurs de référence identifiées pour les récepteurs publics.

Tableau 9.11-4. Critères non radiologiques — Récepteurs publics - Accidents et défaillances

Élément chimique	Critère CMP-1 (US DOE, 2016) [en mg/m^3]
Mercure [a]	0,15
BPC[b]	13
Dioxines et furanes [c]	0,000 13
Amiante	0,05
Plomb	0,15

Remarques:
[a] en tant que vapeur de mercure; Hg_2O n'est pas stable.
[b] valeur générique du DOE 2016 pour les BPC et l'Aroclor.
[c] sous forme de 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine (TCDD).

Dioxines et furanes

Les critères de référence publics (et de travailleurs) pour les dioxines et les furanes sont basés sur le TCDD. Le Tableau 9.11-5 présente les facteurs d'équivalence toxique (FET) pour d'autres congénères de dioxines et de furanes. Le TCDD a le taux d'équivalence toxique le plus élevé (c.-à-d. 1,0) chez les congénères. Par conséquent, il est prudent d'utiliser le TCDD comme composé représentatif de dioxine et de furane.

Tableau 9.11-5. FET des congénères de dioxines et de furanes

Dioxines		Furanes	
Congénères	**Facteur d'équivalence toxique**	**Congénères**	**Facteur d'équivalence toxique**
2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine (2,3,7,8 — TCDD)	1	2,3,7,8 — tetrachlorodibenzofurane (2,3,7,8— TCDF)	0,1
1,2,3,7,8— PeCDD	0,5	1,2,3,7,8— PeCDF	0,05
-	-	2,3,4,7,8— PeCDF	0,5
1,2,3,4,5,8-HxCDD	0,1	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	1,2,3,7,8,9— HxCDF	0,1
-	-	2,3,4,6,7,8— HxCDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8— HpCDD	0,01	1,2,3,4,6,7,8— HpCDF	0,01
-	-	1,2,3,4,7,8,9— HpCDF	0,01
OCDD	0,001	OCDF	0,001

Remarques:
Il n'existe pas de contrepartie de dioxine pour chaque congénère de furane, car la structure de dioxine est plus symétrique que la structure de furane. Par exemple, les furanes 1,2,3,7,8— PeCDF et 2,3,4,7,8 — PeCDF sont des isomères différents, alors que les dioxines 1,2,3,7,8— PeCDD et 2,3,4,5,8 — PeCDD sont identiques; donc, le nom 2,3,4,7,8— PeCDD n'est pas utilisé. En ce qui concerne les congénères non-2,3,7,8, les FET sont supposés équivaloir à zéro.

9.11.4 Effets des accidents et des défaillances radiologiques

Cette section présente les effets attendus des accidents et des défaillances radiologiques. Comme discuté ci-dessus, les accidents et les défaillances radiologiques sont des événements impliquant des substances et des composants radioactifs qui pourraient entraîner un rejet important de radioactivité ainsi que de substances non radiologiques.

Pour des informations détaillées et des analyses de ces scénarios, veuillez consulter la section 9 et l'annexe F du DTC DecomSA. Les mesures d'atténuation des scénarios de délimitation, y compris les garanties et les réponses prévues des LNC, sont établies à l'annexe B du DTC DecomSA.

Tous les scénarios ont été évalués pour les récepteurs publics et des travailleurs, mais seuls les scénarios de délimitation 1 à 5, 8 et 9 (du Tableau 9.11-1) ont été déterminés comme ayant la capacité d'affecter le biote humain (DTC EcoRA).

Les résultats ci-dessous sont présentés comme étant des ID maximum. L'indice de dépistage est le rapport (c'est-à-dire sans unité) d'un niveau d'exposition estimé (ou d'une concentration environnementale estimée) divisé par une valeur de référence de toxicité correspondante ou une valeur de référence. Un ID de <1 signifie qu'aucun effet n'est prévu. Un ID de >1 signifie que des effets peuvent survenir.

9.11.4.1 Feu de forêt

Radiologiques

Le scénario de délimitation du feu de forêt (Scénario n° 1) a pour conséquence des doses pour le biote biologique, le public et les travailleurs qui sont inférieures à leurs critères d'acceptation respectifs. La dose totale calculée maximale reçue était de 2,84 x 10^{-4} mSv pour un travailleur. Cette dose est inférieure de 5 ordres de grandeur à la limite réglementaire de 50 mSv/a pour les TSN.

Non radiologiques

Le scénario de délimitation du feu de forêt (Scénario n° 2) entraîne des concentrations d'exposition pour le biote non humain, le public et les travailleurs qui sont inférieures à la limite d'exposition appropriée pour chaque contaminant. Les ID calculés maximaux sont indiqués ci-dessous dans le Tableau 9.11-6.

Tableau 9.11-6. Feu de forêt — Indices de dépistage par inhalation

Éléments chimiques non radiologiques	**Indice de dépistage maximal** *[sans unité; comparaison de la concentration estimée à la valeur de référence]*
Amiante	6,00 x 10^{-1}
Plomb	1,69 x 10^{-3}

Les valeurs d'ID ci-haut sont inférieures à 1, ce qui indique que l'exposition potentielle calculée pour le public et les travailleurs est inférieure aux valeurs étalons concernées.

9.11.4.2 Exposition accidentelle

Radiologiques

Le scénario de délimitation d'exposition accidentelle au rayonnement (Scénario n° 6) a pour conséquence des doses au public et aux travailleurs qui sont inférieures à leurs critères d'acceptation respectifs. Deux scénarios sont considérés:

i) Un travailleur passe plus de temps à forer, ce qui augmente le temps d'exposition. La dose totale calculée maximale reçue est de 8,69 x 10^{-1} mSv.

ii) La source est plus forte que prévu à l'origine, ce qui entraîne une exposition supplémentaire. La dose totale calculée maximale reçue est de 5,30 x 10^{-1} mSv.

Ces doses sont inférieures de 2 ordres de grandeur à la limite réglementaire de 50 mSv/a pour les TSN.

Non radiologiques

Comme l'indique la section 9.3.7 du DTC DecomSA, les activités évaluées ne comportent pas de parcours d'exposition à des produits chimiques dangereux. Par conséquent, aucune exposition aux produits chimiques dangereux n'est prévue dans ce scénario de délimitation.

9.11.4.3 Feu à l'intérieur

Radiologiques

Le scénario de délimitation du feu à l'intérieur (Scénario n° 8) a pour conséquence des doses pour le biote biologique, le public et les travailleurs qui sont inférieures à leurs critères d'acceptation respectifs. La dose totale calculée maximale reçue est de 1,12 x 10^{-3} mSv. Cette dose est inférieure de 4 ordres de grandeur à la limite réglementaire de 50 mSv/a pour les TSN.

Non radiologiques

Le scénario de délimitation du feu à l'intérieur (Scénario n° 9) entraîne des concentrations d'exposition pour le biote non humain, le public et les travailleurs qui sont inférieures à la limite d'exposition appropriée pour chaque contaminant. Deux scénarios sont considérés:

i) Un feu dans la salle de la machine de chargement du combustible entraîne le rejet de plomb. L'ID maximal est indiqué au Tableau 9.11.7.

Tableau 9.11-7. Feu à l'intérieur dans la salle de la machine de chargement du combustible — Indices de dépistage (inhalation seulement)

Éléments chimiques non radiologiques	**Indice de dépistage maximal** *[sans unité; comparaison de la concentration estimée à la valeur de référence]*
Plomb	7,89 x 10^{-1}

ii) Les ID par inhalation pour un feu dans la salle du générateur de vapeur (qui entraîne un rejet de mercure) sont présentés au Tableau 9.11-8.

Tableau 9.11-8. Feu dans la salle du générateur de vapeur — Indice de dépistage (inhalation seulement)

Éléments chimiques non radiologiques	**Indice de dépistage maximal** *[sans unité; comparaison de la concentration estimée à la valeur de référence]*
Mercure	2,39 x 10^{-1}

9.11.4.4 Effondrement de la cheminée de ventilation

Radiologiques

Le scénario de délimitation d'effondrement de la cheminée (Scénario n° 10) a pour conséquence des doses au public et aux travailleurs qui sont inférieures à leurs critères d'acceptation respectifs. La dose totale calculée maximale reçue est de 1,15 x 10^{-2} mSv. Cette dose est inférieure de 3 ordres de grandeur à la limite réglementaire de 50 mSv/a pour les TSN.

9.11.4.5 Conclusion de l'évaluation des risques

Une évaluation des conséquences a été menée pour chacun des 10 scénarios de délimitation (scénarios englobants) afin de déterminer le terme source (radiologique et chimique) impliqué, la dispersion et le transport estimés aux emplacements où se trouvent les récepteurs et les estimations de dose correspondantes à chaque emplacement des récepteurs. Ces estimations de dose se sont vu assigner des cotes de gravité. Chacun des 10 scénarios de délimitation a ensuite subi une évaluation de vraisemblance pour en déterminer la probabilité d'occurrence et les mécanismes de probabilité impliqués, à savoir les événements initiaux et les probabilités conditionnelles, selon le cas. Ces estimations de probabilité se sont vu assigner des cotes de fréquence. Enfin, les cotes de gravité et les cotes de fréquence pour chaque scénario de délimitation ont été utilisées, en conjonction avec une matrice de risque, pour calculer la cote de risque de chaque scénario de délimitation. Le Tableau 9.11-8 présente la matrice de risque pour les 10 scénarios de délimitation (abrégés en tant que S. Dél.), en fonction de leur gravité, de leur fréquence et de leur cote de risque.

Tableau 9.11-9. Matrice de risque montrant tous les scénarios de délimitation

Cotes de fréquence	Cotes de gravité				
	G0	**G1**	**G2**	**G3**	**G4**
F0	R0	R0 **S. Dél. n° 3** **S. Dél. n° 4**	R0	R0	R1
F1	R0 **S. Dél. n° 5**	R0 **S. Dél. n° 1** **S. Dél. n° 2** **S. Dél. n° 10**	R1	R1	R2
F2	R0 **S. Dél. n° 7**	R1 **S. Dél. n° 6** **S. Dél. n° 8** **S. Dél. n° 9**	R1	R2	R3
F3	R0	R1	R2	R3	R3

Remarques:
R0 —Le risque est négligeable; aucune autre action n'est requise.
R1 —Le risque est tolérable, il n'est pas essentiel de recourir à d'autres mesures de protection, mais cela doit être pris en considération.
R2 —Le risque d'événements internes est inacceptable, des solutions ingénieuses supplémentaires doivent être mises en place pour protéger l'installation contre les risques. En ce qui concerne les événements externes qui causent des dommages et des blessures, mais pas en raison d'une défaillance du processus, le risque est tolérable.
R3 —Le risque est inacceptable, le processus proposé est intrinsèquement dangereux, des modifications majeures à la conception proposée sont nécessaires.
Voir le Tableau 4-4 dans le DTC DecomSA pour la description des cotes de fréquence.
Voir le Tableau 4-5 dans le DTC DecomSA pour la description des cotes de gravité.

Comme le montre le Tableau 9.11-8, tous les scénarios de délimitation ont été évalués pour déterminer des cotes de risque négligeables. Les risques potentiels pour le biote non humain sont abordés dans le DTC EcoRA.

9.11.5 Effets des accidents et des défaillances non radiologiques

Cette section présente les effets prédits des accidents et des défaillances non radiologiques, tel que le détaille le DecomSA. Comme discuté ci-dessus, les accidents et les défaillances conventionnels sont des événements qui n'impliquent que des substances non radiologiques et ne présentent donc aucun potentiel de rejet de la radioactivité.

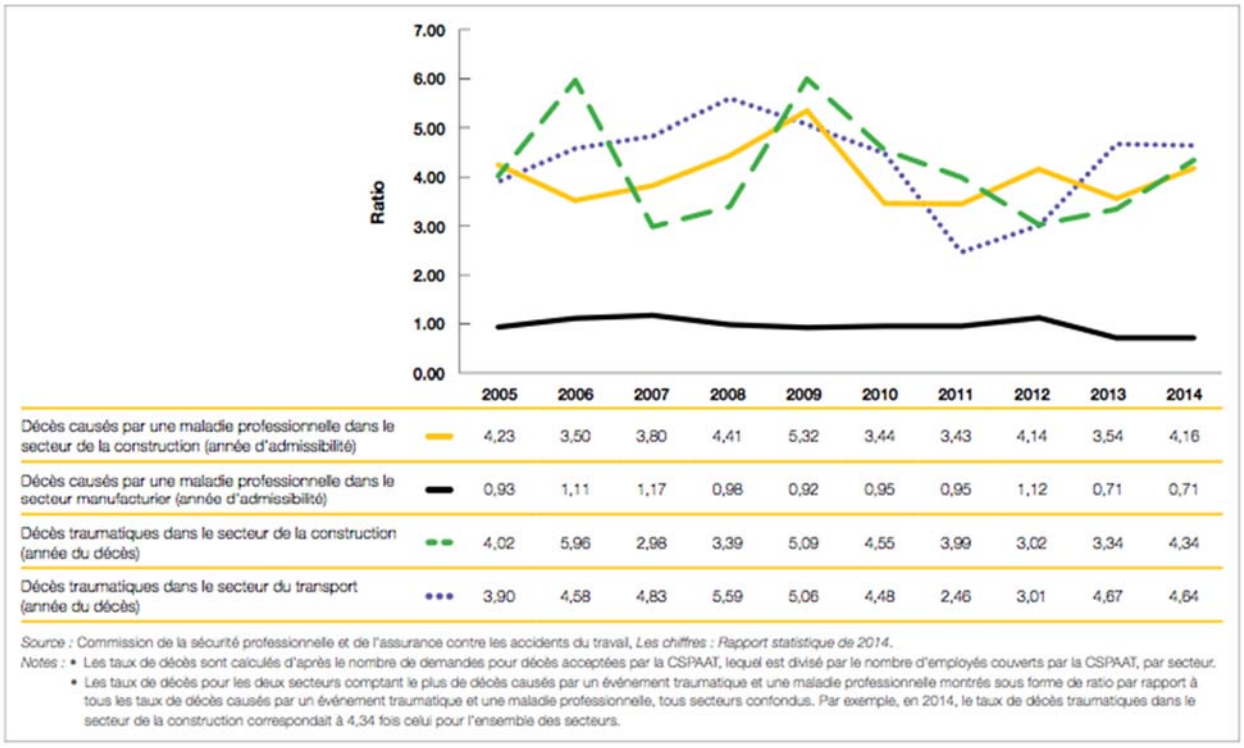
9.11.5.1 Accidents et défaillances et garanties conventionnels

Statistiques sur les accidents et les défaillances conventionnels pour les projets de construction

Les principaux projets de construction (qui comprennent les activités de déclassement) impliquent l'interaction du personnel avec des éléments présentant des dangers, tels que l'équipement lourd fixe et en mouvement, l'électricité et les lignes électriques temporaires, le travail en hauteur, le travail dans des espaces confinés, le travail avec des structures potentiellement instables, etc. Contrairement aux installations industrielles spécifiques où chaque activité ou position est de routine, avec peu de variabilité, bien caractérisée et aux paramètres professionnels bien définis, les projets de construction peuvent impliquer plusieurs tâches ad hoc effectuées par les travailleurs dans le cadre de l'exécution d'une activité globale plus large. De tels projets peuvent également utiliser des équipements qui sont généralement en rotation d'un site à l'autre (par ex., des grues). Dans ces situations, les accidents de travail et les défaillances conventionnels sont régis par les limites de la performance humaine ainsi que par la fiabilité de l'équipement (en rapport avec son entretien).

Selon le rapport du ministère du Travail de l'Ontario de 2014-2015 intitulé Santé et sécurité au travail en Ontario (MTO, 2015), de 2005 à 2014, 28,3 % des décès traumatiques et 28 % de ceux dus à des maladies professionnelles ont eu lieu dans le secteur de la construction, alors que ce secteur représentait 7 % de l'emploi total relevant de la compétence provinciale (2014). Ces statistiques indiquent que des taux de mortalité plus élevés se produisent dans l'industrie de la construction par rapport à d'autres secteurs industriels. Le rapport du MTO (2015) note également qu'au cours des 10 dernières années, les secteurs de la construction et du transport ont été les deux premiers secteurs en termes de taux de mortalité (décrit à la Figure 9.11-1 ci-dessous).

Figure 9.11-1. Comparaison des statistiques sur les accidents conventionnels par secteur (MTO, 2015)



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Décès causés par une maladie professionnelle dans le secteur de la construction (année d'admissibilité)	4,23	3,50	3,80	4,41	5,32	3,44	3,43	4,14	3,54	4,16
Décès causés par une maladie professionnelle dans le secteur manufacturier (année d'admissibilité)	0,93	1,11	1,17	0,98	0,92	0,95	0,95	1,12	0,71	0,71
Décès traumatiques dans le secteur de la construction (année du décès)	4,02	5,96	2,98	3,39	5,09	4,55	3,99	3,02	3,34	4,34
Décès traumatiques dans le secteur du transport (année du décès)	3,90	4,58	4,83	5,59	5,06	4,48	2,46	3,01	4,67	4,64

Source : Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail, *Les chiffres : Rapport statistique de 2014*.

Notes :
- Les taux de décès sont calculés d'après le nombre de demandes pour décès acceptées par la CSPAAT, lequel est divisé par le nombre d'employés couverts par la CSPAAT, par secteur.
- Les taux de décès pour les deux secteurs comptant le plus de décès causés par un événement traumatique et une maladie professionnelle montrés sous forme de ratio par rapport à tous les taux de décès causés par un événement traumatique et une maladie professionnelle, tous secteurs confondus. Par exemple, en 2014, le taux de décès traumatiques dans le secteur de la construction correspondait à 4,34 fois celui pour l'ensemble des secteurs.

Le taux de mortalité dans le secteur de la construction n'a pas semblé changer au cours de cette période. Cette cohérence au fil du temps suggère que les taux de ces accidents et défaillances dans ces secteurs sont contrôlés par la performance humaine dans les pratiques typiques de l'industrie et, en tant que tels, les taux ont atteint un état aussi bas que raisonnablement possible sous la forme actuelle du cadre réglementaire de santé et de sécurité. Étant donné le rôle des facteurs humains dans ces accidents et défaillances, les LNC ont mis en place des dispositions, notamment de la formation, des procédures et des garanties, pour obtenir des taux d'accidents et de défaillance aussi faibles que raisonnablement possible.

Il convient également de noter que les statistiques sur les accidents sur le lieu de travail mentionnées ci-dessus sont des données agrégées recueillies auprès d'un grand nombre de secteurs industriels, dont certains ne disposent peut-être pas de programmes solides de santé et de sécurité au travail. En revanche, le travail effectué pour le projet de fermeture du RND fera l'objet d'un contrôle supplémentaire, en raison de la culture de sûreté qu'a développée l'industrie nucléaire.

Principes fondamentaux de sécurité

Les principes fondamentaux de sécurité décrits dans le rapport d'analyse de la sécurité (Athauda-Arachchige, 2015) devraient être suivis pour les activités de déclassement. Des renseignements sur ces principes sont présentés ci-dessous et se basent sur le travail d'Athauda-Arachchige (2015), mais avec des révisions à la sécurité conventionnelle des activités de déclassement prévues.

Une culture de sûreté régit les actions de tous les individus et organisations engagés dans des activités liées à la gestion des déchets radioactifs. Les principes relatifs à la culture de sûreté comprennent la responsabilité de l'exploitant, le système de qualité et de gestion, les facteurs humains et l'analyse et la vérification de la sécurité.

- Responsabilité de l'exploitant

La responsabilité principale d'assurer la sécurité incombe à LNC, en tant que titulaire. Cette responsabilité comprend, sans toutefois s'y limiter, la fourniture d'un personnel formé et qualifié et la fourniture de personnel compétent d'ingénierie et de soutien technique.

L'organisation, les responsabilités et les processus sont en place pour: satisfaire les politiques de LNC en matière de santé et de sécurité et d'environnement; assurer la conformité au programme de radioprotection (RP); gérer les risques radiologiques; et établir un environnement de travail sécurisé qui assure la protection à la fois de l'environnement et du personnel. Voir la section 10.2 pour une description des programmes de gestion de LNC pertinents.

- Assurance qualité

Un système de gestion répondant aux exigences de la Norme N286 de l'Association canadienne de normalisation est appliqué aux phases de déclassement du projet. Tous les employés de LNC doivent se conformer aux exigences de la Politique de qualité de LNC et à celles du Manuel de gestion (voir Athauda-Arachchige, 2015 pour des références spécifiques).

- Rétroaction de l'expérience

LNC tient une base de données sur l'expérience opérationnelle contenant des informations obtenues en interne. En outre, LNC a également accès à une expérience d'exploitation externe. LNC a examiné ces deux sources de données pour identifier les leçons apprises (LA) de l'expérience d'exploitation précédente qui peuvent être pertinentes pour la planification des activités de déclassement.

- Mesures d'atténuation intégrées à la conception

Des caractéristiques sont intégrées à la conception du projet dans le but de préempter des effets environnementaux possibles (par exemple, l'isolement et le confinement de l'inventaire) (voir la section 4.1.1 de cet EIE).

Pertinence pour les activités de déclassement du projet

Les activités identifiées pour le projet de fermeture du RND partagent des similitudes avec celles des projets classiques de construction et de démolition. Le processus d'identification des dangers présenté à la section 7 et à l'annexe B du DTC DecomSA a identifié 29 scénarios conventionnels d'accident et de défaillance, dont 13 ont des conséquences graves (par ex., un décès). Cinq (5) de ces 13 représentent les conséquences potentiellement graves de phénomènes naturels (c'est-à-dire les feux de forêt, les tornades, les inondations et les séismes), qui sont détaillés à la section 9.13 (Effets du projet sur l'environnement) de cet EIE. Les 16 autres scénarios représentent les conséquences potentiellement graves des événements suivants: accidents de construction et défaillances conventionnels (par ex., chute grave ou blessures liées à l'équipement); électrocution; défaillance de la grue et affaissement de la charge (et blessures par écrasement en résultant); et effondrement structurel (et blessures par écrasement en résultant) décrites à l'annexe B du DTC DecomSA.

Contrairement aux projets de construction typiques (et aux garanties typiques), les activités de déclassement planifiées du projet seront réalisées en ayant recours à un degré *supplémentaire* de formation, de procédures et de garanties en place, car ce projet implique le déclassement d'un réacteur nucléaire historique et des principes de radioprotection sont impliqués. Le personnel et les entrepreneurs recevront une orientation pour garantir qu'ils sont conscients des activités de déclassement, des dangers et des procédures d'urgence. En outre, les dangers pour le personnel seront déterminés au moyen de documents de contrôle du travail et éliminés ou contrôlés à l'aide de contrôles techniques, de contrôles administratifs et d'ÉPI. Cela comprend des dispositions pour les risques communs à la construction, tels que le travail en hauteur, le travail avec l'électricité, dans des espaces confinés, etc.

Pour souligner davantage le rôle de la sécurité, une liste non exhaustive énonçant de nombreux exemples des garanties qui seront appliquées au projet est présentée à la section 7.4 du DTC DecomSA et couvre les accidents conventionnels et les défaillances des garanties, des garanties de routage et de transport, des garanties de carburant, des garanties sur les conditions météorologiques et les événements naturels, des garanties de sécurité, des garanties de scellement et bien d'autres sujets.

Par conséquent, compte tenu des principes fondamentaux de sécurité qui régissent la planification et l'exécution des projets ainsi que les nombreuses garanties impliquées, les accidents conventionnels sont considérés comme étant gérés de façon à ce qu'ils soient réduits autant qu'il est raisonnablement possible de le faire.

9.12 Effets cumulatifs

9.12.1 Contexte

L'article 19(1) de la *LCEE* (2012) exige l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs définis dans la *LCEE* (2012) comme des « effets susceptibles de résulter du projet désigné, combinés à d'autres activités concrètes qui ont été ou qui seront menées à bien. » De même, le REGDOC 2.9.1 indique que:

- le demandeur doit évaluer les effets environnementaux négatifs résiduels du projet en combinaison avec d'autres projets ou activités passés, présents ou raisonnablement prévisibles ou des activités dans la zone d'étude, selon la *LCEE* (2012), alinéa 19(1)(a); et
- l'approche et les méthodes devraient être compatibles avec l'énoncé de politique opérationnelle de la *LCEE* concernant l'évaluation des effets cumulatifs sur l'environnement en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012) (LCEE, 2015).

Selon l'énoncé de politique opérationnelle de la *LCEE* (2015):

« L'approche et le degré d'efforts mis en œuvre pour évaluer les effets environnementaux cumulatifs dans le cadre de l'EE d'un projet sont déterminés sur base de cas par cas en tenant compte des éléments suivants:

- *les caractéristiques du projet;*
- *les risques liés aux effets environnementaux cumulatifs potentiels;*
- *l'état (la santé, le statut, ou la condition) des CV sur lesquelles les effets environnementaux cumulatifs risquent d'avoir des répercussions;*
- *les mesures d'atténuation envisageables et la mesure dans laquelle elles peuvent contrer les effets environnementaux potentiels;*
- *le degré d'inquiétude exprimé par les groupes autochtones ou le public.*

L'évaluation des effets environnementaux cumulatifs doit comprendre les cinq étapes décrites ci-dessous: la détermination de la portée, l'analyse, l'atténuation, la détermination de l'importance des effets et le suivi. La documentation sur l'EE doit expliquer et justifier clairement les méthodes mises en œuvre pour évaluer les effets environnementaux cumulatifs.

1. ***Détermination de la portée** — l'identification des CV sur lesquelles des effets environnementaux résiduels sont prévus, la détermination des limites spatiales et temporelles permettant de cerner les effets environnementaux cumulatifs potentiels sur ces CV, et l'examen de la relation entre les effets environnementaux résiduels du projet désigné et ceux d'autres activités concrètes.*
2. ***Analyse** — décrire les méthodologies (y compris les hypothèses et les conclusions faites à l'aide du jugement professionnel) et inclure les données et les connaissances des collectivités et les connaissances traditionnelles autochtones.*
3. ***Atténuation** — des mesures pour atténuer tous les effets environnementaux cumulatifs négatifs et importants doivent être identifiées.*

4. ***L'importance des effets*** *— prendre en compte l'importance de tous les effets environnementaux cumulatifs susceptibles de résulter de la réalisation d'un projet désigné, en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation.*
5. ***Suivi*** *— élaborer des programmes de suivi qui prennent en considération les effets environnementaux cumulatifs. »*

La *LCEE* (2015) indique également:

« Par conséquent, l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs doit tenir compte des effets environnementaux causés par les accidents et les défaillances s'ils sont susceptibles de résulter de la réalisation du projet désigné, combinée à celle d'autres activités concrètes, passées ou futures. »

9.12.2 Évaluation des effets cumulatifs

Étant donné que le projet n'a pas d'effets résiduels, l'évaluation des effets cumulatifs n'est donc pas nécessaire. La discussion suivante est fournie en reconnaissance de l'identification de la rivière des Outaouais en tant que préoccupation majeure des parties prenantes.

Deux barrages en amont du site du RND (barrage des Joachims et barrage McConnell) devraient subir des améliorations entre 2017 et 2021. Ces projets de l'OPG impliquent des travaux dans l'eau et il est possible qu'un déversement d'eau du barrage soit nécessaire pour abaisser les niveaux des réservoirs (Bradley, 2017). Les débits accrus qui en résulteraient peuvent provoquer une érosion et des effets sur l'habitat des poissons en aval. Étant donné que le projet de fermeture du RND n'implique aucun travail dans l'eau et qu'aucun effet sur l'habitat n'est attendu, aucun effet cumulatif sur l'habitat des poissons n'est prévu. Les niveaux potentiellement élevés de mercure dans les réservoirs en amont (une caractéristique commune des réservoirs de barrages) peuvent également entraîner une modification des niveaux de mercure dans la rivière des Outaouais en aval. La concentration maximale prévue de mercure dans la rivière des Outaouais est de 2×10^{-14} mg/L à l'étape des Contrôles post-institutionnels. La concentration maximale de mercure dans la rivière des Outaouais résultant du projet de fermeture du RND est négligeable et plus de dix ordres de grandeur en deçà des directives applicables.

Un certain nombre de projets peuvent avoir lieu au site des LCR (par ex., des installations de stockage en surface, le déclassement de l'infrastructure, l'assainissement de l'environnement, la fermeture du réacteur NRU, etc.). Sur la base de l'évaluation dans cet EIE, la radioactivité maximale dans les eaux de surface de la rivière des Outaouais prévue par le projet de fermeture du RND est de <1 Bq/L. Les concentrations mesurées actuelles de tritium en amont et en aval de l'IGDRND sont de <2 Bq/L. En perspective, la directive actuelle sur l'eau potable pour le tritium est de 7 000 Bq/L (Santé Canada, 2017). Par conséquent, les niveaux totaux prévus correspondent à une dose qui est de plusieurs ordres de grandeur inférieure aux critères réglementaires. Ainsi, la radioactivité dans la rivière des Outaouais résultant du projet de fermeture du RND est négligeable; par conséquent, il n'y a pas d'effets cumulatifs potentiels générés par le projet de fermeture du RND.

Si la surveillance subséquente devait identifier un effet résiduel non prévu ou non anticipé par l'EIE, les effets cumulatifs du projet seraient réévalués

9.13 Effets de l'environnement sur le projet

Conformément aux Lignes directrices de l'EIE (CCSN, 2016a) et aux documents réglementaires associés (tels que le REGDOC 2.9.1 et CCSN, 2016 b), cet EIE comprend une évaluation des effets potentiels de l'environnement sur le projet. Cette évaluation a été effectuée comme une évaluation de la façon dont les changements climatiques, les conditions météorologiques rigoureuses et d'autres événements environnementaux peuvent interagir avec et potentiellement altérer l'état et le fonctionnement du projet, de sorte que des effets en résultent sur l'environnement ou sur la santé et la sécurité humaines. L'approche de l'évaluation des effets de l'environnement sur le projet, détaillée ci-dessous, impliquait:

- d'identifier et de décrire les conditions environnementales (c.-à-d., les événements) ayant une probabilité raisonnable de se produire et susceptibles d'affecter le projet, y compris les risques associés aux travailleurs ou au public;
- décrire l'importance des effets probables sur le projet, y compris les dangers pour les travailleurs et le public (le cas échéant).

Les effets de l'environnement sur le projet sont évalués dans le:

- DTC DecomSA (pour les humains à l'étape d'Exécution du déclassement);
- DTC PostSA (pour les humains à l'étape des Contrôles post-institutionnels); et
- DTC EcoRA (pour le biote non humain à l'étape d'Exécution du déclassement et à celle des Contrôles post-institutionnels).

Chaque DTC évalue un certain nombre de scénarios, notamment des scénarios où l'environnement affecte l'installation. Cette section donne un aperçu des résultats de ces évaluations pour un certain nombre d'effets environnementaux sur le projet, y compris les changements climatiques, les feux de forêt, les inondations, les séismes, les intempéries comme les tornades, les éclairs, les tempêtes de verglas et les changements à la rivière des Outaouais.

Une discussion supplémentaire sur les effets potentiels de l'environnement sur le projet en ce qui concerne les accidents et les défaillances est présentée à la section 9.11.

9.13.1 Directives réglementaires et documents des LNC

Les Lignes directrices de l'EIE (CCSN, 2016a) dictent que l'information contenue dans l'Annexe A.3.9 du REGDOC 2.9.1 (CCSN, 2016b) soit utilisée pour évaluer les effets potentiels de l'environnement sur le projet. Selon le REGDOC 2.9.1 (CCSN, 2016b):

> *l'EIE doit tenir compte de la manière dont l'environnement pourrait nuire au projet. Le demandeur doit également tenir compte de tous les effets potentiels des changements climatiques sur le projet, notamment en effectuant une évaluation du fait que le projet pourrait être sensible aux changements des conditions climatiques pendant son cycle de vie.*
>
> *Certaines des conditions environnementales défavorables sont les inondations, les intempéries, les dangers biophysiques (comme les algues), les risques géotechniques et les événements sismiques.*

9.13.2 Changements climatiques

Il existe de nombreux facteurs qui peuvent affecter le taux de rejet de matériel contaminé dans l'installation. Le climat de la région joue un rôle important dans la détermination de la façon dont la contamination se déplace et se dilue une fois qu'elle quitte l'installation. Les modèles qui ont été utilisés pour prédire les versions à long terme, comme cela a été mentionné dans le DTC PostSA, incluent des considérations pour les changements potentiels dans le contexte climatique. Pendant la période chaude, le climat est supposé rester globalement semblable au climat d'aujourd'hui. Cependant, les changements climatiques peuvent également entraîner une apparition ou une gravité accrue des phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les inondations, la sécheresse et les feux de forêt. De plus, de nombreux facteurs, événements ou processus qui surviendront en raison du changement climatique ont été identifiés à l'Annexe C du DTC PostSA et, donc, incorporés aux scénarios évalués dans le DTC PostSA (par ex., inondation et érosion de la surface, changements à la rivière des Outaouais). Les effets potentiels de ces phénomènes sont abordés dans les sections suivantes. En plus du scénario d'évolution normale, des scénarios d'événements perturbateurs sont également pris en compte, y compris les glaciations anticipées.

9.13.3 Glaciation

La compréhension actuelle des effets à long terme du réchauffement climatique indique que la prochaine période glaciaire ne se produira pas avant 100 000 ans, suite au changement climatique anthropique (Ganopolski et coll., 2016). Cependant, le DTC PostSA évalue un scénario de période de glaciation précoce, qui présume que l'ensemble de l'installation serait enlevé et distribué par le glacier après 60 000 ans. Au nombre des événements connexes, on note une inondation, une érosion de la surface, et des changements à la rivière des Outaouais.

Les concentrations de contaminants près du site actuel diminueraient en raison de la dispersion, mais plus loin de l'installation les concentrations augmenteraient. Dans l'ensemble, les concentrations devraient être très faibles. La dose résultante (0,003 mSv/a) aux récepteurs humains est élevée par rapport au scénario d'évolution normale, mais elle est bien en deçà du critère de dose pour les événements perturbateurs (1 mSv/a). Les concentrations maximales de plomb dans tous les milieux, à l'exception de l'eau souterraine, sont toutes inférieures aux lignes directrices applicables. La concentration maximale de plomb dans l'eau souterraine (0,0046 mg/L) est la même que dans le scénario d'évolution normale. Comme le montre le DTC EcoRA, toutes les concentrations de contaminants étaient inférieures aux niveaux de dépistage pour le biote non humain.

9.13.4 Feu de forêt

Étant donné que le RND est entouré de forêts, l'apparition d'un feu de forêt pourrait affecter le projet. Dans le DTC DecomSA, il a été déterminé que la probabilité annuelle de feu de forêt sur la propriété du RND est de $2,8 \times 10^{-3}$. Les feux de forêt pourraient être causés par des conditions naturelles (par ex., conditions sèches et éclairs) ou anthropiques. Pour cette raison, les feux de forêt sont également pris en compte dans la section 9.11 ci-dessus. Un vaste feu de forêt pourrait englober toute la structure en surface, causer des dégâts et potentiellement dégager une contamination radiologique et chimique.

Le DTC EcoRA mentionne que tous les contaminants (radiologiques et non radiologiques) étaient inférieurs aux niveaux de dépistage et, en tant que tels, ne justifiaient pas une enquête plus approfondie. Le DTC DecomSA révèle que toutes les expositions des travailleurs et du public étaient également inférieures aux limites acceptables pour le rayonnement et les produits chimiques. La dose totale maximale calculée, reçue par les travailleurs et le public, était de 2,84 x 10^{-4} mSv. Les ID maximum pour l'amiante et le plomb étaient respectivement de 6,0 x 10^{-1} et 1,69 x 10^{-3}. Un ID inférieur à 1 indique qu'aucun effet n'est prévu. Il est peu probable que les feux de forêt affectent le projet à la suite de l'étape d'Exécution du déclassement lorsque l'installation est sous le niveau du sol.

9.13.5 Tornade

La répartition des tornades, en particulier en Ontario, semble être aléatoire et extrêmement localisée. Une tornade affecte généralement une zone limitée et seulement pour une courte période de temps; cependant, des dégâts matériels graves et des blessures, y compris des décès, peuvent survenir sur son chemin. Les probabilités annuelles que le site du RND se trouve dans la zone affectée par une tornade EF-2 ont été calculées à 6,2 x 10^{-5}, comme indiqué dans le DTC DecomSA. Une tornade EF-2 ne devrait pas causer de graves dommages à l'installation, mais elle peut endommager le système de ventilation ou libérer un contaminant en surface.

Comme calculé à la section 9 de le DecomSA, la dose maximale calculée prédite pour le scénario de la tornade est de 7,97 x 10^{-8} mSv. Les ID maximaux (concentrations environnementales par rapport aux repères pertinents des travailleurs et publics) pour l'amiante et le plomb étaient respectivement de 6,60 x 10^{-1} et 2,93 x 10^{-3}. Un ID inférieur à 1 indique qu'aucun effet n'est prévu.

Au cours de la vie de la cheminée de ventilation, une tornade pourrait entraîner son effondrement, tel que discuté à la section 9.11.4.4 (pour plus d'informations, consultez les DTC EcoRA et DecomSA).

9.13.6 Inondation

Une inondation sur le site du RND pourrait se produire en raison d'un niveau d'eau élevé dans la rivière des Outaouais, de fortes précipitations ou de la défaillance des barrages sur la rivière des Outaouais en amont du site. Une inondation sur le site du RND aurait le potentiel d'éliminer la contamination de surface de l'installation au-dessus du sol et de la transporter en aval.

Le rapport d'analyse de la sécurité des installations (Athauda-Arachige, 2015) rapporte que les inondations provenant des niveaux élevés d'eau dans la rivière des Outaouais sont improbables en raison du contrôle du niveau d'eau par la centrale Des Joachims. Sur la base d'estimations conservatives des inondations annuelles, la probabilité qu'une zone donnée se situe dans une zone touchée par une inondation localisée est de 7,3 x 10^{-3}, calculée dans le DTC DecomSA. Le rapport d'analyse de la sécurité des installations (Athauda-Arachige, 2015) note que ces inondations localisées provenant de fortes précipitations sont extrêmement improbables en raison du drainage que fournit la topographie du site. L'installation subit actuellement une évaluation des dommages à la suite de toute inondation. Des inondations pourraient également se produire en raison de la défaillance des barrages. Le rapport d'analyse de la sécurité de

l'installation a déterminé que la probabilité de défaillance des barrages est négligeable (Athauda-Arachige, 2015) (pour plus d'informations, consultez les DTC EcoRA et DecomSA).

Les inondations ont été évaluées dans le cadre du scénario d'événement perturbateur, spécifiquement l'érosion de surface dans le DTC PostSA. La dose la plus élevée atteinte pour les humains (0,0005 mSv/a) est élevée par rapport au scénario d'évolution normale, mais elle est tout de même bien en deçà du critère de dose pour les événements perturbateurs (1 mSv/a). Les concentrations de plomb maximales dans tous les milieux à l'exception de l'eau souterraine sont toutes inférieures aux lignes directrices applicables. La concentration de plomb maximale dans l'eau souterraine (0,0046 mg/L) est la même que dans le scénario d'évolution normale. Tel que l'indique le DTC EcoRA, toutes les concentrations de contaminants sont bien en deçà des seuils de dépistage pour le biote non humain.

9.13.7 Séisme

Le site du RND se situe dans une zone classée comme région à risque sismique modéré. En tant que telle, la probabilité d'un séisme de force suffisante pour endommager les bâtiments est estimée à moins de 4×10^{-4}, comme indiqué dans le DTC DecomSA. Ce scénario est considéré comme devant faire partie de l'identification des dangers dans le DecomSA, mais il est délimité par d'autres scénarios considérés à l'étape d'Exécution du déclassement (notamment les feux de forêt, les tornades et la santé et la sécurité conventionnelles). À l'étape d'Exécution du déclassement, un séisme pourrait entraîner l'effondrement de certaines structures, y compris la cheminée de ventilation. Les effets potentiels de l'effondrement de la cheminée de ventilation sont énoncés à la section 9.11.4.4.

À l'étape des Contrôles post-institutionnels, l'installation sera remplie de coulis et sera entièrement sous le sol, éliminant ainsi le risque d'effondrement. Cependant, si un séisme de force suffisante devait survenir, le mouvement du sol pourrait entraîner une dégradation des propriétés protectrices du coulis, ce qui entraînerait un rejet plus rapide de la contamination dans les eaux souterraines. Ceci est évalué dans le cadre du scénario d'événement perturbateur de dégradation de l'ingénierie dans le DTC PostSA. La dose maximale résultante reçue par les humains est de 0,0003 mSv/a, ce qui est bien inférieur au critère de dose pour les événements perturbateurs (1 mSv/a). La concentration maximale de plomb dans l'eau souterraine (0,015 mg/L) dépasse les lignes directrices applicables, mais le DTC PostSA a établi qu'il n'y a aucune voie d'exposition probable des humains à l'eau souterraine dans ce scénario. Tel qu'indiqué dans le DTC EcoRA, aucun effet n'était prévu pour le biote non humain.

9.13.8 Foudre

Il est réaliste de considérer que la foudre pourrait frapper l'installation. Les éclairs surviennent généralement pendant les orages, plus fréquents pendant les mois les plus chauds de l'année (de mai à septembre). L'effet potentiel d'un coup de foudre dépend de l'étape du processus de déclassement au cours de laquelle il se produit. À l'étape actuelle de SsS et au début de l'étape d'Exécution du déclassement, un coup de foudre qui frappe l'installation pourrait entraîner un incendie ou d'autres dommages. Les effets potentiels d'un feu de forêt de toute origine, y compris les éclairs, sont discutés à la section 9.13.4 et dans les DTC DecomSA et EcoSA. Aucun effet potentiel de la foudre n'est prévu après l'étape d'Exécution du déclassement.

9.13.9 Tempête de verglas

Des tempêtes de verglas sont causées lorsque l'atmosphère est en couches: une couche d'air chaud au-dessus de l'air froid plus dense près de la surface. Comme les précipitations tombent dans la couche chaude, de la pluie se forme. La pluie tombe alors dans la couche froide peu profonde et gèle. Les tempêtes de verglas peuvent endommager les structures en raison du poids de la glace accumulée. Ces tempêtes sont fréquentes dans la région du RND. En moyenne, Ottawa et Montréal reçoivent des précipitations de verglas de 12 à 17 jours par an. Cependant, ce type de précipitation ne dure généralement que quelques heures. Bien qu'elle ne se soit pas produite sur le site du RND, une grave tempête de verglas s'est produite dans l'est de l'Ontario et au Québec; plus de 90 millimètres de pluie glacée sont tombés pendant la tempête, qui a duré 5 jours. Une tempête d'une telle importance a une probabilité annuelle d'environ 1 sur 100 (Ontario Hydro, 1998). Les effets potentiels d'une telle tempête de verglas peuvent inclure l'accumulation de glace sur les bâtiments, les lignes électriques et d'autres structures. Cela pourrait entraîner une perte d'électricité et, potentiellement la perte de ventilation. On ne s'attend pas à ce qu'une tempête de verglas entraîne des dommages importants aux structures. Il est possible qu'une importante tempête de verglas entraîne l'effondrement de la cheminée de ventilation, si le béton s'est suffisamment dégradé pour affaiblir l'intégrité structurale. Les effets potentiels de l'effondrement de la cheminée de ventilation sont énoncés à la section 9.11.4.4.

9.13.10 Changements à la rivière des Outaouais

La rivière des Outaouais représente un plan d'eau de surface importante de la région. Tout le drainage de surface sur le site du RND se produit à la rivière des Outaouais. Les modifications au débit, au niveau ou à l'emplacement de la rivière des Outaouais pourraient affecter les rejets du projet et les effets qui en résultent pour les personnes et l'environnement. Si le niveau d'eau de la rivière des Outaouais devait diminuer de manière significative, les eaux souterraines pourraient commencer à s'écouler sur le littoral plutôt que dans la rivière. Cela aurait pour conséquence que les contaminants de l'installation seraient rejetés sur le rivage, ce qui a été évalué dans le DTC PostSA. On s'attend à ce que cela entraîne une augmentation des concentrations de sédiments sur le rivage dans une petite section près du site de décharge et une dose maximale de 0,004 mSv/a, mais puisque ce scénario est considéré comme extrêmement conservatif, il n'est pas comparé aux critères de dose. Les concentrations de plomb maximales dans tous les milieux à l'exception de l'eau souterraine sont toutes inférieures aux lignes directrices applicables. La concentration maximale de plomb dans l'eau souterraine (0,0046 mg/L) est la même que dans le scénario d'évolution normale. Tel qu'indiqué dans le DTC EcoRA, aucun effet n'était prévu pour le biote non humain.

L'effondrement de la cheminée de ventilation, qui est préservée pour fournir un habitat aux martinets ramoneurs, pourrait être causé par des changements dans la rivière des Outaouais et est considéré dans le DTC DecomSA. Ce scénario est pris en compte à la section 9.11, Accidents et défaillances.

Les inondations et l'érosion superficielle ont été évaluées comme un scénario d'événements perturbateurs dans le DTC PostSA. Toutes les doses reçues étaient estimées être bien inférieures au critère de dose pertinent. Ces résultats sont résumés à la section 9.8.3 et dans le DTC PostSA.

10 MESURES D'ATTÉNUATION

Cette section fournit un résumé des mesures d'atténuation identifiées à la section 9 pour satisfaire aux exigences réglementaires énoncées dans les Lignes directrices de l'EIE de la CCSN (2016a). En tant que promoteur, LNC sera responsable de la mise en œuvre des mesures d'atténuation proposées.

10.1 Exigences réglementaires

Le REGDOC 2.9.1 de la CCSN et l'article 2 de la *LCEE* définissent les mesures d'atténuation comme *« la maîtrise efficace, la réduction importante ou l'élimination des effets environnementaux négatifs d'un projet, éventuellement assortie d'actions de rétablissement notamment par remplacement, restauration ou d'autres moyens. » (*LCEE, 2012 et CCSN, 2016b*).*

Les Lignes directrices de l'EIE (CCSN, 2016a) déclarent que:

> *Chaque évaluation environnementale réalisée en vertu de la LCEE 2012 devra tenir compte de mesures claires et applicables qui sont réalisables sur les plans techniques et économiques et qui permettent d'atténuer les effets environnementaux négatifs importants du projet. Les mesures qui sont réalisables sur les plans techniques et économiques comprennent l'application des meilleures pratiques de l'industrie, des principes de prévention de la pollution tels que les meilleures techniques existantes d'application rentable (MTEAR) et les principes de radioprotection tels que l'exposition aux rayonnements et des doses au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA).*
>
> *Chaque mesure sera explicite, réalisable, mesurable et vérifiable, et sera décrite de manière à éviter toute ambiguïté au niveau de l'intention, de l'interprétation et de la mise en œuvre. Il est possible que les mesures d'atténuation soient incluses comme conditions dans la déclaration de décision concernant l'évaluation environnementale ou dans le cadre d'autres mécanismes de conformité et d'application prévus par les processus d'autorisation ou d'octroi de licences des autres autorités.*
>
> *Dans un premier temps, le promoteur est invité à utiliser une approche axée sur l'évitement et la réduction des effets à la source. Il peut s'agir par exemple de modifier la conception du projet ou d'en déplacer certaines composantes.*
>
> *L'énoncé d'incidence environnementale décrira les mesures d'atténuation standard, les politiques et les engagements habituels qui constituent des mesures d'atténuation réalisables d'un point de vue technique et économique et qui seront employées dans le cadre d'une pratique standard, quel que soit l'emplacement (y compris les mesures visant à favoriser des effets socioéconomiques profitables ou à atténuer des effets négatifs). L'EIE devra ensuite décrire le plan de protection de l'environnement et le système de gestion de l'environnement qu'il utilisera pour mettre en œuvre ce plan. Le plan doit fournir une perspective générale de la manière dont les effets éventuellement négatifs seraient atténués et gérés au fil du temps. L'EIE définira les mécanismes qui garantiront*

que les entrepreneurs et les sous-traitants respecteront les engagements et les politiques du promoteur ainsi que ses programmes de vérification et d'application.

L'EIE devra ensuite décrire les mesures d'atténuation propres à chaque effet environnemental énuméré. Les mesures devront être rédigées comme des engagements particuliers décrivant clairement la façon dont le promoteur compte les mettre en œuvre et le résultat environnemental visé par les mesures d'atténuation. L'EIE décrira des mesures d'atténuation par rapport aux espèces ou aux habitats essentiels énumérés dans la Loi sur les espèces en péril (LEP). Ces mesures d'atténuation devront respecter tout permis, programme de rétablissement et plan d'action applicable de la LEP.

L'EIE précisera les interventions, les travaux, les techniques de réduction de l'empreinte écologique, la meilleure technologie existante, les mesures correctives ainsi que tout ajout prévu aux diverses phases du projet visant à éliminer les effets négatifs du projet ou à en atténuer l'importance. L'EIE devra aussi comporter une évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées réalisables sur les plans technique et économique. Les raisons visant à déterminer si la mesure d'atténuation permet de réduire l'importance d'un effet néfaste doivent être explicites. Le promoteur est également encouragé à identifier des mesures d'atténuation ayant des effets défavorables, mais pas significatifs.

L'EIE devra présenter les autres mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique qui n'ont pas été retenues et expliquer les motifs pour lesquels elles ont été rejetées. Les compromis entre les économies de coûts et l'efficacité associées aux diverses mesures d'atténuation doivent être justifiés. L'EIE doit préciser qui est responsable de la mise en œuvre des mesures et du mécanisme de reddition de comptes.

Lorsqu'il est proposé de mettre en œuvre des mesures d'atténuation pour lesquelles peu d'expérience existe, ou pour lesquelles la question de l'efficacité soulève des interrogations, les risques et les effets potentiels sur l'environnement au cas où ces mesures ne seraient pas efficaces devront être décrits de façon claire et concise. De plus, l'EIE devra déterminer dans quelle mesure les innovations technologiques peuvent contribuer à atténuer les effets environnementaux. Dans la mesure du possible, des renseignements détaillés sur la nature de ces mesures, leur mise en œuvre, la gestion et la préparation du programme de suivi seront inclus.

Le guide de sécurité spécifique de l'AIEA SSG-29 pour les installations de stockage en surface des déchets radioactifs contient des conseils pratiques exemplaires, bien qu'il ne comporte pas d'exigences réglementaires. Il affirme que *« les effets négatifs potentiels peuvent être atténués à un degré acceptable tout en tenant compte des facteurs techniques, économiques, sociaux et environnementaux. » (*AIEA, 2014a*)*.

En ce qui concerne les EP définies par la *Loi sur les espèces en péril* (LEP, 2002), conformément au paragraphe 79(1) de cette loi, les autorités responsables en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* doivent aviser le ministre fédéral compétent si une espèce sauvage, son habitat essentiel

ou les abris de certains spécimens de cette espèce peuvent être affectés par le projet. Conformément au paragraphe 79(2) de la *Loi sur les espèces en péril*, si le projet est exécuté, les autorités responsables doivent également veiller à ce que des mesures soient prises pour éviter ou diminuer ces effets et pour les surveiller; ces mesures doivent être prises de manière conforme à toute stratégie de rétablissement et à tout plan d'action applicables (LEP, 2002).

10.2 Programmes de gestion de LNC

Voici un aperçu des programmes existants de LNC liés à l'environnement et à la sécurité. LNC est responsable et s'engage à s'assurer de la santé et de la sécurité de ses employés et du public ainsi que de la protection de l'environnement. Les mesures d'atténuation élaborées pour le projet de fermeture du RND s'harmoniseront avec ces programmes. Les programmes de gestion pertinents comprennent, sans s'y limiter:

Programme de radioprotection

Le programme de radioprotection de LNC est conçu et mis en œuvre de sorte que LNC respecte ou dépasse le niveau de sécurité radiologique requis par la réglementation pertinente, conformément à la Politique sur la santé et la sécurité de LNC et la LSRN.

Les objectifs fondamentaux du programme de radioprotection de LNC sont les suivants:

- limiter les doses à une valeur moindre que les limites réglementaires;
- limiter les doses aux employés et aux membres du public à des niveaux aussi bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, tout en prenant en compte les facteurs sociaux et économiques (principe ALARA); et,
- prévenir les effets néfastes non-stochastiques (déterministes) sur la santé des employés et des membres du public dûs à l'utilisation de la radiation par LNC.

Ces objectifs sont atteints grâce à la conception des installations, à la formation du personnel, aux procédures administratives de contrôle de l'exposition, aux exigences de contrôle de la contamination et à la planification et à la supervision du travail. Une combinaison de seuils d'intervention et d'outils de gestion de la dose sert à maintenir les doses de rayonnement aux employés en deçà des limites réglementaires.

Programme de protection de l'environnement

Le Programme de protection de l'environnement de LNC assure le respect des exigences réglementaires environnementales applicables et des exigences que LNC a adoptées en matière de politique. Le programme est enregistré sous ISO 14001 et est conçu pour assurer la protection de l'environnement et du public par rapport aux activités de LNC. Le programme de protection de l'environnement intègre les éléments clés suivants du système de gestion environnementale ISO-14001 (SGE):

Politique environnementale

- Engagement envers la prévention de la pollution.
- Définir des cibles et des objectifs environnementaux pour soutenir une amélioration continue du point de vue environnemental.
- Se conformer aux lois en vigueur, aux normes reconnues et aux lignes directrices applicables aux activités de LNC.
- Examiner les impacts des installations, des projets, des services et des produits de LNC sur l'environnement.

Planification

- Identification et détermination de l'importance des aspects environnementaux associés aux activités de LNC.
- Établissement de cibles et d'objectifs environnementaux.
- Élaboration de plans ou de programmes appropriés pour atteindre les cibles et les objectifs.

Mise en œuvre et fonctionnement

- Définir et documenter les rôles et responsabilités appropriés.
- Établissement et maintenance des contrôles opérationnels sur les aspects environnementaux.

Vérification et mesure corrective

- Assurer un suivi du point de vue environnemental et vérifier la conformité.
- Maintien des procédures de non-conformité et de mesures correctives et préventives.

Examen de la gestion

- Examen périodique par la direction de LNC pour assurer la pertinence, l'adéquation et l'efficacité continues du SGE.

Programme de santé et de sécurité au travail

Le programme de santé et de sécurité au travail de LNC vise à assurer la protection des travailleurs et la santé et la sécurité publiques en relation avec les activités de LNC. LNC et ses contracteurs respecteront toutes les exigences législatives applicables en matière de santé et de sécurité. Les Laboratoires nucléaires canadiens exigent que les entrepreneurs et leurs sous-traitants maintiennent un niveau de sécurité équivalent à celui des employés de LNC lorsqu'ils sont présents sur le site.

Toutes les activités liées au projet de fermeture du RND seront couvertes par les permis de travail de LNC et auront fait l'objet d'évaluations de sécurité radiologique, selon les besoins, ou par des procédures de travail approuvées. Un système de permis de travail pour tous les travaux non courants impliquant des risques potentiels pour la santé et la sécurité exige que les dangers soient évalués et que des mesures de protection appropriées soient prises.

Programme de préparation aux situations d'urgence

Le programme de préparation aux situations d'urgence de LNC comprend des éléments de planification et de réponse afin d'assurer que des processus sont en place pour contrôler et atténuer les conséquences

d'une situation d'urgence (qu'il s'agisse d'un incident nucléaire, radiologique ou conventionnel) sur place ou hors site. Conformément au Plan d'urgence nucléaire de l'Ontario, le programme comprend l'infrastructure, le personnel d'intervention assigné et d'autres ressources, ainsi que des exercices périodiques pour tester et démontrer la préparation aux situations d'urgence. Le Programme de préparation aux situations d'urgence prend en compte les directives fournies dans le document Préparation et intervention relatives aux urgences nucléaires de la CCSN (CCSN, 2016d).

Programme de protection contre les incendies

LNC se dévoue à la livraison d'un programme conforme de protection contre les incendies, qui fournira le plus haut niveau de protection contre les incendies et de sécurité à tous les employés et installations de LNC. Les objectifs du programme de protection contre les incendies comprennent la prévention des pertes par incendie, la gestion responsable de la protection contre l'incendie, la conformité aux codes et aux normes de protection contre les incendies applicables et la fourniture d'installations fiables du point de vue de la protection contre les incendies.

Le Programme de protection contre les incendies fournit des services comprenant l'élaboration de processus de prévention des incendies et la réalisation d'inspections pour la prévention des incendies. Des analyses de risques d'incendie, des examens de conformité des codes et des contrôles de protection contre les incendies sont également menés dans le cadre du programme.

10.3 Portée

Les mesures d'atténuation sont la maîtrise efficace, la réduction importante ou l'élimination des effets environnementaux négatifs d'un projet, éventuellement assortie d'actions de rétablissement, notamment par remplacement, par restauration ou par d'autres moyens. Le promoteur doit décrire les mesures générales et spécifiques visant à atténuer les effets environnementaux potentiellement négatifs du projet. Le promoteur doit indiquer quelles mesures répondent directement aux exigences légales ou réglementaires.

Les mesures d'atténuation proposées pour le projet sont résumées par phase de projet au Tableau 10.3-1. À l'étape des Contrôles post-institutionnels, aucune mesure d'atténuation n'a été identifiée au-delà des mesures d'atténuation intégrées à la conception (comme le retard du transport des contaminants grâce au versement de coulis). Les mesures d'atténuation intégrées à la conception sont examinées à la section 3 du DTC PostSA et à la section 4.1 ci-dessus. Les mesures d'atténuation ci-dessous ont été élaborées en fonction de la compréhension actuelle du projet. Au fur et à mesure que les travaux liés à la planification détaillée du projet s'effectuent, il est possible que des mesures d'atténuation supplémentaires soient élaborées au besoin. Des plans spécifiques détaillant les mesures de protection environnementale seront élaborés par les entrepreneurs embauchés pour réaliser les activités de déclassement, garantissant ainsi que les programmes de LNC soient suivis et que les mesures d'atténuation définies dans le cadre de cet EIE soient intégrées.

L’information sur les méthodes, les procédures et les politiques associées aux mesures d’atténuation proposées est également abordée ou référencée ci-dessous. Les mesures d’atténuation sont décrites plus en détail dans chaque composante environnementale à la section 9 de cet EIE.

Dans le tableau ci-dessous, l’astérisque désigne les mesures d’atténuation à entreprendre pendant la nuit ou lors d’intempéries, ou si elles sont déclenchées par des activités de surveillance des martinets ramoneurs (c.-à-d., on détecte une perturbation ou l’abandon du nid).

Tableau 10.3-1. Sommaire des mesures d'atténuation

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Mesures d'atténuation proposées
Étape d'Exécution du déclassement		
Environnement atmosphérique (Section 9.2.3.2; Tableau 9.2-3)	Qualité de l'air	Entretien régulier de la machinerie pour réduire les émissions de façon efficace
		Camions de transport couverts pour minimiser l'émission de poussière
		Minimiser la production de poussière par la planification et l'aménagement du site
		Couvrir les stocks lors des pluies abondantes
		Compacter les surfaces dérangées une fois les activités terminées
		Minimiser la hauteur de chute des matériaux
		Barrières pour empêcher la dispersion des matériaux
		Pratiques de sécurité au travail pour charger les débris
		Éviter le stockage prolongé des débris
		Techniques adéquates pour l'utilisation et la manipulation des produits chimiques
		Les routes et les zones seront mouillées/brumisées tel que requis lorsqu'elles sont sèches afin de minimiser l'émission de poussière
		Afficher les limites de vitesse sur le site (voir Milieu terrestre) afin de minimiser l'émission de poussière
		Limiter la marche à vide des véhicules et de l'équipement sur le site afin de minimiser les émissions (DeWaele 2013a)
		Élimination de la poussière lors des activités de démolition et de dimensionnements des matériaux
	Bruit	Limiter le fonctionnement de la centrale à béton à la plage horaire de 7 h à 19 h; la dérogation à cette plage horaire ne doit être autorisée que dans des circonstances exceptionnelles.
		Dans la mesure du possible, limiter les activités de déclassement à la plage horaire de 7 h à 19 h
		Ordonnancement des travaux de façon à minimiser le fonctionnement simultané d'équipements bruyants
		Localiser la centrale à béton à au moins 1 km des résidences à proximité (si possible)
		Verser le coulis dans l'installation directement par tuyaux, où il est raisonnable de le faire
		S'assurer que les camions utilisés sur le site du projet sont bien entretenus et équipés de silencieux adéquats
		Placer le générateur dans un espace insonorisé pour réduire le bruit (si nécessaire)
		Maintenir le bruit à des niveaux conformes aux exigences du programme de santé et sécurité au travail de LNC
		Afficher les limites de vitesse sur le site (tel que décrit dans le milieu terrestre)
		Maintenir les routes en bon état pour éviter qu'elles ne soient inégales
Eaux de surface (Section 9.3.3.2; Tableau 9.3-3)	Drainage du site et qualité de l'eau	Rétention de la végétation existante (où cela est réalisable)
		Maintenir faible la vitesse du ruissellement (limiter le ruissellement)
		Faire obstacle au débit entrant d'eau de pluie dans l'installation avec la construction du monolithe de béton

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Mesures d'atténuation proposées
		Limiter l'utilisation de l'équipement lourd de construction aux zones de travail autorisées
		Dérivation du ruissellement pour l'éloigner des zones exposées et des stocks, et disposition stratégique éloignée de l'écoulement concentré des eaux pluviales
		Revégétalisation des zones perturbées après la construction (saisonnier)
		Conception, inspection et gestion adéquates de la fosse de rinçage et du/des site(s) de stockage des matériaux
		Utilisation de zones pavées (imperméables) pour le stockage et le dépôt de matériaux afin de réduire l'infiltration, à recouvrir lors de fortes précipitations
		Mesures d'élimination de la poussière (telles que décrites dans l'environnement atmosphérique)
		Activités d'entretien des routes, conformément aux Lignes directrices (TAC 2003; Morin 2015)
		Utilisation d'équipement de luttes contre les déversements, et confinement secondaire des réservoirs de stockage pour contenir les rejets provenant de déversements ou de bris de réservoirs (Morin 2015)
		Réutilisation de l'eau de la fosse de rinçage pour la centrale à béton (si possible); rétention et enfouissement des sédiments décantés dans l'installation
		Contrôles des sédiments et de l'érosion conformes à Morin (2015)
Milieu aquatique (Tableau 9.4-3)	Toutes	Aucune mesure d'atténuation additionnelle identifiée. Les mesures d'atténuation mises en œuvre dans d'autres composantes environnementales qui servent de voies de pénétration réduiront les effets potentiels
Environnement géologique et hydrogéologique (Section 9.5.3.2; Tableau 9.5-3)	Qualité du sol	Contrôle et assainissement des zones localisées de contamination sur une base régulière tout au long du projet
		Élimination de la poussière et de la sédimentation, contrôle du ruissellement et de l'érosion (voir Environnement atmosphérique et Eaux de surface)
		Conception, inspection et gestion adéquates de la fosse de rinçage et du/des site(s) de stockage des matériaux
		Prévention, gestion et procédures de nettoyage en cas de déversement (conformes au programme de surveillance environnementale (DeWaele 2013b) et à la procédure de gestion des terres et des habitats de LNC (Morin 2015)), pour minimiser le risque de déversement accidentel.
		Stockage seulement de matériaux présumés propres dans les aires de dépôt
Milieu terrestre (Section 9.6.3.2; Tableau 9.6-3)	Communautés végétales et fauniques	Mesures d'élimination de la poussière et du bruit (voir Environnement atmosphérique)
		Délimitation des zones de travaux, limitant ainsi les activités du projet aux zones précédemment perturbées, y compris l'installation de clôture pour exclure la faune (si nécessaire)
		Affichage des limites de vitesse dans la zone d'étude du site, ainsi que sur la route d'accès
		Restauration du site: scarification localisée de la surface avec une dameuse pour défaire les zones où le sol est compacté, ces zones seront ensuite recouvertes (tel que requis) et on y replantera des végétaux indigènes, le sous-sol sera labouré et cultivé (au besoin)
		Élimination des déchets sur le site, en particulier les déchets alimentaires, dans des conteneurs appropriés pour éloigner la faune

10 Mesures d'atténuation

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Mesures d'atténuation proposées
	EP	Formation du personnel et balayage du site pour détecter des EP (couleuvres tachetées, nids, chauves-souris, hirondelles rustiques, papillons monarques) avant de commencer le travail
		Finalisation de l'inspection visuelle pour déceler les nids d'hirondelles rustiques et de nichoirs à chauves-souris dans l'installation avant le déclassement
		Si des travaux sont à <400 m d'un nid de pygargue à tête blanche, les activités doivent être restreintes pendant les périodes de parade nuptiale et de reproduction (MRNF 2010d)
		Aucun déboisement prévu, mais si cela devient nécessaire, la période de reproduction des oiseaux sera évitée (si possible) (Morin and Carr 2015)
		Restriction des activités de déclassement à la période entre 7 h et 19 h, autant que possible (c.-à-d.heures de clarté, lorsque les martinets ramoneurs ne sont pas perchés dans la cheminée de ventilation)
		L'équipement et les activités bruyants doivent être à au moins 5 m de la cheminée de ventilation et ne pas être dirigés vers elle (MRNF 2013), mais devraient préférablement avoir lieu aussi loin que possible afin d'éliminer le bruit
		Orienter tous les dispositifs d'éclairage extérieurs de façon à ne pas illuminer le haut de la cheminée de ventilation *
Milieu terrestre (Section 9.6.3.2; Tableau 9.6-3)	EP	Dans la mesure du possible, maintenir la poussière provenant de la démolition à un niveau minimal (voir les mesures d'atténuation de la poussière dans Environnement atmosphérique) *
		Les activités qui génèrent un niveau considérable de bruit et de vibration devraient être réalisées uniquement entre 7 h et 19 h, en gardant à l'esprit qu'une approche de « démarrage en douceur » est recommandée. Chaque fois que l'activité est reprise après une période d'inactivité (>24 heures), les niveaux de perturbation doivent augmenter progressivement sur une période de 30 minutes afin de permettre aux martinets ramoneurs de s'adapter. Le bruit et les vibrations devraient être maintenus à un niveau minimal sans nuire aux exigences en matière de démolition (MRNF 2013).*
		Les activités de démolition importantes devraient être réalisées selon un échéancier planifié *
		La performance sonore devrait être prise en considération lors du choix de l'équipement mécanique et des véhicules *
		Les perturbations soudaines et drastiques ne devraient survenir qu'entre 7 h et 19 h si possible*
		Le niveau sonore des dispositifs d'avertissement audibles devrait être maintenu au minimum nécessaire pour la santé et la sécurité des employés *
		S'il est impossible d'éviter des effets importants découlant des vibrations, il faut envisager relocaliser la source loin de la cheminée de ventilation (c.-à-d. pas directement visible) *
Radioactivité ambiante (Tableau 9.7-3)	Toutes	Les mesures d'atténuation relatives aux doses de rayonnement reçues par les humains sont prises en considération dans la santé humaine
Santé humaine (Section 9.8.3.2; Tableau 9.8-3)	Toutes	Le personnel et les entrepreneurs recevront une orientation pour s'assurer qu'ils connaissent les activités, les dangers et les procédures d'urgence du déclassement
		Affiches pour indiquer où ont lieu les travaux de déclassement
		Élaboration de documents de contrôle du travail pour guider l'exécution sécuritaire des activités de déclassement

10 Mesures d'atténuation

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Mesures d'atténuation proposées
		Les dangers seront identifiés dans les documents de contrôle du travail et éliminés ou contrôlés par des contrôles techniques, des contrôles administratifs, et des EPI
		Mises à jour régulières pour le personnel du site sur les changements aux plans de travail du déclassement proposé
		Des programmes de santé et sécurité de LNC sont en vigueur pour prévenir et atténuer les blessures au personnel
		Une procédure en cas d'urgence au RND (Ingram 2017) est en place, et est conforme au programme de préparation aux situations d'urgence de LNC
Santé humaine (Section 9.8.3.2; Tableau 9.8-3)	Toutes	Des services d'intervention en cas d'urgence sont disponibles aux services d'incendie municipaux locaux
		Des procédures d'arrêt de travail seront appliquées lors des pannes de courant
		Maintien de la bonne tenue du site global
		Programme de gestion de la santé et de la sécurité de l'entrepreneur de LNC
		Mises à jour périodiques à l'intention des résidents locaux sur les activités de construction du projet, dont: l'échéancier, les activités, la personne ressource pour les demandes et les urgences, etc.
		Des évaluations du risque radiologique des travaux seront réalisées à mesure que des plans détaillés sont élaborés. Ils comprendront les mesures spécifiques pour réduire la dose collective reçue par les travailleurs dans la mesure du possible.
Santé humaine (Section 9.8.3.2; Tableau 9.8-3)	Toutes	Surveillance et déclaration de toute dose interne ou externe reçue par des travailleurs du RND
		Des moniteurs d'air, des dosimètres et des dosages biologiques seront utilisés au besoin pour déceler toute propagation et absorption de la contamination
		Des panneaux seront installés pour indiquer les aires de dépôt et de stockage temporaire d'amiante.
		Des procédures seront en vigueur pour la manutention et le stockage de l'amiante encapsulée (ensachée). (MEO 1994)
		Les sources d'amiante, de BPC, de plomb et de mercure seront confirmées par la caractérisation et seront clairement identifiées avant l'exécution des activités.
Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones (Section 9.9.3.2; Tableau 9.9-3)	Toutes	Mesures d'élimination de la poussière (telles que décrites dans l'environnement atmosphérique)
		Les activités de construction se dérouleront généralement entre 7 h et 19 h, avec l'objectif général de minimiser les effets nuisibles (c.-à-d.bruit et circulation) pour les utilisateurs traditionnels des ressources dans les zones d'étude locale et régionale. Cela devrait faire l'objet de discussions approfondies avec les groupes autochtones. Il est important de noter que toute situation spéciale ou d'urgence pourrait nécessiter une dérogation à cette restriction
		Des mises à jour périodiques sont requises à l'intention des groupes autochtones sur les activités de construction du projet, notamment: l'échéancier, les activités, la personne-ressource pour les demandes et les urgences, etc.
Environnement socioéconomique (Section 9.10.3.2; Tableau 9.10-3)	Toutes	Mesures d'élimination de la poussière (telles que décrites dans l'environnement atmosphérique)
		Affichage des limites de vitesse sur le site (tel que décrit dans le milieu terrestre)
		La route de transport/courrier est limitée à l'autoroute 17 et à la route d'accès au site du RND depuis l'autoroute

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Mesures d'atténuation proposées
		Examen des dossiers de sécurité d'une entreprise, qui comprend tout accident de la circulation ou dossier du conducteur, conformément aux pratiques contractuelles et d'embauche de LNC
		Déroulement des activités de construction habituellement entre 7 h et 19 h lorsque c'est possible, avec l'objectif général de minimiser les effets nuisibles (c.-à-d.bruit et circulation) pour les résidents dans les zones d'étude locale et régionale. Cela devrait faire l'objet de discussions approfondies avec la municipalité locale. Il est important de noter que toute situation spéciale ou d'urgence pourrait nécessiter une dérogation à cette restriction
		Lorsqu'un volume important de transport en dehors du site est nécessaire (par ex., lors de la livraison de matériaux bruts), la livraison de l'équipement et des matériaux sur le site devrait être échelonnée afin de minimiser la contribution du projet à la circulation de l'heure de pointe
		Restriction de l'accès à la zone visée par un permis à l'aide d'une clôture et d'une barrière verrouillée afin de dissuader les intrusions
		Mises à jour périodiques à l'intention des résidents locaux sur les activités de construction, notamment: l'échéancier, les activités, la personne-ressource pour les demandes et les urgences, etc.
Étape des Contrôles institutionnels		
Eaux de surface (Section 9.3.3.2; Tableau 9.3-3)	Drainage du site et qualité de l'eau	Rétention de la végétation existante (où cela est réalisable)
		Maintenir faible la vitesse du ruissellement (limiter le ruissellement)
		Faire obstacle au débit entrant d'eau de pluie dans l'installation avec la construction du monolithe de béton
Environnement géologique et hydrogéologique	Qualité de l'eau souterraine	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine
Étape des Contrôles post-institutionnels		
Eaux de surface	Toutes	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine
Milieu aquatique	Toutes	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine
Environnement géologique et hydrogéologique	Toutes	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine
Milieu terrestre	Toutes	Mesures d'atténuation intégrées à la conception pour isoler et contenir l'inventaire afin de réduire la possibilité de contamination de l'eau souterraine

Note:

* Indique les mesures d'atténuation à prendre lors des quarts de nuit, ou lors d'intempéries, ou si les activités de surveillance du martinet ramoneur le justifient (c.-à-d. détection de perturbation ou d'abandon du perchoir).

10.4 Lien avec le programme de suivi de l’EE

L’objectif d’un programme de suivi de l’évaluation environnementale (voir la section 12 de cet EIE) consiste, en partie, à vérifier si les mesures d’atténuation requises identifiées dans l’EIE ont été mises en œuvre efficacement. Cette surveillance de la conformité ne répond pas seulement aux exigences d’un programme de suivi, mais sert à surveiller les conditions ou les problèmes pendant la durée de vie du projet, ou à certains moments (CCSN, 2016b).

10.5 Examen des mesures alternatives d’atténuation

Habitat différent pour le martinet ramoneur

Les LNC ont examiné plusieurs autres mesures d’atténuation liées aux martinets ramoneurs, notamment la construction d’un habitat de remplacement qui imite les conditions actuelles et les caractéristiques physiques de la cheminée de ventilation. Par contre, la réussite du nouvel habitat alternatif est incertaine, puisqu’on ne comprend pas entièrement ce qui rend une structure attrayante pour les martinets ramoneurs. Dans le climat froid du Canada, des structures de nidification artificielles n’ont pas réussi à attirer de martinets en période de reproduction, ou des groupes pour s’y jucher. Un panel d’experts du milieu universitaire, d’organismes gouvernementaux et d’ONG a été rassemblé par les responsables du projet pour discuter des défis associés aux habitats alternatifs disponibles pour les martinets ramoneurs au Canada. Il a été décidé que la solution privilégiée est de conserver la cheminée de ventilation existante, ce qui garantit une perturbation minimale des milliers de martinets ramoneurs qui migrent chaque année vers la cheminée du RND.

Solutions de suppression de la poussière

Les LNC ont considéré différentes techniques de suppression de la poussière lors de la démolition, y compris des agents mouillants et la brumisation. Il a été déterminé que l’utilisation de ces substances pourrait introduire des contaminants chimiques potentiels dans le système. Par conséquent, les LNC ont choisi d’utiliser la brumisation ajoutée de sable pour absorber toute eau stagnante afin de réduire les impacts potentiels sur le biote. Le sable pourrait ensuite être utilisé comme matériau de remblayage.

Démantèlement

Les LNC ont considéré le démantèlement pour réduire les bruits. Cependant, les LNC ont plutôt choisi la démolition mécanique en raison de ses avantages, tels qu’un impact économique moindre, une réduction de la dose et du risque conventionnel pour les travailleurs. Compte tenu de ces avantages, ainsi que des mesures d’atténuation du bruit (par ex., en limitant les activités de démolition entre 7 h et 19 h, le cas échéant), la démolition mécanique est l’option préférée.

Stratégies de rechange

Des stratégies de rechange (par ex., l’utilisation de bentonite comme remplissage, l’utilisation d’un système de détournement de l’eau souterraine) ont été évaluées dans une première version du PostSA afin d’optimiser la conception de la stratégie privilégiée actuelle.

Autres solutions

Les LNC ont décidé de conserver tous les déchets déclassés sur place au RND plutôt que de les expédier aux LCR, réduisant ainsi le trafic et réutilisant le matériel comme remplissage. L’emplacement de l’installation de mélange de coulis sur le site du RND entraîne moins d’effets causés par le trafic que si le dosage du béton avait été effectué ailleurs et que des lots avaient été expédiés vers le site du RND.

11 CONCLUSION SUR L'IMPORTANCE

11.1 Constatations de l'évaluation

Cet EIE discute des interactions entre le projet et l'environnement, des mesures d'atténuation proposées, des effets résiduels négatifs potentiels après l'atténuation, de la détermination de l'importance des effets résiduels négatifs, et des activités de surveillance et de suivi recommandées. En se basant sur l'évaluation à la section 9, le projet de fermeture du RND n'entraînera aucun effet environnemental résiduel négatif, ce qui comprend les effets d'accidents et de défaillances, les effets cumulatifs et les effets de l'environnement sur le projet.

L'absence d'effets résiduels négatifs au cours de la phase Exécution du déclassement reflète les systèmes de gestion intégrés en place (par ex., les procédures de protection de l'environnement des LNC). L'absence d'effets résiduels négatifs pendant les phases Contrôles institutionnels et Contrôles post-institutionnels démontre l'efficacité des mesures d'atténuation intégrées dans la conception et la viabilité du projet.

Les doses aux membres du public seront inférieures à la limite réglementaire, et ce, au cours de toute phase du projet, y compris les années qui suivront la fermeture du réacteur. L'évaluation montre que les doses sont inférieures aux limites réglementaires d'un facteur équivalent à au moins 1 000.

L'engagement des Autochtones, du public et des parties prenantes a démontré un intérêt pour certaines CV, notamment: la qualité de l'eau dans la rivière des Outaouais, les martinets ramoneurs et l'utilisation et l'aménagement du territoire. Aucun effet résiduel n'a été identifié pour ces CV.

11.2 Confiance dans les constatations de l'évaluation

L'installation est en état de stockage sous surveillance depuis plus de 30 ans avec le même inventaire que celui que l'on propose de conserver dans l'installation injectée de coulis, sans impact sur l'environnement.

Toutes les activités proposées de la phase Exécution du déclassement seront réalisées conformément aux politiques et aux procédures des LNC, aux règlements provinciaux et fédéraux et aux mesures visant à atténuer les effets sur la santé humaine et l'environnement. Les technologies proposées sont connues et éprouvées. Le déclassement in situ est utilisé depuis au moins 50 ans.

À long terme, suivant le principe de la défense en profondeur, le PostSA a démontré que la défaillance de l'une des barrières physiques ne compromettrait pas les performances du système. Il est important de noter que, à mesure que le temps passe et qu'il mène éventuellement à la dégradation des barrières artificielles (ce qui est pris en considération dans l'évaluation), la radioactivité diminue progressivement. L'évaluation a montré que l'efficacité des barrières artificielles au fil du temps et à mesure qu'elles se dégradent progressivement est adéquate pour protéger contre le danger radiologique, en constante réduction à tout moment donné.

11 Conclusion sur L'Importance

L'EIE met en lumière des zones d'incertitude (par ex., les concentrations de contaminants, les caractéristiques de transport de contaminants, l'utilisation des terres près du RND, etc.) qui pourraient affecter les résultats de l'EIE. Par conséquent, conformément aux meilleures pratiques réglementaires et internationales, ces incertitudes sont traitées comme suit:

- Processus: on utilise un processus systématique, transparent et vérifiable pour développer et analyser la sécurité à toutes les phases du projet;
- Comparaison avec les critères de sécurité réglementaire: Les résultats de l'évaluation de la sécurité sont d'ordres de grandeur inférieurs à ces critères; et
- Gamme d'indicateurs de performance: un large éventail d'indicateurs (par ex., rejets, concentrations environnementales, doses, etc.) a été utilisé.

En outre, une gamme de scénarios a été évaluée afin d'englober les conditions possibles pendant toutes les phases du projet. La gamme de résultats pour les différents scénarios est une mesure très utile de rétablissement de la confiance, car elle démontre que même dans une gamme d'hypothèses et de conditions différentes, les critères de sécurité sont satisfaits, ce qui illustre la robustesse intrinsèque du système. Ceci est d'ailleurs soutenu par les observations de la durabilité de ces barrières artificielles dans des conditions naturelles.

La conclusion des LNC est que grâce aux mesures d'atténuation identifiées, le projet de fermeture du RND n'est pas susceptible d'entraîner des effets résiduels négatifs. Les activités de surveillance et de suivi (résumées à la section 12 ci-dessous) confirmeront les prévisions de l'EE et détermineront l'efficacité des mesures d'atténuation.

12 PROGRAMME DE SUIVI

Cette section fournit le plan préliminaire d'un programme de surveillance et de suivi pour satisfaire aux exigences réglementaires énoncées dans les Lignes directrices de l'EIE (CCSN, 2016a). En tant que promoteurs du projet, les LNC seront responsables de la mise en œuvre et de la gestion du programme de surveillance et de suivi proposé. Le propriétaire responsable du site, EACL (gouvernement du Canada), sera responsable des ressources financières pour maintenir le programme de surveillance et de suivi.

Les LNC effectuent actuellement des activités de surveillance du point de vue environnemental au site du RND, notamment des programmes de conformité et de surveillance des effluents, ainsi que des activités d'inspection et de surveillance. Voici les aspects du suivi en termes de performance environnementale qui sont actuellement rapportés sur une base annuelle:

- Enquêtes sur les champs de rayonnement ambiant, y compris les mesures de rayonnement gamma et les échantillons d'air passifs dans l'installation, pour déterminer les niveaux de tritium ambiant à partir de points d'enquête discrets dans l'IGDRND;
- programme de surveillance des effluents comprenant la surveillance dans le cadre de l'INRP, la surveillance des rejets atmosphériques par l'analyse du tritium et l'analyse globale du rayonnement bêta/gamma dans les émissions de la cheminée de ventilation et la surveillance des rejets dans l'eau par l'analyse du tritium, l'analyse globale du rayonnement bêta gamma et la surveillance des paramètres non radiologiques des puisards, ainsi que par la surveillance du tritium et du rayonnement total bêta gamma dans les systèmes de dérivation des eaux souterraines; et
- surveillance environnementale consistant en l'analyse du tritium et du césium 137 dans la rivière des Outaouais, ainsi que l'analyse du tritium de l'eau provenant des sols de surface et de la végétation.

Ces activités de surveillance seront mises à jour pour garantir que les nouveaux objectifs du suivi de l'évaluation environnementale sont respectés. Les LNC effectuent également des activités routinières de surveillance, de suivi et de test de l'IGDRND pour détecter toute lacune dans les structures ou dans les dispositifs de sécurité. Des activités d'entretien et de réparation appropriées sont entreprises en fonction des résultats de l'inspection.

12.1 Portée préliminaire

La portée préliminaire du programme de surveillance et de suivi de l'EE couvre les phases Exécution du déclassement et Contrôles institutionnels du projet. Aucun suivi ou déclaration n'aura lieu pendant la phase Contrôles post-institutionnels. La surveillance au cours de la phase Contrôles institutionnels permettra de vérifier les performances anticipées du monolithe de béton. Des recommandations sont également fournies sur la façon d'utiliser ces données de surveillance lors du lancement de la phase Contrôles post-institutionnels. Le programme de surveillance et de suivi proposé sera révisé et ajusté de façon régulière afin de tenir compte de l'évolution des conditions du site, des perceptions des parties prenantes et des commentaires du programme de surveillance. Les conditions réglementaires de la licence peuvent

également stipuler une surveillance supplémentaire non liée au programme de suivi de l'EE, mais si cela se produit, les données seront partagées pour répondre aux exigences collectives.

La portée et le cadre définitifs du programme de surveillance et du suivi de l'EE comprennent les commentaires des parties prenantes et des autorités de réglementation.

12.2 Exigences réglementaires

Le REGDOC 2.9.1 de la CCSN (2016 b) et la *LCEE* (2012) précisent la nécessité d'un programme de surveillance et de suivi pour atteindre les « objectifs génériques du programme » suivants: vérifier **l'exactitude des prévisions de l'EE** (objectif 1); et déterminer **l'efficacité de toute mesure mise en œuvre pour atténuer les effets environnementaux négatifs potentiels** (objectif 2). Le programme détaillé de surveillance et de suivi sera élaboré pour assurer le respect des exigences spécifiées dans les normes CSA N288.4, N288.5, N288.6 et N288.7 (CSA, 2015a, 2016, 2012 et 2015 b).

En outre, l'IAEA-SSG-331 Pub1640 sur la surveillance et le suivi des installations de gestion des déchets radioactifs (AIEA, 2014 b) précise que « le programme de surveillance d'une installation de gestion des déchets devrait inclure des programmes de surveillance des sources et de l'environnement pour évaluer l'exposition du public et son impact sur l'environnement ainsi que pour évaluer les voies de rejet potentielles » et « le programme de surveillance devrait inclure l'évaluation de la performance du système d'élimination pour les périodes opérationnelles et post-fermeture » (AIEA, 2014 b).

12.3 Lien entre le programme de surveillance et de suivi et d'autres programmes

Le Programme de protection de l'environnement des LNC (LNC, 2017a) est conçu pour assurer la protection de l'environnement et du public par rapport aux activités des LNC. L'adhésion à ce programme garantit que les effets négatifs environnementaux potentiels résultant des activités des LNC sont évités ou atténués. Le programme comprend des exigences concernant:

- l'identification et l'évaluation des aspects environnementaux significatifs liés aux opérations des LNC;
- la gestion des émissions radioactives;
- la gestion des déchets radioactifs;
- la gestion des déchets non radioactifs;
- la surveillance des effluents radiologiques et non radiologiques, ainsi que de l'environnement; et
- la déclaration d'incidents environnementaux et les enquêtes liées à ceux-ci.

Les LNC s'engagent à améliorer continuellement les performances environnementales grâce à leurs systèmes de gestion. Les LNC gèrent les questions liées à l'environnement grâce à un système existant de gestion de l'environnement (SGE). Le SGE est inscrit conformément aux exigences de la norme 14001: 2004 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO 2004). Il comprend des systèmes de conformité et d'amélioration pour évaluer les domaines d'amélioration ou les tendances. Il continuera à être mis en

œuvre pour le projet de clôture du RND et sera mis à jour, au besoin, dans le cadre d'un processus annuel d'examen de la gestion. Comme le dictent les conditions et la surveillance du site, ou à mesure que de nouvelles technologies émergent, les LNC géreront de manière adaptative les pratiques du site et le programme de surveillance pour atteindre les objectifs définis. Cela peut inclure une évaluation régulière des modèles prédictifs, qui seront définis dans le programme détaillé de surveillance et de suivi.

Si le programme de surveillance et de suivi détermine que les effets environnementaux négatifs sont supérieurs à ceux prévus, les LNC évalueront s'ils entraînent des modifications des conclusions de cet EIE. Si les changements sont confirmés, les LNC évalueront la nécessité de réviser les mesures d'atténuation et les pratiques de gestion pour gérer les effets. Si le besoin de réviser les mesures d'atténuation se confirme, ces mesures seront élaborées et mises en œuvre.

12.4 Gestion de l'information et déclaration

Le programme détaillé de surveillance et de suivi sera mis au point pour définir les aspects de la gestion et de la déclaration des données, y compris la collecte, le stockage, les normes et les rôles responsables des données. Les données recueillies répondent aux directives requises pour la collecte, l'assurance qualité et le contrôle. Les LNC stockeront les informations générées à partir du programme détaillé de surveillance et de suivi dans une base de données solide en vue des analyses et des rapports futurs. L'analyse des résultats du programme de surveillance et de suivi sera signalée et soumise aux organismes de réglementation pertinents et aux groupes publics et autochtones, au besoin. L'examen périodique de certains résultats de suivi de l'évaluation environnementale effectuée par des chercheurs indépendants sera également évalué.

12.5 Programme préliminaire de suivi de l'évaluation environnementale

Les activités de surveillance et de suivi proposées peuvent être modifiées et des activités peuvent être ajoutées en attendant les actions nécessaires pour satisfaire les préoccupations de la réglementation ou des parties prenantes identifiées lors des activités d'engagement, ou lors de l'examen de l'ébauche de l'EIE, avant de mettre la touche finale au programme de surveillance et de suivi.

Au cours des phases Exécution du déclassement et Contrôles institutionnels, le programme de suivi détaillé sera élaboré pour inclure les éléments suivants:

- veiller à ce que les activités d'exécution du déclassement soient effectuées de manière à protéger la santé humaine et l'environnement, y compris les mesures d'atténuation requises;
- surveiller l'efficacité et la maintenance des mesures de protection de l'environnement;
- confirmer que le suivi est effectué par des professionnels et des techniciens compétents, qui utilisent la méthodologie acceptée dans les domaines pertinents;
- gérer les dossiers détaillés et complets du programme de surveillance et de suivi, notamment les résultats, l'équipement utilisé, l'emplacement, les dates, les photographies, les observations, etc.;

- fournir des rapports et entretenir des communications efficaces avec les personnes concernées en cas de non-conformité;
- répondre aux exigences de déclaration.

Le Tableau 12.5-1 fournit une liste préliminaire d'activités qui seraient spécifiquement élaborées pour le programme de surveillance et de suivi de l'évaluation environnementale du projet de fermeture du RND. Ces activités ont été identifiées principalement pour confirmer les prévisions des effets, les hypothèses et les mesures d'atténuation décrites à la section 9 ci-dessus. Les éléments de surveillance ont été définis pour toutes les activités ou les conditions dans lesquelles un effet potentiel pour une CV a été identifié, qu'il s'agisse d'un effet résiduel prévu ou pas, puisque cette prédiction nécessite une confirmation en vertu du REGDOC-2.9.1 de la CCSN (2016 b) et de la *LCEE* (2012). Les LNC ont la possibilité de réduire l'effort de surveillance pour les activités ou les conditions où aucun effet résiduel n'a été prévu et de retirer complètement la surveillance une fois que cette prédiction a été confirmée.

Tableau 12.5-1. Tableau des activités de suivi et de surveillance pour le projet de fermeture du RND

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape d'Exécution du déclassement (ED)					
Environnement atmosphérique	Qualité de l'air (non radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton - Injection de coulis dans la structure souterraine - Enlèvement de la structure en surface - Installation d'un couvercle en béton et d'une barrière artificielle - Remise en état final du site Surveillance proposée: - Pour chaque nouvelle activité ou modification d'une activité existante (voir note 2): mesurer les paramètres préoccupants (par ex., plomb, amiante) dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine et des activités de démolition. - Estimer les gaz combustibles (par ex., en se fondant sur la circulation et l'équipement liés au projet). - Inspection visuelle pour déceler la poussière. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices, seuils ou limites applicables, ou si le nombre réel de véhicules/kilomètres voyagés dépasse les prévisions sur lesquelles sont fondées l'estimation des émissions. - Si des niveaux élevés de poussière sont observés (de façon qualitative), ajuster les mesures d'élimination de la poussière en conséquence	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité non radiologique de l'air ou une CV connexe)	Pour chaque nouvelle activité ou modification d'une activité existante (voir note 2): surveiller pendant au moins une semaine. Estimation des gaz combustibles: selon les événements (par ex., tel qu'exigé pour les déclarations) L'inspection visuelle pour la poussière est continue.	Une évaluation annuelle de l'hygiène industrielle a lieu à l'IGDRND pour le plomb, l'amiante et les moisissures dans l'air de l'installation. Une estimation est faite des émissions liées à l'INRP et à la déclaration des GES. L'IGDRND doit s'assurer que la déclaration à l'INRP comprend des estimations à jour.
	Qualité de l'air (radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Injection de coulis dans la structure souterraine - Enlèvement de la structure en surface Surveillance proposée: - Pour chaque nouvelle activité ou modification d'une activité existante (voir note 2): mesurer les paramètres préoccupants (par ex., tritium) dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine et des activités de démolition. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices, seuils ou limites applicables. - Si un paramètre est supérieur aux lignes directrices applicables, collecter de l'eau de pluie et mesurer les niveaux de contaminants (par ex., tritium) dans les précipitations.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité radiologique de l'air ou une CV connexe)	Pour chaque nouvelle activité ou modification d'une activité existante (voir note 2): surveiller pendant au moins une semaine.	Une surveillance des rejets atmosphériques radiologiques (c.-à-d. tritium et activité bêta globale) a lieu actuellement à l'IGDRND.
	Bruit	Source(s) potentielle(s) des effets: - Assemblage et fonctionnement de la centrale à béton - Transport du coulis par camion entre la centrale à béton et l'installation - Démolition et dimensionnement des matériaux - Déplacement de terre, mixage du ciment, transport, coulage - Enlèvement des structures temporaires et fracturation des routes non essentielles Surveillance proposée: - Surveillance du bruit pendant les périodes d'activité intense Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices, seuils ou limites applicables, ou si des plaintes sont déposées.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel de bruit néfaste)	Lors de périodes d'activité intense: surveiller pendant au moins une semaine.	Actuellement, les niveaux de bruits ne sont pas surveillés systématiquement à l'IGDRND.
Eaux de surface	Drainage du site	Source(s) potentielle(s) des effets: - Mises à niveau de la surface des routes et des surfaces existantes - Niveler la zone pour la pompe à béton	Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., dérivation et contrôle du ruissellement;	Inspections périodiques.	À l'heure actuelle, des inspections de surveillance mensuelles sont effectuées à l'IGDRND.

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
		- Stockage de matériaux bruts - Fosse de rinçage (préparation et utilisation) - Installation d'un couvercle de béton - Barrière artificielle - Démobilisation du site Surveillance proposée: - Inspection visuelle de la configuration du drainage en surface près des activités de déclassement. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si des changements significatifs du drainage en surface sont constatés.	conception de la fosse de rinçage; pavement et recouvrement des zones de dépôt).		
	Qualité de l'eau	Source(s) potentielle(s) des effets: - Mettre en place l'aire de dépôt - Stockage de matériaux bruts - Fosse de rinçage (préparation et utilisation) - Démolition des structures en surface - Dimensionnement des matériaux - Démobilisation de la centrale à béton (après le coulage du couvercle) - Démobilisation du site Surveillance proposée: - Effectuer des inspections de routine pour l'entretien des véhicules (réduire les déversements au sol). - Analyser l'eau provenant des décharges intermittentes pour les paramètres préoccupants (par ex., plomb). - Mesurer le ruissellement en surface pour les paramètres préoccupants. - Dans le cas d'un incident tel qu'un déversement, des mesures de surveillance environnementale exceptionnelles seraient mises en place. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation (par ex., échantillonnage des sédiments) si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables, ou s'il y a apparence de piètre entretien. - Surveillance requise dans le cas d'événements exceptionnels comme un déversement.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau ou la CV connexe). et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., dérivation et contrôle du ruissellement; conception de la fosse de rinçage).	Inspections périodiques. Échantillonnage et analyse des décharges intermittentes: selon les besoins (en fonction des événements). Échantillonnage et analyse du ruissellement: périodique. Surveillance de la qualité de l'eau lors des incidents: en fonction des événements (par ex., dans le cas d'un déversement ou autre incident exceptionnel).	À l'heure actuelle, un échantillonnage et une analyse des effluents liquides dans le système de drains souterrains a lieu deux fois par année à l'IGDRND. À l'heure actuelle, LNC effectue une surveillance trimestrielle de la rivière des Outaouais en amont et en aval du site du RND (c.à-d. tritium et Cs-137) À l'heure actuelle, LNC effectue des relevés radiologiques de routine comprenant la mesure et le relevé de contamination de la dose de rayonnement ambiant.
Milieu aquatique	Biote aquatique	Source(s) potentielle(s) des effets: - Mettre en place l'aire de dépôt - Stockage de matériaux bruts - Fosse de rinçage (préparation et utilisation) - Démolition des structures en surface - Dimensionnement des matériaux - Démobilisation de la centrale à béton (après le coulage du couvercle) - Démobilisation du site Surveillance proposée: - Surveillance de la qualité de l'eau, comme pour les eaux de surface Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables, ou s'il y a apparence de piètre entretien. - Surveillance requise lors de tout événement exceptionnel tel qu'un déversement.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau ou la CV connexe).	Inspections périodiques Échantillonnage et analyse des décharges intermittentes: au besoin (en fonction des événements, par ex., transition entre des activités). Échantillonnage et analyse du ruissellement: périodique. Surveillance de la qualité de l'eau lors d'incidents: en fonction des événements (par ex., lors d'un déversement ou tout autre incident exceptionnel).	À l'heure actuelle, un échantillonnage et une analyse des effluents liquides dans le système de drains souterrains a lieu deux fois par année à l'IGDRND. À l'heure actuelle, des relevés radiologiques de routine comprenant la mesure et le relevé de contamination de la dose de rayonnement ambiant sont effectués à l'IGDRND.
Environnement géologique et hydrogéologique	Qualité du sol et de l'eau souterraine	Source(s) potentielle(s) des effets: - Démolition - Dimensionnement des matériaux - Dépôt des matériaux et relevés de libération des matériaux	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité du sol ou l'écoulement de	Écoulement et direction de l'eau souterraine: à la fin du déclassement	À l'heure actuelle, l'IGDRND effectue une surveillance non périodique (c.-à-d.

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
		Surveillance proposée: - Mesure de l'écoulement et de la direction de l'eau souterraine à la fin du déclassement. - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques). - Contrôles radiologiques de routine de la surface, comme pour la radioactivité ambiante Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si des changements importants imprévus surviennent à l'écoulement de l'eau souterraine. - Si les paramètres de l'eau souterraine sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou à l'eau souterraine en amont, effectuer un échantillonnage et une analyse du sol pour des paramètres préoccupants. - Si les contrôles radiologiques de routine révèlent des zones surélevées, effectuer un échantillonnage du sol pour des paramètres préoccupants. - Surveillance requise lors de tout événement exceptionnel tel qu'un déversement.	l'eau souterraine, ou la CV connexe)	Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique. Contrôle radiologique de routine de la surface, périodique, ainsi que contrôle final à la fin des activités de déclassement. Surveillance du sol ou de l'eau souterraine lors d'incidents: selon les événements (par ex., dans le cas d'un déversement ou autre incident exceptionnel).	occasionnellement, selon les événements) de l'eau souterraine.
Milieu terrestre	Espèces en péril	Source(s) potentielle(s) des effets: - Présence potentielle d'EP pendant les activités de déclassement Surveillance proposée: - Vérification de routine pour des hirondelles rustiques, des papillons monarques, des chauves-souris et des couleuvres tachetées. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si la présence d'une EP est constatée, communiquer avec la Protection environnementale. - Si la présence de l'habitat d'une EP est constatée (par ex., nichoir de chauve-souris ou nid d'hirondelle rustique), communiquer avec la Protection environnementale. - Si des travaux à moins de 400 m du nid d'un pygargue à tête blanche deviennent nécessaires, des mesures d'atténuation (telles que la restriction des activités pendant les périodes de parade nuptiale et de reproduction) seront mises en œuvre.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur les CV terrestres). et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., inspections pour des nichoirs de chauve-souris, balayage des aires de travail avant de commencer les travaux, formation des employés).	Inspection visuelle pour des nichoirs de chauve-souris: en fonction des événements (c.-à-d. avant de commencer à injecter du coulis dans la structure souterraine et à démolir la structure en surface). Balayer les aires de travail pour la présence d'EP: en fonction des événements (c.-à-d. avant de commencer des activités précises).	L'installation a effectué un relevé de la biodiversité faunique et du feuillage en appui à la planification du déclassement.
	Martinets ramoneurs	Source(s) potentielle(s) des effets: - Isolation et modification de la cheminée de ventilation - Délimitation de l'empreinte de la centrale à béton et activités connexes - Démolition - Remise en état et démobilisation. Surveillance proposée pour la perturbation du perchoir: - **Surveillance du comportement lors d'intempéries en dehors de la saison de reproduction**. Surveiller si >25 martinets ramoneurs quittent le perchoir pendant le jour le premier jour de mauvais temps, et ne reviennent pas pendant la période d'observation. Possibilité d'utiliser le seuil de >200 le second jour de mauvais temps (plus fiable). - **Décomptes quotidiens du perchoir en soirée pendant la saison de reproduction.** Pour les décomptes quotidiens, surveiller pour une baisse >50 % par rapport au décompte moyen des 4 soirées précédentes. Conformément aux recommandations du DTC Martinet ramoneur, les activités de déclassement devraient être minimisées près du perchoir et limitées à la période entre 7 h et 19 h, dans la mesure du possible, afin de minimiser les perturbations aux martinets ramoneurs. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si la surveillance précédemment citée décèle une perturbation du perchoir, revoir les activités de déclassement connexes et mettre en œuvre des mesures d'atténuation additionnelles, dont une surveillance additionnelle (voir détails à la Section 12.5.5.1).	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur les martinets ramoneurs). et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., considération du bruit, distance de la cheminée, travail entre 7 h et 19 h, limite de bruit, etc.). Il est important de noter que ces mesures d'atténuation ne sont appliquées que si les résultats de la surveillance le justifient (voir détails à la Section 12.5.5.1).	Surveillance du comportement: premier et deuxième jour de mauvais temps. (périodes d'une heure lors d'intempéries pendant que les activités sont en cours, pendant le jour). Décomptes du perchoir: tous les jours pendant la saison de reproduction (22 juin-30 juillet)	L'installation effectue actuellement un décompte du perchoir des martinets ramoneurs sur une base hebdomadaire lorsque les martinets ramoneurs sont présents sur le site du RND.

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
		- Évaluer les mesures d'atténuation: Si les mesures d'atténuation ne sont pas efficaces, arrêter les travaux et réévaluer les activités.			
	Faune et végétation terrestres	Source(s) potentielle(s) des effets: - Délimitation de l'empreinte de la centrale à béton et activités connexes - Utilisation de véhicules sur le site - Injection de coulis dans la structure souterraine - Démolition et dimensionnement et stockage des matériaux associés - Installation du couvercle de béton et de la barrière artificielle - Démobilisation - Remise en état final du site Surveillance proposée: - Estimer les gaz combustibles (par ex., en se fondant sur la circulation et l'équipement liés au projet), comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut (Tableau 9.2-4). - Mesurer les paramètres préoccupants (par ex., plomb, amiante, tritium) dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine et de l'enlèvement des structures en surface comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut (Tableau 9.2-4). - Faune: Surveillance du bruit, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices, seuils ou limites applicables, ou si le nombre réel de véhicules/kilomètres parcourus dépasse la prévision sur laquelle sont fondées les émissions estimées. - Investigation si des plaintes sont reçues au sujet du bruit. - Si tout paramètre est supérieur aux lignes directrices applicables, collecter l'eau de pluie et mesurer les niveaux de contaminants (par ex., tritium) dans les précipitations.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d., aucun effet résiduel néfaste sur la faune ou la végétation terrestres)	Paramètres de qualité de l'air: Pour chaque nouvelle activité, assurer une surveillance pendant au moins une semaine. Bruit: Pendant les périodes d'activité intense, assurer une surveillance pendant au moins une semaine. Estimation des gaz combustibles: en fonction des événements (par ex., tel que requis pour les déclarations)	L'installation effectue une évaluation annuelle de l'hygiène industrielle du plomb, de l'amiante et des moisissures dans l'air de l'installation. Les émissions visées par l'obligation de déclaration de l'INRP sont estimées. L'installation assurera que la déclaration à l'INRP comprend des estimés à jour des gaz combustibles fondés sur les kilomètres parcourus en voiture. L'installation effectue actuellement un échantillonnage du sol et des végétaux en surface pour l'analyse du tritium.
Radioactivité ambiante	Radioactivité ambiante	Source(s) potentielle(s) des effets: - Délimitation de l'empreinte de la centrale à béton et des activités connexes (par ex., perçage de trous d'accès pour l'éjecteur coulissant) - Injection de coulis dans la structure souterraine - Enlèvement de la structure en surface Surveillance proposée: - DTL de la zone (c.-à-d. surveillance constante du rayonnement gamma au périmètre du site du RND) - Contrôles de radioprotection de routine (intérieurs et extérieurs) Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d., aucun effet résiduel néfaste sur la radioactivité ambiante ou la CV connexe).	Contrôles de radioprotection de routine périodiques. Emplacements de surveillance de DTL autour du site du RND: pour chaque nouvelle activité	L'IGDRND effectue actuellement des contrôles sur le terrain du rayonnement gamma ambiant et surveille les niveaux de tritium avec des échantillons passifs d'air dans l'installation.
Santé humaine	Santé des travailleurs	Source(s) potentielle(s) des effets: - Centrale à béton - Injection de coulis dans les structures souterraines - Enlèvement des structures en surface - Installation du couvercle de béton et des barrières artificielles - Remise en état final du site Surveillance proposée: - Effectuer des analyses biologiques et des DTL pour surveiller la dose au corps entier. - Contrôles de radioprotection de routine, comme pour la radioactivité ambiante ci-haut. - Analyse biologique de routine ainsi qu'attribution d'une LOD pour surveiller la dose corporelle complète - Surveillance de la qualité de l'air à l'intérieur	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la santé des travailleurs).	Paramètres de la qualité de l'air et hygiène industrielle: Pour chaque nouvelle activité, assurer une surveillance pendant au moins une semaine. Estimation des gaz combustibles: en fonction des événements (par ex., tel que requis pour la déclaration). Contrôles de radioprotection de routine périodiques.	Les travailleurs à l'IGDRND font actuellement l'objet d'une surveillance par les services de dosimétrie de LNC, qui comprend des analyses biologiques de routine ainsi que l'attribution d'une DTL pour surveiller la dose au corps entier. L'IGDRND effectue une évaluation annuelle de l'hygiène industrielle pour le plomb, l'amiante et les moisissures dans l'air de l'installation.

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
		- Estimation des gaz combustibles (par ex., selon la circulation et l'équipement liés au projet), comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. - Surveillance des paramètres préoccupants (par ex., plomb, amiante, tritium) dans l'air déplacé en raison de l'injection de coulis dans la structure souterraine et de l'enlèvement de la structure en surface, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. - Faune: surveillance du bruit, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. - Surveillance de chaque nouvelle activité pour une courte période de temps pour confirmer l'absence d'effet, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées.			
Autre	Monolithe de béton	Source(s) potentielle(s) des effets: - Dégradation du monolithe de béton une fois installé Surveillance proposée: - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants liés à la dégradation (par ex., pH), comme pour l'environnement géologique et hydrogéologique ci-haut. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si la surveillance de l'eau souterraine indique une possible accélération de la dégradation d'autres enjeux de performance (après la prise en considération des changements aux conditions de base), évaluer la nécessité de confirmer l'intégrité du monolithe de béton.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun transport de la contamination depuis l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels).	Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique.	À l'heure actuelle, une surveillance non périodique (c.-à-d. selon les événements, occasionnels) de l'eau souterraine est effectuée à l'IGDRND.
	Parties intéressées	Préoccupations potentielles: - Les parties intéressées pourraient soulever des préoccupations à l'exécution des activités de déclassement Surveillance proposée: - Une consultation régulière des parties intéressées en vertu du programme d'information publique de LNC (par ex., CGE, mises à jour sur la page Web et dans les médias sociaux, bulletins) Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si des préoccupations sont soulevées, discuter les options avec l'équipe de communication de LNC.	Non applicable	Périodique	Avec son programme d'information publique, LNC consulte régulièrement les parties prenantes par l'entremise du Conseil de gouvernance environnemental (sur une base trimestrielle) ainsi que par les médias sociaux et le bulletin communautaire CONTACT. LNC rend également disponible le rapport annuel de performance environnementale de l'installation afin de maintenir des communications ouvertes et transparentes avec les parties prenantes et pour garantir que les incidences sont acceptablement faibles L'IGDRND organise actuellement des activités de consultation auprès des parties prenantes sur le projet de fermeture du RND.

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Étape des Contrôles institutionnels (CI)					
Environnement atmosphérique	Qualité de l'air (radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Volatilisation des radionucléides à partir des surfaces Surveillance proposée: - Dans le cas de niveaux élevés dans l'eau souterraine, envisager une analyse de la vapeur du sol. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si l'analyse de la vapeur dans le sol révèle des paramètres supérieurs aux lignes directrices applicables.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur l'environnement atmosphérique ou une CV connexe).	Analyse de la vapeur du sol: seulement si la surveillance de l'eau souterraine le demande.	Aucune surveillance de la vapeur du sol n'a lieu actuellement à l'IGDRND.
Eaux de surface	Drainage du site	Source(s) potentielle(s) des effets: - Changements à la topographie et(ou) près de la surface au-dessus du monolithe de béton. Surveillance proposée: - Inspection visuelle de la configuration du drainage en surface, des changements à la topographie, et des indicateurs de soulèvement près des activités de déclassement. - Gestion du couvert végétal à la surface afin d'empêcher la croissance d'arbres ayant des racines profondes près du monolithe de béton Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si des changements sont constatés, confirmer l'intégrité du monolithe de béton avec des moyens géophysiques.	Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., dérivation et contrôle du ruissellement; conception de la fosse de rinçage; pavement et recouvrement des zones de dépôt).	Inspections périodiques.	À l'heure actuelle, des inspections de surveillance mensuelles sont effectuées à l'IGDRND.
	Qualité de l'eau (radiologique et non radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Possibilité, après la post-fermeture, que les eaux souterraines infiltrent la structure éventuellement dégradée, et atteignent la rivière des Outaouais Surveillance proposée: - Échantillonnage et analyse de routine de la rivière des Outaouais pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques). Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation (par ex., échantillonnage des sédiments) si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables, ou si des changements notables sont constatés.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur les eaux de surface ou la CV connexe) et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., conception du couvercle de béton, injection de coulis)	Surveillance des eaux de surface: périodique	À l'heure actuelle, LNC effectue une surveillance trimestrielle de la rivière des Outaouais en amont et en aval du site du RND (c.-à-d. tritium et Cs-137). Surveillance non périodique (c.-à-d. en fonction d'événements ponctuels) des eaux souterraines.
Milieu aquatique	Biote aquatique	Source(s) potentielle(s) des effets: - Possibilité dans la période post-fermeture que l'eau souterraine infiltre la structure éventuellement dégradée et s'écoule dans la rivière des Outaouais Surveillance proposée: - Surveillance des paramètres préoccupants, comme pour les eaux de surface Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables, ou s'il y a apparence de piètre entretien.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur les eaux de surface ou les CV connexes). et Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., conception du couvercle de béton, injection de coulis)	Surveillance des eaux de surface: périodique	À l'heure actuelle, LNC effectue une surveillance trimestrielle de la rivière des Outaouais en amont et en aval du site du RND (c.-à-d. tritium et Cs-137).
Environnement géologique et hydrogéologique	Qualité de l'eau souterraine (radiologique et non radiologique)	Source(s) potentielle(s) des effets: - Lixiviation potentielle des contaminants solubles provenant de la dégradation de la structure injectée de coulis. Surveillance proposée: - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques). - Mesurer l'écoulement et la direction de l'eau souterraine. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si les paramètres de l'eau souterraine sont supérieurs aux lignes directrices applicables ou à l'eau souterraine en amont, effectuer un échantillonnage et une analyse du sol pour des paramètres préoccupants.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau souterraine ou la CV connexe)	Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique. Écoulement et direction de l'eau souterraine: périodique, faible fréquence. Surveillance du sol ou de l'eau souterraine lors d'incidents: selon les événements (par ex., dans le cas d'un déversement ou autre incident exceptionnel).	À l'heure actuelle, une surveillance non périodique (c.-à-d. selon les événements, occasionnels) de l'eau souterraine est effectuée à l'IGDRND.

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
		- Si des changements importants imprévus surviennent à l'écoulement de l'eau souterraine, utiliser des moyens géophysiques pour confirmer l'intégrité de la barrière artificielle.			
	Topographie	Source(s) potentielle(s) des effets: - Perte potentielle de la couverture du sol et exposition du monolithe de béton Surveillance proposée: - Mesures de la stabilité de la pente Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Dans le cas de changements importants, envisager la stabilisation de la pente.	Déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation (par ex., conception de la barrière artificielle)	Surveillance de la stabilité du sol: périodique, faible fréquence.	À l'heure actuelle, des inspections de surveillances mensuelles sont effectuées à l'IGDRND.
Milieu terrestre	Faune et végétation terrestres	Source(s) potentielle(s) des effets: - Lixiviation potentielle des contaminants solubles en raison de la dégradation de la structure injectée de coulis. Surveillance proposée: - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques). Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres de l'eau souterraine sont supérieurs aux lignes directrices applicables, par ex., échantillonnage et analyse du sol pour des paramètres préoccupants, Le(s) biologiste(s) de LNC pourrait/aient être consulté(s).	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau souterraine ou la CV connexe).	Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique.	L'installation assure actuellement une surveillance non périodique (c.-à-d. selon les événements occasionnels) de l'eau de surface.
	Martinets ramoneurs	Source(s) potentielle(s) des effets: - Perte d'habitat potentielle en raison de la détérioration de la cheminée. Surveillance proposée: - Inspection visuelle de la cheminée de ventilation pour déceler tout signe de détérioration. - Décomptes hebdomadaires du perchoir en soirée pour une période de trois ans après le déclassement. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si des changements sont constatés, évaluer et réaliser les réparations à la cheminée si nécessaire.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur l'habitat du martinet ramoneur).	Inspection visuelle: périodique, peu fréquente (par ex., tous les cinq ans) pour la durée de vie de la cheminée de ventilation ou jusqu'à ce que l'espèce ne soit plus classée EP (LNC 2016c). et Inspection si un incident exceptionnel survient (par ex., séisme) Pendant les trois années qui suivront la fin des activités de déclassement, LNC réalisera des décomptes hebdomadaires du perchoir en soirée lorsque les martinets ramoneurs sont présents sur le site du RND (c.-à-d. saison migratoire)	L'installation effectue actuellement des inspections quinquennales dans le cadre du programme de gestion de la durée de vie pour l'intégrité des structures de béton, dont la cheminée de ventilation.

12 Programme de Suivi

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Radioactivité ambiante	Radioactivité ambiante	Source(s) potentielle(s) des effets: - Volatilisation de radionucléides depuis l'environnement de surface Surveillance proposée: - DTL de la zone (c'-à-d. surveillance constante du rayonnement gamma au périmètre) - Contrôles de radioprotection de routine (extérieurs) Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la radioactivité ambiante ou la CV connexe).	Contrôles de radioprotection de routine périodiques. Emplacements de surveillance de DTL autour du site du RND: continus	L'IGDRND effectue actuellement des contrôles sur le terrain du rayonnement gamma ambiant, et surveille les niveaux de tritium avec des échantillons passifs d'air dans l'installation.
Santé humaine	Santé des travailleurs	Source(s) potentielle(s) des effets: - Exposition radiologique pendant la présence des travailleurs sur le site (par ex., pour la surveillance et l'entretien à long terme du site) Surveillance proposée: - Effectuer des analyses biologiques et des DTL pour surveiller la dose au corps entier. - Contrôles de radioprotection de routine, comme pour la radioactivité ambiante ci-haut. - Estimation des gaz combustibles (par ex., selon la circulation et l'équipement liés au projet), comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. - Surveillance des paramètres préoccupants dans l'air, comme pour l'environnement atmosphérique ci-haut. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Investigation si les paramètres sont supérieurs aux lignes directrices applicables identifiées.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la santé des travailleurs).	Paramètres de la qualité de l'air: Pour chaque nouvelle activité, surveillance pendant au moins une semaine. Estimation des gaz combustibles: selon les événements (par ex., tel que requis pour la déclaration). Contrôles de radioprotection de routine: périodiques.	Les travailleurs à l'IGDRND font actuellement l'objet d'une surveillance par les services de dosimétrie de LNC, qui comprend des analyses biologiques de routine ainsi que l'attribution d'une LOD pour surveiller la dose au corps entier.
	Santé du public	Source(s) potentielle(s) des effets: - Lixiviation potentielle des contaminants solubles provenant de la dégradation de la structure injectée de coulis. Surveillance proposée: - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants (chimiques et(ou) radiologiques) comme pour l'environnement géologique et hydrogéologique,	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun effet résiduel néfaste sur la qualité de l'eau souterraine ou la CV connexe)	Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique.	L'IGDRND effectue actuellement une surveillance non périodique (c.-à-d. occasionnellement, selon les événements) de l'eau souterraine.
Autre	Monolithe de béton	Source(s) potentielle(s) des effets: - Dégradation du monolithe de béton une fois installé Surveillance proposée: - Analyses de routine de l'eau souterraine pour des paramètres préoccupants liés à la dégradation (par ex., pH), comme pour l'environnement géologique et hydrogéologique ci-haut. Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si la surveillance de l'eau souterraine indique une possible accélération de la dégradation d'autres enjeux de performance (après la prise en considération des changements aux conditions de base), évaluer la nécessité de confirmer l'intégrité du monolithe de béton.	Vérifier la prévision de l'EE (c.-à-d. aucun transport de la contamination depuis l'installation à l'étape des Contrôles institutionnels).	Échantillonnage et analyse de l'eau souterraine: périodique.	À l'heure actuelle, une surveillance non périodique de l'eau souterraine est effectuée à l'IGDRND.

Composante environnementale	Sous-composante environnementale	Programme de surveillance conceptuelle	Objectif du programme de surveillance (voir note 1)	Durée suggérée	Lien avec le programme de surveillance du RND actuel
Autre	Parties intéressées	Préoccupations potentielles: - Les parties intéressées pourraient soulever des préoccupations à l'étape des CI Surveillance proposée: - Une consultation régulière des parties intéressées à l'étape des CI pour discuter les résultats du suivi et de la surveillance Facteur(s) à considérer pour la prise de mesures additionnelles: - Si des préoccupations sont soulevées, discuter les options avec l'équipe de communication de LNC. Envisager des ajustements au programme de surveillance	Non applicable	Périodique	Avec son programme d'information publique, LNC consulte régulièrement les parties prenantes par l'entremise du Conseil de gouvernance environnemental (sur une base trimestrielle) ainsi que par les médias sociaux et le bulletin communautaire CONTACT. LNC rend également disponible le rapport annuel de performance environnementale de l'installation afin de maintenir des communications ouvertes et transparentes avec les parties prenantes et pour garantir que les incidences sont acceptablement faibles. L'IGDRND organise actuellement des activités de consultation auprès des parties prenantes sur le projet de fermeture du RND.

Notes:
1 – Identifie auquel des deux objectifs génériques du programme (c.-à-d. de CCSN 2016a) l'activité est liée, c.-à-d. vérifier les prévisions de l'EE, ou déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation.
2 – Modification d'une activité existante: par exemple, lors des activités d'injection de coulis, un changement d'emplacement pour le coulis vers une autre partie de l'IGDRND où la possibilité de rejets peut augmenter de façon significative, la surveillance devrait alors reprendre

12.6 Conclusions

En raison de la nature conceptuelle du projet de fermeture du RND à ce point-ci, les détails additionnels concernant le programme de suivi (par ex., analyses statistiques et confiance, ampleur des effets probables) et l'échéancier (par ex., moment où l'activité a lieu, fréquence, durée) seront élaborés ultérieurement en fonction des lignes directrices relatives à l'EIE de CCSN (CCSN 2016a). Lorsque les détails seront connus, LNC élaborera également des procédures et des plans d'urgence, ou toute autre disposition de gestion adaptative requise pour traiter tout effet imprévu ou corriger tout dépassement, afin de se conformer aux valeurs étalons, aux normes réglementaires et(ou) lignes directrices.

La portée finale du programme de surveillance et de suivi sera conçue de façon à répondre aux exigences de REGDOC-2.9.1 (CCSN 2016b, Objectifs 1 et 2, Section 12.2) et sera établie par l'entremise de la mobilisation des autorités fédérales et provinciales, des groupes autochtones, et du public à la suite de la présentation de la version préliminaire de cet EIE à la CCSN. Lors de la mobilisation, les sujets de préoccupation de ces parties intéressées seront déterminés, et des mesures de surveillance additionnelles seront identifiées lorsque ce sera nécessaire pour remédier à tout effet potentiel lié à ces sujets. À ce jour, un des principaux enjeux soulevés dans le cadre de la mobilisation du public et des Autochtones sont les incidences potentielles sur la rivière des Outaouais. Bien que l'EIE ait procédé à une évaluation et ait conclu qu'il n'y aura pas d'effets résiduels dans la rivière des Outaouais en raison du confinement et de l'isolation de la majorité de l'inventaire des déchets, LNC continuera de surveiller les eaux de surface conformément au programme actuel de surveillance de LCR (DeWaele 2013b), afin de s'assurer de l'exactitude des prévisions de l'EE. De même, LNC continuera de surveiller la population de martinets ramoneurs sur le site du RND. Une fois ceci complété, LNC utilisera cette information pour élaborer des programmes détaillés de surveillance environnementale pour le site du RND, conformément à CSA N288.4, N288.5 et N288.7 (CSA 2015a, 2016 et 2015b).

13 RÉFÉRENCES

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) 2012. *La Loi canadienne d'évaluation environnementale (LCEE) et ses Règlements.* Consulté sur: http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/c-15.21/index.html

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE). 2014. *Version préliminaire: Orientation technique pour l'Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne d'évaluation environnementale, 2012*. En106-116/1-2014E-PDF. Décembre.

Agence canadienne d'évaluation environnementale (*ACEE*). 2015a. *Énoncé de politique opérationnelle: « Raisons d'être du projet » et « solutions de rechange » en vertu de la Loi canadienne d'évaluation environnementale, 2012. Mars.*

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE). 2015b. *Énoncé de politique opérationnelle: Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne d'évaluation environnementale, 2012*. En106-116/2013E-PDF. Mars.

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE). 2017. *Registre canadien d'évaluation environnementale.* http://www.ceaa-acee.gc.ca/050/index-fra.cfm. Consulté en janvier 2017.

Agence de foresterie du parc Algonquin (AFPA). 2010. *Algonquin Park Forest Management Plan 2010 - 2020. Supplementary Document – Aboriginal Background Information Report.*

Agence de santé publique du Canada (PHAC). 2016. *Qu'est-ce qui détermine la santé? Pourquoi les Canadiens sont-ils en santé ou pas?* Extrait de: https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/promotion-sante/sante-population/est-determine-sante.html. Septembre 2016.

Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2014a. *Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste. Specific Safety Guide No. SSG-29.*

Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2014b. *Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities. Specific Safety Guide No. SSG-31.*

Ahlers, A.A., E.J. Heske, R.L. Schooley and M.A. Mitchell. 2010. *Home ranges and space use of muskrats Ondatra zibethicus in restricted linear habitats.* Wildlife Biology. **16**(4): 400-408.

Aikens, A.E. 2017. *Detailed Decommissioning Plan Nuclear Power Demonstration Waste Facility.* 64-508310-DDP-001 Révision 0. Préparé pour LNC. Août.

Algonquins de l'Ontario (AOO). 2015. *Agreement-in-Principle, 2015:* Algonquins de l'Ontario, gouvernement de l'Ontario et gouvernement du Canada. Entente de principe.

13 Références

Algonquins de l'Ontario (AOO). 2016. 2016 – 2017 *Algonquin Harvest Management Plan.*

Algonquins de l'Ontario (AOO). 2017a. *Algonquins de l'Ontario. Algonquins de l'Ontario Harvest.* http://www.tanakiwin.com/community/aooharvest/ [en anglais]. Consulté le 9 janvier 2017.

Algonquins de l'Ontario (AOO). 2017b. Site Web de l'organisation. http://www.tanakiwin.com/. Consulté le 9 janvier 2017.

Association canadienne de normalisation (CSA). 2012. *Norme N288.6-12 de la CSA. Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium.*

Association canadienne de normalisation (CSA). 2014a. *Norme N294-09 de la CSA. Déclassement des installations contenant des substances nucléaires.* [Réaffirmé: 2014].

Association canadienne de normalisation (CSA). 2014b. *Norme 292.0-14 de la CSA. Principes généraux pour la gestion des déchets radioactifs et du combustible irradié.*

Association canadienne de normalisation (CSA). 2015a. *Norme N288.4-10 de la CSA. Programmes de surveillance de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium.* [Réaffirmé: 2015].

Association canadienne de normalisation (CSA). 2015b. *Norme N288.7 de la CSA. Programmes de protection des eaux souterraines aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium.*

Association canadienne de normalisation (CSA). 2016. *Norme N288.5-11 de la CSA. Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium.* [Réaffirmé: 2016].

Association des transports du Canada (TAC). 2003. Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie. Extrait de: http://www.tac-atc.ca/fr/librairie-et-ressources/ressources-et-outils-gratuits/syntheses-des-meilleures-pratiques. Consulté en avril 2016.

Athauda-Arachchige, H. 2015. *Safety Analysis Report for the Nuclear Power Demonstration Waste Management Facility.* 64-03610-SAR-001. Préparé pour LNC. Février.

Audet, M. 2016. *Results of Sampling Effluent Streams from LNC's Prototype Reactor Decommissioning Sites.* 3640-509000-021-000. Mars.

Baird, A. 2016. Directeur du développement économique, Comté de Renfrew. Communication personnelle. Août.

13 Références

Base nationale de données sur les feux de forêt du Canada (BNDFFC). 2016. Système canadien d'information sur les feux de végétation. http://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/ah/nfdb

Batten, S. 2016a. Directeur administratif, Ville de Laurentian Hills. Communication personnelle. 9 août 2016.

Batten, S. 2016b. Directeur administratif, Ville de Laurentian Hills. Communication personnelle. 20 septembre 2016.

Boileau, M.K. and Rahman, M. 2016. *Annual Safety Report: Environmental Monitoring in 2015 at Chalk River Laboratories*. CRL-509243-ASR-2015. Juin.

Bond, M.J., Rowan, D., Silke, R., and J. Carr. 2013. *Drivers of Abundance and Community Composition of Benthic Macroinvertebrates in rivière des Outaouais Sediment Near Chalk River Laboratories.* http:dx.doi.org/10.12943/ANR.2013.00017. Préparé pour AECL. Novembre.

Bradley, A. 2017. Gestionnaire – OPG Des Joachims G.S. Correspondance électronique. 64-509200-021-000 28 mars 2017.

Butler, R.W. 1995. *The Patient Predator: Foraging and Population Ecology of the Great Blue Heron (Ardea Herodias) in British Columbia.* Service canadien de la faune. Occasional Paper Number 86.

Calder, N. 2017. *Groundwater Modelling at the Site of the Proposed Decommissioned Rolphton Nuclear Power Demonstration (RND) Reactor.* Préparé pour LNC. Août.

Calder, N. and R. Walsh. 2016. *CRL Gas Generation and Transport Model.* Préparé pour LNC. Mars.

Center for Hearing and Communication (CHC) 2016. *Common Environmental Noise Levels* Extrait de: http://chchearing.org/noise/common-environmental-noise-levels/. Consulté en novembre 2016.

Cheminfo Services Inc. (Cheminfo). 2005. *Best Practices for the Reduction of Air Emissions from Construction and Demolition Activities*. Rapport du groupe de travail multipartite à Environnement Canada, Direction des questions transfrontalières. 49 p.

Chouhan, S. L. and N. Scheier. 2011. *Derived Release Limits for AECL's Nuclear Power Demonstration (RND) Site, Rolphton.* 64-96000-NSN-002_DRL. Septembre.

Clarke, E.A., J. McLaughlin and T.W. Andersen. 1991. *Childhood Leaukaemia Around Canadian Nuclear Facilities – Phase II. Final Report.* Rapport préparé pour la Commission de contrôle de l'énergie atomique. Juin.

13 Références

Comité fédéral-provincial-territorial sur le changement climatique et l'évaluation environnementale (CFPTCCEE). 2003. *Intégration des considérations relatives aux gaz à effet de serre dans une EE: Guide général des praticiens*. Novembre.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2014. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Couleuvre tachetée Lampropeltis triangulum au Canada.*

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2009. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Cicindèle verte des pinèdes (Cicindela patruela) au Canada*. Ottawa. 36 p. (http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/document/default_f.cfm?documentID=2031).

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2007. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le Martinet ramoneur, Chaetura pelagica, au Canada.* Ottawa. 49 p. (http://www.registrelep- sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm).

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). 2017. *Projet de fermeture du réacteur nucléaire de démonstration.* https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/resources/environmental-assessments/ongoing/ontario/EA_80121.cfm

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). 2016a. *Lignes directrices pour la préparation d'un énoncé des incidences environnementales.* 64-NOCN-16-0002-E. Mai

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). 2016b. *Document REGDOC-2.9.1: Protection de l'environnement: Principes, évaluations et mesures de protection de l'environnement. Décembre.*

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). 2016c. *Mobilisation du public et des Autochtones: Mobilisation des Autochtones. REGDOC-3.2.2*. Février 2016.

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). 2016d. *CCSN REGDOC-2.10.1 Version 2: Préparation et intervention relatives aux urgences nucléaires*. Extrait de: http://nuclearsafety.gc.ca/fra/acts-and-regulations/regulatory-documents/published/html/regdoc2-10-1v2/index.cfm. Février.

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). 2016e. *Protocole administratif LNC-CCSN visant le projet de fermeture du réacteur nucléaire de démonstration.* Extrait de: http://www.nuclearsafety.gc.ca/fra/pdfs/Protocols/CNL-NPD_Administrative_Protocol_Dec_2016_Signature_PD.pdf . Novembre.

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). 2015. Règlement sur la radioprotection. SOR/2000-203. Juin.

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) 2013a. *Rayonnement naturel de fond*. Rapport sommaire. Janvier. Extrait de: http://nuclearsafety.gc.ca/fra/resources/fact-sheets/natural-background-radiation.cfm

13 Références

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) 2013b. *Rayonnement et incidence du cancer à proximité de centrales nucléaires de l'Ontario de 1990 à 2008 (Étude RADICON)*. Rapport sommaire. Mai.

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). 2010. *Directives de sûreté en matière de criticité nucléaire.* Nº GD-327. Décembre.

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). 2006. *Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*. Guide d'application de la réglementation. Décembre.

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) 2000. *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN).* Consulté à: http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/N-28.3/.

Comté de Renfrew. 2011. *10 Year Capital Works Program 2012-2021.* Service des travaux publics et de l'ingénierie. Novembre.

Comté de Renfrew. 2013. *County of Renfrew Official Plan 5-Year Update: Background Report and Population Projections*. Division de la planification du comté de Renfrew. Mars.

Comté de Renfrew. 2016a. *Draft Revised County of Renfrew Official Plan (Five Year Review)*. Fichier nº: Amendement officiel 25 du plan. Division de la planification du comté de Renfrew. Avril.

Comté de Renfrew. 2016b. Site Web municipal: http://www.countyofrenfrew.on.ca/. Consulté le 2 août 2016.

Comtés de Head, Clara et Maria. 2016. Site Web municipal: http://www.countyofrenfrew.on.ca/municipalities/township-of-head-clara-and-maria. Consulté le 25 juillet 2016.

Cramer, J. 1994. *Natural Analogues in Support of the Canadian Concept for Nuclear Fuel Waste Disposal.* AECL-10291, COG-92-258.

Cwynar, L.C. 1977. *The Recent Fire History of Barron Township, Algonquin Park*. Canadian Journal of Botany. **55:** 1524-1538.

Davison, C., Gascoyne, M., Sikorsky, E., and Tomsons, R. 1995. *Geology, Geophysics and Hydrogeology of Boreholes RH1, RH2 and RH3 drilled at the Chalk River Laboratories Property near Deep River, Ontario.* Siting Task Force Tech. Bib. Nº 358.

DeWaele, C. 2013a. *Management and Monitoring of Emissions.* CW-509200-PRO-001. Préparé pour AECL. Mai.

DeWaele, C. 2013b. *Environmental Monitoring Programs*. CW-509200-PRO-002. Préparé pour AECL. Juin.

13 Références

DeWaele, C. 2016. *Nuclear Power Demonstration Effluent Monitoring Plan.* 64-509200-PLA-001. Préparé pour LNC. Avril.

Dolinar, G. 2017. *"Plan for Managing PCBs at RND During Facility Decommissioning (RND Closure Project)"* 64-CNEC-17-0001-L. Lettre de G. Dolinar (LNC) à ECCC. 18 Mai.

Dolinar, G. and Vickerd, M. 2017. *Species at Risk Act Request for a Permit.*64-509200-018-000. Avril.

Dunfield, T. J. and D. Glennie. 2012. *RND WMF - Fire Hazard Analysis*. 64-508720-FHA-001. Août.

Énergie atomique du Canada limitée (EACL). 2010a. *Environmental Impact Statement for AECL's National Research Universal Reactor Long Term Management Project.* CRL-509200-ENA-043. Révision 2. Mississauga, Ontario.

Environnement Canada, Santé Canada. 2000. *Liste des substances d'intérêt prioritaire – Rapport d'évaluation pour les particules inhalables*. ISBN 0-662-28531-X. https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/loi-canadienne-protection-environnement-1999-liste-substances-interet-prioritaire-rapport-evaluation-particules-i. Consulté en juin 2016.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) 2016a. *Cartes et statistiques de la foudre (1999-2013).* Extrait de: http://www.ec.gc.ca/foudre-lightning/default.asp?lang=Fr&n=C4E86962-1.

Environnement et Changement climatique Canada(ECCC) 2016b. *Résultats du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA).* http://maps-cartes.ec.gc.ca/rnspa-naps/data.aspx?lang=fr. Consulté en juin 2016.

Ethier, A. and D. Hart. 2013. *Environmental Risk Assessment of Chalk River Laboratories.* ENVP-509220-REPT-001. Préparé pour AECL. Décembre.

Études d'oiseaux Canada (BSC). 2012. *Ontario SwiftWatch 2011 Summary Report.* Janvier.

Études d'oiseaux Canada (BSC). 2013a. *Ontario SwiftWatch 2013 Summary Report. Novembre.*

Études d'oiseaux Canada (BSC). 2013b. *Ontario SwiftWatch 2012 Summary Report. Février.*

Études d'oiseaux Canada (BSC). 2014. *Ontario SwiftWatch 2014 Summary Report. Novembre.*

Études d'oiseaux Canada, Service canadien de la faune d'Environnement Canada, Ontario Nature, Ontario Field Ornithologists et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (BSC *et al.*). 2006. *Base de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs de l'Ontario.* http://www.birdsontario.org/atlas/aboutdata.jsp?lang=fr. Consulté en août 2016.

13 Références

Freeze, R.A., and J.A. Cherry. 1979. *Groundwater.* Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Gibson, James. 2016. Maire, Rapides-des-Joachims, Québec. Communication personnelle. 8 août 2016.

Gibson, Jim. 2016. Maire, Cantons de Head, Clara et Maria. Communication personnelle. 8 août 2016.

Gillespie, A. 2017. *Waste Management Plan for the Nuclear Power Demonstration (RND) Closure Project.* 64-508600-WMP-001. Préparé pour LNC. Août.

Gilmer, D.S., I.J. Ball, L.M. Cowardin, J.H. Riechmann and J.R. Tester. 1975. *Habitat Use and Home Range of Mallards Breeding in Minnesota.* The Journal of Wildlife Management. **39**(4): 781-789.

Golder Associates. 2017. RFI 007 – *Conventional Contaminants of Concern (CCOC) Analysis for Class3 and BRA*. 64-509410-REPT-003 Revision 0. Préparé pour LNC. Avril.

Gouvernement du Canada. 2016-17. Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités (SIDAIT). https://www.aadnc-aandc.gc.ca/fra/1100100014686/1100100014687. Consulté d'octobre 2016 à janvier 2017.

Gouvernement du Canada. 2016a. *Normales climatiques canadiennes.* Emplacement: http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html. Juin.

Gouvernement du Canada. 2016b. *Météo, climat et catastrophes naturelles – Glossaire.* Emplacement: http://climat.meteo.gc.ca/glossary_f.html. Février.

Harrett, W. 2016. Surveillant de la circulation*, région de l'Est.* Ministère des Transports – Région de l'Est. Communication personnelle. Juillet.

Haxton, T. and D. Chubbuck. 2002. *Review of the historical and existing natural environment and resource uses on the Ottawa River.* Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Direction de la Science et de l'information, Southcentral Science and Information Section Technical Report #119.

Ingram, J.L. 2017. *Emergency Procedure – RND Building Emergency Procedure*. 64-508739-EP-001 Révision 3. Préparé pour LNC. Janvier.

Johnson, A.B. and B. Francis 1980. *Durability of Metals from Archaeological Objects Metal Meteorites and Native Metals*. Battelle Pacific Northwest Laboratory PNL-3198. Hanford, USA.

Killey, D. 2014. *Current Groundwater Quality at RND.* 64-509247-REPT-001. Préparé pour LNC. Novembre.

Killey, D. and Bredlaw, M. 2017. *Environmental Monitoring at RND – 2016.* 64-509240-055-000. Avril.

13 Références

King, D.A. 2017. *Historical Site Assessment Report for the Nuclear Power Demonstration Waste Management Facility Rolphton, Ontario.* 64-509410-ASD-001. Rév.1. Préparé par ORAU pour LNC. Avril.

Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC). 2013. *CRL Site Characteristics*, CRL-03510-SAB-001, Révision 3, janvier.

Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC). 2016a. *RND Airborne and Waterborne Releases (2009 to 2015).* 64-509200-016-000-0003 Rev.0.

Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC). 2016b. *Characterization Plan for Nuclear and Conventional Hazards of the Nuclear Power Demonstration Waste Facility (RND). RND Decommissioning.* LNC Report 64-509410-PLA-001. Rev.0. Préparé par Oak Ridge Associated Universities. Juillet.

Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC). 2016c. *Evaluation of RND Air Effluent Stack and Modifications Required for Facility. RND Decommissioning.* Rapport 64-508340-002 de LNC. Rev.0. Préparé par WorleyParsons Canada Services Ltd. Juillet.

Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC). 2017a. *Environmental Protection Program Description Document.* 900-509200-PDD-001 Rév 1, février 2017.

Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC). 2017b. *Near Surface Disposal Facility – Environmental Impact Statement Executive Summary.* Préparé par Golder Associates pour LNC. Rapport nº 1547525. Mars.

Lambert, K. 2016a. *Summary of LNC's Greenhouse Gas Reporting Requirements for the 2015 CY*. ENVP-509200-021-000-0304. Note de service de LNC. 17 mars.

Lambert, K. 2016b. *Summary of LNC's NPRI Reporting for the 2015 CY*. ENVP-509200-021-000-0305. Note de service de LNC. 29 mars.

Laraia, M. 2014. *Entombment: A Viable Decommissioning Strategy for Research Reactors*? International Nuclear Safety Journal. 3(4): 1-10. Novembre.

Lee, D. 2014. *Radioactivity in the Bed of the Ottawa River near the Nuclear Power Demonstration Generating Station.* 64-509243-REPT-001. Préparé pour LNC. Septembre.

Leeson, P. K. 2016. *Meteorological Condition for the Environmental Impact Study for the Near Surface Disposal Facility.* 148-509200-021-000. Préparé pour LNC. Avril.

Leverett, M.C. 1941. *Capillary Behaviour in Porous Solids*. Transactions of the AIME, 142, 159–172.

Liu, F. 2011. *Quality Assurance Plan: Facilities Decommissioning Quality Assurance Plan.* 3600-514200-QAO-001. Préparé pour EACL. Octobre.

Loi sur les espèces en péril, S.C (SARA). 2002. c.29

Lougheed, J. 2016. Maire, Ville de Deep River. Communication personnelle. Août.

MacLarentech Inc. 1990. *Rolphton RND Waste Management Facility Site Characterisation and Facility Evaluation*. Projet N° 703725. Préparé pour LNC. Février.

Martof, B. 1953. *Home Range and Movements of the Green Frog Rana clamitans.* Ecology. **34**: 3. 529-543.

McCrank, G.D.F. 2016. *Geologic Waste Management Facility Descriptive Geosphere Site Model Report: Phase 1*. 361101-10260-REPT-005. Préparé pour LNC. Mars.

McVeigh (2017). *Characterization Report for the IGDRND Primary Heat Transport and Moderator Systems*. Rapport 64-509410-002 de LNC. Mai.

Middleton, J.H. 1888. On the Chief Methods of Construction Used in Ancient Rome. Archaeologie Ll, 41-60.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO). 1984. *Guidelines for Evaluating Construction Activities Impacting on Water Resources*. https://www.ontario.ca/page/b-6-guidelines-evaluating-construction-activities-impacting-water-resources#section-3. Consulté le 15 septembre 2016.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO). 1993. *Guidelines for the Protection and Management of Aquatic Sediments in Ontario.* Ministère de l'Environnement, Toronto, Ontario. Août.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO). 1994. *Guideline C-6: Handling, Transportation and Disposal of Asbestos Waste in Bulk.* Avril.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO). 2003. *Manuel de conception et de planification de la gestion des égouts pluviaux*. https://www.ontario.ca/document/stormwater-management-planning-and-design-manual-0. Consulté le 15 septembre 2016. Ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO), 2005. Noise Screening Process for S.9 Applications Supplement to Application for Approval. PIBS 4871e.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO). 2011. *Rationale for the Development of Soil and Groundwater Standards for use at Contaminated Sites*. 2011

13 Références

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO). 2013. *Ligne directrice relative au bruit ambiant – Sources fixes et transports – Approbation et planification – Publication NPC-300*. Direction de l'accès aux autorisations environnementales et de l'intégration des services et Direction des autorisations environnementales. Août. PIBS 9588e.

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC). 2016. *Évaluations environnementales: Renseignements sur les projets*. https://www.ontario.ca/fr/page/evaluations-environnementales-renseignements-sur-les-projets. Consulté le 28 février 2017.

Ministère de la Sécurité communautaire et des Services correctionnels. Mesures d'urgence Ontario (MUO). 2016. Identification des dangers et évaluation des risques. Disponible en ligne: https://www.emergencymanagementontario.ca/french/emcommunity/ProvincialPrograms/hira/hira_workbook/hira_workbook_fr.html

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNF). 2010. *Guide de gestion forestière: conservation de la biodiversité à l'échelle du peuplement et du site.* Toronto. L'Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNF). 2010a. *Carte: Zones de gestion de l'ours: Forêt de la vallée de l'Outaouais, 2011-2021.* Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNF). 2010c. *Carte: Faune et foresterie: Forêt de la vallée de l'Outaouais, 2011-2021.* Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 2016a. *Atlas et politiques d'aménagement des terres de la Couronne*. Site Web: https://www.ontario.ca/fr/page/atlas-et-politiques-damenagement-des-terres-de-la-couronne. Consulté le 11 août 2016.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 2016b. *ON-Pêche.* Site Web: https://www.gisapplication.lrc.gov.on.ca/FishONLine/Index.html?site=FishONLine&viewer=FishONLine&locale=fr-CA. Consulté le 19 octobre 2016.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 2016c. *Incendies de forêt.* Site Web: https://www.ontario.ca/fr/page/incendies-de-foret.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 2013 (révisé en 2016). *Description de l'habitat général du martinet ramoneur (Chaetura pelagica)*. L'Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, Toronto, ON.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 2010b. *Carte: Zones de piégeage: Forêt de la vallée de l'Outaouais, 2011-2021.* Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

13 Références

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF) 2009. *Atlas et politiques d'aménagement des terres de la Couronne – Rapport d'orientation P126: Parc provincial Grant's Creek (voie navigable).* Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. L'Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. 2006.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 2007. *Carte: Unité de gestion de la faune – 48.* L'Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 2006a. *Atlas et politiques d'aménagement des terres de la Couronne – Rapport d'orientation P131: Parc provincial de la Rivière des Outaouais.* Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. L'Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. 2006.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 2006b. *Atlas et politiques d'aménagement des terres de la Couronne – Rapport d'orientation P403: Parc provincial Driftwood.* Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. L'Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. 2006.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF) 2006c. *Atlas et politiques d'aménagement des terres de la Couronne – Rapport d'orientation P1915: Parc provincial Algonquin.* Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. L'Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. 2006.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 2006d. *Atlas et politiques d'aménagement des terres de la Couronne – Rapport d'orientation E67n-2: Eaux d'amont du parc provincial Algonquin-Pembroke.* Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. L'Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. 2006.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). 1983. *Pembroke District Land Use Guidelines (1983).* Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario.

Ministère des Transports de l'Ontario (MTO). 2016. *Corridor Management Planner.* Communication personnelle. Août.

Ministère du Développement du Nord et des mines (MDNM). 2016. *CLAIMaps.* Site Web: https://www.mndm.gov.on.ca/fr/mines-et-des-mineraux/applications/claimaps. Consulté le 25 août 2016.

Ministère du Travail de l'Ontario (MTO). 2015. *Occupational Health & Safety in Ontario, 2014-2015 Annual Report.* https://www.labour.gov.on.ca/english/hs/pdf/annualreport2014.pdf. Consulté le 14 novembre 2016.

Mohajer, A.A. 1992. *Relocation of Seismic Events in Western Quebec*. Préparé pour la Commission de contrôle de l'énergie atomique. INFO-0393. Avril.

13 Références

Morin, A. 2013. *Proposed List of Valued Ecosystem Components for Public Consultation.* CRL-509213-REPT-003. Préparé pour AECL. Janvier.

Morin, A. 2015. *Management of Land and Habitat.* CW-509200-PRO-588. Préparé pour LNC. Janvier.

Morin, A. and J. Carr. 2015. *RND Biodiversity Report.* 64-509200-REPT-002. Préparé pour LNC. Novembre.

Murrant, M. 2016. *Results of Bat Surveys at RND.* 64-509200-021-000-0016. Note de service de LNC. Juin.

National Council on Radiation Protection and Measurement (NCRP) 1987. *NCRP Report No. 94: Exposure of the Population in the United States and Canada from Natural Background Radiation*. Recommendations to the National Council on Radiation Protection and Measurement. 30 décembre.

Neville, K. 2015. *2014 Annual Compliance Report for Prototype Waste Facilities (Douglas Point, Gentilly-1 & Nuclear Power Demonstration).* 3640-00521-REPT-001. Préparé pour LNC. Mai.

New Millenium Nuclear Technologies International, Inc. (NMNTI). 2017. *Final Report for the Characterization of RND Reactor Using Tru-Pro®- Technology.* 64-509410-REPT-004. Mai.

North Renfrew Snowmobile Association (NRSA). 2016. *NRSA Trail Map.* Site Web: http://www.nrsa.ca/. Consulté le 30 août 2016.

Oleson, J.P., C. Brandon, S.M. Cramer, R. Cucitore, E. Gotti and R.L. Hohlfelder. 2004. *The ROMACONS Project: A Contribution to the Historical and Engineering Analysis of Hydraulic Concrete in Roman Maritime Structures*. Intern. J. Nautical Archaeol., 33.2, 199-229, doi: 10.1111/j.1095-9270.2004.00020.x.

Ontario Hydro. 1998. *Ice Storm 1998: A Report on the Electricity Supply Impacts of the janvier 1998 Ice Storm in Eastern Ontario*.

Ontario Nature (ON). 2016a. *Ontario Reptile and Amphibian Atlas Program*: www.ontarionature.org/atlas. Consulté en août 2016.

Ontario Nature (ON). 2016b. *Nature Reserves Program*: https://www.ontarionature.org/protect/habitat/reilly_bird.php. Consulté en octobre 2016.

Ontario Power Generation. 1999. *Ottawa River Dam Break and Inundation Mapping Study, Final Report, Volume 1*. 64-10150-226-001-0001, R-DSP-08410-1-00-01103-0001. Préparé pour LNC. Décembre.

13 Références

Ontario. 1998. Sites d'enfouissement. Règlement de l'Ontario (Règl. De l'Ont.) 232/98 en application de la Loi sur la protection de l'environnement, L.R.O. 1990.

Ottawa River Planning Board. 2017. [*1950-2016 Des Joachim Discharge data*]. Données brutes non publiées.

Ottawa Valley Forest (OVF). 2011a. *Forest Management Plan for the vallée de l'Outaouais Forest*. District de Pembroke, Région du sud, Période de 10 ans s'échelonnant du 1er avril 2011 au 31 mars 2021.

Ottawa Valley Forest (OVF). 2011b. *Supplementary Document 'B' – Aboriginal Background Information Report.* Dans le Plan de gestion forestière pour la vallée de l'Outaouais, District de Pembroke, Région du sud, Période de 10 ans s'échelonnant du 1er avril 2011 au 31 mars 2021: Documents complémentaires 'B'-'I' 'K'-'M'/Autres documents.

Ottawa Valley Forest (OVF). 2011c. *Supplementary Document 'D' – Social and Economic Description.* Dans le Plan de gestion forestière pour la vallée de l'Outaouais, District de Pembroke, Région du sud, Période de 10 ans s'échelonnant du 1er avril 2011 au 31 mars 2021: Documents complémentaires 'B'-'I' 'K'-'M'/ Autres documents.

Paterson Group Inc. 2012. *Groundwater Sampling and Testing, RND Waste Management Facility, AECL Candu Site, Rolphton, Ontario.* Préparé pour LNC by M.S. D'Arcy, 22 août.

Primeau, K. 2016. *2015 Annual Compliance Report for Prototype Waste Facilities (Douglas Point, Gentilly-1 & Nuclear Power Demonstration).* 3640-00521-REPT-002. Préparé pour LNC. Mai.

Quebec-Labrador Foundation. 2005. *A Background Study for Nomination of the Ottawa River Under the Canadian Heritage Rivers System.*

Rapides-des-Joachims. 2016. Site Web municipal: http://www.rapidesdesjoachims.ca/. Consulté le 26 juillet 2016.

Raven Beck Environmental Ltd. 1994. *Regional Hydrologic Characterization of the Chalk River Laboratories Property Deep River, Ontario*. Préparé pour: Siting Task Force, STF Tech. Bib. No. 344.

Reich, S., G. Leitus, and S. Shalev. 2003. *Measurement of Corrosion Content of Archeological Lead Artifacts by their Meissner Response in the Superconducting State: A New Dating Method.* New J. Phys. 5 99 (2003).

Réseau des rivières du patrimoine canadien (RRPC). 2017. *Réseau des rivières du patrimoine canadien: Programme national de conservation des rivières du Canada*. www.chrs.ca/fr Consulté en septembre 2017.

13 Références

Réseau ZEC. 2016. Site Web: http://www.reseauzec.com/.

Rivet, L. 2016. Administration. *ZEC Rapides-des-Joachims*. Communication personnelle. Août.

Santé Canada. 1989. *Lignes directrices nationales de contrôle de l'environnement sonore – Procédures et concepts pour l'élaboration des règlements et statuts en matière d'environnement sonore au Canada.*

Santé Canada. 2017. *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*. Préparé par le Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable du Comité fédéral-provincial-territorial sur la santé et l'environnement. Février.

Schruder, K. 2017. *RND Closure Project Organization*. 64-514100-ORG-001. Préparé pour LNC. Mai.

Sentinelle de la rivière des Outaouais. 2006. *Ottawa Riverkeeper's River Report: Ecology and Impacts.* Édition Nº 1. Mai.

Seto, P. 2015. *Interim End State Report: Nuclear Power Demonstration (RND) Waste Facility.*64-508350-IES-001. Préparé pour LNC. Octobre.

Settlement Surveys Inc. 1998. *Native Background Information Report for the Mattawa Algonquin Community Traditional Territory within the Nipissing Forest*. Communauté algonquine de Mattawa.

Short, H.L. and R.J. Cooper. 1985. *Habitat suitability index models: Great Blue Heron.* U.S. Fish and Wildlife Service, Biological Report. 82(10.99).

Silke, R., M. Bond, J. Olfert, D. Rowan, M. Audet, A. Ethier, and D. Lee. 2014. *Chalk River Laboratories rivière des Outaouais Sediment Remediation Assessment – Refined Conceptual Site Model.* 175-121250-REPT-002. Préparé pour LNC. Mars.

Smith, W.M. 1988. *Calculated Radioactive Inventory of RND.* 64-01631-021. Avril.

Snow Country Snowmobile Association (SCSA). 2016. *Ride the Snow Tours Rap Tour.* Site Web: http://www.snowcountryscsa.ca/. Consulté le 30 août 2016.

Statistique Canada 2013. *Profil de la santé*. Catalogue de Statistique Canada nº 82-228-XWE. Ottawa. Publié le 12 décembre 2013. Extrait de: http://www12.statcan.gc.ca/health-sante/82-228/index.cfm?Lang=F. Septembre 2016.

Statistique Canada. 2011. *Profil du recensement*. Site Web: http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F. Consulté le 2 août 2016.

13 Références

Stewart, A. 2014. *Licence Conditions Handbook for Prototype Waste Facilities (DP, Gentilly-1, & RND)*. No. 3640-508760-HBK-001. Rév. 0. Août.

Tiner, T. 2009. *Chimney Swift.* Extrait de: http://onnaturemagazine.com/chimney-swift.html. Janvier 2017.

Titterington, S. 2011. *Management of Cultural Resources.* ENVP-509213-PRO-001. Novembre.

Titterington, S. 2016. *Évaluation environnementale (ou examen des effets environnementaux): Description du projet: Projet de fermeture du réacteur NPD.* 64-509200-ENA-003. Préparé pour LNC. Mars.

Towanda, T. and G. Falxa. 2007. *Emergence and foraging patterns of Myotis spp. Bats in the southern Puget Sound region. The Society of Northwestern Vertebrate Biology Joint Annual Meeting in conjunction with Northwest Scientific Association and Northwest Lichenologists.* Poster. Février.

Turner, W. 2008. *Chalk River Laboratories: A description of the Environmental Baseline for Environmental Assessments*. CRL-509200-ENA-001. Préparé pour LNC. Août.

United States Department of Energy (US DOE). 2016. *Protective Action Criteria (PAC): Chemicals with AEGLs, ERPGs, & TEELs.* Base de données. Rév. 29. Consulté en ligne: https://sp.eota.energy.gov/pac/teel/search.html

United States Geological Survey (USGS). 2010. *Analogues to Features and Processes of a High-level Nuclear Waste Repository Proposed for Yucca Mountain, Nevada*. Professional Paper 1779, 194p.

United States National Institute for Occupational Safety & Health (NIOSH). (2016b). *Online Pocket Guide to Chemical Hazards – Aluminum*. Consulté en ligne: https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0022.html

United States National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2016a). *Online Pocket Guide to Chemical Hazards – Mercury.* Consulté en ligne: https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0383.htm.

Verney, B. 2009. *RNDWMF Annual Compliance Report for 2008.* 64-00521-REPT-005. Préparé pour LNC. Février.

Verney, B. 2011. *RND Waste Management Facility Annual Compliance Report for 2010.* 64-00521-REPT-007. Préparé pour LNC. Février.

Ville de Deep River. 2012. *Official Plan*. Service de planification du comté de Renfrew. Mars.

Ville de Deep River. 2016. Site Web municipal: http://www.deepriver.ca. Consulté le 5 août 2016.

Ville de Laurentian Hills. 2010. *Official Plan, Approved with Modifications*. Novembre.

13 Références

Ville de Laurentian Hills. 2012. *Zoning By-law #10-12*: *As amended*. Novembre.

Ville de Laurentian Hills. 2016. Site Web municipal: http://laurentianhills.ca. Consulté le 29 juillet 2016.

Ville de Pembroke. 2016. *City of Pembroke Official Plan*. Mai.

Vola, G.E., Gotti, C. Brandon, J.P. Oleson and R.L. Hohlfelder. 2011. C*hemical, Mineralogical and Petrographic Characterization of Roman Ancient Hydraulic Concretes Cores from Santa Liberata, Italy, and Caesarea Palestinae, Israel.* Periodico di Mineralogia 80, 317-338.

Walker, J. 2016. *Licensing Plan*. *Licensing and Environmental Assessment for RND – RND Closure Project*. Préparé pour LNC par Arcadis Canada Inc. Mai.

Watanabe, K. 1989. *Archaeological Evidence Supports a Preferred Soil Cap for LLRW Disposal.* Dans les débats du 1989 Joint International Waste Management Conference, Kyoto, Japon, Gestion des déchets radioactifs de faible et moyenne activité. Am. Soc. Mech. Engin., 567-571.

Wills, A. 2013. *Nuclear Power Demonstration Site: A Description of the Environmental Baseline for Decommissioning*. 64-509200-ENA-001. Préparé pour LNC. Février.

ZEC Rapides-des-Joachims, 2016. ZEC Rapides-des-Joachims (carte). Association de chasse et pêche Rapides-des-Joachims, Édition 2012.

ANNEXE A: LISTE MAITRESSE DES COMPOSANTES VALORISÉES (CV) CANDIDATES POUR LE RND

Annexe A – Liste maitresse des CV candidates pour le RND (Requêtes de statut EP réalisées en août 2016)

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
EXIGENCES JURIDIQUES FÉDÉRALES			
Loi sur les espèces en péril, annexe 1			
Ginseng à cinq folioles			• En voie de disparition • N'a pas été observé sur le site (aucune parcelle connue au nord de Pembroke).
Tortue mouchetée	x	x	• CV LCR • Menacée • À évaluer pour les effets liés à l'exposition • Observation près de la zone d'étude locale, à proximité de l'autoroute 17.
Noyer cendré			• CV LCR • En voie de disparition • Sa présence au RND est liée à une ancienne maison. Le site du RND est en dehors de la portée normale de cette espèce.
Paruline du Canada			• CV LCR • Menacée • Exclue car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Paruline azurée			• Préoccupante • Aucune preuve de nidification dans la zone d'étude régionale (BSC *et al.* 2006).
Martinet ramoneur	x	x	• CV LCR • Menacé • À évaluer pour les effets liés à l'exposition et à l'habitat • Grand perchoir dans la cheminée de ventilation du RND dans la zone d'étude du site.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Engoulevent d'Amérique		x	• CV LCR • Menacé • Les engoulevents d'Amérique sont territoriaux et répondent aux appels en provenance du RND, si présents. Malgré une observation au RND, il est peu probable que les engoulevents d'Amérique nichent à cet endroit. • Représenté par le pygargue à tête blanche (exposition) et le martinet ramoneur (habitat)
Couleuvre à nez plat			• Menacée • Aucune observation dans la zone d'étude régionale (ON 2016).
Couleuvre tachetée	x	x	• CV LCR • Préoccupante • À évaluer pour les effets liés à l'exposition et à l'habitat • Une couleuvre tachetée a été trouvée dans l'installation en 2015 (Morin 2016).
Tortue musquée			• CV LCR • Menacée • N'a pas été observée dans la zone d'étude régionale (ON 2016).
Couleuvre mince (population des Grands Lacs)			• Préoccupante • N'a pas été observée dans la zone d'étude régionale (ON 2016).
Tortue-molle à épines			• Menacée • En dehors de sa portée habituelle. Aucune observation connue dans la zone d'étude régionale.
Engoulevent bois-pourri			• CV LCR • Menacé • Présence régionale • Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Loup de l'Est	x		• CV LCR • Préoccupant • Présence régionale • Aucune observation connue dans la zone d'étude du site.
Paruline à ailes dorées			• CV LCR • Menacé • Exclue car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Paruline de Kirtland			• En voie de disparition • Aucune observation dans la zone d'étude régionale (BSC *et al.* 2006).
Petit Blongios			• Menacé • Aucune observation dans la zone d'étude régionale (BSC *et al.* 2006).
Petite chauve-souris brune	x	x	• En voie de disparition • À évaluer pour les effets liés à l'exposition et à l'habitat • Déterminée comme présente dans la zone d'étude du site lors d'un relevé des chauves-souris en 2015 (Murrant 2016).
Pie-grèche migratrice de la sous-espèce excubitorides			• En voie de disparition • Aucune observation dans la zone d'étude régionale (BSC *et al.* 2006).
Papillon monarque	x	x	• CV LCR • Préoccupant • Présent dans la zone d'étude du site. • Les monarques migrent et sont sensibles à la fragmentation et à la perturbation de l'habitat.
Cicindèle verte des pinèdes			• En voie de disparition • La population rapportée la plus proche se trouve à l'Île aux Allumettes QC (COSEPAC 2009). Le Service canadien de la faune a effectué un relevé en 2016 et aucun individu n'a été trouvé.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Lamproie du Nord (populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent)			• Préoccupante • La lamproie du Nord est un poisson de fond filtreur qui vit dans les sédiments; elle est représentée par les invertébrés benthiques et l'esturgeon jaune.
Tortue géographique			• CV LCR • Préoccupante • Observation confirmée dans la zone d'étude régionale, mais aucune observation dans les zones d'étude du site ou locale (ON 2016).
Chauve-souris nordique	x	x	• En voie de disparition • À évaluer pour les effets liés à l'exposition et à l'habitat • Déterminée comme présente dans la zone d'étude du site lors d'un relevé des chauves-souris en 2015 (Murrant 2016).
Moucherolle à côtés olive			• CV LCR • Menacé • Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Faucon pèlerin			• Préoccupant • Aucune preuve de nidification dans les zones d'étude du site et locale (BSC *et al.* 2006). • Aucun habitat qui convient à la reproduction (falaise).
Pic à tête rouge			• CV LCR • Menacé • Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Chevalier de rivière			• Préoccupant • Représenté par le meunier noir.
Quiscale rouilleux			• Préoccupant • Preuve de nidification dans la zone d'étude régionale (BSC *et al.* 2006). • Aucun habitat dans la zone d'étude du site

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Bourdon à tache rousse			• En voie de disparition • Les seules observations du bourdon au Canada depuis 2002 sont survenues au parc provincial Pinery près du lac Huron.
Hibou des marais			• Préoccupant • Aucune preuve de nidification dans la zone d'étude régionale (BSC *et al.* 2006).
Tortue serpentine			• CV LCR • Préoccupante • Aucune observation dans les zones d'étude du site ou locale.
Pipistrelle de l'Est	x	x	• En voie de disparition • À évaluer pour les effets liés à l'exposition et à l'habitat • Espèces présentes au RND.
Rainette faux-grillon de l'Ouest			• Menacée • En dehors de la portée habituelle (ON 2016), présence peu probable dans la rivière des Outaouais.
Tortue des bois			• Menacée • Aucun habitat dans la zone d'étude du site.
Loi de 1994 et Règlements sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs			
Colonie de grands hérons			• CV LCR • Aucune colonie sur le site • Représentée par le grand héron
Oiseaux migrateurs		x	• CV LCR • Représentés par les espèces individuelles, *par ex.,* pygargue à tête blanche, martinet ramoneur, grand héron, et canard colvert.
Œufs et nids d'oiseaux migrateurs		x	• CV LCR • Représentés par les espèces individuelles, *par ex.,* pygargue à tête blanche, martinet ramoneur, grand héron, et canard colvert.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Loi sur les Pêches			
Poissons		x	• CV LCR • Représentés par les espèces individuelles, *par ex.,* meunier noir, esturgeon jaune, doré jaune, etc.
Habitat du poisson		x	• CV LCR • Voies de pénétration vers le biote *par ex.,* meunier noir, esturgeon jaune, doré jaune, etc.
Lacs, étangs et ruisseaux		x	• CV LCR • Voies de pénétration vers le biote *par ex.,* meunier noir, esturgeon jaune, doré jaune, etc.
Qualité de l'eau de la rivière des Outaouais		x	• CV LCR • Voie de pénétration vers les CV dans d'autres composantes environnementales.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
EXIGENCES ET POLITIQUES JURIDIQUES FÉDÉRALES PROPOSÉES			
Loi sur les Espèces en péril, Annexes 2 et 3			
Buse à épaulettes			• CV LCR • Préoccupante (Annexe 3) • Représentée par le pygargue à tête blanche (alimentation et habitat similaires)
La politique fédérale sur la conservation des terres humides			
Terres humides		x	• CV LCR • Voie de pénétration vers les CV dans d'autres composantes environnementales.
Évaluation du COSEPAC			
Anguille d'Amérique			• Menacée (proposé) • La portée des anguilles a été réduite en raison d'obstacles dans la rivière des Outaouais (par ex. barrages). Les anguilles sont peu fréquentes en amont de la centrale électrique Cheneaux (>100 km en aval) (Haxton and Chubbuck 2002)
Hirondelle de rivage			• Menacée (proposé) • Aucun habitat dans la zone d'étude locale.
Hirondelle rustique			• Menacée (proposé) • Aucune observation dans les zones d'étude du site ou locale.
Goglu			• Menacé (proposé) • Aucun habitat dans la zone d'étude locale.
Sturnelle des prés			• Menacée (proposé) • Aucun habitat dans la zone d'étude locale.
Pioui de l'Est		x	• CV LCR • Préoccupant (proposé) • Observation confirmée au RND • Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire)
Bruant sauterelle			• Préoccupante (proposé) • Aucun habitat dans la zone d'étude locale.
Obovarie			• En voie de disparition (proposé) • Représentée par les invertébrés benthiques.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Esturgeon jaune (populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent)	x	x	• CV LCR • Menacé (proposé) • Présence régionale • Gros poisson de fond ayant une longue durée de vie • Aucune incidence prévue sur l'habitat. • L'esturgeon jaune est inclus pour la prise en considération des effets liés à l'exposition.
Grive des bois			• CV LCR • Menacée (proposé) • Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Réseau des rivières du patrimoine canadien			
Rivière des Outaouais		x	• CV LCR • Voie de pénétration vers les CV dans d'autres composantes environnementales.
EXIGENCES PROVINCIALES			
Loi sur les espèces en voie de disparition et Règlements connexes			
Pygargue à tête blanche	x	x	• CV LCR • Préoccupante • Signification culturelle et écologique • Présence d'un nid sur le site.
Cougar de l'Est			• En voie de disparition • Représenté par le loup de l'Est.
Chauve-souris pygmée	x	x	• En voie de disparition • À évaluer pour les effets liés à l'habitat et à l'exposition • Espèce déterminée comme présente dans la zone d'étude du site lors d'un relevé des chauves-souris (Murrant 2016).
Guide de gestion forestière pour la conservation de la biodiversité à l'échelle du peuplement et du site du MRNF			
Gîtes d'hibernation des chauves-souris			• Représentés par l'espèce de chauve-souris spécifique.
Arbres dont la cavité est occupée		x	• CV LCR • Représentés par l'espèce d'arbre spécifique.
Tanières occupées (toutes les espèces)			• CV LCR • Représentées par l'espèce spécifique.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Forêt ancienne			• Pas dans la zone d'étude du site.
Terres humides d'importance provinciale			• CV LCR • Pas dans la zone d'étude locale.
Nids de branchages (toutes les espèces)		x	• CV LCR • Représentés par l'espèce spécifique.
Halte migratoire de la sauvagine			• CV LCR • Représentée par le canard colvert.
Zone d'hivernage du cerf de Virginie		x	• Représentée par le cerf de Virginie.
CARACTÉRISTIQUES RÉGIONALES IMPORTANTES			
Plan de conservation des oiseaux terrestres de l'Ontario			
Paruline à poitrine baie			• Exclue car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Martin-pêcheur d'Amérique			• Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Coulicou à bec noir			• Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Paruline à gorge orangée			• Exclue car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Paruline bleue		x	• CV LCR • Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire)
Paruline à gorge noire		x	• Représentée par la gélinotte huppée.
Petite buse			• CV LCR • Représentée par le pygargue à tête blanche (alimentation et habitat similaires).
Moqueur roux			• CV LCR • Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire)
Paruline à flancs marrons		x	• CV LCR Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire)
Paruline masquée		x	• Représentée par la gélinotte huppée.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Bruant des champs			• Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Chouette lapone			• Représentée par le pygargue à tête blanche (alimentation).
Moucherolle tchébec			• Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Paruline triste			• CV LCR Exclue car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Paruline à joues grises		x	• Représentée par la gélinotte huppée.
Pic flamboyant			• CV LCR • Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Autour des palombes			• Représenté par le pygargue à tête blanche.
Hirondelle à ailes hérissées			• Aucune preuve de nidification dans la zone d'étude régionale (BSC et al. 2006).
Roselin pourpré			• Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Bec-croisé des sapins			• Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Cardinal à poitrine rose			• CV LCR • Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Gélinotte huppée	x	x	• CV LCR • Représentative des oiseaux terrestres. Aucune incidence prévue sur l'habitat. La gélinotte huppée est incluse pour la prise en considération des effets liés à l'exposition
Troglodyte à bec court			• Aucune preuve récente de reproduction dans la zone d'étude régionale (BSC et al. 2006).

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Bruant des marais			• CV LCR • Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Grive fauve		x	• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation et habitat similaires).
Bruant à gorge blanche		x	• CV LCR • Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Moucherolle des saules			• Aucune observation dans la zone d'étude locale.
Pic maculé			• CV LCR • Présence régionale (BSC et al. 2006) • Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire)

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Priorités de conservation pour les oiseaux du Sud de l'Ontario			
Butor d'Amérique			• CV LCR • Aucune observation dans la zone d'étude locale.
Guifette noire			• Aucune preuve de nidification dans la zone d'étude régionale (BSC et al. 2006).
Bruant des plaines			• Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Plongeon huard		x	• CV LCR • Représenté par le doré jaune (alimentation) et le canard colvert (habitat)
Merlebleu de l'Est			• CV LCR • Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Paruline à tête cendrée			• Exclue car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Moqueur polyglotte			• Exclu car la présence de l'espèce n'a pas été détectée à l'écoute de 300 minutes de fichiers audio.
Petite nyctale			• Aucune observation dans la zone d'étude locale.
Grèbe à pic bigarré			• Aucun habitat dans la zone d'étude du site.
Bruant des prés			• Aucune observation dans la zone d'étude locale.
Marouette de Caroline			• Aucun habitat dans la zone d'étude du site.
Râle de Virginie			• Aucun habitat dans la zone d'étude du site.
NatureServe			
Sagittaire à crête			• CV LCR • Non décelé dans la zone d'étude locale.
Renouée à feuilles d'Arum			• CV LCR • Non décelée dans la zone d'étude locale.
Souchet de Houghton			• CV LCR • Non décelé dans la zone d'étude locale.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Cératophylle épineux			• CV LCR • Non décelé dans la zone d'étude locale.
Souchet de Schweinitz			• CV LCR • Non décelé dans la zone d'étude locale.
Épinette rouge			• CV LCR • Non décelée dans la zone d'étude locale.
Hudsonie tomenteuse			• CV LCR • Non décelée dans la zone d'étude locale.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Plan nord-américain de gestion de la sauvagine, 2004			
Canard noir			• CV LCR • Représenté par le canard colvert.
Sarcelle à ailes bleues			• Représentée par le canard colvert.
Garrot à œil d'or			• Représenté par le canard colvert.
Petit fuligule			• Représenté par le canard colvert.
Canard colvert	x		• CV LCR • La rivière des Outaouais est une halte importante pour la sauvagine dans le corridor de migration de l'Atlantique. • Aucune incidence prévue sur l'habitat. Le canard colvert est inclus pour la prise en considération des effets liés à l'exposition.
Canard pilet			• Représenté par le canard colvert.
Atlas des oiseaux nicheurs de l'Ontario, 2005			
Moucherolle des aulnes			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Corneille d'Amérique			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Chardonneret d'Amérique			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Paruline flamboyante			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Merle d'Amérique			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Bécasse d'Amérique			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Oriole de Baltimore			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Paruline noir et blanc			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Pic à dos noir			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Mésange à tête noire			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Viréo à tête bleue			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Geai bleu		x	• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Grimpereau brun			•

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Bernache du Canada			• Représentée par le canard colvert.
Paruline tigrée			•
Jaseur d'Amérique			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Bruant familier			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Quiscale bronzé			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Grand harle			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Grand corbeau			• Représenté par le plongeon huard.
Junco ardoisé			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Pic mineur			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Tyran tritri			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Moucherolle phébi			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Tohi à flancs roux			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Étourneau sansonnet			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Gros-bec errant			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Roitelet à couronne dorée			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Moqueur chat			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Grand héron	x		• Grand échassier piscivore • Sensible aux perturbations par l'humain • Présence régionale
Tyran huppé			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Sarcelle à ailes vertes			• Représentée par le canard colvert.
Pic chevelu		x	• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Grive solitaire			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Goéland argenté			• Représenté par le pygargue à tête blanche.
Troglodyte familier			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Passerin indigo			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Pluvier kildir			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Bruant de Lincoln			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Tourterelle triste			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Paruline à collier			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Paruline des ruisseaux			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Paruline couronnée			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Grand pic		x	• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Durbec des sapins			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Tarin des pins			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Paruline des pins			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Sittelle à poitrine rousse			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Viréo aux yeux rouges			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire)
Buse à queue rousse			• Représentée par le pygargue à tête blanche.
Carouge à épaulettes			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation).
Pigeon biset			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation).
Roitelet à couronne rubis			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation).
Colibri à gorge rubis			•
Piranga écarlate			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Bruant chanteur			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation).

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Chevalier grivelé			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation).
Grive à dos olive			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation).
Paruline obscure			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Hirondelle bicolore			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation).
Urubu à tête rouge		x	• Représenté par le pygargue à tête blanche.
Bruant vespéral			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Viréo mélodieux			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Sittelle à poitrine blanche			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation).
Paruline à calotte noire			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation similaire).
Troglodyte mignon			• Représenté par la gélinotte huppée (alimentation).
Paruline jaune			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation).
Paruline à croupion jaune			• Représentée par la gélinotte huppée (alimentation).
Atlas des reptiles et des amphibiens de l'Ontario			
Ouaouaron		x	• Représenté par la grenouille verte.
Crapaud d'Amérique			• Représenté par la grenouille verte.
Couleuvre rayée			• Représentée par la couleuvre tachetée.
Salamandre cendrée			• Représentée par la grenouille verte.
Rainette versicolore			• Représentée par la grenouille verte.
Grenouille verte	x	x	• Présente dans la zone d'étude locale (par ex. terres humides) • Aucune incidence prévue sur l'habitat. La grenouille verte est incluse pour la prise en considération des effets liés à l'exposition.
Grenouille du Nord			• Représentée par la grenouille verte.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Grenouille léopard			• Représentée par la grenouille verte.
Salamandre maculée			• Représentée par la grenouille verte.
Rainette crucifère			• Représentée par la grenouille verte.
Grenouille des bois			• Représentée par la grenouille verte.
AUTRES CV CANDIDATES			
Poissons			
Marigane noire			• Représentée par le doré jaune.
Barbotte brune			• Représentée par l'esturgeon jaune.
Lotte			• Représentée par le meunier noir.
Barbue de rivière			• Représentée par l'esturgeon jaune.
Méné émeraude	X		• Espèce fourrage pélagique numériquement importante. • Aucune incidence prévue sur l'habitat. Le méné émeraude est inclus pour la prise en considération des effets liés à l'exposition.
Ouitouche			• Représenté par le meunier noir.
Corégone			• Représenté par le méné émeraude.
Touladi			• Représenté par le doré jaune.
Grand corégone			• Représenté par le doré jaune.
Achigan à grande bouche			• Représenté par le doré jaune.
Lépisosté osseux			• Représenté par le doré jaune.
Laquaiche argentée			• Représentée par le doré jaune.
Maskinongé			• Représenté par le doré jaune.
Grand brochet			• Représenté par le doré jaune.
Crapet-soleil			• Représenté par le méné émeraude.
Crapet de roche			• Représenté par le doré jaune.
Doré noir			• Représenté par le doré jaune.
Suceur rouge			• Représenté par le meunier noir.
Achigan à petite bouche			• Représenté par le doré jaune.
Doré jaune	X		• Importance socioéconomique comme poisson-gibier.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Meunier noir	X		• Poisson de fond • Suffisamment de données disponibles • Aucune incidence prévue sur l'habitat. Le meunier noir est inclus pour la prise en considération des effets liés à l'exposition.
Perchaude			• Représentée par le doré jaune.
Reptiles			
Tortue peinte du centre			• Représentée par la tortue mouchetée.
Couleuvre à ventre rouge			• Représentée par la couleuvre tachetée
Couleuvre à collier			• Représentée par la couleuvre tachetée
Couleuvre d'eau			• Représentée par la couleuvre tachetée et le grand héron (alimentation similaire).
Oiseaux			
Crécerelle d'Amérique			• Représentée par le pygargue à tête blanche.
Hirondelle à front blanc			• Représentée par le martinet ramoneur (alimentation similaire).
Sterne pierragrin			• Représenté par le pygargue à tête blanche.
Épervier de Cooper			• Représenté par le pygargue à tête blanche.
Héron vert			• Représenté par le grand héron.
Harle couronné			• Représenté par le canard colvert.
Troglodyte des marais			• Représenté par la gélinotte huppée.
Merlin			• Représenté par le pygargue à tête blanche.
Busard Saint-Martin			• Représenté par le pygargue à tête blanche.
Balbuzard			• Représenté par le pygargue à tête blanche (alimentation et habitat similaires)
Hirondelle noire			• Représentée par le martinet ramoneur (alimentation).
Goéland à bec cerclé		x	• Représenté par le pygargue à tête blanche.
Fuligule à collier			• Représenté par le canard colvert.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Maubèche des champs			• Représentée par le canard colvert.
Bécassine de Wilson			• Représentée par le canard colvert.
Canard branchu			• Représenté par le canard colvert.
Mammifères			
Castor		x	• Représenté par le rat musqué.
Grande chauve-souris brune			• Représentée par la petite chauve-souris brune.
Ours noir	x	x	• Grand omnivore terrestre • Signification culturelle et intérêt public.
Coyote			• Représenté par le loup de l'Est.
Souris sylvestre			• Représentée par le campagnol des prés.
Tamias rayé		x	• Représenté par le campagnol des prés.
Lapin à queue blanche			• Représenté par le campagnol des prés.
Écureuil gris			• Représenté par le campagnol des prés.
Hermine			• Représentée par la grande musaraigne et le rat musqué.
Chauve-souris cendrée			• Représentée par la petite chauve-souris brune.
Lynx			• Représenté par le loup de l'Est.
Martre			• Représenté par le rat musqué.
Campagnol des prés	x		• Petit herbivore qui vit au sol (fouisseur) • À évaluer pour les effets liés à l'habitat et à l'exposition
Vison			• Représenté par la grande musaraigne et le rat musqué.
Orignal		x	• Aucune incidence prévue sur l'habitat. • Représenté par l'ours (exposition terrestre).
Rat musqué	x		• Piscivore/herbivore aquatique • Présence régionale • Aucune incidence prévue sur l'habitat. Le rat musqué est inclus pour la prise en considération des effets liés à l'exposition.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Grand polatouche			• Représenté par le campagnol des prés.
Musaraigne palustre			• Représentée par la grande musaraigne.
Raton laveur		x	• Représenté par le rat musqué.
Porc-épic			• Représenté par le campagnol des prés.
Écureuil roux			• Représenté par le campagnol des prés.
Renard roux		x	• Représenté par le loup de l'Est.
Grande musaraigne	x		• Suffisamment de données disponibles • Petit mammifère carnivore fouisseur • Aucune incidence sur l'habitat prévue. La grande musaraigne est incluse pour la prise en considération des effets liés à l'exposition.
Lièvre d'Amérique			• Représenté par le campagnol des prés.
Petit polatouche			• Représenté par le campagnol des prés.
Pipistrelle de l'Est			• Représentée par la petite chauve-souris brune.
Mouffette rayée			• Représentée par la grande musaraigne.
Souris à pattes blanches			• Représentée par le campagnol des prés.
Cerf de Virginie	x	x	• Importance socioéconomique comme espèce de gibier.
Marmotte			• Représentée par le rat musqué.
Végétaux			
Peuplier		x	• Représenté par l'érable rouge.
Nénuphar blanc		x	• Représenté par la végétation aquatique.
Érable rouge	x	x	• Feuillu des terres hautes/humides courant au RND. • Aucune incidence physique prévu. L'érable rouge est inclus pour la prise en considération des effets liés à l'exposition.
Pin blanc		x	• Représenté par l'érable rouge.
Forêts de conifères mixtes des hautes terres – coupe à blanc		x	• Représentées par l'érable rouge.

Composantes valorisées proposées	Choisie comme CV du projet du RND	Probablement présente sur le site du RND	Justification pour inclusion/ exclusion comme CV
Pin rouge		x	• Représenté par l'érable rouge.
Forêts mixtes – coupe à blanc		x	• Représentées par l'érable rouge.
Feuillus tolérants		x	• Représentés par l'érable rouge.
Végétation aquatique (voir DTC ELC)	x	x	• Élément fondamental de la santé et de la fonction de l'écosystème
Végétation terrestre (voir DTC ELC)		x	• Représentée par l'érable rouge.
Autres			
Sites culturels et patrimoniaux			• Vraisemblablement aucun site culturel ou patrimonial dans la zone d'étude du site (empreinte du projet).
Invertébrés benthiques	x	x	• Exposés aux sédiments • Utilisés pour évaluer la santé globale de l'écosystème
Invertébrés du sol		x	• Invertébrés vivant dans le sol (par ex. vers de terre) • Exposition au sol
Pêche		x	• Représentée par le doré jaune, un poisson-gibier courant dans la région.
Utilisation et jouissance des propriétés par les résidents	x		• Possibles effets nuisibles liés au projet (par ex. circulation, bruit, poussière).
Chasse/piégeage			• Représenté par le cerf de Virginie, Une espèce de gibier courante dans la région.
Planification de l'utilisation des terres	x	x	• Utilisation de la terre pourrait changer pendant le projet.
Cadre paysager et visuel	x	x	• Incidence potentielle sur la qualité du panorama depuis la rivière des Outaouais
Autoroute 17	x	x	• Principale route de transport dans la région.

Notes:

M: Menacée - , P: Préoccupante, VD: En voie de disparition.