



Fourni tel que traduit, pour  
accéder à la version  
approuvée, cliquez [ici](#).

# Évaluation environnementale (ou examen des effets environnementaux)

Description du projet : Projet de  
fermeture du réacteur NPD

## Déclassement du réacteur nucléaire de démonstration

**64-509200-ENA-003**

**Révision 1**

2016 March

UNRESTRICTED

© Canadian Nuclear  
Laboratories

286 Plant Road  
Chalk River, Ontario  
Canada K0J 1J0

Mars 2016

ILLIMITÉE

© Laboratoires Nucléaires  
Canadiens

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



# Évaluation environnementale (ou examen des effets environnementaux)

Description du projet : Projet de  
fermeture du réacteur NPD

## Déclassement du réacteur nucléaire de démonstration

**64-509200-ENA-003**

### Révision 1

Prépared by  
Rédigé par

\_\_\_\_\_  
Susan Titterington, analyste de l'environnement  
Protection de l'environnement

Reviewed by  
Examiné par

\_\_\_\_\_  
Christine Gallagher, gestionnaire de programme  
Protection de l'environnement

Approved by  
Approuvé par

\_\_\_\_\_  
George Dolinar, responsable de programme  
Protection de l'environnement

Reviewed by  
Examiné par

\_\_\_\_\_  
Stephen Kenny, responsable de l'installation  
Déclassement des réacteurs prototypes

Approved by  
Approuvé par

\_\_\_\_\_  
Pat Daly, directeur général  
Projet de fermeture du réacteur NPD

2016 March

Mars 2016

**UNRESTRICTED**

**ILLIMITÉE**

© Canadian Nuclear  
Laboratories

© Laboratoires Nucléaires  
Canadiens

286 Plant Road  
Chalk River, Ontario  
Canada K0J 1J0

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



**Revision History**

**Liste de révisions**

**UNRESTRICTED**

**ILLIMITÉE**

Page 1 of /de 1

CW-511300-FM-168 Rev. 2

Ref. Procedure CW-511300-PRO-161

Document No. / Numéro de document:

64	509200	ENA	003
Doc. Collection ID ID de la collection de doc.	SI Répertoire du sujet	Section	Serial No. N° de série

**Document Details / Détails sur le document**

Title  
Titre

Total no. of pages

N<sup>bre</sup> total de pages

**Description du projet : Projet de fermeture du réacteur NPD**

38

For Release Information, refer to the Document Transmittal Sheet accompanying this document. / Pour des renseignements portant sur la diffusion, consultez la feuille de transmission de documents ci-jointe.

**Revision History / Liste de révisions**

Revision / Révision		Details of Rev. / Détails de la rév.	Prepared by Rédigé par	Reviewed by Examiné par	Approved by Approuvé par
No./N°	Date (yyyy/mm/dd)				
D1	2016/03/17	Diffusé pour « Examen et commentaires ».	S. Titterington	T. Butz P. Daly C. Gallagher S. Kenny M. MacKay	
0	2016/03/29	Publié sous « Pour utilisation ».	S. Titterington	C. Gallagher S. Kenny	G. Dolinar P. Daly
1	2016/03/31	Publié « Pour utilisation ». Aucun examen et aucun commentaire officiels requis. Changements mineurs apportés à la section 6.2.2.	S. Titterington	C. Gallagher S. Kenny	G. Dolinar P. Daly

## TABLE DES MATIÈRES

SECTION	PAGE
1.	INTRODUCTION..... 1-1
1.1	Acronymes et abréviations ..... 1-1
2.	RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX ..... 2-1
2.1	Nom, nature et emplacement du projet ..... 2-1
2.1.1	Nom et nature du projet..... 2-1
2.2	Promoteur du projet..... 2-4
2.2.1	Coordonnées..... 2-4
2.3	Description des activités de consultation ..... 2-5
2.3.1	Activités de mobilisation prévues..... 2-5
2.4	Évaluations environnementales et exigences réglementaires d'autres administrations ..... 2-6
2.4.1	Études environnementales courantes ou antérieures ..... 2-6
3.	INFORMATION SUR LE PROJET ..... 3-1
3.1	Contexte et objectifs du projet..... 3-1
3.1.1	Contexte du projet..... 3-1
3.1.2	Objectifs du projet ..... 3-3
3.2	Dispositions des annexes du <i>Règlement désignant les activités concrètes</i> ..... 3-3
3.3	Travaux physiques liés au projet..... 3-4
3.3.1	État actuel de l'IGDNP ..... 3-4
3.3.1.1	Réacteur et systèmes connexes..... 3-6
3.3.1.2	Composantes préoccupantes ..... 3-7
3.3.1.2.1	Inventaire radiologique..... 3-7
3.3.1.2.2	Substances désignées ..... 3-7
3.4	Production et infrastructure ..... 3-7
3.4.1	Capacité de production..... 3-7
3.4.2	Infrastructure connexe ..... 3-7
3.5	Activités du projet..... 3-8
3.5.1	Centrale à béton ..... 3-8
3.5.2	Injection de coulis de béton dans les structures souterraines ..... 3-9
3.5.3	Démolition des structures en surface..... 3-9
3.5.4	Installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle..... 3-9
3.5.5	Remise en état finale du site ..... 3-9
3.5.6	Entretien et surveillance à long terme ..... 3-10

## TABLE DES MATIÈRES

SECTION	PAGE
3.6	Production de déchets et gestion des déchets..... 3-10
3.7	Étapes et calendrier du projet ..... 3-11
4.	INFORMATION SUR L'EMPLACEMENT DU PROJET ..... 4-1
4.1	Coordonnées géographiques ..... 4-1
4.2	Carte du site ..... 4-1
4.3	Description officielle ..... 4-1
4.4	Résidences à proximité du site du projet ..... 4-3
4.5	Réserves, territoires traditionnels et terres ou ressources utilisées par les Autochtones à proximité du site du projet ..... 4-3
4.6	Territoire domanial à proximité du site du projet ..... 4-3
5.	PARTICIPATION DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL..... 5-1
5.1	Aide financière fédérale..... 5-1
5.2	Territoire domanial visé ..... 5-1
5.3	Permis, licences ou autres autorisations ..... 5-1
6.	EFFETS ENVIRONNEMENTAUX..... 6-1
6.1	Milieu physique et biologique ..... 6-1
6.1.1	Géologie ..... 6-1
6.1.2	Hydrologie..... 6-2
6.1.3	Biote terrestre..... 6-4
6.1.4	Biote aquatique..... 6-4
6.2	Changements touchant l'environnement qui seront causés par le projet..... 6-4
6.2.1	Poisson et habitat du poisson ..... 6-4
6.2.2	Espèces en péril ..... 6-4
6.2.3	Oiseaux migrateurs ..... 6-5
6.3	Changements touchant l'environnement sur une terre domaniale dans une province autre que l'Ontario ou à un endroit à l'extérieur du Canada ..... 6-5
6.4	Incidence sur les populations autochtones ..... 6-5
7.	RÉSUMÉ DE LA DESCRIPTION DU PROJET..... 7-1
8.	RÉFÉRENCES ..... 8-1

**TABLE DES MATIÈRES**

<b>SECTION</b>	<b>PAGE</b>
<b>TABLEAU</b>	
Tableau 3-1 Étapes et calendrier du projet .....	3-12
<b>FIGURES</b>	
Figure 2-1 - Installation de gestion des déchets de la centrale nucléaire expérimentale .....	2-2
Figure 2-2 - Frontières de la propriété de la Centrale expérimentale d'énergie atomique .....	2-3
Figure 3-1 - Bâtiments et fondations sur le site de l'IGDNPD.....	3-6
Figure 3-2 - Coupe transversale montrant le bâtiment principal durant son exploitation .....	3-6
Figure 4-1 - Site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique en Ontario .....	4-1
Figure 6-1 - Géologie des formations superficielles de la région entourant le site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique .....	6-2
Figure 6-2 - Coupe transversale de l'IGDNPD du sud-ouest au nord-est .....	6-3

## 1. INTRODUCTION

Le présent document décrit les activités liées au déclassé in situ de l'installation de gestion des déchets du réacteur nucléaire de démonstration (IGDND) située à Rolphton, en Ontario. L'objectif du présent document est de fournir au personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) l'information dont il a besoin pour déterminer les exigences relatives à l'évaluation environnementale qui sera réalisée à l'égard du projet en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* [LCEE 2012] [1]. Dans la description du projet, on aborde les exigences en matière d'information déterminées dans le *Règlement sur les renseignements à inclure dans la description d'un projet désigné*, lequel se rattache à la LCEE 2012 [2].

### 1.1 Acronymes et abréviations

AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
BPC	Biphényle polychloré
CANDU	CANada Deutérium Uranium
CCSN	Commission canadienne de sûreté nucléaire
EACL	Énergie atomique du Canada limitée
IGDND	installation de gestion des déchets du réacteur nucléaire de démonstration
LCEE	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i>
LCR	Laboratoires de Chalk River
LEP	<i>Loi sur les espèces en péril</i>
LNC	Laboratoires Nucléaires Canadiens
NPDNGS	Centrale nucléaire expérimentale
OGEE	Organisme gouvernemental exploité par un entrepreneur
RNCan	Ressources naturelles Canada

## **2. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX**

### **2.1 Nom, nature et emplacement du projet**

#### **2.1.1 Nom et nature du projet**

L'objectif du projet de fermeture du réacteur nucléaire de démonstration (réacteur NPD) est de mener à bien, de manière sûre, le déclassé de l'installation de gestion des déchets du réacteur nucléaire de démonstration (IGDNP). L'approche privilégiée proposée pour effectuer les activités liées au projet est le déclassé in situ.

L'IGDNP est une installation nucléaire de catégorie I; elle est actuellement à l'étape du stockage sous surveillance dans le cadre du processus de déclassé. On a obtenu à son égard, en 2014, un permis pour le déclassé d'une installation de gestion des déchets.

La centrale nucléaire expérimentale (NPDNGS) est un réacteur CANDU (abréviation de CANada Deutérium Uranium) de 20 mégawatts électriques (MWé) qui a été mis en service en 1962 et qui a été exploité par Hydro Ontario jusqu'en 1987. Le réacteur était modéré à l'eau lourde, refroidi à l'eau lourde sous pression et alimenté à l'uranium naturel. Les principales composantes de l'IGDNP étaient le réacteur, le système caloporteur, la turbine et l'équipement de production d'électricité. Après la fermeture permanente de l'installation, les responsabilités liées à l'exploitation et à la conformité ont été transférées d'Hydro Ontario à Énergie atomique du Canada limitée (EACL); l'installation a par la suite été renommée et porte maintenant le nom d'« installation de gestion des déchets de la réacteur nucléaire de démonstration ».

Les activités proposées de déclassé in situ comprennent la démolition de la structure à la surface et la mise en place des matériaux contaminés dans la structure souterraine. Cette dernière, la cuve de réacteur, ainsi que les systèmes et composantes, seront scellés au moyen de l'injection de coulis. Ensuite, la structure sera refermée avec un couvercle de béton avant qu'une barrière artificielle y soit ajoutée. Le déclassé in situ permettra d'isoler les systèmes et les composantes contaminés à l'intérieur de la structure souterraine.



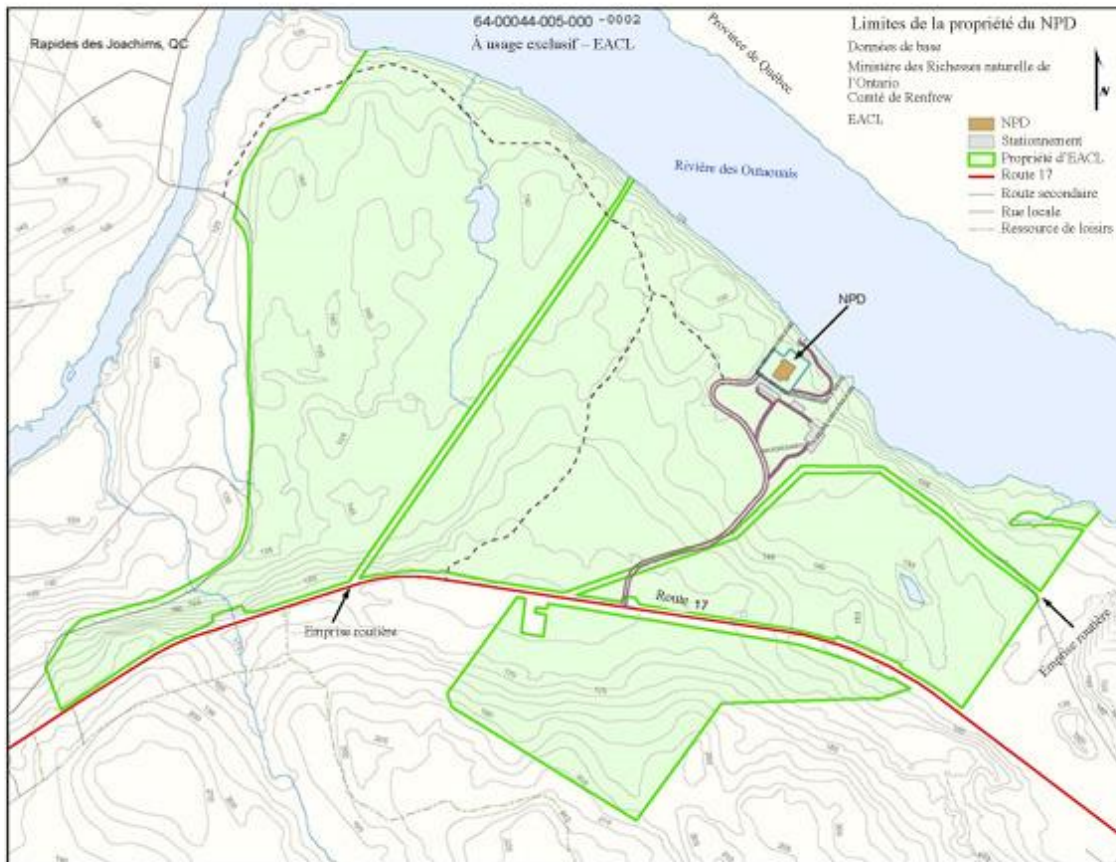
### Emplacement du projet – Aperçu

Le site du réacteur NPD est situé sur la rive sud de la rivière des Outaouais (Figure 2-1), à environ 3 kilomètres (km) en aval de la centrale hydroélectrique Des Joachims et à quelque 25 km en amont du site des Laboratoires de Chalk River (LCR). La propriété de l'installation comprend des parties des lots 43 et 44 dans le village de Rolphton, dans la ville de Laurentian Hills et dans le comté de Renfrew en Ontario.



**Figure 2-1 - Installation de gestion des déchets du réacteur nucléaire de démonstration**

L'installation est située dans une région éloignée ayant une densité de population relativement faible. La ville de Laurentian Hills compte environ 2 800 habitants établis sur une superficie de 640 km<sup>2</sup> et comprend l'ancien village de Chalk River ainsi que les anciens hameaux de Point Alexander et de Rolphton. L'installation se trouve sur une parcelle de terre de 2,4 hectares (ha), d'environ 140 mètres (m) de largeur par 180 m de longueur, et est entourée par une zone d'exclusion de 380 ha (Figure 2-2).



**Figure 2-2 - Frontières de la propriété du réacteur nucléaire de démonstration**

L'IGDNPD occupe un petit pourcentage (moins de 1 %) de la superficie totale du site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique. La présence d'une zone verte (Figure 2-2) indique que la propriété de la Centrale n'a pas été perturbée pendant la période d'exploitation du réacteur, outre les activités relatives à deux sites d'enfouissement.

## **2.2 Promoteur du projet**

Énergie atomique du Canada limitée est une société d'État fédérale dont le mandat de base consiste à honorer les responsabilités du Canada en matière de déclasserment et de gestion des déchets radioactifs, à fournir une expertise nucléaire afin de soutenir les responsabilités fédérales en la matière et à offrir des services aux utilisateurs des laboratoires nucléaires selon des conditions commerciales. EACL remplit son mandat par l'intermédiaire d'une entente contractuelle à long terme conclue avec les Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC) en ce qui touche la gestion et l'exploitation de ses sites, de ses installations et de ses actifs, ainsi que le rendement des activités qu'elle mène pour donner suite à ses responsabilités au chapitre du déclasserment et de la gestion des déchets radioactifs, le tout dans le cadre d'un modèle de gestion de type « Organisme gouvernemental exploité par un entrepreneur » (OGEE).

Les LNC sont une entreprise privée responsable, aux termes d'un contrat, de la gestion et de l'exploitation des sites, des installations et des actifs d'EACL, y compris en ce qui touche le site du réacteur NPD et le rendement des activités que réalise EACL afin d'assumer ses responsabilités en matière de déclasserment et de gestion des déchets radioactifs. Les LNC proposent de mettre en œuvre un projet sur des terrains qui sont détenus au nom d'EACL et qui, par conséquent, appartiennent à l'État. Ainsi, les LNC sont le promoteur du projet de fermeture du réacteur NPD.

### **2.2.1 Coordonnées**

Les LNC sont le promoteur de ce projet. Voici les coordonnées des principaux représentants pour les besoins du projet.

M. Patrick Daly  
Directeur général, Projet de fermeture du réacteur NPD  
Laboratoires de Chalk River  
Chalk River (Ontario) K0J 1J0  
Tél. : 613-584-8811, poste 42400  
Fax : 613-584-8272  
Courriel : patrick.daly@cnl.ca

M. Kurt Kehler  
Vice-président, Déclasserment et gestion des déchets  
Titulaire du permis du site  
Laboratoires de Chalk River  
Chalk River (Ontario) K0K 1J0  
Tél. : 613-584-8811, poste 42218  
Fax : 613-584-8272  
Courriel : kurt.Kehler@cnl.ca

### **2.3 Description des activités de consultation**

Les LNC diffusent régulièrement des mises à jour, par voie de communiqué, aux groupes de parties intéressées afin de leur donner de l'information sur la vision de l'organisation ainsi que sur ses activités actuelles et futures. À ce jour, les LNC ont fait part du projet proposé aux parties intéressées mentionnées ci-après, dans le cadre de la vision globale de l'entreprise. Les activités de communication en question se sont déroulées de septembre à décembre 2015 et ont permis de fournir un aperçu de l'approche proposée de déclassement in situ de la Centrale expérimentale d'énergie atomique. Voici les intervenants jusqu'à présent :

- les employés des LNC mêmes (la haute direction, l'équipe de gestion, les représentants syndicaux et le personnel);
- les collectivités hôtes (les représentants élus, les municipalités et les groupes d'intérêts);
- les Algonquins de Pikwàkanagàn;
- les résidants locaux (Rolphton, Rapides-des-Joachims, cantons unis de Head, Clara et Maria, région de Deep River et de Chalk River);
- les parties intéressées de l'industrie, les pairs et les fournisseurs;
- la CCSN.

Les résultats de ces consultations préliminaires indiquent que, dans l'immédiat, les parties intéressées n'entretiennent aucune préoccupation à l'égard de l'approche de déclassement proposée.

#### **2.3.1 Activités de mobilisation prévues**

Les LNC reconnaissent qu'ils doivent mener leurs activités d'une manière responsable, et ce, autant sur le plan social que sur le plan environnemental. Les LNC démontrent leur engagement à cet effet par l'intermédiaire de leur programme d'information du public. L'objectif général du programme est d'informer les parties intéressées des activités en cours sur les sites des LNC ainsi que des répercussions potentielles de ces activités sur la santé et sur la sûreté des travailleurs, sur les membres du public et sur l'environnement. Ce programme a pour objet premier de voir à ce que la population connaisse et comprenne la valeur et la pertinence des laboratoires en question pour les Canadiens et à ce qu'elle donne son appui à cet égard. La CCSN sera consultée en ce qui a trait à la mise en œuvre des activités prévues dans le cadre du projet.

Ces objectifs (entre autres) constituent la base des efforts de communication déployés auprès des parties intéressées et contribuent à orienter l'établissement de relations de travail mutuellement bénéfiques à long terme. Les activités de mobilisation comprendront :

- la diffusion d'avis officiels concernant le projet;
- la diffusion de communications régulières et cohérentes sur le projet (p. ex. par l'intermédiaire du site Web et de bulletins d'information);

- des initiatives communautaires ciblées;
- des visites du site;
- des séances d'information sur le projet;
- des allocutions.

## **2.4 Évaluations environnementales et exigences réglementaires d'autres administrations**

Le projet est mis en œuvre sur un territoire domanial. Aucune exigence réglementaire liée à une administration autre que le gouvernement fédéral n'a été répertoriée.

### **2.4.1 Études environnementales courantes ou antérieures**

Depuis la fermeture du réacteur nucléaire en 1987, plusieurs études ont été réalisées afin d'évaluer la situation environnementale sur le site et de relever toute préoccupation. Les résultats de ces évaluations n'ont révélé aucun effet néfaste sur l'environnement. Voici certaines des études menées :

- des évaluations hydrogéologiques des deux sites d'enfouissement, effectuées à la fin des années 1980;
- une étude générale de caractérisation du site, réalisée en 1990;
- des enquêtes et des activités de surveillance des eaux souterraines, réalisées sur le site après qu'une fuite a été observée sur un réservoir de carburant diesel souterrain situé au nord de l'installation;
- site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique : une description des conditions de référence pour le déclassé, février 2013;
- **Examen de l'évaluation environnementale du site du réacteur NPD - Phase I**, de même que des études de caractérisation du site supplémentaires en vue du déclassé, 2014;
- rapport d'analyse de la sécurité pour l'installation de gestion des déchets du réacteur nucléaire de démonstration, février 2015;
- une démarche annuelle de surveillance de la conformité du site du réacteur NPD afin de vérifier, par exemple, le champ de rayonnement ambiant de même que la présence de tritium dans la végétation et sur le sol; le tout faisant l'objet d'un rapport chaque année.

À la lumière des études réalisées jusqu'à présent, on ne s'attend pas à ce qu'il y ait des répercussions environnementales néfastes par suite des activités de déclassé.

### **3. INFORMATION SUR LE PROJET**

#### **3.1 Contexte et objectifs du projet**

##### **3.1.1 Contexte du projet**

Après la fermeture définitive de la centrale nucléaire de démonstration, tous les systèmes fonctionnels qui n'étaient plus requis dans le contexte de l'état d'arrêt garanti ont été vidés et fermés, y compris le modérateur à eau lourde et le système caloporteur. Le combustible usé a été transféré dans des installations de stockage de combustible à un autre site des LNC. Tout l'équipement mobile, comme l'équipement de déminéralisation, a été retiré afin d'être réutilisé; de même, le système de turbine, la salle de commande et les installations de soutien ont été vidés puis démolis, lorsque cela était possible. Certains matériaux dangereux, notamment les matériaux isolants faits d'amiante et les carreaux de revêtement contenant de l'amiante, ont été retirés. Tous les bâtiments redondants et systèmes non nucléaires ont été démolis ou retirés (p. ex. composantes de la centrale de chauffage). Actuellement, l'IGDNPD comprend un nombre limité de structures, incluant le bâtiment principal qui abrite le réacteur et les systèmes qui y sont associés, soit une génératrice diésel, la cheminée de ventilation et le poste de garde.

Au moment de la fermeture définitive de la NPDNGS, on a privilégié le déclassement reporté comme stratégie pour déclasser la station. La période de report a permis une diminution notable des champs de rayonnement émanant du réacteur et des systèmes fonctionnels qui y sont associés, étant donné la désintégration des isotopes radioactifs.

En 1988, après la fermeture de l'installation, on a estimé à  $2 \times 10^{15}$  becquerels (Bq) la radioactivité résiduelle totale dans le système du réacteur NPD. Le processus de désintégration radioactive qui s'est échelonné sur 29 ans à compter de la fermeture a permis de réduire considérablement la radioactivité. En 2012, on a calculé que l'activité radiologique était de  $7,5 \times 10^{13}$  Bq, et on s'attend à ce qu'elle s'établisse à  $4,1 \times 10^{13}$  Bq d'ici 2017.

L'IGDNPD est l'endroit idéal – du point de vue stratégique – pour achever le déclassement du site. Étant donné qu'à l'heure actuelle, au Canada, il n'existe aucune autre option pour l'évacuation des déchets nucléaires, il convient de recourir à un déclassement in situ, lequel permettra de réduire de manière sûre les responsabilités nucléaires héritées du Canada en ce qui a trait à cette propriété. Dans le cadre du déclassement in situ, on construit un monolithe en béton, ce qui fournit un espace de confinement robuste et durable permettant une désintégration radioactive continue. Cette approche est conforme aux stratégies de déclassement pour les installations utilisant des matériaux radioactifs de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) [3]. L'AIEA considère que la stratégie visant à enfouir les déchets est acceptable pour les États membres qui ne disposent pas d'autres options d'évacuation, comme c'est le cas du Canada. De même, l'approche proposée pour le réacteur NPDEST conforme à la stratégie acceptée par l'AIEA puisque la contribution principale au terme source prendra la forme d'isotopes radioactifs à courte période, tandis que les

isotopes radioactifs à plus longue période se retrouveront principalement dans des produits d'activation.

Les options envisagées pour les besoins du projet sont les suivantes :

1. déclasser in situ dans le cadre duquel le terme source est isolé dans une structure et des systèmes souterrains afin de permettre une désintégration radioactive continue;
2. démantèlement complet et retrait de tous les systèmes, de toutes les structures et de toutes les composantes, suivi de leur stockage temporaire sur un autre site des LNC, soit jusqu'à ce que des options d'évacuation finales soient disponibles;
3. retrait partiel du terme source (c.-à-d. les composantes et les systèmes liés au réacteur), suivi de son stockage temporaire sur un autre site des LNC, soit jusqu'à ce que des options d'évacuation finales soient disponibles. Les structures, composantes et systèmes restants dans les installations demeureraient sur les lieux;
4. poursuite de l'approche de déclasser reporté, qui comprend le maintien de l'IGDNDP dans la phase de stockage sous surveillance, afin de permettre une désintégration radioactive continue.

On a sélectionné le déclasser in situ à titre d'approche à privilégier puisqu'il offre les avantages suivants :

- réduction des risques d'exposition aux matières dangereuses radioactives et industrielles pour les travailleurs, conformément au principe du « niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA) » au chapitre de la protection des travailleurs;
- réduction des risques liés à la manipulation et au transport des déchets pour le public et l'environnement;
- réduction efficace de la responsabilité nucléaire (p. ex. élimination du stockage temporaire des déchets sur le site des LCR).
- élimination des risques associés aux multiples manipulations des colis de déchets entre les lieux de stockage temporaire et d'évacuation finale;
- option la plus économique pour les contribuables canadiens;
- libération rapide des parties non touchées de la propriété de la Centrale expérimentale d'énergie atomique en vue de leur utilisation à d'autres fins.

Un des désavantages associés à cette approche est le suivant :

- nécessité d'assurer une surveillance à plus long terme de la zone touchée (voir la section 3.5.6).

Après le déclassé in situ, des contrôles institutionnels et des activités de surveillance devront être mis en œuvre pour assurer, du point de vue environnemental, un suivi des matériaux enfouis sur le site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique.

### 3.1.2 Objectifs du projet

L'objectif général du projet de fermeture de la Centrale expérimentale d'énergie atomique est de déclasser l'IGDNP, de manière sûre, afin de garantir la réduction des responsabilités héritées à long terme du Canada.

Dans le cadre du déclassé in situ de l'IGDNP, on vise les objectifs suivants en ce qui touche l'état final :

- le réacteur, les systèmes connexes et les structures souterraines seront coulés dans le béton (dans la mesure du possible);
- les structures en surface seront retirées et utilisées en tant que matériaux de remplissage;
- la zone injectée de coulis sera recouverte à l'aide d'un couvercle de béton s'accompagnant d'une barrière artificielle;
- le reste du terrain sera rendu à EACL aux fins d'utilisation sans restriction;
- le processus de déclassé sera conçu de manière à ce que la dose à laquelle le public et les travailleurs sont exposés soit au *niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre* (ALARA), soit une contrainte de dose inférieure à 0,25 par an pour le public;
- des activités d'entretien et de surveillance à long terme continueront pendant une période préalablement établie.

### 3.2 Dispositions des annexes du *Règlement désignant les activités concrètes*

En vertu de la LCEE 2012, des évaluations environnementales (EE) doivent être réalisées à l'égard des projets désignés décrits dans le *Règlement désignant les activités concrètes* [4].

L'option privilégiée, soit le déclassé in situ, entraînera un état final comprenant l'évacuation des déchets nucléaires sur le site. Ainsi, le projet proposé se qualifie à titre de projet désigné conformément à l'alinéa 37b) dudit règlement :

*37. La construction et l'exploitation : [...] b) d'une nouvelle installation de gestion ou d'évacuation à long terme de combustible nucléaire irradié ou de déchets nucléaires.*

Aux termes du *Règlement désignant les activités concrètes*, la CCSN est l'autorité responsable des projets de ce type. Par conséquent, la CCSN est chargée de voir à la réalisation de l'EE nécessaire



### 3.3 Travaux physiques liés au projet

#### 3.3.1 État actuel de l'IGDNP

La disposition actuelle des bâtiments et des fondations de l'IGDNP est présentée à la Figure 3-1. Les structures permanentes encore en place sur le site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique sont les suivantes :

- bâtiment principal – la substructure du bâtiment principal abrite le réacteur ainsi que l'équipement qui y est associé et offre une protection contre le rayonnement ainsi qu'une enceinte de confinement. Le bâtiment compte un étage au-dessus du niveau du sol de même que cinq étages souterrains. Sa superficie est d'environ 2 600 m<sup>2</sup>;
- cheminée de ventilation – la cheminée de ventilation sert à évacuer les effluents qui sont en suspension dans l'air du bâtiment principal. La cheminée 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'IGDNP. 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<sup>2</sup>;
- conduite de sûreté – la conduite de sûreté sert 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.

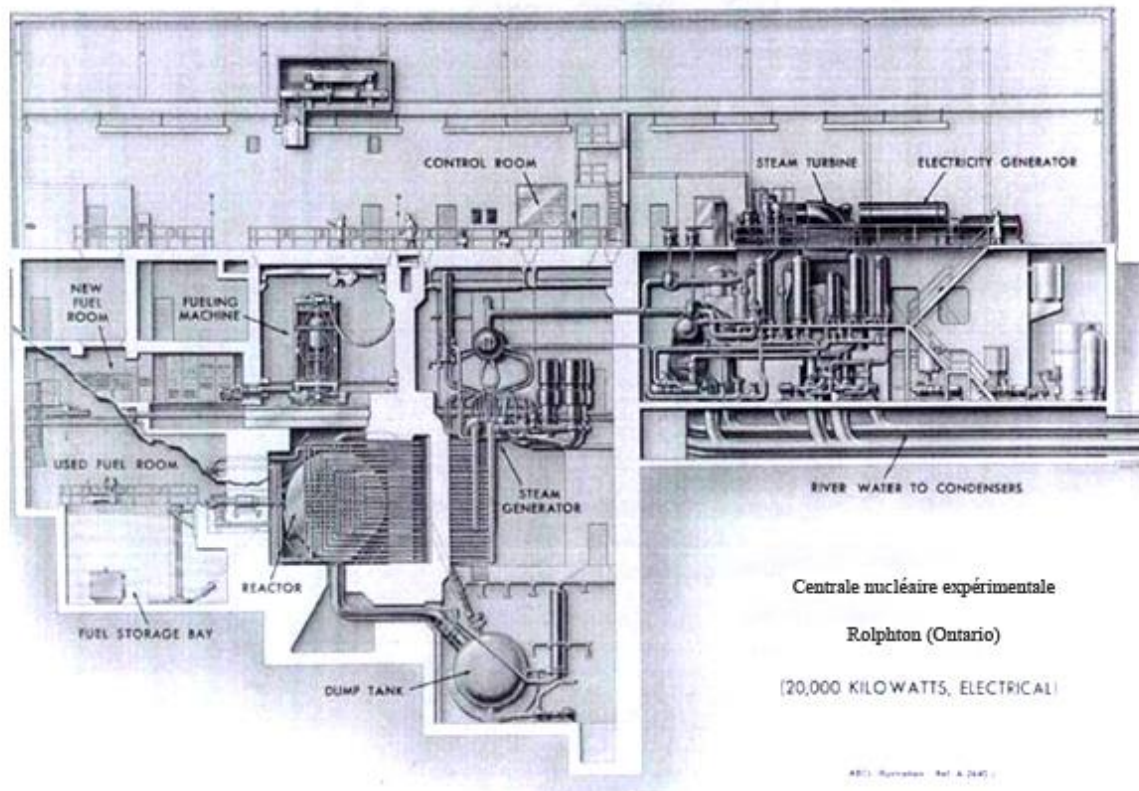
Il y a également des installations temporaires sur le site, comme des conteneurs maritimes et des toilettes portatives.

Les fondations des bâtiments qui 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. L'un des sites d'enfouissement a servi d'aire de dépôt pendant la construction du site, alors que l'autre a été utilisé aux fins habituelles durant l'exploitation de l'installation. Ce dernier est visé par un certificat d'approbation (A413107) – émis par le ministère de l'Environnement – 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, la centrale expérimentale 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.



**Figure 3-1 - Bâtiments et fondations sur le site de l'IGDNPD****3.3.1.1 Réacteur et systèmes connexes**

Les principaux systèmes de la NPDNGS étaient le réacteur, le système caloporteur, la turbine et l'équipement de production d'électricité. La Figure 3-2 montre une coupe transversale du bâtiment principal et de ces structures. 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 était entouré par le modérateur à l'eau lourde. Les pompes du système caloporteur faisaient circuler l'eau lourde sous pression dans les tubes de refroidissement du réacteur vers un échangeur de chaleur (une chaudière), où la chaleur était transférée aux circuits de vapeur et d'eau de la chaudière. 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 (la génératrice) en vue de la production d'électricité.

**Figure 3-2 - Coupe transversale montrant le bâtiment principal durant son exploitation**

Pour donner suite à la section 3.1.1, il convient de préciser que durant les opérations de mise à l'arrêt, l'eau lourde du système caloporteur et du circuit du modérateur a été vidangée et expédiée hors du site. Le réacteur a été vidé de son combustible et les grappes de combustible ont été transférées à un autre site des LNC. L'équipement de déminéralisation a été retiré des différents systèmes du processus nucléaire, puis a été éliminé. Des activités majeures et mineures de décontamination ont été effectuées en fonction des besoins.

### **3.3.1.2 Composantes préoccupantes**

#### **3.3.1.2.1 Inventaire radiologique**

Les principaux éléments de l'inventaire radiologique de l'IGDNPDP comprennent les composantes du cœur du réacteur (calandre et tubes de force), l'écran biologique, le système caloporteur et le circuit du modérateur. Le calcul de l'inventaire des contaminants radioactifs accumulés en ce qui touche les composantes du réacteur indique que d'ici 2017, l'inventaire radiologique associé au cœur du réacteur et à l'écran biologique se désintégrera et atteindra  $4 \times 10^{13}$  Bq, et que, pour sa part, l'inventaire se rattachant au système caloporteur et au circuit du modérateur principaux se désintégrera et s'établira à  $2 \times 10^{11}$  Bq. Les principaux radionucléides présents sont les suivants :  $^{55}\text{Fe}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{65}\text{Zn}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{63}\text{Ni}$  et  $^3\text{H}$ .

#### **3.3.1.2.2 Substances désignées**

Dans l'installation, les substances désignées dangereuses comprennent les produits chimiques industriels, les matériaux contenant de l'amiante (comme le calorifugeage de tuyau, 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 que l'on trouve dans les thermostats et les commutateurs.

### **3.4 Production et infrastructure**

#### **3.4.1 Capacité de production**

La NPDNGS était le premier réacteur nucléaire canadien. Sur le plan technique, il s'agit d'un réacteur à tubes de force modéré par eau lourde de 20 MWé. Pendant sa période de fonctionnement, la centrale a généré  $3 \times 10^9$  kilowattheures d'électricité, à un coefficient de capacité électrique nette de 65,0 %. Le réacteur a été mis à l'arrêt de façon permanente en mai 1987 après avoir dépassé ses objectifs opérationnels.

#### **3.4.2 Infrastructure connexe**

Après la fermeture définitive de la NPDNGS, tous les systèmes qui n'étaient plus requis dans le contexte de l'état d'arrêt garanti ont été vidés et fermés, y compris les systèmes d'eau domestique et de chauffage. L'IGDNPDP est entretenu selon une stratégie qui suppose le recours à des enceintes sûres comprenant des systèmes de détection des incendies et de surveillance,

une alimentation électrique réduite ainsi que des systèmes de ventilation activés de manière à permettre des inspections périodiques. Les structures permanentes restant sur le site ont été abordées à la section 3.3.1.

Puisqu'à l'heure actuelle, il y a peu d'infrastructures sur le site, certaines infrastructures temporaires devront être mises en place pour faciliter le processus de déclassement. Ainsi, des bureaux mobiles et des toilettes portatives seront installés sur le site du réacteur NPD; de même, la puissance offerte par le réseau électrique sera augmentée afin de permettre les préparatifs liés au déclassement. Durant le déclassement, il est probable qu'on installe une centrale à béton temporaire sur le site de la Centrale. Des réservoirs d'eau et de carburant pourraient également être nécessaires sur le site à l'appui des activités de déclassement.

### **3.5 Activités du projet**

Habituellement, pour procéder au déclassement in situ, on met en place des systèmes et des structures qui permettent de couler du ciment et de fabriquer un monolithe sous la surface du sol. Les structures scellées enfouies permettront de confiner toutes les sources radiologiques pendant la période prévue aux fins du contrôle institutionnel. Voici les activités de déclassement faisant partie de la portée du projet :

- assemblage et exploitation de la centrale à béton;
- injection de coulis de béton dans les structures souterraines;
- démolition des structures en surface afin de les utiliser en tant que matériaux de remplissage;
- installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle sur la zone injectée de coulis;
- remise en état finale du site;
- préparation des activités d'entretien et de surveillance à long terme.

De plus amples renseignements sur chacune des activités susmentionnées sont fournis ci-dessous.

#### **3.5.1 Centrale à béton**

En raison de la grande distance qui sépare le site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique et les fournisseurs de béton les plus près, une centrale à béton sera assemblée sur place. Pour ce faire, il faudra transporter du sable et du ciment par camion afin de stocker des agrégats de ces matières près de la centrale en question. Un réservoir d'eau, de la tuyauterie, un système d'alimentation électrique ainsi que des bassins de décantation pour le nettoyage de l'équipement devront être construits. Un bassin de décantation est un bassin artificiel qui recueille l'eau et permet le captage des sédiments. L'eau contenue dans les bassins de décantation sera analysée avant d'être pompée aux fins de déversement ou d'être recyclée pour les besoins de la centrale à béton. Une fois la décantation achevée, les matériaux seront

placés dans l'installation, puis recouverts de ciment. Tout agrégat ou sable résiduel sera utilisé comme matériau de remplissage dans l'installation avant la pose finale du couvercle.

### **3.5.2 Injection de coulis de béton dans les structures souterraines**

Tous les espaces souterrains seront remplis à l'aide de béton. 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 chemins 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 le système de drainage de l'IGDNPD pour le fixer dans la structure, et on recouvrera les conduites d'évacuation et les exutoires.

### **3.5.3 Démolition des structures en surface**

Le bâtiment principal, la portion au-dessus du niveau du sol des murs du puits de décompression, la cheminée de ventilation et le poste de garde seront démolis et placés dans les espaces disponibles au sein de l'installation, par exemple, dans le puits de décompression même et dans le puits du bâtiment de la turbine. Les matériaux recyclables seront triés, dans la mesure du possible, et les structures restantes seront concassées et utilisées en tant que matériaux de remplissage avant le coulage de béton final.

### **3.5.4 Installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle**

Une fois terminée l'injection de coulis de béton dans la structure souterraine, un couvercle final en béton armé sera coulé sur l'empreinte de l'installation déclassée selon l'approche in situ. On prévoit installer une barrière artificielle au-dessus du couvercle de béton 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.

### **3.5.5 Remise en état finale du site**

Une fois le coulage du béton terminé, les installations temporaires, notamment la centrale à béton, les baraquements de chantier, de même que les barrières et les clôtures temporaires, seront retirées.

Les dalles et les fondations des bâtiments ainsi que les routes non essentielles seront fragmentées sur place; on remettra la zone 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 – le tout afin de limiter la perturbation de l'environnement. En outre, les systèmes d'alimentation électrique qui ne sont pas enfouis seront désactivés et la génératrice diesel de secours sera retirée du site.

Les responsables du projet s'assureront que les activités de post-fermeture requises soient également mises en œuvre à l'égard des deux sites d'enfouissement fermés. Les terres entourant la zone où le béton aura été coulé seront confiées à EACL, qui déterminera à quelles fins elles pourront être réutilisées aux termes des lignes directrices relatives à la qualité des sols et des eaux souterraines.

### **3.5.6 Entretien et surveillance 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 détecter tout signe d'affaissement du sol ou d'érosion, ou encore d'intrusion (p. ex. intrusion d'animaux). Des puits additionnels de surveillance des eaux souterraines seront installés, au besoin, pour surveiller le rendement – au chapitre environnemental – de l'installation déclassée selon l'approche in situ.

### **3.6 Production de déchets et gestion des déchets**

Dans le cadre du projet, on entend limiter la quantité de déchets devant être expédiés à l'extérieur du site en enfouissant ces derniers dans la structure souterraine. Cela comprend tous les déchets de l'inventaire radiologique comme 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 déchets de construction 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. Le plan de gestion des déchets prévoit également l'encapsulation des substances désignées comme les ballasts des lampes fluorescentes contenant des BPC, les éléments contenant de l'amiante, l'équipement contenant du mercure, la peinture à base plomb et le blindage.

Dans la mesure du possible, les débris découlant de la démolition seront recyclés. Si certains déchets ne peuvent être éliminés sur place (c.-à-d. dans le cas où l'encapsulation dans le béton n'est pas considérée comme étant une méthode d'évacuation acceptable), ceux-ci seront transportés à l'extérieur du site afin d'être stockés dans une autre installation des LNC, s'ils contiennent un inventaire radiologique, ou encore vers un site d'évacuation ou un centre de traitement autorisé, advenant qu'il soit d'usage de le faire ou que ces déchets contiennent une substance désignée. Tous les déchets transportés à l'extérieur du site du réacteur NPD seront gérés conformément au programme sur le transport des marchandises dangereuses des LNC de même que des exigences en matière de traitement des déchets des LNC ou du centre de traitement en cause. Des plans de gestion des déchets seront élaborés afin d'estimer la quantité de déchets à évacuer, de déterminer les caractéristiques de ces derniers et d'établir avec précision quels sont les déchets qui peuvent être évacués sur place.

Par suite des activités de déclassement in situ, les déchets nucléaires resteront enfouis, de manière sûre, sur le site du réacteur NPD; ainsi, les responsables du projet doivent évaluer les facteurs relatifs à la sûreté à long terme de même que tout risque pour l'environnement et le

public. La gestion à long terme des matériaux enfouis se fera conformément aux dispositions réglementaires applicables, y compris les directives réglementaires de la CCSN [5].

### **3.7 Étapes et calendrier du projet**

Le cycle de vie d'un réacteur nucléaire comprend la conception, la construction, la mise en service, l'exploitation et le déclassé. Aux termes de la norme CSA N294, *Déclassé des installations contenant des substances nucléaires* [6], le déclassé d'un réacteur nucléaire s'effectue habituellement en quatre étapes : la planification, la préparation, la mise en œuvre et la fermeture. Actuellement, l'IGDNP est dans un état d'arrêt garanti et est en préparation pour le déclassé final. Durant l'étape de préparation, le personnel des LNC effectue les travaux liés à la planification détaillée et à l'obtention des permis requis, à la mobilisation, aux acquisitions majeures, à la caractérisation et à l'atténuation des risques, de même qu'à la préparation même de l'installation en vue de la mise en œuvre des travaux de déclassé. Toutes les activités de préparation seront réalisées en fonction des examens des effets environnementaux réalisés par le promoteur (article 67 de la LCEE 2012 [1]).

Dans le Tableau 3-1, on fait part des activités associées à la réalisation de la phase du déclassé même, ainsi que de la période qui s'y rattache. Conformément à ce qui a été défini par les LNC à l'égard des projets désignés, la portée du projet de déclassé englobe des activités directement liées à l'étape de mise en œuvre.



**Tableau 3-1**  
**Étapes et calendrier du projet**

<b>Étape du déclassement</b>	<b>Activités connexes</b>	<b>Période</b>
Mise en œuvre	Assemblage et exploitation de la centrale à béton	2018
	Injection de coulis de béton dans les structures souterraines	2018 – 2019
	Démolition des structures en surface afin de les utiliser en tant que matériaux de remplissage	2019
	Installation d'un couvercle de béton et d'une barrière artificielle	2019 – 2020
Fermeture	Remise en état finale du site	2019 – 2020
	Activités d'entretien et de surveillance à long terme	2020 – à déterminer

## 4. INFORMATION SUR L'EMPLACEMENT DU PROJET

### 4.1 Coordonnées géographiques

Le site de l'IGDNPD a une superficie d'environ 385 ha. Les coordonnées approximatives du centre du site sont les suivantes : latitude 46° 11' 12" N et longitude 77° 39' 28" O.

### 4.2 Carte du site

Il est question de l'emplacement de l'IGDNPD à la section 0. La Figure 4-1 est une carte montrant où se trouve le site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique en Ontario.

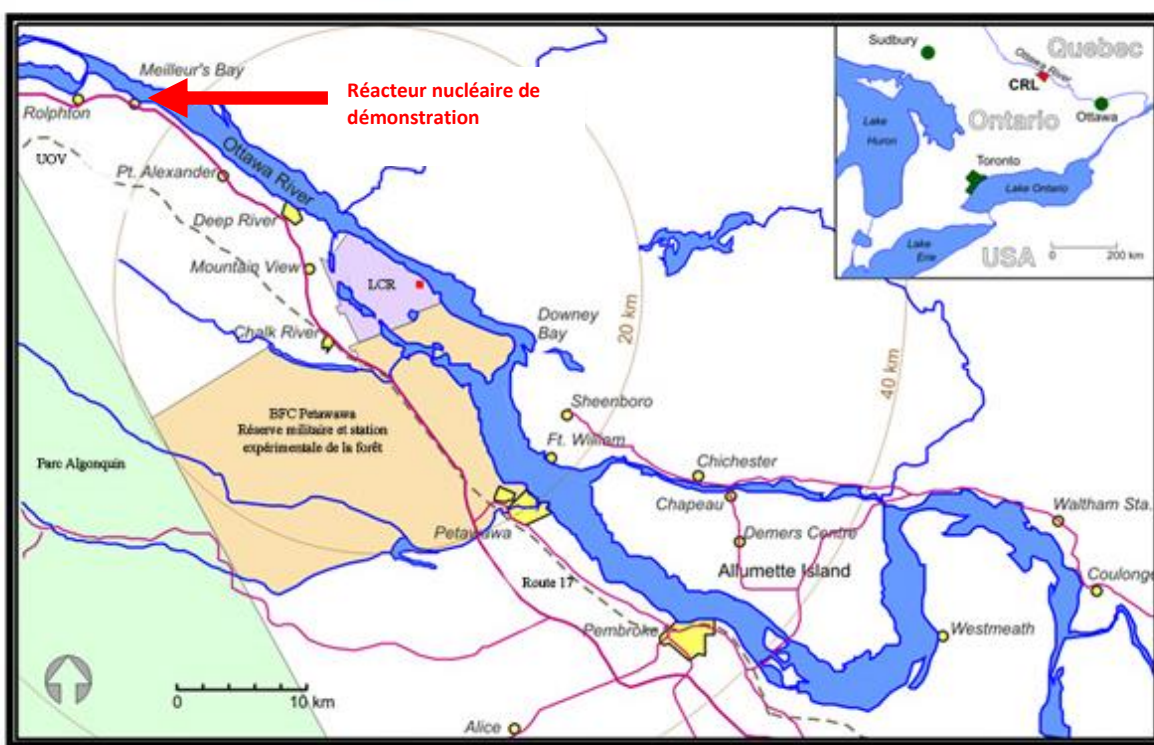


Figure 4-1 - Site du réacteur nucléaire de démonstration en Ontario

### 4.3 Description officielle

Voici où se situe l'IGDNPD : sur une partie des lots 41, 42, 43 et 44, rang A, et des lots 41, 42, 43, 44 et 4,5, rang B; sur le plan de lotissement de l'emprise de voie publique entre les rangs A et B; sur une partie de l'emprise de voie publique du lit de la rivière des Outaouais entre le plan de lotissement et le lot 45, rang B, dans la municipalité englobant les cantons de Rolph, Buchanan, Wylie et McKay, ainsi que dans le comté de Renfrew.

#### **4.4 Résidences à proximité du site du projet**

Les agglomérations les plus près du site sont celles de Rapides-des-Joachims (population d'environ 170 personnes, à 3 km au nord-ouest) et de Deep River (population d'environ 4 200 personnes, à 17 km au sud-est). À l'ouest du site du réacteur NPD, on trouve les cantons unis de Head, de Clara et de Maria (population d'environ 230 personnes établies sur une superficie de 730 km<sup>2</sup>). Certains résidents de Laurentian Hills vivent à moins d'un kilomètre des limites de la propriété de l'installation. La propriété résidentielle la plus près se situe à Point Stewart, soit à un kilomètre en aval du site de la Centrale, aux abords de la rivière des Outaouais.

#### **4.5 Réserves, territoires traditionnels et terres ou ressources utilisées par les Autochtones à proximité du site du projet**

La réserve la plus proche du site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique est celle de la collectivité des Premières Nations des Algonquins de Pikwàkanagàn, située aux abords du lac Golden, à environ 80 km au sud-est du site. Cette collectivité a manifesté un intérêt envers les terres de la vallée de l'Outaouais, qu'elle considère comme faisant partie de ses terres traditionnelles.

Le chef et le conseil de la Première Nation des Algonquins de Pikwàkanagàn négocient actuellement avec les gouvernements du Canada et de l'Ontario afin d'établir un accord de revendications territoriales. 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.

À l'heure actuelle, les LNC s'emploient à déterminer les groupes autochtones avec lesquels il faut discuter. Ils évaluent notamment l'importance des répercussions néfastes potentielles et examinent les autres facteurs à prendre en considération comme les droits revendiqués, les pratiques historiques ou traditionnelles et les revendications territoriales. Ces activités d'examen menées par les LNC permettront de satisfaire aux exigences décrites dans le document REGDOC-3.2.2 - *Mobilisation des Autochtones* de la CCSN [7] et consistent notamment en :

- un rapport sur les groupes autochtones désignés aux fins de mobilisation;
- la description des activités de mobilisation déjà réalisées auprès des Autochtones;
- la description des autres activités prévues en ce qui touche la mobilisation des Autochtones;
- le calendrier proposé pour la production du rapport préliminaire à l'intention de la CCSN.

#### **4.6 Territoire domaniale à proximité du site du projet**

Les LCR, une autre propriété des LNC, et une base militaire des Forces canadiennes, propriété de la Garnison Petawawa, sont situés à environ 25 et 32 km, respectivement, du site du réacteur NPD.

**UNRESTRICTEDE**

64-509200-ENA-003 Page 4-4

Rév. 1

## **5. PARTICIPATION DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL**

### **5.1 Aide financière fédérale**

Ressources naturelles Canada (RNC) offre également du financement pour les besoins du projet de fermeture de la Centrale expérimentale d'énergie atomique; l'ensemble du financement accordé est administré par EACL. Une entente sur les coûts cibles a été conclue entre EACL et les LNC dans le contexte du financement du projet.

### **5.2 Territoire domanial visé**

Le projet de fermeture du réacteur NPD sera réalisé sur des terres domaniales.

### **5.3 Permis, licences ou autres autorisations**

Pour pouvoir réaliser le projet et ainsi procéder au déclassement de l'IGDNPD, on doit obtenir l'autorisation officielle de la CCSN par l'intermédiaire d'une modification au permis actuellement détenu (WFDL-W4-332.01/2034 - Permis de déclassement d'une installation de déchets, Installations prototypes de gestion des déchets) [8].

Un permis émis par Environnement Canada (maintenant « Environnement et Changement climatique Canada ») sera requis, aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) [9], en vue de la démolition de la cheminée de ventilation qui sert actuellement d'habitat de repos au Martinet ramoneur.

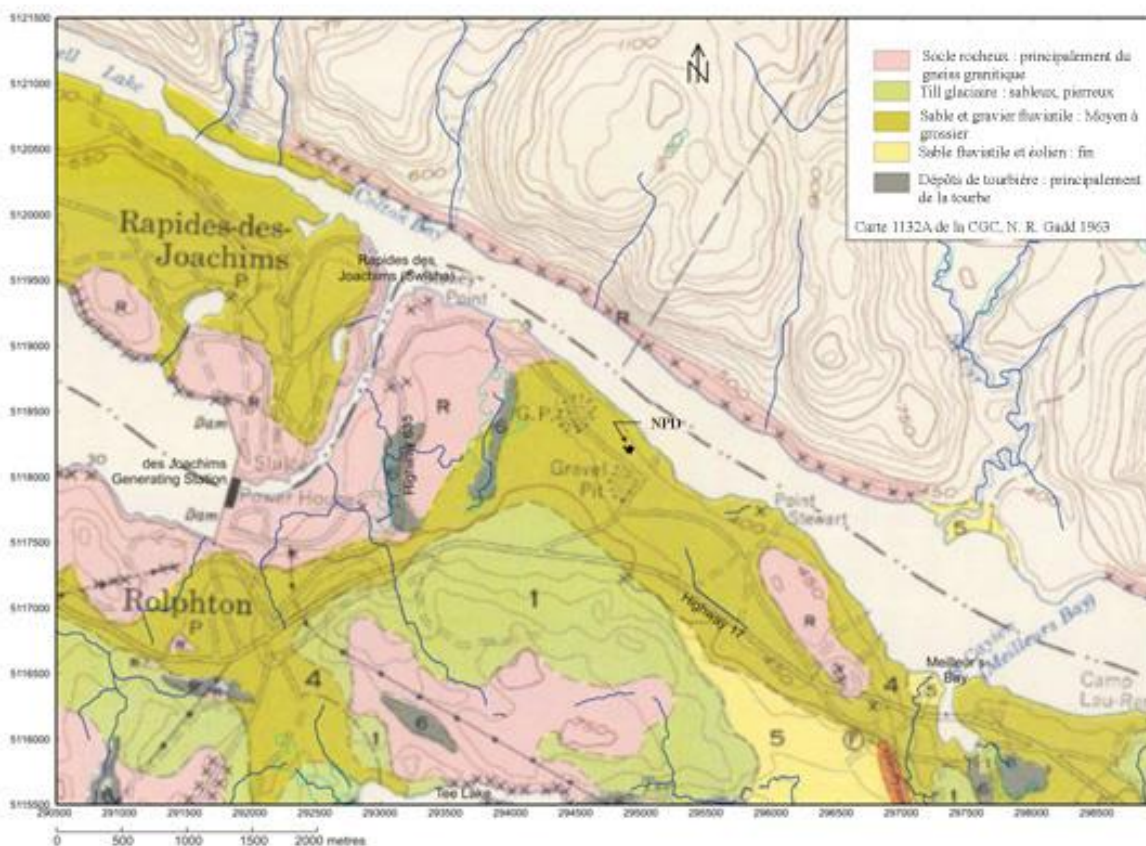
Un permis d'installation de réservoirs de carburant émis par Environnement Canada pourrait être requis, en fonction de la taille des réservoirs de carburant diesel qui seront mis en place sur le site à l'appui des activités de déclassement.

## **6. EFFETS ENVIRONNEMENTAUX**

### **6.1 Milieu physique et biologique**

#### **6.1.1 Géologie**

Du point de vue géologique, la région, de manière générale, fait partie du bouclier précambrien et comprend des roches métamorphiques (gneiss) au sein desquelles des plissements et des failles se sont formés. Étant donné la rareté des morts-terrains et l'inclinaison relativement importante du substrat rocheux, l'eau souterraine s'écoule très rapidement vers la rivière. Le substrat rocheux, qui est constitué de granite à biotite d'âge précambrien et de gneiss à hornblende, est le principal facteur influençant la topographie de la région. De même, on a déterminé que des portions appréciables de la région entourant la Centrale expérimentale d'énergie atomique consistaient en des affleurements de substrat rocheux (c.-à-d. moins de 1,5 m de sédiments non consolidés). La Figure 6-1 montre la géologie des formations superficielles de la région. La portion développée du site du réacteur NPD est située à un endroit où le matériau de surface est constitué de sable fluviatile et de gravier. Les deux sites d'enfouissement se trouvant sur la propriété du réacteur NPD sont situés sur deux anciennes gravières.



**Figure 6-1 - Géologie des formations superficielles de la région entourant le site du NPD**

Durant la construction de la centrale expérimentale, de nombreuses terrasses artificielles et pentes reliant des bermes ont été créées aux fins des activités de construction et du renforcement de la sécurité des lieux. Ces modifications ont grandement changé le paysage du site du NPD. La surface du site est recouverte d'un pavage de blocs qui, dans la plupart des secteurs, a été créé par suite du ruissellement de l'eau, cette dernière ayant entraîné avec elle la couche la plus fine de sédiments.

### 6.1.2 Hydrologie

La rivière des Outaouais est le principal bassin de drainage de la région. Toute l'eau de surface sur le site du réacteur NPD finit par s'écouler dans cette rivière. Comme le montre la Figure 6-2, la majeure partie de l'aire de confinement de l'IGDNPD est située sous le niveau du sol, bien profondément dans le substrat rocheux. Les fossés et les canalisations souterraines de collecte des eaux captent les précipitations en provenance des zones qui entourent l'installation et les redirigent vers la rivière des Outaouais (voir les drainages par tuyaux 1 et 2 à la Figure 6-2). En raison de la conception de l'installation, des infiltrations d'eau surviennent dans certaines parties se trouvant sous le niveau phréatique, mais cette eau ne peut être rejetée dans la

nappe phréatique locale. L'eau souterraine qui s'infiltré dans l'installation est dirigée vers un puisard au point le plus bas; celui-ci recueille moins de 10 m<sup>3</sup> d'eau par année. L'eau contenue dans le puisard est régulièrement pompée puis déversée dans la rivière des Outaouais, après avoir été échantillonnée et analysée.

Au cours des 10 dernières années, on a constaté à la lumière des activités opérationnelles de surveillance de la conformité que les déversements sont bien en deçà des limites réglementaires, ce qui indique que la radioactivité demeure stable et qu'une désintégration radioactive s'opère. Le tritium est le radionucléide qui fluctue le plus à l'IGDNP; la surveillance des effluents montre que les niveaux sont inférieurs de 0,001 % à la limite de rejets dérivée.

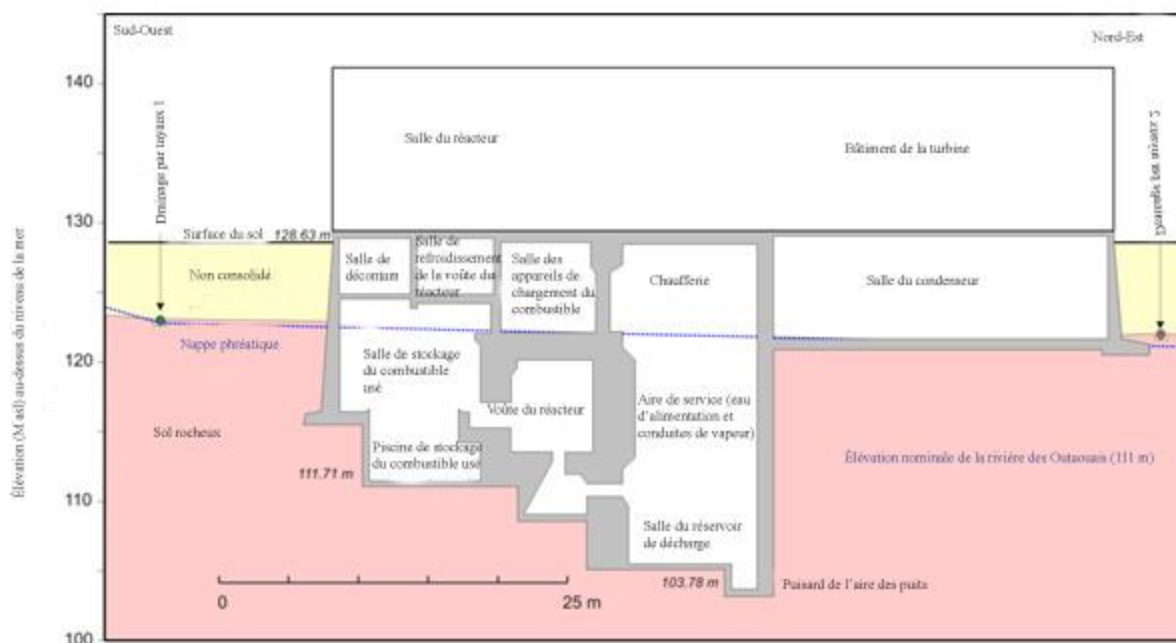


Figure 6-2 - Coupe transversale de l'IGDNP du sud-ouest au nord-est



### 6.1.3 Biote terrestre

Le site du réacteur NPD comprend un mélange de diverses zones de hautes terres et de quelques terres humides éparpillées. La propriété de la centrale 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 se trouvent principalement dans la partie ouest de la propriété. On s'attend à ce que l'activité humaine soit concentrée dans le secteur où se dérouleront les activités liées au projet et qu'elle se limite à des allers et retours entre l'entrée principale et le secteur développé; c'est pourquoi on prévoit que les répercussions du projet sur la faune seront limitées.

### 6.1.4 Biote aquatique

Le site de l'IGDNP est situé aux abords du tronçon de la rivière des Outaouais qui s'étend sur environ 90 km entre La Passe et le barrage Des Joachims. Plus particulièrement, la propriété se trouve très près du barrage. Ce tronçon comprend plusieurs « lacs » séparés par de courts rapides. Il abrite diverses communautés de poissons, dont au moins 55 espèces documentées. Au nombre des espèces rares à l'échelle provinciale trouvées dans la rivière des Outaouais, il y a l'anguille d'Amérique, l'esturgeon jaune, la lamproie du nord et le chevalier de rivière.

En outre, parmi les espèces types que l'on trouve dans la rivière figurent le doré jaune, le grand brochet, le poisson-chat tacheté, l'achigan à petite bouche et l'esturgeon jaune.

## 6.2 Changements touchant l'environnement qui seront causés par le projet

### 6.2.1 Poisson et habitat du poisson

On s'attend à ce que les activités liées au déclassement in situ n'aient aucune répercussion importante sur les poissons ou leur habitat [aux termes du paragraphe 2(1) de la *Loi sur les pêches* [10], ni sur les espèces aquatiques [aux termes du paragraphe 2(1) de la LEP [9]]. Le plan actuel consiste à boucher les extrémités en amont et à laisser les tuyaux de rejet des effluents sur place; toutefois, si l'on constate qu'il y aura des répercussions notables, un permis émis par Pêches et des Océans Canada sera requis.

Il se peut que le réacteur déclassé sur place rejette des radionucléides dans les eaux souterraines et que ceux-ci soient transportés jusqu'à la rivière des Outaouais. Dans le cadre de l'EE, on examinera les répercussions potentielles de tels rejets sur les poissons, sur l'habitat du poisson et sur les espèces aquatiques et on s'assurera que ces rejets, le cas échéant, sont conformes aux limites acceptables.

### 6.2.2 Espèces en péril

La présence de neuf espèces en péril a été confirmée sur l'ensemble du site du réacteur NPD. Ces espèces ont fait l'objet d'études ciblées. De plus, tel qu'il est indiqué à la section 2.1.1, seule une petite portion du site a été développée et est visée par les travaux physiques prévus. On a choisi un petit sous-ensemble d'espèces et on a réalisé des études spécifiques dans la

zone où des activités allaient avoir lieu et où aurait pu se trouver l'habitat de certaines des espèces en question. Il n'est donc plus nécessaire de mener une étude portant sur l'ensemble des espèces en péril qui pourraient être présentes sur le site de la Centrale.

Les neuf espèces en péril qui se trouvent sur le site de la Centrale expérimentale d'énergie atomique sont les suivantes : le Pygargue à tête blanche, le Martinet ramoneur, l'Engoulevent d'Amérique, le Pioui de l'Est, la couleuvre tachetée, la chauve-souris pygmée, la chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et le monarque.

L'espèce la plus préoccupante est le Martinet ramoneur, puisqu'il prend abri dans la cheminée de ventilation la nuit et en cas de mauvais temps. Des dénombrements d'oiseaux sont effectués sur les lieux chaque année depuis 2010. On estime que la cheminée peut compter jusqu'à 2 500 Martinets ramoneurs durant la migration printanière de ces derniers. Les LNC s'affairent à concevoir et à construire un habitat de remplacement pour ces oiseaux.

Un nid de Pygargue à tête blanche a été repéré à 800 m de la zone désignée pour l'étude sur la biodiversité. Puisque le projet sera réalisé uniquement à l'intérieur des limites de cette zone, on ne s'attend pas à ce que le nid soit perturbé.

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 réacteur PDN.

### **6.2.3 Oiseaux migrants**

Aucune activité de déboisement n'est prévue sur le site du réacteur NPD; toutefois, si des arbres devaient être coupés, on atténuera toute répercussion sur les oiseaux migrants [aux termes du paragraphe 2(1) de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrants* [11]] en interdisant que cela soit fait durant la saison de reproduction de ces oiseaux.

### **6.3 Changements touchant l'environnement sur une terre domaniale dans une province autre que l'Ontario ou à un endroit à l'extérieur du Canada**

Les répercussions potentielles du projet se limiteront au site du réacteur NPD. Ainsi, bien que l'on ne s'attende à aucune répercussion à l'extérieur de la province de l'Ontario, les responsables des LNC sont conscients que le Québec est à proximité du site (directement de l'autre côté de la rivière des Outaouais). Durant le projet, on réalisera un examen approfondi pour cerner les répercussions éventuelles en aval de la rivière; les groupes de parties intéressées du Québec seront invités à participer aux consultations qui seront menées.

### **6.4 Incidence sur les populations autochtones**

Les Algonquins de l'Ontario ont manifesté un intérêt envers les terres de la vallée de l'Outaouais, qu'ils considèrent comme faisant partie de leurs terres traditionnelles. Ainsi, les responsables du projet de fermeture de la Centrale expérimentale d'énergie atomique

mèneront une démarche de diligence raisonnable pour répertorier toute revendication territoriale pertinente à cet égard.

Actuellement, le site du réacteur NPD n'est pas utilisé à des fins traditionnelles (p. ex. chasse, pêche, piégeage); on ne s'attend donc pas à ce que le projet ait une incidence sur la santé de peuples autochtones. On a abordé la question de la consultation des Autochtones figurant au nombre des parties intéressées à la section 2.3.

Les LNC ont réalisé une évaluation archéologique en vue du projet de fermeture du réacteur NPD. À la lumière d'une étude préliminaire du site, on a conclu qu'il est possible que des artefacts autochtones se trouvent dans la zone visée par les activités de déclasserment, mais que si tel est le cas, ces artefacts seront dépourvus de toute intégrité culturelle, étant donné les perturbations engendrées par les développements antérieurs sur le site et l'utilisation passée de celui-ci.

On s'attend à ce que les activités de déclasserment n'aient, tout au plus, que des répercussions négligeables sur toute ressource culturelle découverte, le cas échéant; par conséquent, les responsables du programme de gestion des ressources culturelles des LNC, ayant déterminé que le site n'avait pas de valeur patrimoniale, ont autorisé le projet.

## 7. RÉSUMÉ DE LA DESCRIPTION DU PROJET

Les LNC sont en voie d'entreprendre le déclassé in situ de l'IGDNPD. L'installation est située dans le comté de Renfrew, en Ontario, qui est une région où la densité de la population est faible. L'IGDNPD se trouve sur des terres domaniales; le secteur perturbé par les activités qui s'y rattachent représente moins de 1 % de la superficie totale de ces terres. L'installation comprend un réacteur CANDU expérimental mis à l'arrêt de manière permanente et partiellement déclassé, ainsi que des structures connexes et complémentaires. Elle est actuellement en état de stockage sous surveillance dans le cadre d'un programme de déclassé reporté. Le réacteur a connu une désintégration radioactive importante depuis sa fermeture.

Étant donné qu'à l'heure actuelle, au Canada, il n'existe aucune autre option pour l'évacuation des déchets nucléaires, il convient de recourir à un déclassé in situ, lequel permettra de réduire de manière sûre les responsabilités nucléaires héritées du Canada en ce qui a trait à la propriété en question. Dans le cadre du déclassé in situ, on construit un monolithe en béton, ce qui fournit un espace de confinement robuste et durable permettant une désintégration radioactive continue. Lors de la fermeture du site du réacteur NPD, on procédera à l'enfouissement du reste de l'inventaire radiologique et des substances désignées et on ne laissera aucune structure en surface, ce qui permettra de respecter les limites en matière d'exposition aux doses de radiation s'appliquant au public et de voir à ce que la faune puisse utiliser le site comme habitat.

L'option privilégiée, soit le déclassé in situ, entraînera un état final comprenant l'élimination sûre des déchets nucléaires sur le site. Ainsi, le projet proposé se qualifie à titre de projet désigné conformément à l'alinéa 37b) du *Règlement désignant les activités concrètes*, lequel se rattache à la LCEE 2012. La CCSN est l'autorité responsable des projets de ce type. Des activités de consultation sont prévues afin de donner aux parties intéressées du public de l'information sur le projet et d'en discuter avec eux. On peut en outre consulter des données environnementales de référence tirées d'activités antérieures de surveillance de la conformité environnementale.

Les structures permanentes toujours en place sur le site sont le bâtiment principal, la cheminée de ventilation, le poste de garde, la génératrice diesel et la conduite de sûreté. En outre, les fondations des bâtiments qui ont été démolis préalablement sont toujours sur le site, de même que les fosses septiques enfouies, les systèmes de services publics et les deux sites d'enfouissement fermés. Les principales composantes de l'IGDNPD étaient le réacteur, le système caloporteur, la turbine et l'équipement de production d'électricité. Le combustible nucléaire a déjà été retiré du site; de même, l'eau lourde du système caloporteur et du modérateur a été vidangée. Les principaux éléments de l'inventaire radiologique de l'IGDNPD comprennent les composantes du cœur du réacteur, l'écran biologique, le système caloporteur et le circuit du modérateur. Des substances désignées se trouvent aussi toujours dans l'installation en raison de leur utilisation lors d'opérations antérieures.

Puisqu'à l'heure actuelle, il y a peu d'infrastructures sur le site, certaines infrastructures temporaires devront être mises en place pour faciliter le processus de déclassé, notamment une centrale à béton. On scellera les systèmes du réacteur, les composantes et les structures sous la surface du sol en installant un couvercle sur les drains et en injectant du coulis de béton dans l'ensemble de ces composantes, systèmes et structures (dans la mesure du possible). Toutes les structures en surface seront démolies et placées dans la structure souterraine avant d'être scellées à l'aide de béton. La structure sera ensuite elle-même refermée avec un couvercle de béton; puis, une barrière artificielle sera ajoutée. Ces activités permettront de prévenir l'infiltration d'eau, d'isoler l'inventaire radiologique à l'intérieur de la structure du réacteur déclassé et de garantir la désintégration continue des éléments radioactifs. On prévoit amorcer le projet en 2018 et l'achever dans un délai d'environ deux ans.

Étant donné que des responsabilités au chapitre de l'environnement sont en cause sur un territoire domanial, le projet est financé par RNCAN. L'IGDNP est une installation nucléaire autorisée de catégorie I aux termes de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*; par conséquent, elle est visée par un permis émis par la CCSN. Il faut aussi l'approbation de l'organisme réglementaire pour pouvoir mener les activités de déclassé proposées. En outre, un permis émis par Environnement Canada sera requis pour démolir la cheminée de ventilation qui sert actuellement d'habitat de repos au Martinet ramoneur. Les LNC entendent construire un habitat de repos de remplacement en 2016.

Par suite des activités de déclassé in situ, les déchets nucléaires resteront enfouis, de manière sûre, sur le site du réacteur NPD; ainsi, les responsables du projet doivent évaluer les facteurs relatifs à la sûreté à long terme de même que tout risque pour l'environnement et le public susceptible de se rattacher à cet état final. Il se peut que le réacteur déclassé sur place rejette des radionucléides dans les eaux souterraines et que ceux-ci soient transportés jusqu'à la rivière des Outaouais. Dans le cadre de l'EE, on examinera les répercussions potentielles de tels rejets et on s'assurera que ceux-ci, le cas échéant, sont conformes aux limites acceptables.

On s'attend à ce que les activités liées au déclassé in situ n'aient aucune répercussion importante sur les poissons ou leur habitat [aux termes du paragraphe 2(1) de la *Loi sur les pêches*] [10], ni sur les espèces aquatiques [aux termes du paragraphe 2(1) de la LEP] [9]. Aucune activité de déboisement n'est prévue dans le cadre du projet; ainsi, on ne s'attend à aucune répercussion notable sur les oiseaux migrateurs [aux termes du paragraphe 2(1) de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*][11]. De même, on s'attend à ce que le projet n'ait aucune incidence environnementale à l'extérieur du site du réacteur NPD et à ce qu'il n'y ait aucun changement touchant l'environnement sur une terre domaniale dans une province autre que l'Ontario ou à un endroit à l'extérieur du Canada. En outre, on s'attend à ce que les activités de déclassé n'aient, tout au plus, que des répercussions négligeables sur toute ressource culturelle découverte, le cas échéant. Enfin, les responsables du projet de fermeture du réacteur NPD mèneront une démarche de diligence raisonnable pour répertorier toute revendication territoriale ayant une incidence directe sur le site de la Centrale.

## 8. RÉFÉRENCES

- [1] *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* [L.C. 2012, ch. 19, art. 52].  
Publiée par le ministre de la Justice, <http://laws-lois.justice.gc.ca>.
- [2] *Règlement sur les renseignements à inclure dans la description d'un projet désigné* (DORS/2012-148). Publié par le ministre de la Justice, <http://laws-lois.justice.gc.ca>.
- [3] *Decommissioning Strategies for Facilities Using Radioactive Material*, Agence internationale de l'énergie atomique, Collection Rapports de sûreté n° 50, mars 2007.
- [4] *Règlement désignant les activités concrètes* (DORS/2012-147). Publié par le ministre de la Justice, <http://laws-lois.justice.gc.ca>.
- [5] *Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*, Commission canadienne de sûreté nucléaire, guide d'application de la réglementation G-320.
- [6] *Déclassement des installations contenant des substances nucléaires*, norme CSA N294.
- [7] *Mobilisation des Autochtones*, Commission canadienne de sûreté nucléaire, REGDOC-3.2.2.
- [8] *Permis de déclassement d'une installation de déchets, Installations prototypes de gestion des déchets* (WFDL-W4-332.01/2034).
- [9] *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch.29). Publiée par le ministre de la Justice, <http://laws-lois.justice.gc.ca>.
- [10] *Loi sur les pêches* (L.R.C., 1985, ch. F-14). Publiée par le ministre de la Justice, <http://laws-lois.justice.gc.ca>
- [11] *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (L.C. 1994, ch. 22.)  
Publiée par le ministre de la Justice, <http://laws-lois.justice.gc.ca>.