**Renseignements exclusifs d’OPG**

CD no NK054-CORR-00531-10720

#### Pièce jointe 2

**Rapport d’examen de l’énoncé des incidences environnementales**

**du projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington en fonction du petit réacteur modulaire BWRX‑300**

**NK054-REP-07730-00055 R000**

**5 octobre 2022**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| OPG bk.jpg | **Renseignements exclusifs d’OPG** | | | |
| **Numéro du document  :** |  | **Classification d’utilisation  :** | |
| **NK054-REP-07730-00055-R000** | | [**S.O.**](#_bookmark0) | |
| **Numéro de feuille :** | **Numéro de révision :** |  | **Page :** |
| **S.O.** | **R000** |  | **1 de 1** |
| **Titre :** |  |  |  |  |
| **RAPPORT D’EXAMEN DE L’ÉNONCÉ DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PROJET DE NOUVELLE CENTRALE NUCLÉAIRE DE DARLINGTON EN FONCTION DU PETIT RÉACTEUR MODULAIRE BWRX‑300** | | | | |

© Ontario Power Generation Inc., 2022. Le présent document a été produit et distribué uniquement à l’intention d’Ontario Power Generation Inc. (OPG). Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, publiée, convertie ou stockée dans un système de récupération de données, ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre) sans l’autorisation écrite préalable d’Ontario Power Generation Inc.

|  |
| --- |
| **RAPPORT D’EXAMEN DE L’ÉNONCÉ DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PROJET DE NOUVELLE CENTRALE NUCLÉAIRE DE DARLINGTON EN FONCTION DU PETIT RÉACTEUR MODULAIRE BWRX‑300**  **NK054-REP-07730-00055-R000**  2022-10-05 |
| **Renseignements exclusifs d’OPG** |

|  |  |
| --- | --- |
| Revu par : | [Signature électronique] |
|  | Cammie Cheng Gestionnaire principale  Environnement, santé et sécurité |
| Approuvé par : | [Signature électronique] |
|  | Tho Dien Le Gestionnaire PNCND  Nouveau développement nucléaire |

L’ACCEPTATION DU PRÉSENT DOCUMENT NE DÉGAGE PAS L’ENTREPRENEUR DE TOUTE RESPONSABILITÉ À L’ÉGARD D’ERREURS OU D’OMISSIONS OU DE TOUTE OBLIGATION OU RESPONSABILITÉ EN VERTU DU PRÉSENT CONTRAT.

**RAPPORT D’EXAMEN DE L’ÉNONCÉ DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PROJET DE NOUVELLE CENTRALE NUCLÉAIRE DE DARLINGTON EN FONCTION DU PETIT RÉACTEUR MODULAIRE BWRX‑300**

**NK054-REP-07730-00055 R000**



Présenté à :

**Ontario Power Generation Inc.**

Préparé par :

**Calian Nuclear**

Octobre 2022

RAPPORT D’EXAMEN DE L’EIE DU PNCND EN FONCTION DU PRM BWRX‑300

Équipe de consultation de l’EE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Calian Group - CCAB | Calian Group | Examen de l’EIE |
| SLR Consulting - Wikipedia | SLR Consulting | Examen de l’EIE |
|  | Ecometrix | Calcul de la dose dans des conditions d’exploitation normales |
|  | Independent Environmental Consultants | Examen de l’EIE, milieu atmosphérique (poussière, bruit) |
|  | Golder Associates Limited | Eaux de surface (hydrologie, eaux souterraines) |
|  | Beacon Environmental | Environnement terrestre |

**RECONNAISSANCE DES TERRES DE DARLINGTON**

Les terres et les plans d’eau où se trouve le projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington (PNCND) constituent les territoires traditionnels des Premières Nations visées par les Traités Williams, qui comprennent la Première Nation de Curve Lake, la Première Nation de Hiawatha, la Première Nation d’Alderville, la Première Nation des Chippewas de Beausoleil, la Première Nation des Chippewas de Georgina Island, la Première Nation des Chippewas de Rama et la Première Nation des Mississaugas de Scugog Island.

Reconnaître les territoires traditionnels, c’est reconnaître leur histoire, avant l’établissement des premières colonies européennes. Il s’agit aussi de reconnaître leur importance pour les peuples autochtones qui ont vécu et qui continuent de vivre sur ces terres, de reconnaître les peuples dont les pratiques et la spiritualité sont liées à la terre et à l’eau et qui continuent de se développer par rapport au territoire et à ses autres habitants aujourd’hui.



**RÉSUMÉ**

Le présent document est un rapport d’examen de l’énoncé des incidences environnementales (EIE) en vue du déploiement d’au plus quatre petits réacteurs modulaires (PRM) BWRX‑300 dans le cadre du projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington (PNCND).

Le PNCND est une nouvelle centrale nucléaire proposée sur la rive nord du lac Ontario dans la municipalité de Clarington, qui se trouve dans la municipalité régionale de Durham. Plus précisément, le PNCND est situé sur le site actuel du complexe nucléaire de Darlington d’Ontario Power Generation (OPG), à environ 70 km à l’est de Toronto.

Le PNCND a fait l’objet d’une évaluation environnementale (EE) en vertu de la *Loi canadienne sur l’évaluation environnementale (LCEE).* La portée de l’évaluation comprenait la préparation de l’emplacement, la construction, l’exploitation et le déclassement d’au plus quatre nouveaux réacteurs nucléaires pouvant produire jusqu’à 4 800 mégawatts d’électricité.

Lorsque l’EIE a été mené de 2006 à 2009, aucune technologie de réacteur particulière n’avait été choisie; l’EIE a plutôt considéré comme fondement de l’EE une enveloppe des paramètres de la centrale (EPC) qui englobe les paramètres de conception limitatifs des technologies de réacteur envisagées pour le PNCND à ce moment-là. On a déterminé que l’EPC pourrait devoir être modifiée lorsque la technologie de réacteur particulière serait choisie.

Dans le cas du PNCND, une commission d’examen conjoint (CEC) fédérale a examiné l’EE et a étudié la demande de permis pour la préparation de l’emplacement du projet. La CEC a conclu que « le projet n’est pas susceptible de causer des effets néfastes importants sur l’environnement pourvu que les mesures d’atténuation proposées et les engagements pris par OPG durant l’examen ainsi que les recommandations de la Commission soient mis en œuvre ». En mai 2012, le gouvernement du Canada a accepté les conclusions de la CEC pour le PNCND ainsi que les recommandations de la CEC, conformément à la réponse du gouvernement du Canada, pour le PNCND. Par la suite, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a délivré un permis de préparation de l’emplacement d’un réacteur de puissance (PRSL 18.00/2022) de dix ans pour le PNCND. Les recommandations de la CEC transmises par le gouvernement du Canada à OPG et les engagements qu’OPG a pris au cours du processus d’EE ont été regroupés dans le rapport intitulé *Darlington New Nuclear Project Commitment Report* NK054-REP-01210-00078-R007 (rapport sur les engagements relatifs au projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington) [1].

À la suite de la demande d’OPG visant le renouvellement du permis de préparation de l’emplacement en 2020, la CCSN a renouvelé le permis pour une autre période de 10 ans en 2021. Pour cette demande de renouvellement de permis, OPG n’avait entrepris aucune activité autorisée et n’avait pas choisi de technologie de réacteur pour le PNCND, et la portée du projet est demeurée inchangée par rapport à celle évaluée en 2012. Lors de l’audience publique sur le renouvellement du permis de préparation de l’emplacement, le personnel de la CCSN a confirmé que l’EE acceptée par la CEC et le gouvernement du Canada demeure valide. Une décision d’EE ne prend pas fin tant que la portée du projet continue de respecter la portée de l’EE initiale.

L’un des engagements énumérés dans le rapport des engagements du PNCND, *D-P-12.1(a) - Comprehensive Environmental Impact Statement Review* (examen complet de l’énoncé des incidences environnementales) est le suivant : [traduction] *«**Une fois la technologie choisie et les renseignements sur la conception disponibles, OPG examinera en profondeur l’EIE pour s’assurer que les résultats de l’EIE demeurent valides. Si cet examen indique un écart ou une condition non délimitée par l’EIE, OPG prendra des mesures correctives au besoin. Cela peut comprendre des mesures d’atténuation »*.

En décembre 2021, OPG a choisi le réacteur BWRX‑300 aux fins de déploiement au site du PNCND. OPG a travaillé avec le fournisseur, GE‑Hitachi Nuclear Energy (GEH), pour faire progresser la conception du réacteur BWRX‑300 et élaborer les documents requis pour appuyer une demande de permis de construction. Afin de respecter l’engagement ci‑dessus, OPG a effectué un examen de l’EIE en fonction du réacteur BWRX‑300 choisi, ce qui est l’objet du présent document d’examen de l’EIE.

Comme l’EIE a utilisé l’EPC comme fondement de l’EE, l’engagement relatif à l’EPC, énoncé dans *D-C-3.1 Preliminary Safety Analysis and Design* (analyse de sûreté préliminaire et conception) [1] tel qu’il est indiqué ci-dessous, doit également être pris en compte dans l’examen de l’EIE : [traduction] *« Une fois le permis de préparation de l’emplacement délivré, le fournisseur doit démontrer à la satisfaction d’OPG que la conception de l’installation respecte les valeurs utilisées dans l’enveloppe des paramètres de la centrale. Si l’installation nucléaire n’est pas délimitée par l’enveloppe des paramètres de la centrale, l’enveloppe sera mise à jour et une évaluation appropriée des incidences sera effectuée ou la conception sera modifiée, au besoin ».*

Le réacteur BWRX‑300 de GEH est un PRM utilisant la technologie de réacteur à eau bouillante (REB). Chaque réacteur produit environ 300 MWé et a une durée de vie nominale de 60 ans. Il s’agit d’un réacteur plus petit que ceux évalués pour l’EPC dans l’EIE de 2009 ainsi que ceux actuellement en exploitation au site du complexe nucléaire de Darlington, à la fois sur le plan de la taille et de la puissance électrique. La technologie REB a été prise en compte lors de l’élaboration de l’EPC pour l’EIE; toutefois, le fournisseur n’a pas fourni suffisamment de renseignements à temps pour que ceux-ci fassent partie du processus d’élaboration de l’EPC. La CEC a précisé dans son rapport d’EE que « *si le gouvernement de l’Ontario décidait d’inclure des réacteurs à eau bouillante dans son processus d’approvisionnement, l’enveloppe des paramètres de la centrale serait modifiée en conséquence ».*

**Objectif de l’examen de l’EIE**

Compte tenu des engagements d’OPG mentionnés ci-dessus, l’objectif du présent examen de l’EIE est de s’assurer que la conclusion de l’EIE demeure valide pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300 au site du PNCND.

L’examen de l’EIE porte sur les deux éléments suivants :

1. l’enveloppe des paramètres de la centrale (EPC) : une évaluation des effets est effectuée pour les paramètres du réacteur BWRX‑300 qui ne sont pas compris dans l’EPC, comme indiqué dans l’engagement D-C-3.1 [1]
2. l’EIE : un examen de l’EIE pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300 est réalisé afin de s’assurer que les résultats de l’EIE demeurent valides conformément à l’engagement D‑P‑12.1 [1]

Les effets positifs sur l’environnement sont également déterminés et expliqués.

**Approche** **pour l’examen de l’EIE**

Bien que la demande d’OPG pour le permis de construction en 2022 vise un réacteur BWRX‑300, le PNCND prévoyait quatre réacteurs BWRX‑300. Pour le présent examen de l’EIE, le déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 est considéré comme faisant partie du PNCND, ce qui est conforme au projet qui a été défini et évalué dans l’EIE. Dans le cadre du présent examen de l’EIE, les données clés et les sources d’information suivantes ont été mises à contribution :

* 1. le document d’application de la réglementation de la CCSN REGDOC-1.1.1 *Évaluation et préparation de l’emplacement des nouvelles installations dotées de réacteurs*
  2. les données de référence de l’emplacement et l’information sur l’évaluation de l’emplacement qui ont été mises à jour pour appuyer le renouvellement du permis de préparation de l’emplacement, y compris les données de référence qui ont été recueillies depuis le renouvellement du permis
  3. les améliorations liées à la technologie de réacteur choisie
  4. l’EPC qui a servi de fondement à l’EIE
  5. l’EIE et ses documents justificatifs techniques
  6. un échéancier conceptuel du projet avec une date de début pour les troisième et quatrième trimestres de 2022 et l’achèvement de la construction des quatre réacteurs en 2035

L’EPC a été revue dans le cadre de l’examen de l’EIE. Pour ce faire, les paramètres du réacteur BWRX‑300 ont été comparés aux paramètres de l’EPC utilisés comme fondement de l’EIE. Neuf paramètres du réacteur BWRX‑300 ne correspondaient pas à leurs valeurs correspondantes respectives de l’EPC, et d’autres évaluations ont été effectuées.

Aux fins de l’examen de l’EIE, les éléments fondamentaux de l’EIE ont été étudiés puis ont été comparés à ceux découlant du déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 au site du PNCND afin de confirmer que la conclusion de l’EIE demeure valide. Cela comprenait l’étude des éléments suivants :

* les conditions environnementales existantes, y compris la détermination des nouvelles composantes valorisées de l’écosystème (CVE) et des récepteurs, ainsi que les changements affectant la situation en matière de conservation des espèces au site du PNCND
* les ouvrages et activités pour chaque phase du projet (c.-à-d., la préparation de l’emplacement, la construction, l’exploitation et le déclassement)
* les effets sur les CVE et les nouveaux récepteurs, y compris les effets cumulatifs
* l’importance des effets résiduels sur l’environnement en tenant compte des mesures d’atténuation réalisables
* les effets de l’environnement sur le projet (c.-à-d., inondations, conditions météorologiques difficiles, effets biophysiques, sismicité et changements climatiques)
* les défaillances, les accidents et les actes malveillants (c.-à-d., les accidents classiques et les accidents de transport, les accidents nucléaires et de criticité et les actes malveillants et leurs effets sur la santé humaine et la santé du biote non humain)
* les programmes de suivi et de surveillance pour vérifier les prévisions des effets sur l’environnement cernés dans l’EIE et pour déterminer l’efficacité des mesures d’atténuation

Les conclusions du présent examen sont résumées dans la section ci-dessous, et les conclusions détaillées sont présentées dans le *EIS Review Supporting Document* (document à l’appui de l’examen de l’EIE) [3].

#### Conclusions

L’examen a permis de déterminer que, sur les 198 paramètres de l’EPC pris en compte dans l’EIE de 2009, neuf paramètres du réacteur BWRX‑300 ne correspondent pas à ceux de l’EPC. Ils sont en grande partie attribuables aux caractéristiques inhérentes à la conception de la technologie de réacteur BWRX‑300. Une évaluation plus poussée de ces neuf paramètres du réacteur BWRX‑300 montre que ceux-ci ne modifient pas la conclusion de l’EIE. Ces neuf paramètres de l’EPC ont été mis à jour pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300, comme l’exige l’engagement D-C-3.1 [1].

Comparativement aux conditions environnementales décrites dans l’EIE, les conditions qui prévalent actuellement sont en grande partie semblables, mais elles n’ont pas été statiques au fil des ans. Par exemple, depuis 2009, plusieurs espèces de chauves-souris habitent maintenant dans des zones du site du PNCND. La région de Durham et ses municipalités ont également continué de changer en raison de la croissance de la population, de l’urbanisation et du développement économique.

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 devrait comprendre des ouvrages et activités qui sont essentiellement les mêmes que ceux évalués dans l’EIE. Comparativement aux réacteurs examinés dans l’EIE, les réacteurs BWRX‑300 sont plus petits sur le plan de la taille et de la puissance électrique. Par conséquent, les effets du déploiement des réacteurs BWRX‑300 sur l’environnement sont généralement inférieurs à ceux examinés dans l’EIE. De plus, le déploiement des réacteurs BWRX‑300 offre des possibilités de conserver certains habitats terrestres au site du PNCND. D’autres études sont en cours pour explorer ces possibilités. Étant donné que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne comprend pas les tours de refroidissement, les effets néfastes qui y sont associés (p. ex., les effets sur le paysage et les conditions socioéconomiques) ne s’appliquent plus.

Les effets sur l’environnement (y compris les effets des accidents, des défaillances et des actes malveillants, les effets de l’environnement sur le projet et les effets cumulatifs) du réacteur BWRX‑300 devraient être inférieurs à ceux évalués dans l’EIE. Par conséquent, les décisions à l’égard de l’importance des effets néfastes résiduels prises dans l’EIE demeurent valides. Lorsque d’autres évaluations sont réalisées, et compte tenu de la possibilité de mesures d’atténuation, les effets néfastes résiduels ne devraient pas être importants.

Dans le cadre de l’EIE, OPG s’est engagée à mettre en place un programme de surveillance de l’environnement et de suivi de l’EE afin de vérifier les prévisions des effets sur l’environnement définis dans l’EE et de déterminer l’efficacité des mesures d’atténuation. Le présent examen de l’EIE a permis de conclure que les programmes de suivi et de surveillance de l’EE demeurent adaptés au déploiement des réacteurs BWRX‑300.

Dans l’ensemble, l’examen de l’EIE a permis de déterminer que la conclusion de l’EIE de 2009 demeure valide pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300 au site du PNCND, à savoir que le PNCND n’est pas susceptible de causer des effets néfastes résiduels importants sur l’environnement, à condition que les mesures d’atténuation soient mises en œuvre. OPG a également l’intention de respecter les engagements qu’elle a pris durant le processus d’examen de l’EIE et les recommandations formulées par la CEC.

OPG reconnaît que, bien que l’évaluation des effets du PNCND sur l’environnement soit satisfaisante du point de vue scientifique occidental, elle pourrait ne pas tenir pleinement compte des répercussions du PNCND sur les droits inhérents et issus de traités des Autochtones comme ils sont compris aujourd’hui. OPG s’efforce de continuer à travailler avec les Nations et communautés autochtones qui ont des liens historiques avec l’emplacement afin de déterminer de manière appropriée les impacts du projet sur celles-ci et de prendre des mesures d’atténuation et/ou d’adaptation réalisables.

TABLE DES MATIÈRES

[**LISTE DES TABLEAUX** 9](#_Toc121998273)

[1. INTRODUCTION 13](#_Toc121998274)

[**1.1** **Objet du rapport d’examen de l’énoncé des incidences environnementales** 13](#_Toc121998275)

[**1.2** **Contexte du projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington** 13](#_Toc121998276)

[**1.3** **Engagements d’OPG à l’égard de l’examen de l’EIE et l’enveloppe des paramètres de la centrale** 15](#_Toc121998277)

[**1.4** **Fondement et considérations de l’examen de l’EIE** 16](#_Toc121998278)

[**1.4.1** **Fondement** 16](#_Toc121998279)

[**1.4.2** **Exigences réglementaires applicables pour l’examen de l’EIE** 16](#_Toc121998280)

[**1.4.3** **Données de référence** 17](#_Toc121998281)

[**1.4.4** **Rôle de l’enveloppe des paramètres de la centrale** 17](#_Toc121998282)

[2. PORTÉE DE L’EXAMEN DE L’EIE 20](#_Toc121998283)

[3. DESCRIPTION DU PROJET 22](#_Toc121998284)

[**3.1** **Conception de réacteur choisi** 22](#_Toc121998285)

[**3.2** **Plan d’implantation de la centrale** 26](#_Toc121998286)

[**3.3** **Emplacement conceptuel du poste extérieur** 27](#_Toc121998287)

[**3.4** **Ouvrages et activités du projet** 29](#_Toc121998288)

[**3.5** **Échéancier du projet** 31](#_Toc121998289)

[**3.6** **Examen des caractéristiques de conception de base** 31](#_Toc121998290)

[**3.6.1** **Comparaison des caractéristiques de conception et de production d’énergie** 32](#_Toc121998291)

[**3.6.2** **Plan d’implantation de la centrale** 37](#_Toc121998292)

[**3.6.3** **Autres caractéristiques de conception et solutions de rechange** 37](#_Toc121998293)

[**3.7** **Examen des ouvrages et activités du projet** 38](#_Toc121998294)

[**3.8** **Examen de l’échéancier du projet** 42](#_Toc121998295)

[4. EXAMEN DE L’ENVELOPPE DES PARAMÈTRES DE LA CENTRALE 44](#_Toc121998296)

[**4.1** **ÉVALUATION** **DU RÉACTEUR BWRX‑300 EN FONCTION DE L’EPC** 44](#_Toc121998297)

[**4.1.1** **Système de protection‑incendie** 45](#_Toc121998298)

[**4.1.2** **Structure (c.-à-d., profondeur des fondations)** 46](#_Toc121998299)

[**4.1.3** **Rejets dans l’air et dans l’eau** 46](#_Toc121998300)

[**4.1.4** **Déchets solides et combustible usé** 47](#_Toc121998301)

[**4.1.5** **Facteur d’importance pour la charge due au vent** 47](#_Toc121998302)

[**4.1.6** **Résumé** 47](#_Toc121998303)

[5. EXAMEN APPROFONDI DE L’EIE DE 2009 49](#_Toc121998304)

[**5.1** **Examen des conditions environnementales actuelles** 49](#_Toc121998305)

[**5.2** **Examen des ouvrages et activités du projet** 53](#_Toc121998306)

[**5.2.1** **Mobilisation et travaux préparatoires** 53](#_Toc121998307)

[**5.2.2** **Excavation et nivellement** 53](#_Toc121998308)

[**5.2.3** **Ouvrages le long de la rive du lac et au large** 54](#_Toc121998309)

[**5.2.4** **Aménagement de bureaux administratifs et d’installations de soutien** 54](#_Toc121998310)

[**5.2.5** **Construction du bloc de puissance** 54](#_Toc121998311)

[**5.2.6** **Construction de structures de prise et de sortie d’eau** 55](#_Toc121998312)

[**5.2.7** **Construction d’installations auxiliaires** 55](#_Toc121998313)

[**5.2.8** **Construction d’installations d’entreposage des déchets radioactifs** 55](#_Toc121998314)

[**5.2.9** **Gestion des eaux pluviales** 56](#_Toc121998315)

[**5.2.10** **Approvisionnement en équipement et matériaux de construction ainsi qu’en composants nécessaires à l’exploitation de la centrale** 56](#_Toc121998316)

[**5.2.11** **Gestion des déchets de construction, des matières dangereuses, des carburants et des lubrifiants** 56](#_Toc121998317)

[**5.2.12** **Effectif, rémunération et achats** 56](#_Toc121998318)

[**5.2.13** **Phase d’exploitation et d’entretien** 56](#_Toc121998319)

[**5.2.14** **Phase** **de déclassement** 57](#_Toc121998320)

[**5.2.15** **Résumé** 58](#_Toc121998321)

[**5.3** **Examen des effets sur les CVE et les nouveaux récepteurs** 58](#_Toc121998322)

[**5.3.1** **Milieu atmosphérique** 58](#_Toc121998323)

[**5.3.2** **Eaux de surface** 58](#_Toc121998324)

[**5.3.3** **Milieu aquatique** 59](#_Toc121998325)

[**5.3.4** **Milieu terrestre** 60](#_Toc121998326)

[**5.3.5** **Milieu géologique et hydrogéologique** 62](#_Toc121998327)

[**5.3.6** **Rayonnement et radioactivité** 62](#_Toc121998328)

[**5.3.7** **Utilisation des terres** 63](#_Toc121998329)

[**5.3.8** **Circulation et transport** 63](#_Toc121998330)

[**5.3.9** **Ressources du patrimoine physique et culturel** 63](#_Toc121998331)

[**5.3.10** **Conditions socioéconomiques** 63](#_Toc121998332)

[**5.3.11** **Droits et intérêts des Autochtones** 64](#_Toc121998333)

[**5.3.12** **Santé humaine** 65](#_Toc121998334)

[**5.3.13** **Santé du biote non humain** 65](#_Toc121998335)

[**5.3.14** **Résumé de l’examen des effets** 65](#_Toc121998336)

[**5.4** **Examen de l’importance des effets néfastes résiduels** 76](#_Toc121998337)

[**5.5** **Programme de suivi de l’évaluation de l’environnement** 95](#_Toc121998338)

[**5.6** **Examen des effets de l’environnement sur le projet** 96](#_Toc121998339)

[**5.6.1** **Inondations, conditions météorologiques difficiles et effets biophysiques** 96](#_Toc121998340)

[**5.6.2** **Sismicité** 96](#_Toc121998341)

[**5.6.3** **Considérations relatives aux changements climatiques** 96](#_Toc121998342)

[**5.6.4** **Résumé de l’examen des effets de l’environnement sur le projet** 97](#_Toc121998343)

[**5.7** **Examen des défaillances, des accidents et des actes malveillants** 97](#_Toc121998344)

[**5.7.1** **Défaillances et accidents classiques** 98](#_Toc121998345)

[**5.7.2** **Défaillances et accidents liés à la radioactivité et au transport** 100](#_Toc121998346)

[**5.7.3** **Accidents nucléaires** 100](#_Toc121998347)

[**5.7.4** **Accident de criticité** 101](#_Toc121998348)

[**5.7.5** **Actes malveillants** 101](#_Toc121998349)

[**5.7.6** **Résumé de l’examen des défaillances, des accidents et des actes malveillants** 101](#_Toc121998350)

[**5.8** **Examen des effets cumulatifs** 103](#_Toc121998351)

[**5.8.1** **Milieu aquatique** 106](#_Toc121998352)

[**5.8.2** **Milieu terrestre** 106](#_Toc121998353)

[**5.8.3** **Utilisation des terres et aspect visuel** 106](#_Toc121998354)

[**5.8.4** **Conditions socioéconomiques** 106](#_Toc121998355)

[**5.8.5** **Effets du rayonnement et de la radioactivité sur la santé humaine** 107](#_Toc121998356)

[**5.8.6** **Préoccupations de la collectivité à l’égard de la concentration des projets et des activités** 107](#_Toc121998357)

[**5.8.7** **Résumé des effets cumulatifs** 107](#_Toc121998358)

[6. CONCLUSION 115](#_Toc121998359)

[**6.1** **Enveloppe des paramètres de la centrale** 115](#_Toc121998360)

[**6.2** **Énoncé des incidences environnementales** 115](#_Toc121998361)

[7. RÉFÉRENCES 117](#_Toc121998362)

**LISTE DES FIGURES**

[Figure 1 : Carte montrant l’emplacement du complexe nucléaire de Darlington. 1](#_bookmark4)

[Figure 2 : Traités Williams et traités antérieurs à la Confédération 2](#_bookmark5)

[Figure 3 : Schémas simplifiés des réacteurs nucléaires. En haut, réacteur à eau bouillante comme le réacteur BWRX‑300](#_bookmark16). [En bas, réacteur à eau sous pression 12](#_bookmark16)

[Figure 4 : Réacteur BWRX‑300 et bâtiment de la turbine 13](#_bookmark17)

[Figure 5 : Plan d’implantation de la centrale pour la construction de quatre réacteurs BWRX‑300 14](#_bookmark19)

[Figure 6 : Emplacement du poste extérieur selon l’EIE de 2009 15](#_bookmark21)

[Figure 7 : Emplacement conceptuel du poste extérieur - Aménagement comportant quatre réacteurs BWRX‑300 16](#_bookmark22)

### **LISTE DES TABLEAUX**

[Table 1 : Comparaison entre les réacteurs pris en compte pour la mise au point de l’EPC et le réacteur BWRX‑300 10](#_bookmark15)

[Table 2 : Échéancier proposé du projet 18](#_bookmark25)

[Table 3 : Comparaison de la méthode de production d’énergie 19](#_bookmark28)

[Table 4 : Ouvrages et activités du projet 24](#_bookmark32)

[Table 5 : Résumé des paramètres du réacteur BWRX‑300 par rapport à l’EPC 32](#_bookmark42)

[Table 6 : Résumé des effets néfastes résiduels et des CVE pertinentes 50](#_bookmark76)

[Table 7 : Détermination de l’importance des effets néfastes résiduels 65](#_bookmark78)

[Table 8 : Résumé de l’examen des effets de l’environnement sur le projet 83](#_bookmark85)

[Table 9 : Scénarios de défaillances et d’accidents classiques potentiels examinés dans l’EIE 84](#_bookmark88)

[Table 10 : Résumé des effets néfastes résiduels des défaillances, des accidents et des actes malveillants...................................................................................................................................................................](#_bookmark94)... [92](#_bookmark94)

[Table 11 : Détermination des effets néfastes résiduels cumulatifs 93](#_bookmark103)

**LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Acronyme/sigle** | **Description** |
| 235U | isotope 235 de l’uranium |
| CCSN | Commission canadienne de sûreté nucléaire |
| CEC | Commission d’examen conjoint |
| CNBC | *Code national du bâtiment du Canada* |
| COSEPAC | Comité sur la situation des espèces en péril au Canada |
| CSA | Association canadienne de normalisation |
| CSS | conteneurs de stockage à sec |
| CVE | composante valorisée de l’écosystème |
| DRFMA | déchets radioactifs de faible et de moyenne activité |
| ECC | eau de circulation du condenseur |
| EE | évaluation environnementale |
| EIE | énoncé des incidences environnementales |
| EPC | enveloppe des paramètres de la centrale |
| EPR | réacteur à eau sous pression évolutionnaire |
| EPS | étude probabiliste de sûreté |
| GEH | GE-Hitachi ou General Electric Hitachi |
| ha | hectare |
| LCEE | *Loi canadienne sur l’évaluation environnementale* |
| LDCN | *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* |
| LEP | *Loi sur les espèces en péril* |
| LEVD | *Loi sur les espèces en voie de disparition* (Ontario) |
| LSRN | *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* |
| m ASL | mètres au-dessus du niveau de la mer |
| MCP | manuel des conditions de permis |
| MW | mégawatt |
| MWé | mégawatt (électrique) |
| MWth | mégawatt (thermique) |
| OPG | Ontario Power Generation Inc. |
| PNCND | projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington |
| PPD | plan préliminaire de déclassement |
| PRM | petit réacteur modulaire |
| PRSL | permis de préparation de l’emplacement pour un réacteur de puissance |
| REB | réacteur à eau bouillante |
| REGDOC | document d’application de la réglementation |
| REL | réacteur à eau légère |
| REP | réacteur à eau sous pression |
| SCI | système de condenseur d’isolement |
| SFUS | source froide d’ultime secours |
| SGDN | Société de gestion des déchets nucléaires |
| UO2 | dioxyde d’uranium |
| ZEL | zone d’étude locale |
| ZER | zone d’étude régionale |
| ZES | zone d’étude du site |

**UN PEU DE TERMINOLOGIE RELATIVE À L’EXAMEN DE L’EIE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Terme** | **Description** |
| CCSN | La Commission canadienne de sûreté nucléaire. L’organisme qui réglemente l’utilisation de l’énergie et des matières nucléaires afin de préserver la santé, la sûreté et la sécurité et de protéger l’environnement. |
| Centrale nucléaire Darlington (centrale de Darlington) | Terme utilisé pour décrire la centrale nucléaire de Darlington en cours d’exploitation. |
| Combustible usé | Il s’agit du combustible qui a été irradié dans un réacteur. |
| Commissaires | Les membres de la CCSN (c.-à-d., les commissaires) sont nommés par le gouvernement fédéral du Canada pour rendre les décisions en matière de réglementation visant les matières et l’énergie nucléaires ainsi que la préservation de la santé, la sûreté et la sécurité des personnes et la protection de l’environnement. |
| Complexe nucléaire de Darlington (complexe de Darlington) | Terme utilisé pour décrire l’ensemble du site de Darlington, y compris le site de la centrale de Darlington et le site du PNCND. |
| Déploiement des BWRX‑300 | Le terme fait référence à la mise en œuvre (c.-à-d., préparation de l’emplacement, construction, exploitation, déclassement) de quatre réacteurs BWRX‑300 sur le site du PNCND, et à tous les renseignements connexes. |
| Document à l’appui de l’examen de l’EIE | Document qui accompagne le rapport d’examen de l’EIE, intitulé *Darlington New Nuclear Project Supporting Document for Comprehensive Review of EIS for BWRX‑300* (en anglais seulement), et qui fait un examen approfondi de l’EIE, section par section, dans le contexte du BWRX‑300. |
| EIE | L’énoncé des incidences environnementales présenté par OPG en 2009 et accepté par la CCSN, la Commission d’examen conjoint et le gouvernement du Canada. |
| EPC | L’enveloppe des paramètres de la centrale constitue un ensemble de paramètres de conception hypothétiques qui définissent les caractéristiques de réacteurs qui pourraient ultérieurement être déployés sur un site. |
| Personnel de la CCSN | Les commissaires de la CCSN reçoivent l’appui d’un personnel professionnel qui exécute les activités quotidiennes de l’organisation et formule des recommandations à leur intention. |
| Projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington | Ancien nom du projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington (PNCND). Il est utilisé dans le rapport d’examen de l’EIE seulement lorsque l’on cite directement de l’EIE. |
| Projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington (PNCND) | Nom actuel du projet. |
| Province | La province de l’Ontario, en tant qu’actionnaire unique d’Ontario Power Generation (OPG), parraine le PNCND. |
| Rapport d’examen de l’EIE | Le présent rapport, qui examine l’EIE dans le contexte du PRM BWRX‑300. |
| Réacteurs pris en compte dans l’EIE | Il s’agit des réacteurs qui ont été envisagés aux fins de l’élaboration de l’EPC, soit l’EPR, l’ACR‑1000 et l’AP1000. L’EC6 a été ajouté à l’EPC après la présentation de l’EIE, mais avant que la CEC rende sa décision. |
| Site du projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington (site du PNCND) | Terme utilisé pour décrire le tier est (environ) de l’ensemble du complexe de Darlington. Il est bordé à l’est et au nord par le périmètre de la propriété du complexe de Darlington, au sud par le lac Ontario et à l’ouest par le chemin Holt (y compris la saillie prévue au sud, dans le lac Ontario). |

# **INTRODUCTION**

## **Objet du rapport d’examen de l’énoncé des incidences environnementales**

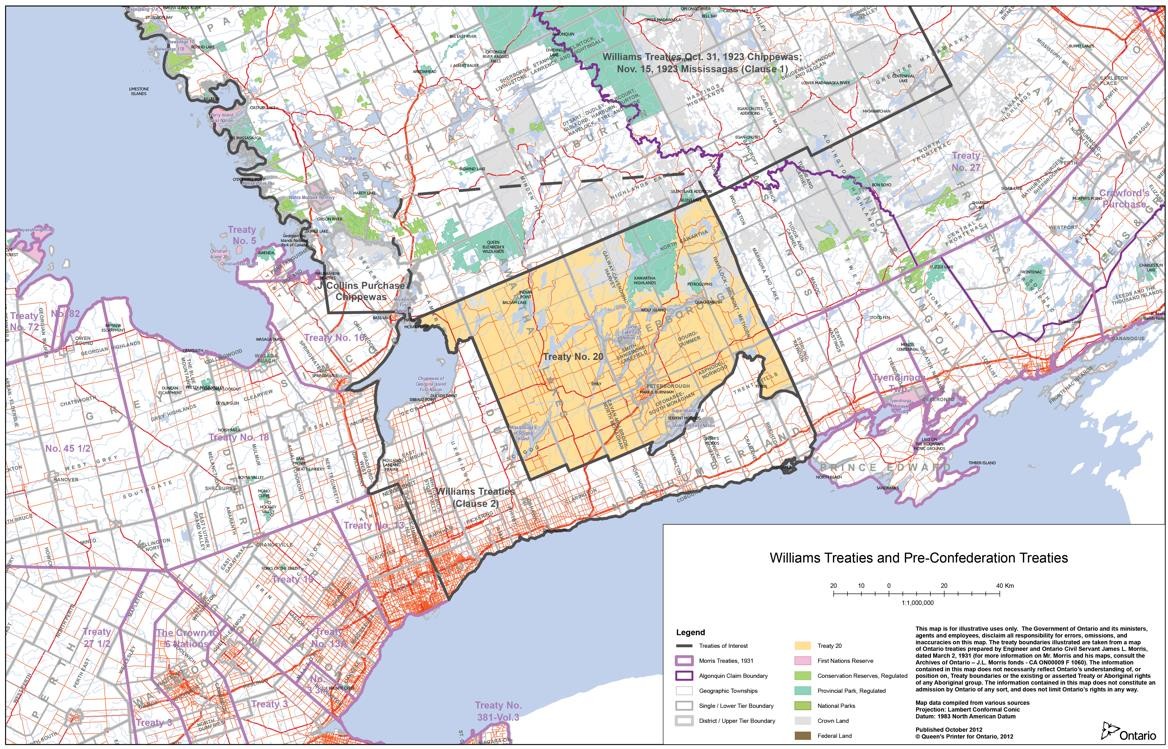
Le présent rapport documente l’examen de la technologie de réacteur choisie, le petit réacteur modulaire (PRM) BWRX‑300, qui sera construit sur le site du projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington (PNCND) et détermine si celui-ci continue de respecter la portée de l’énoncé des incidences environnementales (EIE) de 2009. L’examen de l’EIE vise à respecter l’engagement D-P-12.1(a) - *Comprehensive Environmental Impact Statement Review* (examen complet de l’énoncé des incidences environnementales) d’OPG comme il est décrit dans le *Darlington New Nuclear Project Commitments Report* (rapport sur les engagements relatifs au projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington) [1].

## **Contexte du projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington**

Le PNCND d’Ontario Power Generation (OPG) comprend la préparation de l’emplacement, la construction, l’exploitation et le déclassement d’au plus quatre réacteurs nucléaires et 4 800 mégawatts d’électricité destinée au réseau de l’Ontario. Le PNCND est situé sur le site actuel du complexe nucléaire de Darlington, sur la rive nord du lac Ontario, dans la municipalité de Clarington, qui se trouve dans la municipalité régionale de Durham, à environ 70 km à l’est de Toronto ([Figure 1](#_bookmark4)). Le PNCND est situé dans le tiers est du site du complexe nucléaire de Darlington.



**Figure 1 : Carte montrant l’emplacement du complexe nucléaire de Darlington**

Les terres et les plans d’eau où se trouve le PNCND représentent le territoire traditionnel des Premières Nations visées par les Traités Williams, qui comprennent la Première Nation de Curve Lake, la Première Nation de Hiawatha, la Première Nation d’Alderville, la Première Nation des Chippewas de Rama et la Première Nation des Mississaugas de Scugog Island. Le projet est aussi situé sur le territoire traditionnel des Hurons-Wendat, comme le montre la [figure 2.](#_bookmark5)

**Figure 2 : Traités Williams et traités antérieurs à la Confédération**

OPG a présenté en septembre 2006 une demande préliminaire de permis de préparation de l’emplacement à la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). La CCSN a confirmé qu’une évaluation environnementale (EE) fédérale était requise, et le ministre fédéral de l’Environnement a déterminé qu’une commission d’examen conjoint (CEC) serait établie pour examiner l’EE et la demande de permis.

Le PNCND a fait l’objet d’une EE conformément à la *Loi canadienne sur l’évaluation environnementale* (LCEE) et, en septembre 2009, OPG a présenté à la CEC l’EIE [4] et une demande actualisée de permis de préparation de l’emplacement. Au moment où l’EIE a été réalisé, aucune technologie de réacteur particulière n’avait été choisie; une enveloppe des paramètres de la centrale (EPC) [5] a plutôt servi de fondement pour l’EE. Plus précisément, l’EPC a été élaborée en fonction des paramètres limitatifs de quatre différents types de réacteurs qui étaient envisagés à ce moment-là, et on a déterminé que l’EPC pourrait devoir être modifiée lorsque la technologie de réacteur particulière serait choisie.

Après l’achèvement d’un processus de la CEC qui comprenait une audience publique de 17 jours, la CEC a conclu que « le projet n’est pas susceptible de causer des effets néfastes importants sur l’environnement pourvu que les mesures d’atténuation proposées et les engagements pris par OPG durant l’examen ainsi que les recommandations de la Commission soient mis en œuvre ». En mai 2012, le gouvernement du Canada a accepté les conclusions de la CEC pour le PNCND ainsi que les recommandations pour le PNCND et, conformément à l’alinéa 37(1.1) *c*) de la LCEE, il a indiqué que les autorités responsables (y compris la CCSN) peuvent exercer les pouvoirs ou les fonctions qui leur sont conférés par une loi fédérale ou en vertu de celle-ci et qui permettraient la réalisation en tout ou en partie du PNCND. Cette décision a été prise au motif que le PNCND ne causerait pas d’effets néfastes importants sur l’environnement, à condition qu’OPG mette en œuvre les mesures d’atténuation proposées, les engagements pris durant l’examen ainsi que d’autres recommandations. Par la suite, la CCSN a délivré le permis de préparation de l’emplacement d’un réacteur de puissance (PRSL 18.00/2022) pour le PNCND.

En juin 2020, OPG a présenté à la CCSN une demande de renouvellement du permis de préparation de l’emplacement. En octobre 2021, la CCSN a renouvelé le permis pour 10 ans, après une audience publique de deux jours. Pour cette demande de renouvellement de permis, OPG n’avait pas amorcé d’activités autorisées et n’avait pas choisi de technologie de réacteur pour le PNCND, et la portée du projet évaluée par la CCSN en 2012 est demeurée inchangée. Lors de l’audience publique sur le renouvellement du permis, le personnel de la CCSN a confirmé que l’EE acceptée par la CEC en 2011 demeure valide. Une décision d’EE n’est pas assujettie à une échéance tant que la portée du projet continue de respecter la portée de l’EE initiale [2].

En décembre 2021, OPG a choisi le réacteur BWRX‑300 aux fins de déploiement au site du PNCND et a commencé à travailler avec le fournisseur, GE‑Hitachi Nuclear Energy, pour faire progresser la conception du réacteur BWRX‑300 et élaborer les documents requis à l’appui de la demande de permis de construction.

## **Engagements d’OPG à l’égard de l’examen de l’EIE et l’enveloppe des paramètres de la centrale**

Le choix d’une technologie de réacteur particulière représente une autre étape dans la mise au point du PNCND. En préparation du permis de construction pour le PNCND, OPG doit respecter un engagement réglementaire, le D-P-12.1(a) [1], soit d’effectuer un examen de l’EIE pour la technologie de réacteur choisie, ce qui est l’objet du présent document d’examen de l’EIE. L’engagement est énoncé ci-dessous :

*D-P-12.1(a) Comprehensive Environmental Impact Statement Review* (examen complet de l’énoncé des incidences environnementales) :

[traduction] *«**Une fois la technologie choisie et les renseignements sur la conception disponibles, OPG examinera en profondeur l’EIE pour s’assurer que les résultats de l’EIE demeurent valides. Si cet examen indique un écart ou une condition non délimitée par l’EIE, OPG prendra des mesures correctives au besoin. Cela peut comprendre des mesures d’atténuation. »*

Puisque l’EPC est le fondement de l’EE dans le cadre de l’EIE, l’engagement relatif à l’EPC énoncé dans *D-C-3.1 - Preliminary Safety Analysis and Design* (analyse de sûreté préliminaire et conception) [1], tel qu’il est indiqué ci-dessous, doit également être pris en compte dans l’examen de l’EIE :

[traduction] *« Une fois le permis de préparation de l’emplacement délivré, le fournisseur doit démontrer à la satisfaction d’OPG que la conception de l’installation respecte les valeurs utilisées dans l’enveloppe des paramètres de la centrale. Si l’installation nucléaire n’est pas délimitée par l’enveloppe des paramètres de la centrale, l’enveloppe sera mise à jour et une évaluation appropriée des incidences sera effectuée ou la conception sera modifiée, au besoin ».*

## **Fondement et considérations de l’examen de l’EIE**

### **Fondement**

Bien que la demande de permis de construction présentée en 2022 par OPG vise un réacteur BWRX‑300, la construction d’au plus quatre réacteurs BWRX‑300 au site du PNCND est envisagée dans le cadre du projet. Par conséquent, aux fins du présent examen de l’EIE, le PNCND consiste à déployer quatre réacteurs BWRX‑300. Le déploiement de quatre réacteurs est conforme au projet qui a été défini et évalué dans l’EIE. L’examen de l’EIE tient également compte des améliorations apportées à la technologie de réacteur choisie, des exigences réglementaires et des conditions actuelles du site. Dans ce contexte, le rapport d’examen de l’EIE comporte l’étude des effets du déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 au site du PNCND dans le contexte de l’EIE ainsi que l’EPC qui a été utilisée comme fondement de l’EIE.

### **Exigences réglementaires applicables pour l’examen de l’EIE**

Conformément aux attentes de la CCSN, l’examen de l’EIE est fondé sur le document d’application de la réglementation de la CCSN REGDOC-1.1.1 *Évaluation et préparation de l’emplacement des nouvelles installations dotées de réacteurs*, tel qu’il est indiqué dans les deux documents suivants :

* + - 1. Dans le document à l’intention des commissaires, CMD 21-H4, p. 43-44 [6] que le personnel de la CCSN a préparé en vue de l’audience publique sur le renouvellement du permis de préparation de l’emplacement, le personnel de la CCSN a déclaré ce qui suit :

[traduction] *« Lorsqu’OPG présentera des documents sur le choix de la technologie, le personnel de la CCSN examinera ces documents et confirmera si OPG a clairement démontré que la technologie de réacteur choisie continue de respecter les limites du rapport d’EE de la CEC et respecte les exigences réglementaires de la CCSN décrites dans le REGDOC‑1.1.1. Si OPG présente une demande de permis de construction qui comprend tout changement aux effets prévus sur l’environnement découlant de la révision des données de référence ou des renseignements à l’égard de la conception, le personnel de la CCSN effectuera un examen environnemental pour déterminer si le projet dépasse la portée, les prévisions et les conclusions de l’EE antérieure. Si le personnel de la CCSN détermine que le projet dépasse la portée, les prévisions et les conclusions de l’EE antérieure, un examen approfondi sera nécessaire. Le personnel de la CCSN déterminerait ensuite le type d’examen environnemental requis ».*

* + - 1. La condition de permis 4.1 du manuel des conditions de permis de 2022 [7] associé au permis renouvelé PRSL 18.00/2031 stipule ce qui suit :

[traduction] *« OPG doit démontrer que la technologie de réacteur nucléaire choisie et les paramètres actualisés du site ont été pris en compte dans une évaluation qui montre que les effets prévus dans l’EE et dans la demande de 2009 sont observés. La démonstration d’OPG doit être conforme aux exigences et à l’orientation du REGDOC‑1.1.1 ».*

### **Données de référence**

Le présent examen de l’EIE a tiré parti des renseignements actualisés provenant de l’examen de l’évaluation du site du PNCND qu’OPG a effectué pour appuyer le renouvellement du permis de préparation de l’emplacement. L’examen visait à démontrer que le site du PNCND convient toujours à la construction et l’exploitation d’une nouvelle centrale nucléaire et comprenait les éléments suivants  :

* un examen de la conformité aux données de référence du document d’application de la réglementation de la CCSN REGDOC-1.1.1, le cas échéant, et un examen des codes, normes et pratiques actuels conformément au *Darlington New Nuclear Project Power Reactor Site Preparation Licence Renewal Plan* (plan de renouvellement du permis de préparation de l’emplacement d’un réacteur de puissance dans le cadre du projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington) [8]
* un ensemble de données de référence actualisé conformément au REGDOC-1.1.1
* diverses études environnementales menées par OPG et axées sur les engagements du PNCND qui exigent un long délai ou une surveillance de base supplémentaires qui pourrait progresser indépendamment du choix de la technologie de réacteur
* les domaines d’évaluation générale du site, y compris :
  + une évaluation par rapport aux objectifs de sûreté de la CCSN
  + les facteurs d’origine naturelle et humaine
  + les dangers associés aux événements externes (d’origine naturelle et humaine)
  + les effets potentiels du PNCND sur l’environnement
  + les données démographiques et la planification d’urgence
  + l’examen de la prolongation future de la durée de vie du PNCND
  + les menaces et problèmes de sécurité présentés par l’emplacement géographique et les caractéristiques du site du PNCND

L’examen de l’EIE comprend également l’analyse des données de référence recueillies à la suite du renouvellement du permis de préparation de l’emplacement.

### **Rôle de l’enveloppe des paramètres de la centrale**

Lorsque l’EIE de 2009 a été présenté, OPG n’avait pas choisi de technologie nucléaire particulière. Le projet a été défini et décrit dans l’EIE de manière à fournir une évaluation des effets qui peuvent découler d’un éventail de technologies de réacteurs, ainsi que d’un certain nombre de réacteurs susceptibles d’être choisis pour le site du PNCND. De plus, lorsque la CEC a tenu ses audiences pour le PNCND et que le gouvernement du Canada a décidé que la CCSN et d’autres autorités responsables pouvaient exercer leurs pouvoirs ou leurs fonctions qui permettraient l’exécution du PNCND, la technologie n’avait toujours pas été choisie.

Dans l’EIE, le « projet aux fins de l’EE » a été défini à l’intérieur d’un cadre limitatif qui intégrait l’EPC en fonction des trois conceptions de réacteur suivantes qui ont été prises en compte pour le site du PNCND :

* le réacteur ACR‑1000
* le réacteur à eau sous pression évolutionnaire (EPR)
* le réacteur AP1000

À la suite de la présentation de l’EIE, la CEC a demandé à OPG, en août 2010, de réévaluer l’EPC afin de tenir compte d’autres technologies et de décrire en détail les répercussions de leur inclusion sur l’EIE. Par conséquent, le réacteur à eau lourde évolué CANDU 6 (EC6) a été incorporé à l’EPC.

Tel qu’il est indiqué dans l’EIE : [traduction] *« Une enveloppe des paramètres de la centrale (EPC) est un ensemble de paramètres de conception qui établissent le cadre limitatif des principales caractéristiques du projet. Une fois achevée, l’EPC représente les valeurs limitatives pour les éléments communs des différentes solutions de conception envisagées et sert de substitut prudent aux renseignements sur la conception du réacteur réel qui varient d’une solution à l’autre. »*

De plus, on mentionne dans l’EIE que [traduction] *« les ouvrages et les activités associés à l’aménagement du site ont également été définis dans un cadre limitatif. Pour créer un plan d’aménagement limitatif du site, trois scénarios distincts d’implantation d’une centrale modèle avaient été conceptualisés, chacun d’eux représentant la valeur maximale raisonnable des principaux paramètres du projet qui influeraient sur l’étendue de la construction et sur les efforts* »*.*

Cette valeur limitative de chaque paramètre pertinent a été utilisée dans l’EIE pour l’évaluation des effets sur l’environnement.

Cette approche a été adoptée pour faciliter la sélection future d’une technologie nucléaire particulière et était conforme à l’orientation de la CCSN en matière d’autorisation des nouvelles centrales nucléaires. À cette fin, on mentionne dans l’EIE que [4] :

[traduction] *« Si la conception choisie en définitive par la province est autre que celles qui sont prises en compte dans le présent EIE, toutes les modifications nécessaires seront apportées à l’EIE pour prendre en compte tout changement important à l’égard de l’environnement et des circonstances du projet ainsi que les nouveaux renseignements pertinents pour l’évaluation des effets du projet ».*

Lorsqu’elle a recommandé l’approbation de l’EIE, la CEC a énoncé ce qui suit dans sa recommandation no 1 [9] :

*« La Commission comprend que, avant la construction, la Commission canadienne de sûreté nucléaire déterminera si la présente évaluation environnementale s’appliquera à la technologie de réacteur choisie par le gouvernement de l’Ontario pour le projet. Quoi qu’il en soit, si la technologie de réacteur choisie est fondamentalement différente des technologies de réacteur spécifiques délimitant l’enveloppe des paramètres présentement à l’étude, la Commission recommande d’effectuer une nouvelle évaluation environnementale ».*

En approuvant l’EIE et en réponse à la CEC, le gouvernement du Canada a déclaré :

*« Le gouvernement du Canada accepte l’intention de cette recommandation, mais précise que les autorités responsables en vertu de la LCEE seront tenues d’établir si la proposition qui sera faite par le promoteur est fondamentalement différente des technologies de réacteur évaluées par la Commission et s’il est nécessaire d’effectuer une nouvelle évaluation environnementale aux termes de la LCEE ».*

Dans sa réponse, le gouvernement du Canada a donc demandé à la CCSN (à titre d’autorité responsable) de déterminer si la technologie choisie est « fondamentalement différente » des technologies précisées dans l’EIE et si une nouvelle EE est requise pour la technologie choisie.

# **PORTÉE DE L’EXAMEN DE L’EIE**

Selon les engagements ainsi que le fondement et les considérations de l’examen de l’EIE décrits aux sections 1.3 et 1.4 ci-dessus, l’examen de l’EIE porte sur les deux éléments suivants :

1. **l’enveloppe des paramètres de la centrale (EPC)** [5] **:** Une évaluation des effets est réalisée lorsque le déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 donne lieu à des paramètres qui ne s’inscrivent pas dans l’EPC [engagement D-C-3.1]
2. **l’EIE** [4] **:** Un examen exhaustif de l’EIE en fonction de quatre réacteurs BWRX‑300 est réalisé afin de s’assurer que les résultats de l’EIE demeurent valides et que, si la conception donne lieu à un écart ou à une condition qui n’est pas délimité par l’EIE, des mesures correctives sont présentées [engagement D‑P-12.1]

Pour l’élément 1, l’évaluation de la façon dont le déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 respecte le cadre limitatif de l’EPC est décrite à la section [4.](#_bookmark34) Lorsque les paramètres ne s’inscrivent pas dans l’EPC, une évaluation plus poussée est présentée pour étudier les effets des paramètres sur l’importance des effets résiduels définis dans l’EIE.

Pour l’élément 2, un examen section par section de l’EIE a été réalisé et est résumé à la section 5. Un examen détaillé est présenté dans le *EIS Review Supporting Document*, soit le document à l’appui de l’examen de l’EIE [3]. On a réalisé à l’aide d’une méthode systématique afin de déterminer les améliorations au projet liées au réacteur BWRX‑300 qui pourraient avoir un effet sur l’analyse de l’importance de l’EIE. Tout ajout aux effets sur l’environnement cernés dans l’EIE ainsi que la question de savoir si les résultats de l’examen de ces effets mèneront à des améliorations dans le programme de suivi de l’EE sont consignés dans le document à l’appui de l’examen de l’EIE. Les engagements applicables précisés dans [1], les recommandations de la CEC précisées dans [9] et les demandes de renseignements précisées dans [10] sont également pris en compte dans le document à l’appui de l’examen de l’EIE.

L’examen de l’EIE et les études connexes portent sur le déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 au site du PNCND et tiennent compte de toutes les phases du PNCND, soit la préparation de l’emplacement, la construction, l’exploitation et le déclassement.

Le présent rapport d’examen de l’EIE résume les résultats de ces études et détermine si la construction et l’exploitation de quatre réacteurs BWRX‑300 entraîneront des effets néfastes résiduels importants ainsi que des possibilités d’amélioration.

# **DESCRIPTION DU PROJET**

La présente section décrit la conception de réacteur choisi, des améliorations apportées au projet et des possibilités d’amélioration découlant de la construction et de l’exploitation de quatre réacteurs BWRX‑300.

## **Conception de réacteur choisi**

La conception choisie par OPG est le réacteur BWRX‑300 de GEH, un PRM de type réacteur à eau bouillante (REB). La centrale a une puissance électrique d’environ 300 MWé et une durée de vie utile de 60 ans. Le réacteur BWRX‑300 présente des fonctions de sûreté améliorées, comme le système de condenseur d’isolement (SCI) passif pour éliminer la chaleur du réacteur lorsque le système habituel d’évacuation de la chaleur n’est pas disponible. Les systèmes de sûreté passifs permettent des simplifications qui améliorent la sûreté. En tant que dixième version du REB évolué, le réacteur BWRX‑300 représente la conception de REB la plus simple depuis que GE a commencé à mettre au point des réacteurs nucléaires en 1955.

Le réacteur BWRX‑300 appartient à la même famille de réacteurs à eau légère (REL) que le réacteur à eau sous pression (REP), qui a été inclus parmi les types de réacteurs évalués dans l’EIE (désignés dans le présent examen comme étant les réacteurs évalués dans l’EIE). Son combustible nucléaire a un taux d’enrichissement similaire, soit au plus 5 % d’uranium 235. L’eau légère (ordinaire) est utilisée comme caloporteur et modérateur. La forme du cœur du réacteur, c’est‑à‑dire des assemblages de combustible disposés verticalement et les moyens d’arrêter la réaction nucléaire sont les mêmes : des barres de commande absorbant les neutrons et l’injection d’une solution liquide de bore. Le turboalternateur du réacteur BWRX‑300 est similaire à l’équipement utilisé dans un REP. Pour ce qui est de l’équipement auxiliaire, le REB n’a pas besoin des générateurs de vapeur qui sont inclus dans la conception du REP.

La technologie de REB a été prise en compte lors de l’élaboration de l’EIE; toutefois, le fournisseur n’a pas présenté suffisamment de renseignements pour l’inclure dans la mise au point de l’EPC. La CEC a indiqué ceci dans son rapport d’EE :

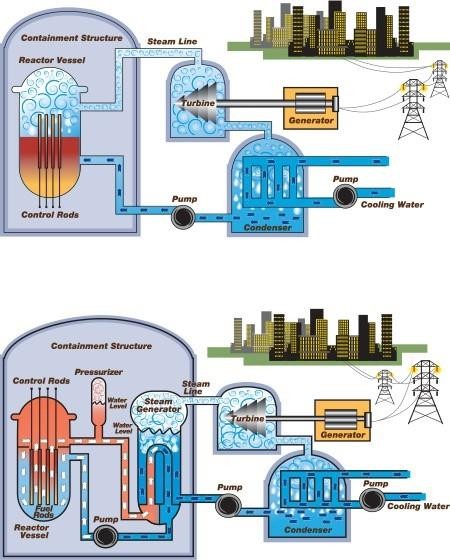
*« OPG a aussi précisé que si le gouvernement de l’Ontario décidait d’inclure des réacteurs à eau bouillante dans son processus d’approvisionnement, l’enveloppe des paramètres de la centrale serait modifiée en conséquence ».*

Le [tableau 1](#_bookmark15) présente une comparaison globale entre les réacteurs utilisés pour la mise au point de l’EPC servant de fondement de l’EIE et le réacteur BWRX‑300 qui a été choisi pour le PNCND actuel.

**Tableau 1 : Comparaison entre les réacteurs pris en compte pour la mise au point de l’EPC et le réacteur BWRX‑300**

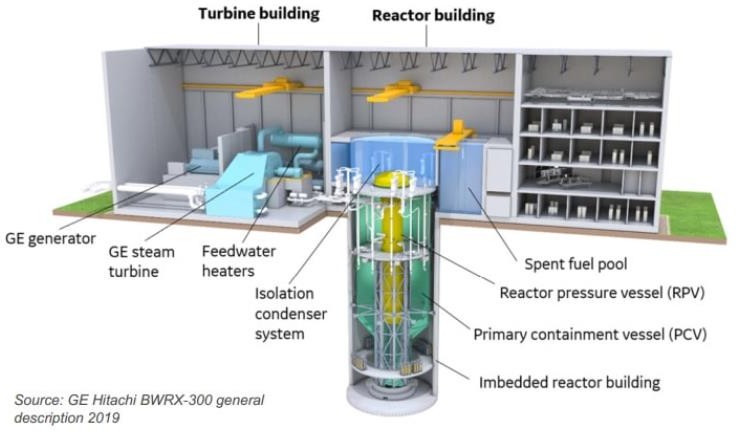
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conception de réacteur** | **Réacteurs pris en compte pour la mise au point de l’EPC** | | | | **GEH (BWRX‑300)** |
| **AREVA (EPR)** | **Westinghouse (AP1000)** | **EACL (ACR- 1000)** | **EACL (EC6)** |
| Nombre de tranches sur le site | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Conception de réacteur | Eau légère sous pression | Eau légère sous pression | Hybride à eau lourde et à eau légère sous pression | Eau lourde sous pression | Eau légère  bouillante |
| Puissance électrique nette en MWé  (par réacteur) | 1 580 | 1 037 | 1 085 | 740 | 300 |
| Puissance thermique en MWth  (par réacteur) | 4 500 | 3 415 | 3 200 | 2 084 | 870 |
| Profondeur des fondations | Au plus 13,5 m sous le niveau du sol | Au plus 13,5 m sous le niveau du sol | Au plus 13,5 m sous le niveau du sol | Au plus 13,5 m sous le niveau du sol | 38 m sous le niveau du sol |
| Combustible dans l’assemblage ou la grappe | Combustible enrichi à 5 % en 235U dans l’assemblage de combustible | Combustible enrichi à 2,35 à 4,8 % en 235U  dans l’assemblage de combustible robuste 17 x 17 XL | Grappe de combustible CANFLEX‑ACR® enrichi à 2,4 % en 235U | Grappe de combustible d’uranium naturel de 37 éléments (0,7 % de 235U) | Assemblage de combustible GNF2 enrichi de 3,81 à 4,95 % en 235U |
| Système de refroidissement primaire | Eau légère sous pression | Eau légère sous pression | Eau légère sous pression | Eau lourde sous pression | Eau légère bouillante |
| Système de refroidissement secondaire | Eau légère bouillante | Eau légère bouillante | Eau légère bouillante | Eau légère bouillante | Les systèmes de refroidissement primaire et secondaire sont combinés en un seul circuit |
| Modérateur | Eau légère | Eau légère | Eau lourde | Eau lourde | Eau légère |
| Durée de vie de la tranche | 60 ans (compte tenu du remplacement de composants) | 60 ans (compte tenu du remplacement de composants) | 60 ans (compte tenu d’une remise à neuf à mi-vie) | 60 ans (compte tenu d’une remise à neuf à mi-vie) | 60 ans (compte tenu du remplacement de composants) |
| Système de refroidissement dans des conditions normales d’exploitation | Refroidisse-ment à passage unique au moyen de l’eau du lac ou tour de refroidissement à tirage naturel, à tirage mécanique ou à tirage naturel assisté par ventilateur | Refroidisse-ment à passage unique au moyen de l’eau du lac; ou tour de refroidissement à tirage naturel, à tirage mécanique ou à tirage naturel assisté par ventilateur | Refroidisse-ment à passage unique au moyen de l’eau du lac; ou tour de refroidissement à tirage naturel, à tirage mécanique ou à tirage naturel assisté par ventilateur | Refroidisse-ment à passage unique au moyen de l’eau du lac; ou tour de refroidissement à tirage naturel, à tirage mécanique ou à tirage naturel assisté par ventilateur | Refroidissement à passage unique au moyen de l’eau du lac |
| Système de refroidissement d’urgence | Refroidisse-ment d’urgence du cœur à l’aide d’eau borée, refroidissement de l’enceinte de confinement et refroidisse-ment de la fusion du cœur à l’aide d’un réservoir d’eau pour le rechargement en combustible dans l’enceinte de confinement | Système de refroidissement passif du cœur et système de refroidissement passif de l’enceinte de confinement à l’aide d’un réservoir d’eau pour le rechargement en combustible dans l’enceinte de confinement | Système de refroidisse-ment d’urgence du cœur à l’aide d’eau provenant du système d’injection de sûreté | Système de refroidisse-ment d’urgence du cœur pour fournir au circuit caloporteur de l’eau provenant du réservoir d’eau | Système de condenseur d’isolement (SCI) passif |

Sur le plan conceptuel, un BWRX‑300 et un REP sont très similaires, mais une différence principale les distingue. Dans le réacteur BWRX‑300, la chaleur produite par la fission nucléaire dans le cœur chauffe l’eau de refroidissement environnante, ce qui crée de la vapeur qui est directement utilisée pour actionner une turbine, tandis que dans un REP, le circuit de refroidissement du réacteur (refroidissement primaire) est séparé du circuit de la turbine (refroidissement secondaire). La [figure 3 est un schéma montrant les similitudes et les différences entre les technologies de REP et de REB.](#_bookmark16)



**Figure 3 : Schémas simplifiés des réacteurs nucléaires. En haut, réacteur à eau bouillante comme le réacteur BWRX‑300. En bas, réacteur à eau sous pression.**

Le réacteur BWRX‑300 est plus petit que les réacteurs de la centrale nucléaire de Darlington ou d’autres réacteurs nucléaires classiques, à la fois sur le plan de la production électrique et des dimensions. La [figure 4](#_bookmark17) illustre les principaux bâtiments du bloc de puissance du réacteur BWRX‑300.



**Bâtiment de commande**

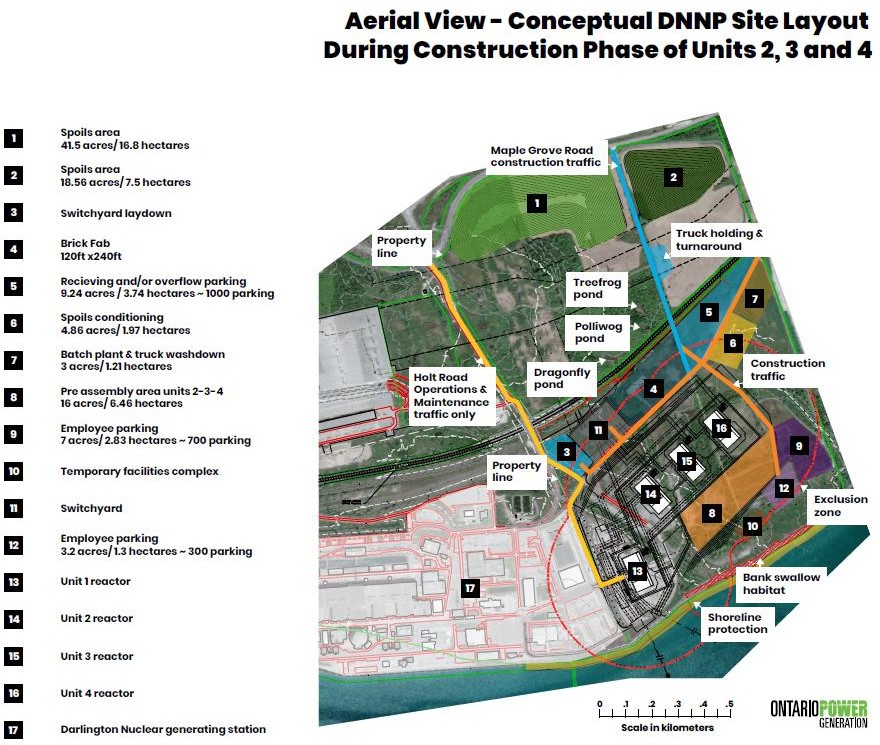
**Figure 4 : Réacteur BWRX‑300 et bâtiment de la turbine**

L’EIE de 2009 et le rapport d’EE de la CEC indiquent tous deux que les options évaluées dans l’EIE comprennent au plus quatre réacteurs produisant jusqu’à 4 800 MWé. Aux fins de l’examen de l’EIE, le projet composé de quatre réacteurs BWRX‑300 fournira au plus environ 1 200 MWé, chaque réacteur BWRX‑300 produisant beaucoup moins d’électricité (300 MWé) que les réacteurs précédemment envisagés (au plus 1 580 MWé).

Par conséquent, avec quatre réacteurs BWRX‑300, le PNCND ne dépassera pas la puissance électrique totale, car il représente une puissance électrique maximale bien inférieure à celle de 4 800 MWé évaluée dans l’EIE et servant de fondement à l’EPC.

## **Plan d’implantation de la centrale**

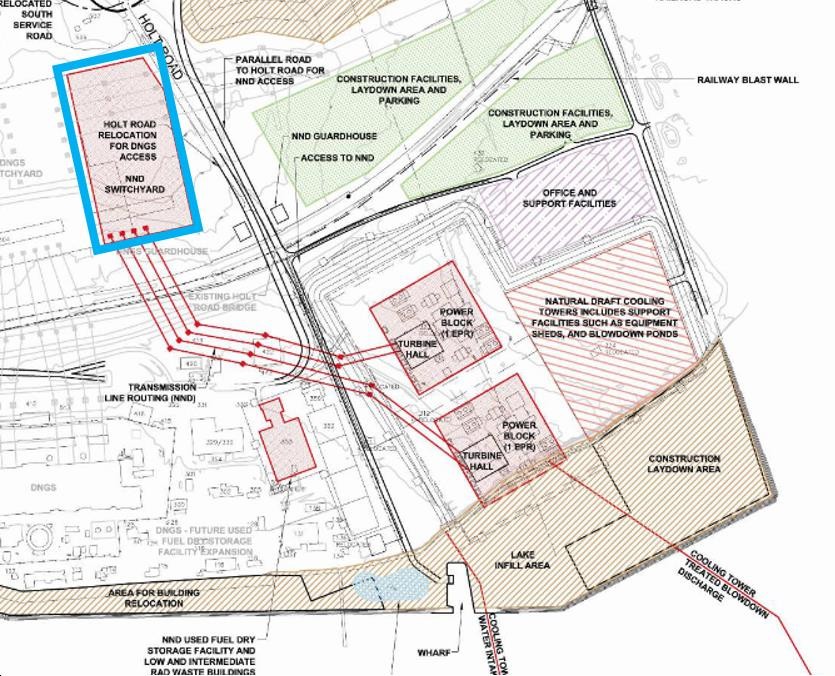
Le plan d’implantation de la centrale pour la construction de quatre réacteurs BWRX‑300 est présenté à la [figure 5.](#_bookmark19)



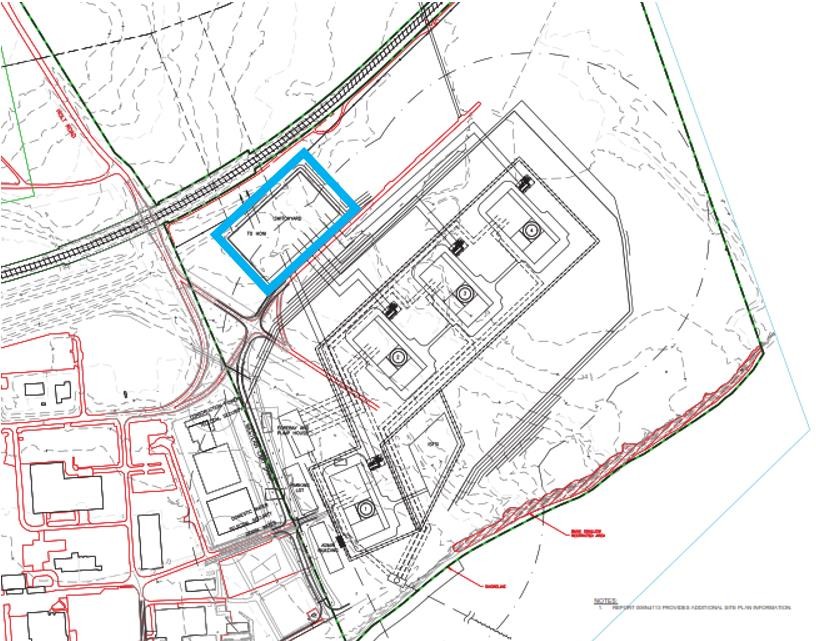
**Figure 5 : Plan d’implantation de la centrale pour la construction de quatre réacteurs BWRX‑300**

## **Emplacement conceptuel du poste extérieur**

L’emplacement du poste extérieur pris en compte dans l’EIE de 2009 (à l’ouest du chemin Holt, au sud du chemin de fer CN Rail) est indiqué en bleu et montré à la [figure 6.](#_bookmark21) La [figure 7](#_bookmark22) illustre (en bleu) l’emplacement du poste extérieur actuellement proposé pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300.



**Figure 6 : Emplacement du poste extérieur selon l’EIE de 2009**



**Figure 7 : Emplacement conceptuel du poste extérieur - Aménagement comportant quatre réacteurs BWRX‑300**

## **Ouvrages et activités du projet**

Selon la description du projet figurant dans l’EIE, le déploiement des réacteurs BWRX‑300 devrait se dérouler en trois phases comportant les ouvrages et activités connexes suivants :

#### Phase de préparation de l’emplacement et de construction :

* la mobilisation et les travaux préparatoires (p. ex., défrichement et essouchage, infrastructures et services publics, routes sur le site et infrastructures connexes)
* l’excavation et le nivellement (p. ex., terrassement et nivellement, excavation de la roche et aménagement d’aires de dépôt des matériaux de construction)
* la gestion des eaux pluviales (p. ex., fossés, rigoles et bassins)
* l’aménagement de bureaux administratifs et d’installations de soutien (p. ex., bureaux, ateliers, bâtiments d’entretien, d’entreposage et de surveillance du périmètre et centres d’exploitation des services publics)
* la construction du bloc de puissance (p. ex., bâtiments du réacteur, bâtiments du turboalternateur et structures connexes)
* la construction de structures de prise et de sortie d’eau (p. ex., structures de prise et de sortie d’eau submergées au large pour le refroidissement à passage unique au moyen de l’eau du lac)
* la construction d’installations auxiliaires (p. ex., poste extérieur)
* les ouvrages le long de la rive du lac et au large (p. ex., protection du littoral et ouvrages légers de dragage du fond du lac)
* la construction d’installations d’entreposage des déchets radioactifs (p. ex., installations d’entreposage à sec du combustible usé, après l’entreposage initial en piscine dans le bloc de puissance, et installations d’entreposage des déchets radioactifs de faible et de moyenne activité [DRFMA])
* l’approvisionnement en équipement et matériaux de construction ainsi qu’en composants nécessaires à l’exploitation de la centrale (p. ex., approvisionnement du chantier)
* la gestion des déchets de construction, des matières dangereuses, des carburants et des lubrifiants
* l’effectif, la rémunération et les achats (p. ex., travailleurs durant la construction)

#### Phase d’exploitation et d’entretien :

* l’exploitation du cœur du réacteur (p. ex., premier chargement du combustible et mise en service, démarrage, contrôle et exploitation de la réactivité, et mise à l’arrêt)
* l’exploitation du circuit caloporteur
* l’exploitation des systèmes de ventilation active et des systèmes de gestion des déchets radioactifs liquides
* l’exploitation des systèmes de sûreté et des systèmes connexes (p. ex., fonctions de sûreté fondamentales assurées)
* l’exploitation du combustible et des systèmes de manutention du combustible (p. ex., réception et entreposage du nouveau combustible, chargement ou rechargement du combustible dans les réacteurs, et transfert du combustible usé des réacteurs vers une piscine d’entreposage en vue de l’entreposage initial en piscine)
* l’exploitation du condenseur et des systèmes d’eau de circulation, d’eau de service et de refroidissement du condenseur (p. ex., système de refroidissement à passage unique au moyen de l’eau du lac)
* l’exploitation des systèmes d’alimentation électrique (p. ex., transformateurs principaux et installations d’alimentation d’urgence et de secours)
* l’exploitation des infrastructures et services publics (p. ex., égouts, eaux pluviales, eau domestique)
* la gestion des DRFMA générés par l’exploitation (y compris le transport hors site, s’il y a lieu)
* l’entreposage à sec du combustible usé (p. ex., dans une installation sur le site en attendant le transfert éventuel à une installation de gestion à long terme)
* la gestion des déchets conventionnels (y compris la réutilisation et le recyclage)
* le remplacement et l’entretien des systèmes et composants majeurs (y compris la remise à neuf possible des composants majeurs)
* l’administration, les achats et la rémunération (p. ex., travailleurs durant l’exploitation et l’entretien)

#### Phase de déclassement :

* la transition de l’exploitation à un état d’arrêt sûr (y compris le transfert du combustible usé vers une installation d’entreposage à sec et le transfert éventuel à une installation de gestion à long terme)
* une période de stockage sous surveillance pour permettre la désintégration afin de réduire le danger lié à la radioactivité (l’inspection et l’entretien de l’installation se poursuivent durant cette période)
* la préparation au démantèlement (élaboration de plans de démantèlement, décontamination au besoin, acquisition de ressources de démantèlement comme le personnel, l’équipement, etc.)
* le démantèlement, la démolition et la remise en état du site (le retrait de tous les SSC contaminés et la remise en état du site pour d’autres utilisations par OPG)
* la levée du contrôle réglementaire

## **Échéancier du projet**

L’EIE de 2009 partait du principe que la préparation de l’emplacement et la construction du premier réacteur commenceront en 2010. L’échéancier conceptuel pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300 est présenté au [tableau 2](#_bookmark25) et le déploiement devrait commencer aux troisième et quatrième trimestres de 2022, environ 12 ans plus tard que la date initiale.

**Tableau 2 : Échéancier proposé du projet**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phase du projet** | **Début** | **Fin** |
| Réacteur 1 - Préparation de l’emplacement | 2022 | 2024 (2 ans) |
| Réacteur 1 - Construction | 2025 | 2028 (4 ans) |
| Réacteur 1 - Exploitation et entretien | 2029 | 2089 (60 ans) |
| Réacteur 1 - Déclassement | 2089 | 2119 (30 ans) |
| Réacteur 2, 3 et 4 - Préparation de l’emplacement | 2027 | 2029 (2 ans) |
| Réacteur 2 - Construction | 2029 | 2033 (4 ans) |
| Réacteur 2 - Exploitation et entretien | 2033 | 2093 (60 ans) |
| Réacteur 2 - Déclassement | 2093 | 2123 (30 ans) |
| Réacteur 3 - Construction | 2030 | 2034 (4 ans) |
| Réacteur 3 - Exploitation et entretien | 2034 | 2094 (60 ans) |
| Réacteur 3 - Déclassement | 2094 | 2124 (30 ans) |
| Réacteur 4 - Construction | 2031 | 2035 (4 ans) |
| Réacteur 4 - Exploitation et entretien | 2035 | 2095 (60 ans) |
| Réacteur 4 - Déclassement | 2095 | 2125 (30 ans) |

Les activités de préparation de l’emplacement du premier réacteur devraient commencer deux ans avant la date de construction. Les activités de préparation de l’emplacement des trois réacteurs suivants débuteront en même temps. Le délai requis pour la préparation de l’emplacement et la construction est de six ans par réacteur pour les deux premiers réacteurs, et de quatre ans par réacteur pour les deux autres réacteurs.

## **Examen des caractéristiques de conception de base**

### **Comparaison des caractéristiques de conception et de production d’énergie**

Le [tableau 3](#_bookmark28) ci-dessous présente une comparaison entre les caractéristiques de conception de base ainsi que la méthode de production d’énergie des réacteurs évalués dans l’EIE de 2009 et celles des réacteurs BWRX‑300.

Pour plus de clarté, il convient de noter ce qui suit :

* + - * La teinte bleue signifie que la caractéristique de conception est conforme à celle des réacteurs évalués dans l’EIE.
      * La teinte verte signifie qu’un processus ou une caractéristique de conception liés au réacteur BWRX‑300 est semblable, mais n’est pas entièrement conforme aux caractéristiques de conception des réacteurs évalués dans l’EIE.

**Tableau 3 : Comparaison de la méthode de production d’énergie**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Description dans l’EIE** | **BWRX‑300** | **Conformité à la description dans l’EIE** |
| Dans le cœur du réacteur, la chaleur est produite lorsqu’un neutron frappe un atome d’uranium dans le combustible, ce qui le fait se diviser en atomes plus légers. En plus de la chaleur, cette réaction de fission libère des neutrons supplémentaires qui peuvent séparer d’autres atomes d’uranium dans une réaction en chaîne. | Le réacteur BWRX‑300 produit de la chaleur par un processus de fission qui se déroule dans le cœur du réacteur. | Conforme. |
| Pour ralentir les neutrons et contrôler le processus de fission, le réacteur contient un modérateur (qui peut être de l’eau légère ou lourde). | Le réacteur BWRX‑300 utilise de l’eau légère comme modérateur et caloporteur [11]. | Conforme. |
| L’eau passe sur le combustible et dans une série de tuyaux pour transférer la chaleur à un groupe de générateurs de vapeur (c.-à-d., des chaudières). Cette eau est le caloporteur du réacteur, et le système complet est appelé le circuit caloporteur primaire (ou système de refroidissement du réacteur).  L’eau de refroidissement chauffée du réacteur pénètre dans les tubes des générateurs de vapeur (c.-à-d., le côté primaire des générateurs de vapeur). La chaleur est acheminée par les tubes des générateurs de vapeur (c.-à-d., le côté secondaire des générateurs de vapeur). Les tubes des générateurs de vapeur empêchent que l’eau de refroidissement du circuit caloporteur primaire se mélange avec la vapeur de l’eau d’alimentation du côté de l’enveloppe extérieure des générateurs de vapeur.  La vapeur produite du côté de l’enveloppe extérieure des générateurs de vapeur est transférée par un réseau de tuyaux qui forment un deuxième système en circuit fermé (c.-à-d., le circuit caloporteur secondaire). La vapeur traverse les turbines, ce qui fait tourner les rotors de la turbine et le rotor de l’alternateur. La rotation du rotor de l’alternateur produit de l’électricité. | Le réacteur BWRX‑300 ne recourt pas à des générateurs de vapeur, en raison de sa conception de réacteur à eau bouillante. Au lieu de cela, l’eau de refroidissement chauffée se transforme en vapeur qui est directement utilisée pour actionner une turbine qui entraîne la production d’électricité. | Semblable.  Le refroidissement du combustible est conforme.  Pour les réacteurs évalués dans l’EIE, on présume que l’eau de refroidissement du réacteur chauffée pénètre dans les tubes des générateurs de vapeur, ce qui entraîne l’ébullition de l’eau d’alimentation du côté de l’enveloppe extérieure des générateurs de vapeur.  Dans le réacteur BWRX‑300, l’eau de refroidissement chauffée du réacteur se transforme directement en vapeur. |
| À sa sortie de la turbine, la vapeur est refroidie et transformée en eau dans les condenseurs, puis réutilisée pour produire de la vapeur. | Dans le réacteur BWRX‑300, la vapeur est condensée après avoir traversé la turbine pour se rendre au condenseur, et le condensat est recyclé pour produire de la vapeur. | Conforme. |
| Les condenseurs sont refroidis par un circuit d’eau distinct (système d’eau de circulation du condenseur [ECC]) qui passe par les tubes du condenseur. L’eau d’alimentation et l’ECC ne se mélangent pas.  Comme dans le cas de la relation entre l’eau de refroidissement du réacteur et l’eau d’alimentation, les eaux ne se mélangent pas. | Dans le réacteur BWRX‑300, les condenseurs sont refroidis de la même façon qu’ils le sont dans le REP : au moyen d’un circuit d’eau distinct (système d’ECC). L’eau d’alimentation et l’ECC ne se mélangent pas.  Dans le réacteur BWRX‑300, l’eau de refroidissement du réacteur et l’eau d’alimentation est la même. | Semblable.  Dans l’EIE, l’eau de refroidissement du réacteur et l’eau d’alimentation ne se mélangent pas, et l’eau d’alimentation et l’ECC ne se mélangent pas.  Dans le réacteur BWRX‑300, l’eau de refroidissement du réacteur et l’eau d’alimentation est la même.  L’eau d’alimentation et l’ECC ne se mélangent pas. |
| Le circuit d’eau de refroidissement peut faire partie d’un système de refroidissement à passage unique comme celui de la centrale nucléaire de Darlington. Il peut également faire partie d’un système de tour de refroidissement en circuit fermé […]. Dans les deux cas, des volumes importants d’eau froide sont recyclés dans les condenseurs, transformant la vapeur de la turbine en eau. | Le réacteur BWRX‑300 comporte un système de refroidissement à passage unique. | Conforme. |
| Toutes les centrales nucléaires comportent des caractéristiques et des processus de sûreté exhaustifs. Des systèmes de sûreté à action rapide et des systèmes liés à la sûreté sont en place pour prévenir et atténuer les accidents potentiels. De plus, le concept de défense en profondeur est intégré à la conception et à l’exploitation d’une centrale nucléaire. Ce concept reconnaît que des défauts de conception, des défaillances du matériel ou des erreurs peuvent se produire. Cependant, de multiples barrières indépendantes et redondantes sont établies, de sorte qu’aucune erreur ou défaillance ne peut à elle seule causer un préjudice important à la santé humaine ou à l’environnement. | Des systèmes de sûreté sont établis dans le réacteur BWRX‑300 pour prévenir et atténuer les accidents potentiels. Le concept de défense en profondeur est aussi intégré à la conception et à l’exploitation du réacteur BWRX‑300 [11]. | Conforme. |
| Le combustible d’un réacteur nucléaire type de troisième génération est fabriqué hors site et livré à la centrale selon diverses configurations en fonction du type de réacteur (p. ex., assemblages de barres de combustible ou grappes de combustible). Les trois réacteurs actuellement envisagés par la Province utilisent  du combustible d’uranium faiblement enrichi (c.-à-d., au plus 5 % d’enrichissement). | Le processus décrit dans cette section s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300; le combustible de ce réacteur sera également fabriqué hors site et sera enrichi à un taux inférieur à 5 % [11]. | Conforme. |
| Lorsqu’il est retiré du réacteur, le combustible usé est transféré dans une piscine de stockage du combustible usé remplie d’eau, où il est confiné aux fins de refroidissement durant plusieurs années.  Après la période d’entreposage en piscine, le combustible usé est transféré dans des conteneurs de stockage à sec, qui sont placés dans des installations adaptées au type de combustible. Le combustible usé de tous les réacteurs de l’Ontario est actuellement entreposé dans les piscines de stockage du combustible usé et dans les installations d’entreposage à sec des centrales où le combustible a été utilisé. La Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN), créée au titre de la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* (LDCN), est chargée de l’élaboration d’une approche de gestion à long terme du combustible usé, qui est assujettie à un processus d’approbation fédéral distinct. | Le processus décrit dans la présente section s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300; le combustible usé est également entreposé en piscine [(figure 4](#_bookmark17)) avant d’être transféré en entreposage à sec sur le site.  Aucun changement n’est apporté à la description des pratiques de gestion des déchets en Ontario. | Conforme. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| En plus du combustible usé, les centrales nucléaires produisent toutes un volume de DRFMA. Ces déchets seront traités sur le site et entreposés ou gérés autrement dans des installations appropriées sur le site, ou ils seront expédiés à des installations autorisées d’OPG hors site. L’installation de gestion des déchets Western d’OPG reçoit et gère actuellement les déchets des centrales nucléaires d’OPG. | Le processus décrit dans la présente section s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300; les DRFMA seront également produits, traités sur le site et expédiés à une installation autorisée d’OPG hors site. | Conforme. |

Pour presque tous les éléments, les caractéristiques de conception des réacteurs BWRX‑300 et la méthode de production d’énergie sont conformes à celles des réacteurs évalués dans l’EIE.

Dans le cas de deux éléments figurant sur fond vert pâle dans le tableau (c.-à-d., le système de refroidissement du réacteur et le système de refroidissement du condenseur), les fonctions sont semblables, mais la conception de réacteur BWRX‑300 est plus simple. Le système de refroidissement du condenseur est conforme (c.-à-d., refroidissement à passage unique) à celui des réacteurs évalués dans l’EIE, mais l’eau de refroidissement du réacteur et l’eau d’alimentation sont combinées. La fonction du système de refroidissement du réacteur est en grande partie semblable (c.-à-d., l’utilisation d’eau légère comme caloporteur pour refroidir le combustible) à celle des réacteurs évalués dans l’EIE.

### **Plan d’implantation de la centrale**

Selon les plans d’implantation de la centrale en fonction des réacteurs BWRX‑300, le remplissage du lac ne sera pas nécessaire. De plus, la zone plus petite nécessaire pour le déploiement proposé des réacteurs BWRX‑300 et les plans d’implantation offrent les possibilités suivantes :

* + - * L’EIE partait du principe que tous les habitats situés à l’intérieur de l’empreinte du site du PNCND seront retirés pour permettre la préparation de l’emplacement et la construction. L’empreinte réduite des réacteurs BWRX‑300 pourrait permettre de conserver certains habitats terrestres sur le site du PNCND.
      * Le plan d’implantation du premier réacteur BWRX‑300 donne l’occasion de préserver à court terme l’habitat de nidification de l’hirondelle de rivage le long de la rive du lac Ontario. En définitive, toutefois, l’aménagement du site en fonction de quatre réacteurs BWRX‑300 nécessitera probablement certaines mesures de protection du littoral, ce qui pourrait rendre la rive impropre à la nidification des hirondelles de rivage.

En général, le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessite l’excavation d’un moindre volume de terre et de roches, l’établissement d’aires de dépôt plus petites et une moindre circulation liée aux travaux de construction, ce qui réduit les émissions atmosphériques et le bruit durant la préparation de l’emplacement et la construction par rapport à ce qui était prévu dans l’EIE.

### **Autres caractéristiques de conception et solutions de rechange**

La description du projet aux fins de l’EE dans l’EIE de 2009 comprenait des méthodes de rechange pour la réalisation du projet et, par conséquent, l’évaluation des effets sur l’environnement décrits dans l’EIE représente la gamme complète et raisonnable des méthodes de rechange pour la réalisation du projet. Tous ces éléments ont été jugés acceptables à la suite de l’évaluation (c.-à-d., qu’ils n’entraîneront pas d’effets néfastes résiduels importants). Toutefois, l’EIE se termine par des énoncés de la préférence d’OPG à l’égard des solutions de rechange, le cas échéant. Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 est conforme aux solutions privilégiées par OPG, tel qu’il est indiqué ci-dessous :

* + - * Le refroidissement du condenseur est un système à passage unique.
      * La gestion des DRFMA consiste à transporter les déchets hors site vers une installation autorisée d’OPG.
      * Le combustible usé est entreposé temporairement sur le site, dans des fûts d’entreposage à sec.
      * Les matériaux excavés sont gérés sur le site.

Pour être autorisés par la CCSN, les systèmes de manutention et d’entreposage du combustible usé du PNCND seront conçus de façon à être conformes aux exigences réglementaires en vigueur.

## **Examen des ouvrages et activités du projet**

Les ouvrages et activités associés aux réacteurs évalués dans l’EIE de 2009 ont été examinés afin de vérifier la mesure dans laquelle ils correspondent au déploiement des réacteurs BWRX‑300. L’examen a porté sur les ouvrages et activités liés aux technologies et aux composants de remplacement qui s’appliquent à la fois au réacteur BWRX‑300 et aux réacteurs évalués dans l’EIE, ou qui constituent des améliorations propres au réacteur BWRX‑300.

Le [tableau 4](#_bookmark32) présente les ouvrages et activités du projet associés aux réacteurs évalués dans l’EIE ainsi que ceux qui sont associés au réacteur BWRX‑300, et indique s’ils sont conformes. Plus précisément :

* la teinte bleue signifie que l’activité est conforme à l’EIE
* la teinte verte signifie que l’activité est une amélioration propre au réacteur BWRX‑300 ou n’est plus nécessaire

**Tableau 4 : Ouvrages et activités du projet**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Réacteurs évalués dans l’EIE** | **BWRX‑300** | **Conformité à la description dans l’EIE** |
| **Phase de préparation de l’emplacement et de construction** | | |
| Mobilisation et travaux préparatoires (p. ex., défrichement et essouchage, infrastructures et services publics, routes sur le site et infrastructures connexes) | Le réacteur BWRX‑300 a une empreinte de 19 ha. La préparation de la zone du site en vue des travaux de construction d’un premier réacteur aura lieu au début du projet, et la préparation supplémentaire de l’ensemble du site sera effectuée si le déploiement de quatre réacteurs va de l’avant. | Empreinte plus petite. |
| Excavation d’environ 12,4 millions de m3 de matériaux et nivellement (p. ex., terrassement et nivellement, excavation de la roche et aménagement d’aires de dépôt des matériaux de construction) | Les fondations du réacteur BWRX‑300 se situent à 38 m sous le niveau du sol. Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessitera l’excavation d’environ un million de mètres cubes (m3) de terre et de roches pour un seul réacteur, ou d’environ 3,3 millions de m3 pour quatre réacteurs [12]. | Fondations plus profondes nécessaires.  Volume de matériaux excavés moindre que prévu. |
| Ouvrages le long de la rive du lac et au large (p. ex., remplissage du lac, protection du littoral, construction d’un quai, et quelques ouvrages légers de dragage du fond du lac) | Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessitera quelques ouvrages le long de la rive du lac et au large. | Moins d’ouvrages le long de la rive du lac et au large. Pas de remplissage du lac ou de nouveau quai. |
| Aménagement de bureaux administratifs et d’installations de soutien (p. ex., bureaux, ateliers, bâtiments d’entretien, d’entreposage et de surveillance du périmètre et centres d’exploitation des services publics) | Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessite la construction de bureaux administratifs et d’installations de soutien. | Empreinte plus petite. |
| Construction du bloc de puissance (p. ex., bâtiments des réacteurs, bâtiments du turboalternateur et structures connexes) | Les méthodes de construction suivront les pratiques exemplaires de l’industrie, semblables à celles qui sont décrites dans l’EIE, bien que l’échelle de ces activités soit généralement plus petite. | Conforme. |
| Construction de structures de prise et de sortie d’eau (p. ex., structures de prise et de sortie d’eau submergées au large semblables à celles de la centrale nucléaire de Darlington pour l’option de refroidissement à passage unique au moyen de l’eau du lac; ou encore, construction de structures plus petites, mais généralement semblables pour les options de tour de refroidissement) | Les dimensions des canalisations de prise et de sortie d’eau seront établies en fonction de quatre réacteurs. La canalisation de rejet comporte une série de diffuseurs d’où l’eau est rejetée afin de favoriser un mélange thermique rapide dans le lac.  Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 mettra à profit des techniques types d’extraction souterraine, comportant des travaux de dynamitage et d’excavation, à une foreuse de tunnel spécialement construite ou à d’autres techniques modernes de construction. | Échelle plus petite. |
| Construction d’installations auxiliaires (y compris des tours de refroidissement et des bassins d’extraction, s’il y a lieu, et l’agrandissement du poste extérieur établi) | Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne nécessitera pas la construction de tours de refroidissement et de bassins d’extraction.  Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne nécessitera pas l’agrandissement du poste extérieur de la centrale nucléaire de Darlington (poste extérieur de Bowmanville) comme il est décrit dans l’EIE. Un nouveau poste extérieur sera établi à côté des bâtiments du réacteur.  Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 suppose qu’une centrale à béton sera installée sur le site. | Conforme, sauf pour l’établissement d’un nouveau poste extérieur. |
| Construction d’installations d’entreposage de déchets radioactifs (p. ex., installations d’entreposage à sec du combustible usé, après l’entreposage initial en piscine dans le bloc de puissance, et installations d’entreposage des DRFMA) | Selon les estimations, le volume de DRFMA et de combustible usé produit par le déploiement des réacteurs BWRX‑300 au cours des 60 années d’exploitation est inférieur à celui des réacteurs plus grands évalués dans l’EIE.  Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 comportera le transport des DRFMA hors site vers une installation autorisée d’OPG.  La description de l’installation d’entreposage à sec sur le site dans l’EIE s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300. | Échelle plus petite. |
| Gestion des eaux pluviales (p. ex., fossés, rigoles et bassins) | L’approche générale de la gestion des eaux pluviales durant l’aménagement du site et l’exploitation, décrite dans l’EIE, s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300. | Conforme. |
| Approvisionnement en équipement et matériaux de construction ainsi qu’en composants nécessaires à l’exploitation de la centrale (p. ex., approvisionnement du chantier) | La description dans l’EIE de l’approvisionnement en équipement de construction et en béton, en matériaux de construction manufacturés et en composants pour la centrale en exploitation s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300. | Conforme. |
| Gestion des déchets de construction, des matières dangereuses, des carburants et des lubrifiants | La description dans l’EIE de la gestion des déchets de construction, des matières dangereuses et des lubrifiants s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300. | Conforme. |
| Effectif, rémunération et achats (p. ex., au plus 3 800 travailleurs durant la construction). | Environ 2 100 travailleurs devraient être sur le site durant la période de pointe de la construction de trois réacteurs. | Effectif moindre. |
| Agrandissement du poste extérieur de la centrale nucléaire de Darlington (poste extérieur de Bowmanville) | Voir la section [3.3.](#_bookmark20) | Le nouveau poste extérieur se trouve dans la zone évaluée dans l’EIE pour l’implantation des réacteurs. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phase d’exploitation et d’entretien** | | |
| Exploitation du cœur du réacteur (p. ex., activités de démarrage, de contrôle et d’exploitation de la réactivité et de mise à l’arrêt) | L’exploitation du cœur du réacteur et les activités connexes sont nécessaires. | Conforme. |
| Exploitation du circuit caloporteur primaire (dont la gestion de l’eau lourde pour l’option de réacteur ACR‑1000 seulement) | L’exploitation d’un système de refroidissement du réacteur est nécessaire. | Conforme. |
| Exploitation de systèmes de ventilation active et de gestion des déchets radioactifs liquides | L’exploitation de systèmes de ventilation active et de gestion des déchets radioactifs est nécessaire. | Conforme. |
| Exploitation des systèmes de sûreté et des systèmes connexes (p. ex., fonctions de sûreté fondamentales assurées) | L’exploitation des systèmes de sûreté et des systèmes connexes est nécessaire. | Conforme. |
| Exploitation du combustible et des systèmes de manutention du combustible (p. ex., réception et entreposage du nouveau combustible, chargement ou rechargement du combustible dans les réacteurs et transfert du combustible usé des réacteurs vers les installations d’entreposage en piscine) | L’exploitation du combustible et de systèmes de manutention du combustible est nécessaire. | Conforme. |
| Exploitation de circuits caloporteurs secondaires et des turboalternateurs (y compris le côté secondaire des générateurs de vapeur, le circuit de vapeur principal, les turbines, les condenseurs et les générateurs) | Le circuit caloporteur primaire et le circuit caloporteur secondaire sont combinés.  L’exploitation des turbines, des condenseurs et des générateurs est nécessaire. | Le circuit caloporteur primaire et le circuit caloporteur secondaire sont combinés, mais les turbines, les condenseurs et les  générateurs sont conformes. |
| Exploitation du condenseur et des systèmes d’eau de circulation, d’eau de service et de refroidissement du condenseur (p. ex., système de refroidissement à passage unique au moyen de l’eau du lac, semblable au système de la centrale nucléaire de Darlington; ou solutions de rechange mettant à profit des tours de refroidissement à tirage naturel, à tirage mécanique ou à tirage naturel assisté par ventilateur) | Les débits d’eau de refroidissement et les températures pour le refroidissement à passage unique correspondent aux paramètres évalués dans l’EIE.  Des tours de refroidissement à tirage naturel, à tirage mécanique ou à tirage naturel assisté par ventilateur ne sont pas nécessaires. | Conforme. |
| Exploitation des systèmes d’alimentation électrique (p. ex., transformateurs principaux, installations d’alimentation d’urgence et de secours) | L’exploitation d’un système d’alimentation électrique est nécessaire. | Conforme. |
| Exploitation des infrastructures et services publics (p. ex., égouts, eaux pluviales, eau domestique) | L’exploitation des infrastructures et services publics est nécessaire. | Conforme. |
| Gestion des DRFMA générés par l’exploitation (y compris le transport hors site, s’il y a lieu) | La gestion des DRFMA générés par l’exploitation est nécessaire. | Conforme. |
| Entreposage à sec du combustible usé (p. ex., dans une installation sur le site en attendant le transfert éventuel à une installation de gestion à long terme) | Une installation d’entreposage à sec sur le site servira à gérer le combustible usé du réacteur BWRX‑300. | Conforme. |
| Gestion des déchets conventionnels (y compris la réutilisation et le recyclage) | La gestion des déchets conventionnels est nécessaire. | Conforme. |
| Remplacement et entretien des systèmes et composants majeurs (y compris la remise à neuf possible à mi‑vie des composants majeurs comme les composants du réacteur et les générateurs de vapeur) | Le remplacement et l’entretien des systèmes et composants majeurs seront nécessaires. | Conforme. |
| Présence physique de la centrale (p. ex., en tant qu’installation nucléaire en exploitation) | Le réacteur BWRX‑300 sera une nouvelle installation nucléaire autorisée en exploitation au complexe de Darlington. | Conforme. |
| Administration, rémunération et achats (p. ex., effectif estimé à 1 400 travailleurs pour les deux premiers réacteurs et au plus 2 800 travailleurs pour quatre réacteurs) | L’effectif maximal pour l’exploitation de quatre réacteurs est d’environ 300 personnes. | Effectif moindre. |
| **Phase de déclassement** | | |
| Stratégie de déclassement fondée sur le démantèlement différé | Aucune stratégie de déclassement pour le réacteur BWRX‑300 n’a été établie, mais on présume qu’il s’agira d’une stratégie de déclassement fondée sur le démantèlement différé.  L’approche globale et les principes à appliquer pour le déclassement des réacteurs BWRX‑300 comportent les étapes décrites à la section 3.4. | Conforme. |

## **Examen de l’échéancier du projet**

Dans l’EIE de 2009, on présumait que la préparation de l’emplacement et la construction dureraient quinze ans, soit de 2010 à 2025 pour quatre réacteurs. Dans le cas des réacteurs BWRX‑300, la préparation de l’emplacement et la construction se dérouleraient par étapes et se chevaucheraient légèrement, soit six ans par réacteur pour les deux premiers réacteurs et quatre ans par réacteur pour les deux autres réacteurs, pour un total de 13 ans, de 2022 à 2035, comme il est illustré au [tableau 2.](#_bookmark25) Les périodes d’exploitation et de déclassement sont les mêmes pour le réacteur BWRX‑300 que pour les réacteurs envisagés dans l’EIE.

Le retard de plusieurs années du lancement du PNCND n’a pas, à lui seul, d’effet néfaste sur l’environnement. Cependant, au fil du temps, certaines conditions environnementales au site du PNCND ont changé. Par exemple, l’intensité et la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes comme les tempêtes et les sécheresses ont augmenté, et l’incidence des moules zébrées et quagga, comme l’encrassement du circuit d’eau de refroidissement par les algues, est sensible aux changements. Les changements des conditions environnementales depuis 2010 ont été pris en compte dans le document à l’appui de l’examen de l’EIE [3] et sont résumés à la section [5.1.](#_bookmark44)

De même, au fil du temps, d’autres projets réalisés sur le site du PNCND ou à proximité et pouvant contribuer aux effets cumulatifs pourraient avoir été achevés, se poursuivre ou ne pas avoir encore commencé. Les effets cumulatifs du déploiement des réacteurs BWRX‑300 ont été pris en compte dans le document à l’appui de l’examen de l’EIE et sont résumés à la section [5.8.](#_bookmark95)

# **EXAMEN DE L’ENVELOPPE DES PARAMÈTRES DE LA CENTRALE**

Tel qu’il est indiqué à la section 1.4.4 ci-dessus, dans l’EIE, une EPC a été utilisée comme fondement de l’évaluation environnementale. Étant donné que l’EPC englobe les paramètres de conception qui définissent les caractéristiques des réacteurs pris en compte dans l’EIE, une comparaison entre les paramètres de conception du réacteur BWRX‑300 et ceux de l’EPC est nécessaire pour respecter l’engagement relatif à l’EPC énoncé dans l’engagement *D-C-3.1, Preliminary Safety Analysis and Design*. Lorsque les paramètres du réacteur BWRX‑300 ne correspondent pas à l’EPC, une évaluation plus poussée a été nécessaire pour déterminer si les conclusions de l’EIE demeurent valides ou si des mesures d’atténuation supplémentaires sont nécessaires.

La valeur limitative de chaque paramètre a été utilisée dans l’EIE de 2009 afin d’évaluer les effets sur l’environnement, et ce pour les 20 catégories et 198 paramètres suivants :

* caractéristiques thermiques et électriques de la centrale (4 paramètres)
* structure (22 paramètres)
* source froide normale de la centrale (48 paramètres)
* source froide d’ultime secours (SFUS) (27 paramètres)
* système d’évacuation de la chaleur de l’enceinte de confinement (après un accident) (2 paramètres)
* système d’eau potable et d’égout sanitaire (3 paramètres)
* système d’eau déminéralisée (3 paramètres)
* système de protection‑incendie (3 paramètres)
* drains divers (1 paramètre)
* rejets d’émissions dans l’air (21 paramètres)
* système de gestion des déchets radioactifs liquides (5 paramètres)
* système de gestion des déchets radioactifs solides (3 paramètres)
* combustible (10 paramètres)
* systèmes de chaudières auxiliaires (4 paramètres)
* système de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) (6 paramètres)
* système d’alimentation électrique sur le site/hors site (1 paramètre)
* alimentation de secours (5 paramètres)
* caractéristiques de la centrale (9 paramètres)
* construction (7 paramètres)
* déclassement (14 paramètres)

## **ÉVALUATION** **DU RÉACTEUR BWRX‑300 EN FONCTION DE L’EPC**

L’évaluation visant à déterminer si la conception de réacteur BWRX‑300 correspond à l’EPC a été effectuée par GEH [13]. Les résultats de cette évaluation sont résumés ci-dessous :

* L’EIE de 2009 prenait en compte 198 paramètres de l’EPC.
* Trente-quatre paramètres de l’EPC liés aux tours de refroidissement pour la source froide normale de la centrale (articles 2.4.1 à 2.4.16, 2.5.1 à 2.5.16, 2.7.1 et 2.7.2 du document de référence [5]) ne s’appliquent pas au déploiement des réacteurs BWRX‑300, car on aura recours à un système de refroidissement à passage unique.
* Quatre paramètres de l’EPC liés à la chaudière auxiliaire (articles 13.1 à 13,4 [5]) ne s’appliquent pas, puisque le réacteur BWRX‑300 utilisera des générateurs d’urgence ou de secours, et non des chaudières auxiliaires.
* Vingt-deux paramètres de l’EPC liés à l’échangeur de chaleur de la SFUS et aux tours de refroidissement par tirage mécanique (articles 3.3.1 à 3.3.16, et 3.4.1 à 3.4.6 [5]) ne s’appliquent pas, puisque la SFUS du réacteur BWRX‑300 est la piscine du SCI dans laquelle on fait bouillir l’eau avant de rejeter la vapeur dans l’atmosphère.
* Cent vingt-neuf paramètres du réacteur BWRX‑300 sont compris dans leur EPC respective et la respectent.
* Neuf paramètres du réacteur BWRX‑300 ne sont pas compris dans l’EPC; ils sont en grande partie attribuables aux caractéristiques inhérentes à la conception de la technologie de réacteur de GEH et ont fait l’objet d’une évaluation plus approfondie afin de déterminer si les conclusions de l’EIE demeurent valides ou si des mesures d’atténuation supplémentaires sont nécessaires.

Les sous-sections suivantes contiennent une description détaillée de ces neuf paramètres et montrent que ceux-ci n’entraînent pas d’effets résiduels importants sur l’environnement.

### **Système de protection‑incendie**

Pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300, le débit maximal à court terme de prélèvement depuis la source d’eau pour la protection‑incendie (article 7.1.1 [5]) est supérieur au débit évalué dans l’EIE. De plus, la quantité d’eau emmagasinée dans les bassins ou les réservoirs du système de protection‑incendie (article 7.1.3 [5]) est supérieure au volume emmagasiné évalué dans l’EIE.

L’effet des différences dans les besoins en eau est évalué dans le document à l’appui de l’examen de l’EIE [3]. Bien que le débit maximal à court terme de prélèvement depuis la source d’eau à des fins de protection‑incendie et la quantité d’eau emmagasinée à des fins de protection‑incendie dépassent les valeurs de l’EPC, la quantité totale moyenne d’eau brute pour les systèmes combinés d’eau potable, d’égout sanitaire, d’eau déminéralisée, et d’eau de protection‑incendie est inférieure à ce qui est pris en compte dans l’EPC, ce qui signifie que moins d’eau est prélevée de la source d’approvisionnement municipal en eau. Par conséquent, moins d’eaux usées sont rejetées dans le réseau municipal que ce qui avait été évalué dans l’EIE, et l’effet est donc moindre. Les dépassements du débit maximal à court terme de prélèvement et de la quantité d’eau emmagasinée n’ont aucune incidence sur les conclusions de l’EIE.

### **Structure (c.-à-d., profondeur des fondations)**

Les fondations du réacteur BWRX‑300 sont situées à une plus grande profondeur (38 m sous le niveau du sol) que celles des réacteurs évalués dans l’EIE, soit 13,5 m (article 1.1.2) [5]. Les effets probables sur l’environnement des activités d’excavation et de nivellement (comme l’écoulement et la qualité des eaux souterraines, l’enlèvement de terre et de roches, la qualité de l’air, le dynamitage et les vibrations du sol, le niveau sonore, les eaux pluviales et les effluents liquides des travaux d’assèchement) ont été examinés en raison de ce changement de sur le plan de la conception.

En ce qui concerne l’écoulement des eaux souterraines, une étude distincte a été effectuée, et ses résultats sont présentés à la section 5.3.5. Contrairement à l’EIE, dans lequel l’assèchement permanent entraînait des changements permanents des conditions d’écoulement des eaux souterraines, l’étude a confirmé que, dans le cas du réacteur BWRX‑300, les effets des travaux d’assèchement sur l’écoulement des eaux souterraines durant la construction seraient temporaires. Après la période de construction, les travaux d’assèchement cesseraient, et l’effet de l’enfoncement plus profond des fondations sur l’écoulement des eaux souterraines serait négligeable.

D’autres effets découlant du déploiement des réacteurs BWRX‑300 sur la quantité de terre et de roches enlevées, la qualité de l’air, le dynamitage et les vibrations du sol, le niveau sonore, les eaux pluviales et les effluents liquides des travaux d’assèchement ont été jugés conformes à l’EIE.

### **Rejets dans l’air et dans l’eau**

Trois paramètres associés aux rejets de contaminants radioactifs dans l’air et dans l’eau qui exposent le public à des doses ne faisaient pas partie des paramètres évalués dans l’EIE.

* + - * Pour le réacteur BWRX‑300, dans des conditions normales d’exploitation, la hauteur de dégagement minimale au-dessus du niveau définitif du sol est de 35 m, ce qui est inférieur à la hauteur évaluée pour les technologies précédemment évaluées dans le l’EIE de 2009, qui est de 48,8 m (article 9.4.2) [5].
      * Pour le réacteur BWRX‑300, dans des conditions normales d’exploitation, les rejets radioactifs dans l’atmosphère (article 9.5.1) et dans les plans d’eau (article 10.3.1) [5] ne correspondaient pas aux paramètres de l’EPC en ce qui a trait aux termes sources des rejets atmosphériques. Les rejets contiennent les mêmes radionucléides que les technologies précédemment évaluées, mais dans des proportions différentes.

Les trois paramètres associés aux rejets radioactifs dans l’air et dans l’eau ont nécessité une étude distincte pour évaluer leurs effets et les comparer à ceux qui ont été évalués dans l’EIE. L’incidence sur la dose au public des rejets radioactifs du réacteur BWRX‑300 dans des conditions normales d’exploitation a été évaluée. Les calculs de la dose estimée au public durant l’exploitation normale confirment que les caractéristiques de conception et de rejets du réacteur BWRX‑300 entraînent des doses qui ne représentent qu’une petite fraction de la limite de dose au public. Cette analyse est consignée dans une évaluation distincte [14] dans laquelle on estime que la dose au public advenant le déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 est inférieure à celle évaluée dans l’EIE.

### **Déchets solides et combustible usé**

L’activité volumétrique des déchets solides (Bq/m3) générée par l’exploitation du réacteur BWRX‑300 est supérieure à ce qui a été évalué dans l’EIE (article 11.2.1) [5]. La conception de l’équipement de manutention des conteneurs de déchets sera adaptée pour gérer l’activité supérieure. Les conséquences de l’activité supérieure sur les défaillances et les accidents sont évaluées séparément à la section 5.7.2. Le château utilisé pour transporter le combustible usé du réacteur BWRX‑300 sur le site est plus lourd (113 tonnes) que le château évalué dans l’EIE (100 tonnes) (article 17.1.2) [5]. Cela signifie qu’il faudra améliorer les itinéraires de transport sur le site menant à l’installation d’entreposage à sec afin de permettre le transport de châteaux plus lourds.

Compte tenu de ces mesures d’atténuation, il n’y a pas d’incidence sur les conclusions de l’EIE.

### **Facteur d’importance pour la charge due au vent**

Le facteur d’importance pour la charge due au vent (facteur de multiplication) (article 1.7.2 [5]) utilisé pour la conception des structures liées à la sûreté de la centrale dans le cas du réacteur BWRX‑300 est de 1,0, ce qui ne correspond pas à la valeur de 1,15 de l’EPC.

Le facteur d’importance défini dans l’EPC repose sur une méthode dépassée. La méthode actuelle, adoptée par GEH pour le réacteur BWRX‑300, prend en compte un facteur d’importance de 1,0 et diverses cartes des vents correspondant à la classification du bâtiment (catégorie de risque) représentée sous la forme de différentes fréquences de récurrence d’événements. Conformément au commentaire du chapitre 26 des normes ASCE 7-10 et ASCE 7-16, la nouvelle méthode répond à la même cible de résistance que l’ancienne méthode; elle est donc conforme à l’EIE.

### **Résumé**

Le [tableau 5](#_bookmark42) présente un résumé des résultats de l’évaluation des paramètres du réacteur BWRX‑300 qui ne correspondent pas à l’EPC. Les incidences prévues sur les conclusions de l’EIE sont résumées.

**Tableau 5 : Résumé des paramètres du réacteur BWRX‑300 par rapport à l’EPC**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Article de l’EPC** [5] | **Description** | **Valeur de l’EPC** | **Valeur du réacteur**  **BWRX‑300** | **Incidences sur les conclusions de l’EIE** |
| 7.1.1 | Débit maximal à court terme de prélèvement d’eau pour la protection‑incendie | 39,4 L/s | 127 L/s | Aucune |
| 7.1.3 | Quantité d’eau emmagasinée dans le système de protection‑incendie | 3,78E + 06 L | 4,00E + 06 L | Aucune |
| 1.1.2 | Enfoncement des fondations | 13,5 m | 38 m | Aucune |
| 9.4.2 | Élévation (exploitation normale) | 48,8 m | 35 m | Aucune |
| 9.5.1 | Émissions radioactives gazeuses (exploitation normale) | Voir la remarque | Voir la remarque. | Aucune |
| 10.3.1 | Effluents radioactifs liquides (exploitation normale) | Voir la remarque | Voir la remarque. | Aucune |
| 11.2.1 | Activité volumétrique des déchets radioactifs solides | Voir la remarque | Voir la remarque. | Aucune |
| 17.1.2 | Poids des châteaux de combustible usé | 100 tonnes | 113 tonnes | Aucune |
| 1.7.2 | Facteur d’importance pour la charge due au vent | 1,15 | 1,0 | Aucune |

Remarque : Les radionucléides dans les émissions gazeuses, les effluents liquides et les déchets solides sont les mêmes que dans l’EIE, mais leur proportion a changé.

En résumé, l’évaluation des paramètres du réacteur BWRX‑300 ne montre aucun problème significatif pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300 sur le site du PNCND. L’évaluation approfondie de neuf paramètres de l’EPC qui ne correspondent pas à l’EPC montre que ces paramètres ne modifieront pas les conclusions de l’EIE. Les paramètres de l’EPC ont été mis à jour [15] conformément à l’engagement D-C-3.1 [1].

# **EXAMEN APPROFONDI DE L’EIE DE 2009**

La présente section résume l’examen approfondi de l’EIE pour faire en sorte que l’importance des effets néfastes résiduels décrits dans l’EIE de 2009 demeure valide pour le déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 sur le site du PNCND. Les conclusions détaillées de cet examen sont présentées à l’annexe A du document à l’appui de l’examen de l’EIE [3]. Elles sont résumées dans les sections suivantes.

## **Examen des conditions environnementales actuelles**

L’examen de l’EIE se penche sur les conditions environnementales qui prévalent sur le site et à proximité et sur les changements qui se sont produits depuis l’achèvement de l’EIE. Les changements liés aux conditions de référence, y compris les changements liés à la situation en matière de conservation, sont pris en compte dans les effets sur les composantes valorisées de l’écosystème (CVE) et les nouveaux récepteurs consignés à la section 5 de l’examen de l’EIE.

OPG a continué de surveiller régulièrement les conditions environnementales, y compris les CVE, au complexe nucléaire de Darlington. Les conditions environnementales actuelles et tout changement survenu depuis l’EIE sont présentés dans le document à l’appui de l’examen de l’EIE [3] pour chacune des composantes environnementales suivantes :

* le milieu atmosphérique
* les eaux de surface
* le milieu aquatique
* le milieu terrestre
* le milieu géologique et hydrogéologique
* le rayonnement et la radioactivité
* l’utilisation des terres
* la circulation et le transport
* les ressources du patrimoine physique et culturel
* les conditions socioéconomiques

*Milieu atmosphérique*

On estime que la qualité de l’air de référence s’est généralement améliorée ou qu’elle correspond à la variabilité naturelle observée dans la zone comparativement aux conditions consignées dans l’EIE. Aucune différence significative n’a été relevée entre les conditions météorologiques actuelles et celles qui sont mentionnées dans l’EIE.

*Eaux de surface*

Les conditions de référence pour les eaux de surface sont demeurées semblables aux conditions consignées dans l’EIE. La qualité des eaux de surface et des sédiments respecte les lignes directrices respectives à l’égard de la qualité des eaux de surface et aux sédiments, à quelques exceptions près.

*Milieu aquatique*

OPG a réalisé un certain nombre d’études de référence affectant le milieu aquatique depuis l’achèvement de l’EIE, notamment à l’égard de la communauté planctonique, des invertébrés benthiques, de l’impaction et de l’entraînement du poisson, de la communauté de poissons (adultes, juvéniles, larves et œufs), du panache thermique et de l’habitat du poisson. Ces études ont révélé des constatations semblables à celles qui ont été consignées dans l’EIE, et les différences observées sont attribuées à la variabilité naturelle.

Depuis l’achèvement de l’EIE, deux espèces de poissons, soit l’esturgeon jaune et l’anguille d’Amérique, ont été inscrites sur la liste des espèces en voie de disparition au titre de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* du gouvernement de l’Ontario (LEVD).

*Milieu terrestre*

Des données de référence supplémentaires sur le milieu terrestre ont été recueillies dans le cadre de diverses études menées depuis l’EIE. Des relevés des espèces en péril (sturnelles des prés, goglus des prés, hirondelles rustiques, petit blongios, hirondelles de rivage et chauves‑souris), des amphibiens, des reptiles, des oiseaux nicheurs et de la biodiversité des étangs ont été effectués sur le site du PNCND, ce qui a permis de recueillir des renseignements à jour sur ces espèces. La situation en matière de conservation de plusieurs espèces terrestres a changé depuis l’EIE, en particulier celle de l’hirondelle de rivage, tout comme celle de plusieurs espèces de chauves-souris qui n’avaient pas été identifiées dans l’EIE. Chacune de ces espèces est traitée ci-dessous.

Hirondelle de rivage

En 2017, l’hirondelle de rivage est devenue une espèce menacée en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et de la LEVD provinciale, qui protège à la fois l’oiseau et son habitat.

OPG effectue des relevés annuels du nombre de terriers de l’hirondelle de rivage depuis la mise en œuvre d’études de surveillance de l’hirondelle de rivage en 2008 [16]. Le nombre le plus élevé de terriers dans la zone étudiée a été enregistré en 2010, et le nombre de terriers recensés chaque année a fluctué. En 2012, le nombre de terriers dans la zone étudiée a commencé à diminuer, et c’est en 2019 que le nombre le plus faible de terriers a été enregistré depuis le début du programme de surveillance. Au cours des deux dernières années de surveillance (2020 et 2021), le nombre de terriers a augmenté de 13 %, mais il demeure inférieur d’environ 6 % au nombre moyen de terriers recensés durant la période de surveillance.

Bien que la variation moyenne d’une année à l’autre dans la zone étudiée soit relativement légère, il y a eu une tendance à la baisse notable (-30 %) du nombre de terriers depuis le début du programme.

Chauve‑souris

En prévision de l’inscription de plusieurs espèces de chauves-souris sur la liste des espèces en péril, OPG a commencé la surveillance annuelle des chauves-souris sur le site du PNCND en 2012. De plus, une surveillance passive a été effectuée en 2018, et des prélèvements de plumes et une surveillance acoustique ont eu lieu en 2021. Les résultats de la surveillance des chauves‑souris ont permis de recueillir de nouveaux renseignements sur l’utilisation de l’habitat sur le site du PNCND. Plusieurs espèces de chauves-souris se reposent et se nourrissent dans les terres boisées du site du PNCND, ce qui constitue une condition de référence qui n’avait pas été prise en compte auparavant. Quatre des espèces documentées (la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique, la petite chauve-souris de l’Est et la pipistrelle de l’Est) sont inscrites sur la liste provinciale de la LEVD comme espèces en voie de disparition, et trois espèces (la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la pipistrelle de l’Est) sont inscrites comme espèces en voie de disparition à l’annexe 1 de la LEP fédérale.

*Milieu géologique et hydrogéologique*

Les zones du PNCND qui sont potentiellement contaminées par des substances non radioactives ont d’abord été déterminées par les études de référence réalisées à l’appui de l’EIE. OPG a par la suite mené des activités de remise en état et de déclassement à l’égard de plusieurs zones du site du PNCND et, plus récemment, a terminé un programme de caractérisation du sol en 2021. Selon les résultats de l’étude de caractérisation du sol dans son ensemble, les conditions de référence sont demeurées semblables à celles présentées dans l’EIE.

Un examen des données sur l’écoulement et la qualité des eaux souterraines recueillies dans le cadre de la surveillance annuelle des eaux souterraines par OPG pour le complexe nucléaire de Darlington et une étude géotechnique menée dans la zone riveraine du bloc de puissance du PNCND en 2021 ont permis de conclure que les constatations de ces études étaient conformes aux conditions hydrogéologiques décrites dans l’EIE.

*Rayonnement et radioactivité*

On a déterminé que la radioactivité documentée dans l’EIE pour l’air, le sol, les eaux souterraines, les eaux de surface, les sédiments ainsi que les communautés aquatiques et terrestres est semblable aux données de référence actuelles. La dose au public en provenance des installations en exploitation au complexe nucléaire de Darlington demeure essentiellement la même que celle indiquée dans l’EIE et est inférieure à 1 % de la limite réglementaire.

*Utilisation des terres*

Depuis 2011, OPG surveille activement l’utilisation des terres à moins de 10 km du complexe nucléaire de Darlington, notamment l’examen des demandes de planification et d’aménagement. Ces demandes comprennent des modifications au plan officiel, des modifications aux règlements de zonage, des projets de plans de lotissement et de copropriété et d’autres documents divers liés à la planification. La surveillance vise à déterminer s’il y a des propositions qui seraient préoccupantes sur le plan de l’utilisation des terres sensibles situées à proximité du complexe nucléaire de Darlington.

L’examen et la mise à jour montrent que la majorité des nouveaux aménagements ont lieu dans les zones urbaines établies (Oshawa, Courtice, Bowmanville et Newcastle). Cette tendance de la croissance et de l’aménagement est conforme aux plus récents plans provinciaux qui, tout en représentant les changements les plus notables dans l’utilisation des terres sur le plan des politiques, cherchent à concentrer la croissance urbaine dans les zones urbaines établies et à limiter les travaux d’aménagement en ce qui concerne la ceinture de verdure et la moraine d’Oak Ridges.

*Circulation et transport*

OPG a réalisé un examen du réseau routier de la zone du PNCND depuis l’EIE et a remarqué que des améliorations avaient été apportées au réseau routier environnant, notamment les bretelles de l’autoroute 401 au chemin Holt, au chemin Courtice et à la promenade Energy (auparavant la voie de desserte sud), l’agrandissement de l’autoroute 407 Est, le nouveau carrefour giratoire à l’intersection de la promenade Energy et du chemin Holt. D’autres améliorations ont visé les intersections de la rue King et du chemin Courtice ainsi que du chemin Solina et du chemin Maple Grove.

*Ressources du patrimoine physique et culturel*

Depuis l’achèvement de l’EIE, les deux sites eurocanadiens, connus sous le nom de sites Brady (AlGq-83) et Crumb (AlGq-86), ont fait l’objet de fouilles aux termes d’une évaluation archéologique du stade 4 aux fins d’atténuation, conformément aux normes et directives du ministère du Tourisme, de la Culture et du Sport. Aucune autre ressource du patrimoine physique ou culturel n’a été désignée depuis l’achèvement de l’EIE.

*Conditions socioéconomiques*

Depuis 2009, les conditions sociales et économiques dans l’ensemble de l’Ontario ont changé. La région de Durham et ses municipalités ont aussi évolué en raison de la croissance de la population, de l’urbanisation et du développement économique. Tout comme le reste de la grande région du Golden Horseshoe, leurs populations et leurs économies ont connu une forte croissance et devraient continuer d’évoluer, de croître et de se diversifier. Depuis 2009, les environs immédiats du complexe nucléaire de Darlington se sont transformés au fil du temps, passant de milieu à caractère rural à une zone, au sud de l’autoroute 401, entre le parc provincial Darlington et l’usine St. Marys Cement ainsi qu’au nord de l’autoroute 401, où l’on retrouve un mélange planifié d’utilisations industrielles et commerciales légères. Tout comme en 2009, la région de Durham et ses municipalités présentent des ressources communautaires assez bien équilibrées sur le plan de l’offre de compétences et de main-d’œuvre, des infrastructures municipales, des services de santé et de sécurité, de la richesse financière et d’un environnement sain. Ces éléments du développement durable font l’objet d’une amélioration continue.

## **Examen des ouvrages et activités du projet**

La section [3.7](#_bookmark31) présente un examen des ouvrages et activités du projet décrits dans l’EIE afin de vérifier leur conformité dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300. La section suivante contient des renseignements supplémentaires sur les améliorations apportées aux ouvrages et activités du projet en raison du déploiement des réacteurs BWRX‑300 par rapport aux ouvrages et activités décrits dans l’EIE.

### **Mobilisation et travaux préparatoires**

Le plan d’implantation du site pour la construction de quatre réacteurs BWRX‑300 est présenté à la [figure](#_bookmark19) [5.](#_bookmark19)

Les activités de préparation de l’emplacement pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300 sont conformes aux activités de défrichage, d’essouchement et d’installation des infrastructures et des services publics décrites dans l’EIE. La zone du site sera préparée en vue de la construction d’un premier réacteur au début du projet, et la préparation supplémentaire de l’ensemble du site sera effectuée si le déploiement de quatre réacteurs va de l’avant. Pour ce qui est de l’aménagement des routes et des infrastructures, l’approche du déploiement de plusieurs réacteurs est conforme à l’EIE, puisqu’elle nécessite les mêmes travaux d’aménagement et de mise à niveau.

Dans l’ensemble, l’empreinte du site du PNCND en fonction du déploiement des réacteurs BWRX‑300 est plus petite, ce qui donne l’occasion d’améliorer l’emplacement des routes sur le site afin de perturber le moins possible les éléments du milieu terrestre à proximité.

### **Excavation et nivellement**

En ce qui concerne l’excavation et le nivellement, le fait que les fondations du puits du bâtiment du réacteur BWRX‑300 soient plus profondes que les fondations évaluées dans l’EIE signifie qu’il est possible que des effets sur l’écoulement des eaux souterraines n’aient pas été pleinement pris en compte dans l’EIE.

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessitera l’excavation d’environ un million de mètres cubes (m3) de sol et de roches pour un seul réacteur, ou d’environ 3,3 millions de m3 pour quatre réacteurs [12], ce qui représente une quantité beaucoup plus petite que celle qui a été évaluée dans l’EIE pour quatre réacteurs, soit 12,4 millions de m3. Cette diminution de la quantité de matériaux excavés est un avantage, car moins de matériaux devront être accumulés, transportés et entreposés sur le site du PNCND à long terme. Le transport hors site de matériaux excavés peut également être évité si tous les matériaux excavés peuvent être entreposés sur le site du PNCND. Ces améliorations devraient réduire les niveaux de poussière et de bruit durant la phase de préparation de l’emplacement et de construction par rapport à ce qui était prévu dans l’EIE.

### **Ouvrages le long de la rive du lac et au large**

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessitera moins d’ouvrages le long de la rive du lac et au large que les ouvrages évalués dans l’EIE. L’EIE prévoyait le remplissage du fond du lac sur une superficie d’environ 40 hectares (ha), à une profondeur d’eau d’au plus 5 m. Les activités de remplissage de lac n’auront pas lieu, et il ne sera pas nécessaire de construire un nouveau quai.

Toutefois, le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessitera tout de même certains ouvrages, comme l’excavation de la rive existante en prévision de la prise des mesures de protection de la rive, ce qui entraînera dans une certaine mesure le transport de sédiments. L’ampleur de ces ouvrages le long de la rive est moindre que celle évaluée dans l’EIE. Outre ces améliorations, le déploiement des réacteurs BWRX‑300 devrait se dérouler d’une manière conforme à celle décrite dans l’EIE.

### **Aménagement de bureaux administratifs et d’installations de soutien**

L’aménagement de bureaux administratifs et d’installations et de soutien dans le cadre du déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessitera une superficie moindre que celle décrite dans l’EIE, ce qui se traduira par une empreinte plus petite et des possibilités d’améliorer l’emplacement des routes sur le site afin de minimiser la perturbation des éléments du milieu terrestre à proximité.

### **Construction du bloc de puissance**

La méthode de construction du bloc de puissance (c.-à-d., le bâtiment du réacteur, le bâtiment de l’alternateur/bâtiment de la turbine et les caractéristiques structurelles connexes) est semblable à celle décrite dans l’EIE, bien que ces activités soient généralement de moindre ampleur que celle évaluée dans l’EIE. Une diminution du nombre d’activités de construction en surface peut réduire la poussière et le bruit.

Les fondations du bloc de puissance du réacteur BWRX‑300 seront enfoncées plus profondément dans le socle rocheux. Il faudra donc probablement réaliser des travaux de forage et de dynamitage souterrains de plus grande ampleur que les travaux évalués dans l’EIE. Quoi qu’il en soit, le volume de matériaux excavés sera inférieur au volume évalué dans l’EIE. Les fondations plus profondes peuvent également modifier l’écoulement des eaux souterraines. La section 5.3.5 présente un résumé de l’évaluation des fondations plus profondes que nécessite le réacteur BWRX‑300, des activités de construction connexes et des conclusions qui figurent dans l’EIE à l’égard de l’importance de cet élément. La construction du bloc de puissance dans le contexte du déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 demeure conforme à la construction du bloc de puissance des réacteurs évalués dans l’EIE.

### **Construction de structures de prise et de sortie d’eau**

L’EIE présumait que les structures du diffuseur et de la prise d’eau de refroidissement à passage unique seraient semblables aux structures établies à la centrale nucléaire de Darlington, en étant toutefois dimensionnées pour tenir compte des débits d’eau liés au projet. Dans le contexte du réacteur BWRX‑300, la prise d’eau et les canalisations de rejet seront dimensionnées en fonction de quatre réacteurs. La canalisation de sortie comporte une série de diffuseurs d’où l’eau est rejetée afin de favoriser un mélange thermique rapide dans le lac.

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 se fondera sur les pratiques exemplaires de l’industrie et les méthodes de construction décrites dans l’EIE, mettant à profit des techniques types d’extraction souterraine comportant des travaux de dynamitage et d’excavation, à une foreuse de tunnel spécialement construite ou à d’autres techniques modernes de construction.

### **Construction d’installations auxiliaires**

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne nécessitera pas la construction de tour de refroidissement et de bassin de purge. Les effets visuels et les effets sur l’utilisation des terres qui influent sur les conditions socioéconomiques des collectivités environnantes seront donc évités.

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne nécessitera pas l’agrandissement du poste extérieur de la centrale nucléaire de Darlington (poste extérieur de Bowmanville) comme il est décrit dans l’EIE. Un nouveau poste extérieur sera établi à côté des bâtiments du réacteur. L’emplacement du nouveau poste extérieur se trouve dans la zone où les réacteurs envisagés dans l’EIE ont été théoriquement situés et évalués dans l’EIE. Par conséquent, les effets du nouveau poste extérieur sur le milieu atmosphérique et le milieu terrestre ont été pris en compte dans l’EIE.

En ce qui concerne l’utilisation du béton, le déploiement des réacteurs BWRX‑300 repose sur l’hypothèse qu’une centrale à béton sera établie sur place, ce qui est conforme aux hypothèses de l’EIE. Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessitera une quantité moindre de béton que celle évaluée dans l’EIE en raison du bloc de puissance considérablement plus petit. Cela signifie que moins de matériaux devront être transportés au site du PNCND, et entreposés, traités et utilisés sur le site. Une diminution des activités de traitement équivaut à une réduction des émissions atmosphériques.

Dans l’ensemble, la construction d’installations auxiliaires dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300 entraînera probablement moins de déplacements de véhicules, ce qui signifie une diminution de la circulation sur le site du PNCND et à l’extérieur.

### **Construction d’installations d’entreposage des déchets radioactifs**

Selon les estimations, le volume de déchets radioactifs de faible et de moyenne activité (DRFMA) et de combustible usé produit par le déploiement des réacteurs BWRX‑300 au cours des 60 années d’exploitation est inférieur à celui des réacteurs plus gros évalués dans l’EIE.

Les DRFMA générés par les réacteurs BWRX‑300 seront transportés vers une installation autorisée d’OPG hors site. Cela correspond à l’une des options évaluées dans l’EIE.

Dans le contexte du déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300, la superficie requise pour l’entreposage à sec du combustible usé est inférieure à celle évaluée dans l’EIE. La description de l’installation d’entreposage à sec sur le site dans l’EIE s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300.

### **Gestion des eaux pluviales**

L’approche générale de la gestion des eaux pluviales durant la préparation de l’emplacement, la construction et l’exploitation, comme elle est décrite dans l’EIE, s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300.

### **Approvisionnement en équipement et matériaux de construction ainsi qu’en composants nécessaires à l’exploitation de la centrale**

La description de l’approvisionnement en l’équipement de construction et en béton, en matériaux de construction manufacturés ainsi qu’en composants nécessaires à l’exploitation de la centrale figurant dans l’EIE s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300.

### **Gestion des déchets de construction, des matières dangereuses, des carburants et des lubrifiants**

La description de la gestion des déchets de construction, des matières dangereuses, des carburants et des lubrifiants figurant dans l’EIE s’applique au déploiement des réacteurs BWRX‑300.

### **Effectif, rémunération et achats**

L’évaluation de l’EIE était fondée sur un effectif maximal d’environ 5 200 personnes sur le site du PNCND, notamment 1 400 travailleurs participant à l’exploitation du réacteur, environ 3 500 travailleurs de la construction et 300 personnes participant à la gestion du projet.

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessitera un effectif moindre, avec quelque 3 100 travailleurs sur place durant la période de pointe de la construction de trois réacteurs et 75 travailleurs participant à l’exploitation du réacteur.

### **Phase d’exploitation et d’entretien**

Mis à part quelques légères améliorations énumérées ci-dessous, le déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 est conforme à l’EIE.

* + - * Les débits de l’eau de refroidissement et les températures pour le refroidissement à passage unique du réacteur BWRX‑300 correspondent aux paramètres évalués dans l’EIE.
      * Pour les émissions radioactives dans l’atmosphère, les contaminants sont les mêmes, mais leur proportion a changé. Dans le cas des effluents radioactifs dans l’eau, le système de gestion des déchets liquides du réacteur BWRX‑300 entraîne le rejet d’une quantité moindre de liquides radioactifs dans les eaux de surface par rapport à la quantité évaluée dans l’EIE. Les effets de ces rejets sur le plan de la dose au public et au biote non humain sont évalués aux sections [5.3.12](#_bookmark73) et [5.3.13.](#_bookmark74)
      * La piscine de stockage du combustible usé du réacteur BWRX‑300 est plus petite que celle évaluée dans l’EIE; toutefois, le changement sur le plan de la capacité est pris en compte en raison de la possibilité de déplacer le combustible usé plus tôt. On prévoit que des installations d’entreposage du combustible usé seront disponibles une fois que le réacteur BWRX‑300 sera mis en service et que les conséquences de la dose découlant d’une activité plus élevée seront gérées par une conception adéquate du blindage et des fûts d’entreposage.
      * L’activité des déchets solides générée par l’exploitation du réacteur BWRX‑300 est supérieure à celle évaluée dans l’EIE. La conception de l’équipement de manutention des conteneurs à déchets sera adaptée pour gérer l’activité plus élevée. Le château utilisé pour le transport du combustible usé sur le site est plus lourd (113 tonnes) que le château évalué dans l’EIE (100 tonnes). Cela signifie qu’il faudra améliorer les itinéraires pour permettre le transport de châteaux plus lourds. Cette mise à niveau est réalisable et ne modifie pas les conclusions de l’EIE.

### **Phase** **de déclassement**

L’EIE définit la stratégie de déclassement privilégiée pour les réacteurs évalués dans l’EIE comme étant un « démantèlement différé ». L’EIE indique en outre que, bien que les renseignements propres à chacune des technologies de réacteur de l’EIE diffèrent selon la conception et la disposition des bâtiments et des systèmes, la stratégie globale de déclassement demeure la même. Les phases de déclassement décrites dans l’EIE sont la préparation au stockage sûr, le stockage sûr et la surveillance (au besoin), ainsi que le démantèlement, l’élimination et la remise en état du site.

Comme la stratégie de déclassement pour le réacteur BWRX‑300 n’a pas été établie, on présume que l’approche et les principes généraux à appliquer pour le déclassement des réacteurs BWRX‑300 sont conformes à ceux décrits dans l’EIE. Par conséquent, leurs effets devraient être semblables à ceux pris en compte dans l’EIE. Si la stratégie de déclassement diffère de cette hypothèse, après la présentation du plan préliminaire de déclassement (PPD), OPG examinera l’évaluation des effets dans le cadre de ses engagements en matière d’autorisation.

### **Résumé**

Dans l’ensemble, les ouvrages et activités associés au déploiement des réacteurs BWRX‑300 ont une échelle plus petite, une plus petite empreinte et ils nécessitent moins de ressources.

## **Examen des effets sur les CVE et les nouveaux récepteurs**

La section suivante comporte un examen des effets sur l’environnement des ouvrages et activités du projet découlant du déploiement des réacteurs BWRX‑300 par rapport aux effets mentionnés dans l’EIE.

### **Milieu atmosphérique**

Le milieu atmosphérique comprend deux sous-composantes : la qualité de l’air et le bruit. La qualité de l’air et le bruit représentent des caractéristiques qui peuvent être affectées par le projet et à ce titre, elles constitueraient des voies d’enchaînements d’effets ou des mécanismes de transfert des effets vers une autre composante environnementale.

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessite l’excavation d’environ 3,3 millions de m3 de matériaux pour quatre réacteurs, ce qui représente une quantité inférieure à celle évaluée dans l’EIE. La consommation de carburant prévue pour l’utilisation d’équipement lourd et de camions de transport dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300 devrait être proportionnelle au volume total de matériaux excavés, ce qui serait considérablement inférieur au volume pris en compte dans l’EIE. De même, l’utilisation des véhicules par l’effectif serait légèrement moindre. Les émissions associées à la préparation de béton seront inférieures à celles évaluées dans l’EIE puisque moins de béton est utilisé dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300.

Les fondations des réacteurs BWRX‑300 nécessiteront des travaux de dynamitage et de forage, qui ont été évalués dans l’EIE.

Dans l’ensemble, la réduction des matériaux excavés, des exigences connexes en matière de manutention (c.-à-d., utilisation moindre d’équipement de construction, moins de transport par camion, etc.), de l’effectif global, de l’empreinte du projet, de l’utilisation de l’équipement devrait entraîner une réduction des effets comparativement à ceux évalués dans l’EIE en ce qui concerne les émissions de poussières fugitives (particules), les émissions gazeuses et le bruit.

### **Eaux de surface**

Les eaux de surface comprennent quatre sous-composantes liées au lac : la circulation de l’eau du lac, la température de l’eau du lac, le drainage du site et la qualité de l’eau ainsi que le processus du littoral.

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne nécessitera pas le remplissage du lac, et les effets néfastes connexes sur le drainage du site et la qualité de l’eau ne se produiront pas. Il comportera tout de même certains ouvrages sur la rive, mais ceux-ci seront de moindre ampleur de sorte que les effets néfastes résiduels sur les processus du littoral seront moindres que ceux évalués dans l’EIE.

Les effets néfastes prévus de l’exploitation du condenseur et des systèmes d’eau de circulation, d’eau de service et de refroidissement du condenseur dans le contexte du réacteur BWRX‑300, ainsi que du remplacement et de l’entretien des composants majeurs et des systèmes sur la température de l’eau du lac correspondent aux effets examinés dans l’EIE. Les débits plus faibles requis pour le réacteur BWRX‑300 auront tendance à réduire les effets sur le milieu aquatique.

Selon l’EIE, le chabot de profondeur, l’esturgeon jaune, le saumon de l’Atlantique et l’anguille d’Amérique sont des espèces de poissons en péril. Puisqu’on indique dans l’EIE que la zone sublittorale ne contient pas d’habitat essentiel pour l’une ou l’autre de ces espèces (EIE, p. 4 à 45), et que des interactions importantes avec la centrale nucléaire de Darlington existante n’ont pas été relevées dans les études de surveillance à ce jour (bien que l’entraînement de certains chabots de profondeur ait récemment été observé), il n’y a pas d’autre préoccupation à l’égard de ces espèces. Quoi qu’il en soit, des mesures de protection du poisson seront prises au besoin à la structure de la prise d’eau, en particulier pour le chabot de profondeur, afin d’éviter les effets importants.

Avant de commencer les ouvrages dans l’eau, l’anguille d’Amérique et l’esturgeon jaune inscrits sur la liste provinciale devraient être inclus dans le processus d’autorisation en vertu de la LEVP [alinéa 17(2)*c*) ou *d*)]. L’exigence liée à ce permis a été définie sous la rubrique D‑P‑3.7 du *DNNP Commitments Report* (OPG, 2019c). Dans l’ensemble, l’inscription de ces deux espèces de poissons ne modifie ni les conclusions relatives aux effets néfastes résiduels du projet ni la conclusion globale à l’égard de l’importance des effets néfastes résiduels figurant dans l’EIE.

L’évaluation de l’hydrologie des eaux de surface a confirmé que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 n’aura aucun effet néfaste résiduel sur le drainage du site. L’évaluation a révélé de légers changements liés à l’écoulement de l’eau et au nombre de jours par année durant lesquels des zones sont humides. Ces changements peuvent être atténués au moyen des pratiques exemplaires de l’industrie.

### **Milieu aquatique**

Le milieu aquatique comprend deux sous-composantes environnementales :

l’habitat aquatique et le biote aquatique. Le milieu aquatique de la zone du site du PNCND comprend trois étangs, deux affluents du ruisseau Darlington et un affluent du lac Ontario, ainsi que le lac Ontario lui-même.

Comme la superficie requise pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300 est plus petite, le déploiement peut ne pas nécessiter le remplissage des étangs sur le site. Par conséquent, il est possible de conserver certaines des caractéristiques aquatiques qui devaient auparavant disparaître. Une évaluation des effets sur les caractéristiques de l’habitat aquatique (c.-à-d., les trois étangs se trouvant sur le site) afin d’étudier la possibilité de les conserver sur le site sera envisagée dans le cadre du plan de gestion et de protection de l’environnement pour les activités de préparation de l’emplacement et de construction. L’évaluation des changements hydrologiques a été achevée [17], et a permis de déterminer qu’il y aura des changements hydrologiques négligeables sur le plan des terres humides et des étangs. Pour le bruit et la poussière, les études sont en cours. Si l’évaluation révèle des effets néfastes sur les récepteurs aquatiques, OPG mettra en œuvre des mesures d’atténuation pour s’assurer qu’il n’y a pas d’effet néfaste résiduel important sur l’environnement. Ces effets devraient être moindres que ceux des pertes d’habitats aquatiques mentionnées dans l’EIE.

La prise d’eau sera placée et conçue (installation d’un grillage à l’entrée de la prise d’eau et réduction de la vitesse d’approche, c.-à-d., l’eau qui passe dans le grillage) de façon à atténuer l’impaction et l’entraînement des poissons, l’accent étant mis sur l’exclusion du chabot de profondeur et de l’anguille d’Amérique. De plus, l’exploitation du système d’eau de circulation et d’eau de service du condenseur nécessite un débit inférieur à celui décrit dans l’EIE. Des effets néfastes résiduels différents de ceux qui sont mentionnés dans l’EIE ne sont pas prévus.

### **Milieu terrestre**

Dans l’EIE, l’évaluation des effets probables sur le milieu terrestre était fondée sur le plan d’aménagement limitatif de l’emplacement, qui envisageait l’élimination de la végétation dans les zones de construction. Tel qu’il a été indiqué dans les autres parties de la présente section, puisque l’empreinte du réacteur BWRX‑300 est plus petite que celle des réacteurs évalués dans l’EIE, il serait possible de conserver certaines des communautés végétales, comme des prés et des bois et broussailles anthropiques, et les espèces et les fonctions de l’habitat qui leur sont associées sur le site du PNCND. Cela représente une diminution des effets comparativement aux effets prévus dans l’EIE.

Bien que l’EIE ait tenu compte de l’élimination des terres boisées, le déploiement des réacteurs BWRX‑300 entraîne la possibilité d’interactions en particulier avec les chauves-souris et leur habitat, ce qui n’avait pas été étudié précédemment dans l’EIE. Ces interactions comprennent l’élimination de l’habitat des chauves-souris ainsi que les interactions potentielles entre le projet et les espèces et habitats de chauves-souris qui peuvent être conservés sur le site du PNCND. Ces interactions potentielles sont décrites en détail dans le document à l’appui de l’examen de l’EIE [3], et des études supplémentaires sont en cours pour déterminer et atténuer les effets potentiels.

Compte tenu des renseignements de référence actualisés, de la nature des voies d’enchaînements des effets et des interactions potentielles avec le déploiement des réacteurs BWRX‑300, OPG peut mettre en œuvre des mesures d’atténuation pertinentes pour gérer les répercussions sur les chauves-souris et leur habitat. Les effets résiduels après la prise de mesures d’atténuation ne devraient pas être importants. De plus, comme plusieurs espèces de chauves-souris sont réglementées en tant qu’espèces en voie de disparition en vertu de la LEVD provinciale, OPG obtiendra un permis au titre de l’alinéa 17(2)*d*) de la LEVD, qui comprend des exigences relatives aux mesures bénéfiques pour les espèces de chauves-souris.

La construction du premier réacteur BWRX‑300 permettrait de conserver l’habitat de nidification de l’hirondelle de rivage le long de la rive du lac Ontario, car l’escarpement serait préservé. De récentes études hydrogéologiques [18] ont montré qu’aucun effet d’assèchement appréciable de la face de l’escarpement n’est prévu dans le contexte du déploiement du premier réacteur BWRX‑300 [18]. Des études sont en cours pour déterminer si les niveaux de vibration associés aux activités de forage et de dynamitage pourraient avoir des effets néfastes sur l’hirondelle de rivage et son habitat de nidification. Si cela demeure une possibilité, des mesures seront prises pour réduire au minimum les effets néfastes résiduels.

Si le site du PNCND est aménagé en prévision de la construction de réacteurs BWRX‑300 supplémentaires, d’autres mesures de protection seront mises en œuvre pour les rives, ce qui rendra probablement l’habitat de nidification impropre à l’occupation de l’hirondelle de rivage. Des études hydrogéologiques récentes ont révélé qu’il y aura une diminution mesurable de la contribution des eaux souterraines à l’escarpement durant la phase de construction des réacteurs BWRX‑300 supplémentaires [17]. La possibilité que cette diminution des eaux souterraines nuise à l’habitat de l’hirondelle de rivage dépendra en partie de l’échéancier du projet à l’égard de la prise de mesures de protection du littoral. Quelle que soit la voie d’enchaînements (c.-à-d., protection des rives ou modification liée aux eaux souterraines), l’effet global sur l’habitat de nidification de l’hirondelle de rivage demeure conforme à l’EIE.

En ce qui concerne la perturbation de la connectivité du paysage affectant la faune qui se déplace le long du corridor est-ouest, la surveillance annuelle de la biodiversité du complexe nucléaire de Darlington depuis 1997 a permis d’observer que la faune est présente, et ce, depuis longtemps malgré les routes aménagées et d’autres perturbations sur le site. Toutefois, des perturbations périodiques et à court terme des déplacements de la faune le long du corridor faunique est-ouest sont prévues durant la phase de préparation de l’emplacement et de construction du projet. Cette conclusion est conforme à l’évaluation de l’EIE.

Dans l’ensemble, le déploiement des réacteurs BWRX‑300 offrira la possibilité de préserver plus d’habitats sur le site que ce qui était prévu dans l’EIE. Cependant, pour déterminer si certaines caractéristiques peuvent être préservées, des études supplémentaires sont réalisées dans le contexte de la phase de préparation de l’emplacement et de construction afin d’évaluer les voies d’enchaînements des effets du bruit, de la poussière et des vibrations, et d’évaluer les effets liés au milieu hydrogéologique ou au milieu des eaux de surface sur des éléments particuliers du milieu terrestre, qui n’ont pas été évalués dans le cadre de l’EIE. L’évaluation des changements hydrologiques réalisée [17] a permis de déterminer que les changements hydrologiques qui affecteront l’habitat des amphibiens et des reptiles seront négligeables. Pour ce qui est des autres voies d’enchaînements, si ces études montrent des effets néfastes sur les récepteurs terrestres, il existe des mesures d’atténuation pour réduire ou éliminer ces effets de façon à les rendre tous négligeables. Les effets résiduels devraient être moindres que les effets des pertes d’habitat indiqués dans l’EIE.

### **Milieu géologique et hydrogéologique**

La profondeur d’excavation requise pour les réacteurs BWRX‑300 sera supérieure à la profondeur définie dans l’EIE. Une évaluation des effets sur l’écoulement et la qualité des eaux souterraines associés aux fondations plus profondes a été effectuée dans une étude distincte intitulée *Groundwater Flow Modelling* (modélisation de l’écoulement des eaux souterraines) [18]. Cette étude a confirmé que les activités d’assèchement durant la construction auront une incidence sur l’écoulement des eaux souterraines (eaux qui s’écoulent normalement vers le lac Ontario), mais que cet effet sera temporaire. Après la période de construction et durant la phase d’exploitation, les activités d’assèchement cesseront, et l’effet de l’enfoncement plus profond des fondations sur l’écoulement des eaux souterraines sera négligeable. En revanche, dans l’EIE, l’assèchement était considéré comme un effet permanent, entraînant des changements permanents des conditions d’écoulement des eaux souterraines. Ces changements n’ont pas été considérés comme un effet néfaste dans le milieu géologique et hydrogéologique. Étant donné que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 comportera des conditions d’assèchement uniquement durant la construction et que les changements après la construction sont négligeables, le déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 devrait avoir des effets moindres sur le milieu hydrogéologique que ceux évalués dans l’EIE.

### **Rayonnement et radioactivité**

Le rayonnement et la radioactivité sont considérés comme une voie d’enchaînements d’effets vers d’autres composantes environnementales, comme le milieu aquatique, le milieu terrestre, la santé du biote non humain et la santé humaine. L’EIE a permis de déterminer qu’il n’y a pas d’effet néfaste résiduel important sur ces composantes environnementales.

Une comparaison entre les rejets du réacteur BWRX‑300 et celles des réacteurs évalués dans l’EIE a révélé que la quantité de rejets de tritium, de carbone 14, de particules et de gaz nobles du réacteur BWRX‑300 est inférieure à celles des rejets des réacteurs évalués dans l’EIE. En revanche, la quantité des rejets d’iode du réacteur BWRX‑300 est plus élevée que les valeurs supposées dans l’EIE. La quantité de rejets liquides du réacteur BWRX‑300 est inférieure à celle des rejets figurant dans l’EIE.

L’EIE supposait un taux élevé de rejets de tritium, ce qui a entraîné des concentrations élevées de tritium dans le sol, les eaux de surface, les eaux souterraines et la végétation. Les rejets de tritium du réacteur BWRX‑300 sont négligeables en comparaison. Étant donné que la quantité de rejets globaux du réacteur BWRX‑300 est inférieure à celle évaluée dans l’EIE, les effets sur le milieu terrestre et aquatique sont conformes à l’EIE.

L’évaluation de l’effet des émissions radioactives sur la santé humaine est présentée à la section 5.3.12. Les calculs de la dose estimée au public dans des conditions d’exploitation normales confirment que les caractéristiques liées à la conception et aux rejets du réacteur BWRX‑300 entraînent des doses qui ne représentent qu’une petite fraction de la limite de dose au public. Cette analyse est documentée dans une évaluation distincte [14] dans laquelle la dose au public, si quatre réacteurs BWRX‑300 sont déployés, a été jugée inférieure à celle évaluée dans l’EIE.

L’évaluation de l’effet des rejets radioactifs sur la santé du biote non humain est présentée à la section 5.3.13. La dose calculée pour le biote non humain est inférieure aux doses calculées dans l’EIE.

### **Utilisation des terres**

L’information sur le déploiement des réacteurs BWRX‑300 est conforme à l’information sur le projet contenue dans l’EIE, sauf les effets associés au remplissage du lac et aux tours de refroidissement, qui ne se produiront pas. Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 n’exige pas de remplissage du lac. Puisqu’il n’y aura pas de tour de refroidissement dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300, l’effet visuel qui y est associé ne se produira pas.

### **Circulation et transport**

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 devrait générer beaucoup moins de matériaux excavés (3,3 millions m3) que la quantité évaluée dans l’EIE (12,4 millions m3), et ces matériaux seront utilisés ou entreposés sur place. Quoi qu’il en soit, si le transport hors site était nécessaire, la quantité de matériaux excavés pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300 serait inférieure à la quantité évaluée dans l’EIE. Par conséquent, les répercussions sur la circulation et les infrastructures de transport sur le site du PNCND et hors site seraient moindres.

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 nécessite un effectif moindre à chaque phase du projet. Par conséquent, l’incidence sur la circulation et les infrastructures de transport sur le site du complexe de Darlington et hors site serait plus faible.

Outre ces améliorations, l’information sur le déploiement des réacteurs BWRX‑300 est conforme à l’information sur le projet figurant dans l’EIE.

### **Ressources du patrimoine physique et culturel**

Le levé effectué durant l’EE a révélé qu’il n’y a pas de ressources patrimoniales sur le site du PNCND ou le long de la route d’accès, à l’exception des sites Brady et Crumb dont les artéfacts ont été récupérés en 2012-2013. Toutefois, si des ressources archéologiques non documentées sont découvertes, une procédure conforme à la *Loi sur le patrimoine de l’Ontario* sera suivie et OPG informera et consultera les Nations et communautés autochtones. Tous les sites de ressources patrimoniales recensés seront protégés et surveillés durant les activités du projet.

### **Conditions socioéconomiques**

L’information sur le déploiement des réacteurs BWRX‑300 est conforme à l’information sur le projet de l’EIE, qui a été utilisée pour l’évaluation des effets du projet sur les conditions socioéconomiques. Les dépenses liées à l’emploi et à la masse salariale du projet généreront des effets économiques bénéfiques, mais moindres que ceux évalués dans l’EIE. Les effets néfastes résiduels associés à la croissance de la population, au logement, aux infrastructures et aux demandes de services seront également moindres que ceux prévus dans l’EIE.

### **Droits et intérêts des Autochtones**

Les terres et les plans d’eau où se trouve le projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington (PNCND) constituent les territoires traditionnels des Premières Nations visées par les Traités Williams, qui comprennent la Première Nation de Curve Lake, la Première Nation de Hiawatha, la Première Nation d’Alderville, la Première Nation des Chippewas de Beausoleil, la Première Nation des Chippewas de Georgina Island, la Première Nation des Chippewas de Rama et la Première Nation des Mississaugas de Scugog Island. Le PNCND est également situé sur le territoire traditionnel des Hurons-Wendat.

L’EIE du projet PNCND a été réalisée en 2009 afin d’évaluer les incidences environnementales du projet. OPG reconnaît que l’EIE, bien qu’elle soit exacte dans son évaluation des incidences environnementales, pourrait ne pas tenir pleinement compte des répercussions du projet sur les droits inhérents et issus de traités des Autochtones, comme ils sont compris aujourd’hui. Cela est particulièrement vrai dans le contexte de l’accord de règlement de 2018 conclu entre les Premières Nations visées par les Traités Williams (PNTW) et les gouvernements du Canada et de l’Ontario. Bien qu’OPG ne soit pas au courant du contenu de l’accord de règlement, elle reconnaît l’importance d’approfondir nos connaissances et notre compréhension dans le cadre d’une collaboration authentique et continue avec les PNTW.

OPG continuera de travailler avec les Nations et communautés autochtones pour déterminer adéquatement les droits affectés par le projet et travailler à l’élaboration de mesures d’atténuation et d’adaptation. Ces engagements sont renforcés par la détermination d’OPG à favoriser la réconciliation et à renouveler ses relations avec les peuples autochtones.

Grâce à des discussions avec les Nations et communautés autochtones sur le PNCND à ce jour, ainsi qu’aux interventions des Nations et communautés autochtones lors de l’audience publique sur le renouvellement du permis pour la préparation de l’emplacement du projet en 2021 et aux commentaires des PNTW sur le présent rapport d’examen de l’EIE, OPG comprend que les principales questions d’intérêt sont notamment les suivantes :

* + - * la collaboration et la création de relations authentiques
      * la détermination des répercussions sur les droits des Autochtones
      * les incidences environnementales, y compris les effets sur les espèces aquatiques et terrestres, en particulier sur les espèces bioculturelles; les émissions dans l’air et dans l’eau, y compris les émissions thermiques; les effets globaux sur l’eau, et l’utilisation respectueuse des terres
      * le flux et la gestion des déchets radioactifs
      * l’intégration du savoir et des cérémonies autochtones
      * la sûreté des communautés et de l’environnement
      * l’atténuation des changements climatiques
      * les possibilités pour les communautés autochtones et les peuples autochtones, y compris la formation et l’emploi, les avantages communautaires, les occasions d’affaires pour les Autochtones et les possibilités d’investissement

OPG demeure déterminée à protéger l’environnement et à respecter les engagements pris tout au long du processus d’EE. Au fur et à mesure qu’elle élabore les plans et les conceptions du PNCND, OPG souhaite s’engager davantage sur les points précis énumérés ci-dessus et sur toute autre question d’intérêt qui pourrait être cernée. OPG cherchera à créer des occasions de dialogue supplémentaire sur les répercussions potentielles sur les droits et les intérêts des Autochtones et sur le savoir autochtone, et à définir des mesures d’atténuation avec la participation des Nations et communautés autochtones.

### **Santé humaine**

Les calculs de la dose estimée au public dans les conditions d’exploitation normales de quatre réacteurs BWRX‑300 confirment que leurs caractéristiques de conception et de rejets n’ont pas d’effet néfaste sur la santé humaine. Cette analyse est consignée dans une évaluation distincte [14] stipulant que la dose au public dans le contexte du déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300 est inférieure à celle évaluée dans l’EIE.

Dans l’EIE, les doses de rayonnement aux travailleurs du secteur nucléaire ont été calculées comme étant bien inférieures aux limites réglementaires de la CCSN. La conformité réglementaire globale sera la même dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300.

### **Santé du biote non humain**

Les doses estimées au biote non humain en raison des rejets radiologiques prévus dans l’air et dans l’eau pour quatre réacteurs BWRX‑300 ont été calculées [14], et on a confirmé que ces doses sont inférieures à celles calculées pour les réacteurs évalués dans l’EIE.

### **Résumé de l’examen des effets**

Les résultats de l’examen des effets sur les CVE et les nouveaux récepteurs sont résumés au [tableau 6.](#_bookmark76) Pour plus de clarté, il convient de noter ce qui suit :

* + - * Le bleu indique que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne devrait avoir aucun effet néfaste résiduel sur le récepteur, conformément à la conclusion de l’EIE.
      * Le vert indique que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 est susceptible d’avoir des effets moindres sur les CVE que les effets évalués dans l’EIE. Par conséquent, on a déterminé qu’il n’y avait « aucun effet néfaste résiduel », conformément à la conclusion de l’EIE.
      * Le rose indique que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 pourrait avoir des effets néfastes résiduels différents de ceux qui sont décrits dans l’EIE ou qui n’ont pas été pris en compte dans l’EIE.
      * Le jaune indique que l’effet néfaste résiduel évalué dans l’EIE ne devrait plus se produire, car il est lié à une caractéristique initiale du PNCND qui ne s’applique plus au déploiement des réacteurs BWRX‑300 sur le site.
      * Le blanc indique que l’évaluation des effets néfastes résiduels est en cours.

**Tableau 6 : Résumé des effets néfastes résiduels et des CVE pertinentes**

| **Composante environnementale** | | **EIE** | | | **Réacteurs BWRX‑300** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Effets néfastes résiduels probables** | | **CVE pertinentes** |
| Milieu atmosphérique | | Aucun effet néfaste résiduel  Les mesures d’atténuation ont réduit les effets néfastes potentiels de la poussière et du bruit. | | La qualité de l’air (poussière) et le bruit sont des voies d’enchaînements vers les CVE s’inscrivant dans d’autres composantes environnementales | Aucun effet néfaste résiduel dans le milieu atmosphérique  Les effets résiduels dans d’autres composantes environnementales, qui peuvent découler de la poussière et du bruit en tant que voie d’enchaînements, sont décrits dans les sections pertinentes de ce tableau, y compris toute étude supplémentaire nécessaire. | |
| Eaux de surface | | Aucun effet néfaste résiduel  Les effets d’un changement qui affecte les eaux de surface sur d’autres CVE sont évalués dans le milieu aquatique. | | La circulation et la température de l’eau du lac, le drainage du site et la qualité de l’eau, et les processus du littoral sont des voies d’enchaînements vers les CVE s’inscrivant dans d’autres composantes environnementales | Aucun effet néfaste résiduel dans les eaux de surface  Les effets résiduels dans d’autres composantes environnementales, qui peuvent découler de la circulation et de la température de l’eau du lac, de la qualité de l’eau et des processus du littoral, en tant que voie d’enchaînements, sont décrits dans les sections pertinentes de ce tableau.  L’analyse supplémentaire effectuée à l’égard de l’hydrologie des eaux de surface a confirmé que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 n’aura aucun effet néfaste résiduel sur les terres humides du site. | |
| Milieu aquatique | Perte d’environ 40 ha d’habitat aquatique sublittoral du lac Ontario durant le remplissage du lac et la construction des structures de prise et de sortie d’eau de refroidissement | | | Habitat aquatique | Moins d’effets prévus  Pas de remplissage du lac  L’empreinte des structures dans l’eau serait plus petite. | |
|  | | | Invertébrés benthiques et CVE des espèces de poisson | Moins d’effets prévus  Pas de remplissage du lac  L’empreinte des structures dans l’eau serait plus petite. | |
| Pertes dues à l’impaction et à l’entraînement qui sont associés à l’option de refroidissement à passage unique au moyen de l’eau du lac et, dans une bien moindre mesure, à l’option de la tour de refroidissement | | | Moins d’effets prévus  La prise d’eau sera placée et conçue (installation d’un grillage à l’entrée de la prise d’eau et réduction de la vitesse d’approche, c.-à-d., l’eau qui passe dans le grillage) de façon à atténuer l’impaction et l’entraînement des poissons.  De plus, l’exploitation des systèmes d’eau de service et d’eau de circulation du condenseur nécessite un débit d’eau inférieur à celui décrit dans l’EIE. | |
|  | Aucun effet néfaste résiduel  Les mesures d’atténuation ont permis de réduire l’effet de l’élimination ou de la modification des étangs sur le site, d’une partie de deux affluents intermittents du ruisseau Darlington et de parties intermittentes d’un affluent du lac Ontario, de la traversée routière du ruisseau Darlington et d’autres ouvrages à proximité du ruisseau. | | | Habitat aquatique sur le site | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Il est possible de préserver des étangs sur le site et d’autres terres humides en raison de l’échelle plus petite du projet  Une évaluation des effets sur le biote des terres humides préservées, le cas échéant, sur le site du PNCND sera nécessaire. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables.  L’évaluation hydrologique a permis de déterminer que les étangs ou les affluents sur le site subiront des changements hydrologiques minimes. | |
| Milieu terrestre | Perte d’environ 40 à 50 ha, surtout des prés anthropiques, au complexe nucléaire de Darlington. | | | Écosystème des prés et des bois et broussailles anthropiques | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle d’une partie des prés et des bois et broussailles anthropiques en raison de l’échelle plus petite du projet  Une nouvelle voie d’enchaînements des effets de la poussière vers les habitats terrestres préservés, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
|  | Aucun effet néfaste résiduel | | | Écosystème des terres humides | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle de certaines terres humides, y compris des étangs, en raison de l’échelle plus petite du projet  L’évaluation hydrologique a permis de déterminer que les eaux de surface ou les eaux souterraines des terres humides subiront des changements minimes.  Une nouvelle voie d’enchaînements des effets du bruit et de la poussière vers les zones préservées, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
| Aucun effet néfaste résiduel | | | Écosystème des terres boisées | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle de certains terres boisées en raison de l’échelle plus petite du projet  Une nouvelle voie d’enchaînements des effets du bruit et de la poussière vers les zones préservées, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
|  | Aucun effet néfaste résiduel | | | Espèces de plantes rares | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle de certains habitats où ces espèces pourraient se trouver en raison de l’échelle plus petite du projet  L’évaluation hydrologique a permis de déterminer que l’habitat des plantes rares subira des changements hydrologiques minimes.  Une nouvelle voie d’enchaînements des effets de la poussière vers les zones préservées, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
|  | Aucun effet néfaste résiduel | | | Amphibiens et reptiles | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle de certains habitats où ces espèces pourraient se trouver, comme les étangs, en raison de l’échelle plus petite du projet  L’évaluation hydrologique a permis de déterminer que l’habitat des amphibiens et des reptiles subira des changements hydrologiques minimes.  Une nouvelle voie d’enchaînements des effets du bruit et de la poussière vers les zones préservées, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
| Perte nette d’environ 24 à 34 ha d’habitat sur le site qui est actuellement utilisé par des papillons migrateurs comme aire de repos | | | Insectes - Aire de repos des papillons migrateurs | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle des prés qui pourraient fournir un habitat à ces espèces, en raison de l’échelle plus petite du projet  Une nouvelle voie d’enchaînements des effets de la poussière vers les zones préservées, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
|  | Aucun effet néfaste résiduel | | | Insectes - libellules et demoiselles | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle de certains habitats où se trouvent ces espèces, comme les étangs, en raison de l’échelle plus petite du projet | |
|  | | |  | L’évaluation hydrologique a permis de déterminer que les étangs sur le site subiront des changements hydrologiques minimes. | |
|  | | |  | Une nouvelle voie d’enchaînements des effets de la poussière vers les zones préservées, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
| Diminution des populations d’oiseaux nicheurs au complexe nucléaire de Darlington | | | Oiseaux chanteurs migrateurs et leur habitat, aires hivernales de repos et d’alimentation pour des rapaces | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle de certains terres boisées, prés et terres humides en raison de l’échelle plus petite du projet | |
|  | | |  | Une nouvelle voie d’enchaînements des effets du bruit et de la poussière vers les zones préservées, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
|  | Perte d’habitat de nidification allant jusqu’à 1 000 terriers d’hirondelles de rivage; cependant, certaines mesures d’atténuation qui ne sont pas directement comparables aux effets se traduiront par des progrès pour l’espèce ailleurs. | | | Oiseaux nicheurs | Effet semblable prévu  Comme l’empreinte et l’installation seraient plus petites, l’habitat de l’hirondelle de rivage pourrait être préservé dans le contexte du déploiement d’un réacteur BWRX‑300.  Selon le scénario de quatre réacteurs, l’habitat serait probablement rendu inadéquat en raison des mesures de protection du littoral ou des changements hydrogéologiques, ce qui est conforme aux effets évalués dans l’EIE. | |
| Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Selon le scénario d’un seul réacteur, des études supplémentaires sont en cours pour évaluer les effets de la construction (bruit, poussière ou vibration) sur les hirondelles de rivage. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
| Mortalités d’oiseaux dues aux collisions avec une tour de refroidissement à tirage naturel (estimées à  moins de 110 au printemps et à plus de 300 à l’automne, en supposant quatre tours de refroidissement à tirage naturel) | | | Oiseaux nicheurs Oiseaux chanteurs migrateurs et leur habitat | Sans objet  Il n’y aura pas de tour de refroidissement. | |
|  | Aucun effet néfaste résiduel | | | Communautés et espèces de mammifères | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle de l’habitat pour les mammifères (terres humides, terres boisées et prés) en raison de l’échelle plus petite du projet  Une nouvelle voie d’enchaînements des effets du bruit et de la poussière vers les habitats préservés, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. | |
|  | Perte d’habitat pour les mammifères (nouveau) | | | Chauves-souris (nouvelle condition de référence) | Effet néfaste résiduel non pris en compte dans l’EIE  La chauve-souris, non considérée comme une CVE ou une espèce indicatrice dans l’EIE, représente une condition de référence qui n’a pas été prise en compte auparavant.  Empreinte et installation plus petites; préservation potentielle de terres boisées et d’aires d’alimentation qui représentent l’habitat des chauves-souris en raison de l’échelle plus petite du projet  La perte d’habitat (terres boisées) a été prise en compte dans l’EIE. Il est possible qu’une moindre partie de terres boisées soit maintenant éliminée.  Une nouvelle voie d’enchaînements des effets du bruit, de la poussière et de la lumière vers les zones préservées de l’habitat occupé par des chauves-souris, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables et conformes aux autres exigences réglementaires. | |
| Perturbation périodique et à court terme des déplacements de la faune le long du corridor faunique est-ouest durant la phase de préparation de l’emplacement et de construction du projet | | | Connectivité du paysage | Moins d’effets prévus  Empreinte et installation plus petites; préservation potentiellement accrue des liens entre les éléments de l’habitat, en raison de l’échelle plus petite du projet | |
| Milieu géologique et hydrogéologique | Aucun effet néfaste résiduel | | | La qualité du sol, la qualité des eaux souterraines et l’écoulement des eaux souterraines sont des voies d’enchaînements vers les CVE s’inscrivant dans d’autres composantes environnementales. | | Aucun effet néfaste résiduel |
| Rayonnement et radioactivité | Aucun effet néfaste résiduel | | | La radioactivité dans l’atmosphère, les eaux de surface et le milieu hydrogéologique sont des voies d’enchaînements vers les CVE s’inscrivant dans d’autres composantes environnementales. | | Aucun effet néfaste résiduel |
| Utilisation des terres | | Changements affectant la qualité des vues existantes du complexe nucléaire de Darlington tout au long de la vie utile du projet à partir des lieux d’observation dans la zone d’étude locale (ZEL) et la zone d’étude régionale (ZER) en raison de la présence des structures des tours de refroidissement à tirage naturel et des panaches qui s’échappent des tours de refroidissement des tours de refroidissement à tirage naturel ou à tirage mécanique. | | Aspect visuel | Sans objet  Il n’y aura pas de tour de refroidissement. | |
| Circulation et transport | | Aucun effet néfaste résiduel | | S.O. | Aucun effet néfaste résiduel | |
| Ressources du patrimoine culturel et physique | | Aucun effet néfaste résiduel | | S.O. | Aucun effet néfaste résiduel | |
| Conditions socioéconomiques | Changement affectant le cachet des collectivités de la ZER et de la ZEL en raison de la présence des structures des tours de refroidissement à tirage naturel et des panaches qui s’échappent des tours de refroidissement à tirage naturel ou à tirage mécanique (si le PNCND comprend des tours de refroidissement) | | Cachet de la collectivité | | Sans objet  Il n’y aura pas de tour de refroidissement. | |
| Réduction de l’utilisation et de l’appréciation des installations récréatives situées au complexe nucléaire de Darlington durant la phase de préparation de l’emplacement et de construction | | Installations communautaires et récréatives (s’applique également à la CVE de la santé humaine - membres du public) | | Moins d’effets prévus  Réduction des effets liés aux effets nuisibles sur les installations récréatives du site | |
| Perturbation de l’utilisation et de l’appréciation de la propriété en raison des effets liés aux effets nuisibles (p. ex., poussière, bruit, circulation) durant la phase de préparation de l’emplacement et de construction pour certains résidents vivant le long des itinéraires de transport par camion. | | Utilisation et appréciation de la propriété (s’applique également à la CVE de la santé humaine - membres du public) | | Moins d’effets prévus  Les effets liés aux effets nuisibles sont réduits. | |
|  | Diminution de l’appréciation des propriétés privées dans la ZER et la ZEL en raison de la prédominance visuelle des structures des tours de refroidissement à tirage naturel et des panaches de vapeur qui s’échappent des tours de refroidissement à tirage naturel ou à tirage mécanique (si le PNCND comprend des tours de refroidissement) | | | Utilisation et appréciation des propriétés (s’applique également à la CVE de la santé humaine - membres du public) | Sans objet  Il n’y aura pas de tour de refroidissement. | |
| Droits et intérêts des Autochtones | Se reporter à la section 5.3.11. | | | S.O. | Se reporter à la section 5.3.11. | |
| Santé humaine | Aucun effet néfaste résiduel, sauf les effets mentionnés ci-dessus sous la rubrique Conditions socioéconomiques | | | Santé et bien-être du grand public et santé et sécurité des travailleurs | Aucun effet néfaste résiduel, sauf les effets mentionnés ci‑dessus sous la rubrique *Conditions socioéconomiques* | |
| Santé du biote non humain | Aucun effet néfaste résiduel | | | Biote des milieux aquatique et terrestre | Aucun effet néfaste résiduel | |

Remarque : S.O. = Sans objet

Les habitats potentiels et les espèces qui doivent être étudiés plus à fond aux fins de conservation sont les suivants :

* les prés et les bois et broussailles anthropiques
* les terres humides
* les terres boisées
* les plantes rares
* les aires de repos des papillons migrateurs
* les libellules et les demoiselles
* les amphibiens et les reptiles
* les oiseaux chanteurs migrateurs et leur habitat
* les oiseaux nicheurs
* les mammifères reproducteurs (y compris les chauves-souris)

Des études supplémentaires ont été effectuées à l’égard des eaux de surface, des eaux souterraines, de la poussière, du bruit et des vibrations afin de déterminer les effets sur les habitats potentiels et les espèces à conserver. Pour ce qui est des eaux de surface et des eaux souterraines, les études ont déterminé qu’aucun effet résiduel important n’est probable. En ce qui concerne la poussière, le bruit et les vibrations, si des effets résiduels sont cernés, des mesures d’atténuation (y compris celles qui sont requises pour un permis provincial au titre de la LEVD) peuvent être prises pour s’assurer qu’il n’y a pas d’effet néfaste résiduel important.

Bien qu’il ait été estimé qu’il n’y a pas d’effet néfaste résiduel sur la santé humaine dans l’EIE et dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300, les doses au public présentent un intérêt public. Par conséquent, les doses auxquelles sont exposés les membres du public en raison du PNCND sont étudiées plus à fond sur le plan des effets cumulatifs sur la santé humaine.

## **Examen de l’importance des effets néfastes résiduels**

Vingt-quatre effets néfastes résiduels probables ont été relevés dans l’EIE. Conformément aux exigences de la *LCEE*, ces effets ont été évalués en fonction de leur importance. L’évaluation de l’importance des effets néfastes résiduels des réacteurs évalués dans l’EIE et de ceux du réacteur BWRX‑300 est résumée ci-dessous au [tableau 7.](#_bookmark78)

Pour plus de clarté, il convient de noter ce qui suit :

* Le bleu indique que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne devrait avoir aucun effet néfaste résiduel sur le récepteur, conformément à la conclusion de l’EIE.
* Le vert indique que les effets néfastes résiduels du déploiement des réacteurs BWRX‑300 sont considérés comme étant « mineurs » et « négligeables » parce qu’ils sont susceptibles d’avoir une moindre incidence sur les récepteurs (définis comme des CVE) que celle établie dans l’EIE.
* Le rose indique que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 pourrait avoir des effets néfastes résiduels et que des études supplémentaires visant à caractériser ces effets sont en cours.
* Le jaune indique que l’effet néfaste résiduel évalué dans l’EIE n’est plus prévu, car il est lié à une caractéristique du PNCND évaluée dans l’EIE qui ne s’applique pas au déploiement des réacteurs BWRX‑300 sur le site.
* Le blanc indique que l’évaluation des effets néfastes résiduels est en cours.

**Tableau 7 : Détermination de l’importance des effets néfastes résiduels**

| **Effets néfastes résiduels probables (après atténuation) des réacteurs évalués dans l’EIE** | **Composante valorisée de l’écosystème visée** | **Importance des résultats (après atténuation)** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Selon l’EIE** | **Réacteur BWRX‑300** |
| **ENVIRONNEMENT ATMOSPHÉRIQUE** | | |  |
| Aucun effet néfaste résiduel | La qualité de l’air (la poussière) et le bruit sont des voies d’enchaînements vers les CVE s’inscrivant dans d’autres composantes environnementales. |  | Aucun effet néfaste résiduel affectant le milieu atmosphérique  Les effets résiduels dans d’autres composantes environnementales, qui peuvent découler de la poussière et du bruit en tant que voie d’enchaînements sont décrits dans les sections pertinentes de ce tableau, y compris toute étude supplémentaire nécessaire. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EAUX DE SURFACE** | | | | |  |
| Aucun effet néfaste résiduel | La circulation et la température de l’eau du lac, le drainage du site et la qualité de l’eau, et les processus du littoral sont des voies d’enchaînements vers les CVE s’inscrivant dans d’autres composantes environnementales. | |  | | Aucun effet néfaste résiduel affectant les eaux de surface  Les effets résiduels dans d’autres composantes environnementales, qui peuvent découler de la circulation et de la température de l’eau du lac, de la qualité de l’eau et des processus du littoral, en tant que voie d’enchaînements sont décrits dans les sections pertinentes de ce tableau. |
| **MILIEU AQUATIQUE** | | | | |  |
| Perte d’environ 40 ha d’habitat aquatique sublittoral du lac Ontario à la suite des activités de remplissage du lac et de la construction des structures de prise et de sortie d’eau de refroidissement | Milieu aquatique | | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  L’habitat sublittoral faisant partie du complexe nucléaire de Darlington n’a rien de particulier en tant qu’aire de frai ou d’alimentation. Il est semblable à celui des zones adjacentes sur de nombreux kilomètres à l’est et à l’ouest du site. Mentionnons la présence saisonnière de poissons d’eau chaude provenant des affluents, des baies et des marais littoraux à proximité, qui influe dans une certaine mesure sur l’habitat. La zone sublittorale de cette région est un environnement à forte énergie. Son écologie est largement orientée vers la présence saisonnière et intermittente d’espèces de poissons migrateurs du lac Ontario.  Les résultats préliminaires du modèle de l’outil d’évaluation de l’altération de l’habitat ont aussi semblé indiquer la faible productivité de la zone proposée de remplissage du lac et des zones affectées par la construction des structures de prise et de sortie d’eau de refroidissement.  Le projet n’entraînera pas d’effet néfaste résiduel sur l’habitat aquatique en raison des mesures d’atténuation qui seront mises en œuvre (notamment, le plan compensatoire de l’habitat du poisson). | Effets néfastes résiduels mineurs  Les effets sur l’habitat aquatique sublittoral du lac Ontario sont moindres que ceux décrits dans l’EIE.  (Négligeables) | |
| Perte d’une partie du biote aquatique (invertébrés benthiques, poissons) durant le remplissage du lac et la construction des structures de prise et de sortie d’eau. | | Invertébrés benthiques, CVE des espèces de poisson | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  L’environnement sublittoral de la zone proposée de remplissage du lac est une zone à forte énergie (généralement peu profonde, affectée par les vagues et les tempêtes), avec peu d’espèces d’invertébrés documentées. Le gobie à taches noires est une espèce envahissante. L’empreinte des structures de prise et de sortie d’eau de refroidissement et de service est faible, et la perte d’habitat n’est pas importante par rapport à l’ensemble de la zone. | | Effets néfastes résiduels mineurs  Les effets sont moindres que ceux décrits dans l’EIE.  (Négligeables) |
| Pertes dues à l’impaction et à l’entraînement associés à l’option du système de refroidissement à passage unique au moyen d’eau du lac, et pertes moindres si l’option des tours de refroidissement est retenue | | Invertébrés benthiques, CVE des espèces de poisson | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  La prise d’eau de refroidissement à passage unique comporte un placage poreux conçu spécifiquement pour réduire l’entraînement et l’impaction des poissons. La prise d’eau intègre des caractéristiques de conception fondées sur les principes comportementaux des poissons et est également située au large à des profondeurs qui sont moins productives que les zones littorales. Les pertes prévues seront faibles par rapport aux populations du lac Ontario. | | Effets néfastes résiduels mineurs  Les effets sont moindres que ceux décrits dans l’EIE.  (Négligeables) |
| Aucun effet néfaste résiduel | | Habitat aquatique sur le site (étangs, affluents intermittents du ruisseau Darlington et du lac Ontario, ruisseau Darlington) | Aucun effet néfaste résiduel | | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables  Une plus grande partie de l’habitat peut être préservée. L’effet de l’élimination de l’habitat peut être moindre que celui décrit dans l’EIE.  Études supplémentaires nécessaires  Une évaluation des effets sur le biote des terres humides préservées sur le site du PNCND, le cas échéant, sera nécessaire. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MILIEU TERRESTRE** | | | |  |
| Perte d’environ 40 à 50 ha, surtout des prés anthropiques, au complexe nucléaire de Darlington | Écosystème des prés et des bois et broussailles anthropiques, y compris les mammifères reproducteurs  Aire de repos des papillons migrateurs  Oiseaux nicheurs, y compris l’aire hivernale d’alimentation et de repos pour des rapaces, et oiseaux chanteurs migrateurs et leur habitat | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  Les prés anthropiques et les autres habitats terrestres de même type que ceux qui se trouvent au complexe nucléaire de Darlington sont répandus au sud de l’Ontario, ainsi que dans la ZER et la ZEL. Bon nombre de ces prés ont été constitués à partir d’hydrosemences ou de mélanges de semences ayant une faible fonction écologique. Les effets se limitent également au complexe nucléaire de Darlington. Les CVE persisteront au complexe nucléaire de Darlington, car il restera certains habitats où les rapaces peuvent se nourrir ou se percher.  Les oiseaux nicheurs occupent presque tous les habitats, construits et naturels. Aucun des habitats d’oiseaux nicheurs, dont la surface sera réduite en raison du projet, n’est propre au complexe nucléaire de Darlington. Ce type d’habitat est courant dans la ZER et la ZEL; les CVE persisteront au complexe nucléaire de Darlington, tout comme la plupart des oiseaux nicheurs connus. | | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables  Une plus grande partie de l’habitat peut être préservé. L’effet de l’élimination de l’habitat peut être moindre que celui décrit dans l’EIE.  Études supplémentaires nécessaires  Une nouvelle voie d’enchaînements des effets de la poussière vers les habitats terrestres préservés, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond.  Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. |
| Aucun effet néfaste résiduel | Écosystèmes des terres humides et des terres boisées, espèces de plantes rares, amphibiens et reptiles, insectes - libellules et demoiselles, communautés et espèces de mammifères | Aucun effet néfaste résiduel | | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables  Une plus grande partie de l’habitat peut être préservée. L’effet de l’élimination de l’habitat peut être moindre que celui décrit dans l’EIE.  Études supplémentaires nécessaires  Une nouvelle voie d’enchaînements vers les habitats préservés pour les effets de la poussière, le cas échéant, doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. |
| Perte d’habitat de nidification pour au plus 1 000 hirondelles de rivage actives | Oiseaux nicheurs (hirondelles de rivage) | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  Les mesures d’atténuation proposées aux fins d’étude sont novatrices, notamment la protection à long terme d’aires de nidification importantes, la conception et la construction de colonies artificielles d’hirondelles de rivage et la recherche sur le déclin des oiseaux insectivores aériens. Ces mesures devraient apporter des avantages tangibles à long terme pour l’espèce visée et peut-être pour d’autres. Les parties de la colonie éliminée sont confinées à la zone d’étude du site (ZES) et une plus grande partie de la colonie associée demeurera viable. | | Des effets néfastes résiduels mineurs sont prévus  Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables.  Selon le scénario de quatre réacteurs, l’habitat serait probablement rendu inadéquat en raison des mesures de protection du littoral ou des changements hydrogéologiques, ce qui est conforme aux effets évalués dans l’EIE. |
| Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables  Selon le scénario du déploiement d’un seul réacteur, l’empreinte et l’installation seraient plus petites, ce qui permettra de préserver l’habitat de l’hirondelle de rivage. Dans le cadre de ce scénario, des études supplémentaires sont en cours pour évaluer les effets de la construction (bruit, poussière ou vibration) sur l’hirondelle de rivage.  Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables. |
| Perte d’habitat pour les mammifères (nouveau) | Chauves-souris (nouvelle condition de référence) | Les incidences sur les chauves-souris n’ont pas été prises en compte dans l’EIE, car il s’agit d’une nouvelle condition. | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables  Nouvelle condition de référence  Études supplémentaires nécessaires  Une nouvelle voie pour les effets du bruit, de la poussière et de la lumière sur les zones qui peuvent être préservées et qui constituent l’habitat occupé par des chauves‑souris doit être étudiée plus à fond. Il existe des mesures d’atténuation pour éliminer les effets néfastes résiduels ou les réduire afin de les rendre négligeables et conformes à d’autres exigences réglementaires. | |
| Mortalités d’oiseaux dues à des collisions uniquement avec des tours  de refroidissement à tirage naturel  (Estimées à moins de 110 au printemps et à plus de 300 à l’automne, en supposant un refroidissement naturel par tirage d’eau) | Oiseaux chanteurs migrateurs et leur habitat | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  Comparativement au grand nombre d’oiseaux migrateurs qui survolent le complexe nucléaire de Darlington au printemps et à l’automne, ou au nombre connu de mortalités dues aux bâtiments éclairés à Toronto ou dues à d’autres sources anthropiques (p. ex., fenêtres d’immeubles résidentiels, chats domestiques), ce nombre de collisions prévues est faible. De plus, l’effet se produira dans une zone relativement petite associée aux structures des tours dans la ZES seulement. Il est peu probable que les effets entraînent un changement mesurable des populations d’oiseaux. | | Sans objet |
| Perturbation des déplacements de la faune le long du corridor faunique est-ouest durant la phase de préparation de l’emplacement et de construction | Connectivité du paysage | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  Bien qu’il n’y ait aucun corridor faunique important au complexe nucléaire de Darlington, il existe un corridor est-ouest qu’emprunte la faune. Cette faune est déjà adaptée au réseau routier et aux niveaux élevés de perturbations anthropiques qui caractérisent la ZEL et la ZES. Le complexe nucléaire de Darlington demeure perméable pour bon nombre de ces espèces, et la période de perturbation sera relativement limitée. | | Effets néfastes résiduels mineurs  Les effets sont moindres que ceux décrits dans l’EIE.  (Négligeables) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MILIEU GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE** | | |  |
| Aucun effet néfaste résiduel | La qualité du sol, la qualité des eaux souterraines et l’écoulement des eaux souterraines sont des voies d’enchaînements vers les CVE s’inscrivant dans d’autres composantes environnementales. |  | Aucun effet néfaste résiduel |
| **RAYONNEMENT ET RADIOACTIVITÉ** | | |  |
| Aucun effet néfaste résiduel | La radioactivité dans l’atmosphère, les eaux de surface et le milieu hydrogéologique sont des voies d’enchaînements vers les CVE s’inscrivant dans d’autres composantes environnementales. |  | Aucun effet néfaste résiduel |
| **UTILISATION DES TERRES** | | |  |
| Changements liés à la qualité des vues du complexe nucléaire de Darlington tout au long de la durée de vie du projet à partir des emplacements d’observation dans la ZER et la ZEL en raison de la présence des structures des tours de refroidissement à tirage naturel et des panaches qui s’échappent des tours de refroidissement à tirage naturel ou à tirage mécanique.  (Effets résiduels du projet pris en compte en combinaison avec les effets d’autres structures de grande hauteur établies ou prévues près du complexe nucléaire de Darlington) | Aspect visuel | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  Les effets néfastes résiduels combinés et les effets cumulatifs probables n’empêcheront vraisemblablement pas l’utilisation et l’appréciation des propriétés privées dans les collectivités de la ZEL.  Bien que les conditions à l’origine des effets ne soient pas réversibles, l’ampleur des effets devrait diminuer davantage au fil du temps à mesure que les structures deviendront une caractéristique familière du paysage. | Sans objet |
| **CIRCULATION ET TRANSPORT** | | |  |
| Aucun effet néfaste résiduel |  |  | Aucun effet néfaste résiduel |
| **PATRIMOINE PHYSIQUE ET CULTUREL** | | |  |
| Aucun effet néfaste résiduel |  |  | Aucun effet néfaste résiduel |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONDITIONS SOCIOÉCONOMIQUES** | | | | |  |
| Changement lié au cachet des collectivités situées dans la ZER et la ZEL en raison de la présence des structures des tours de refroidissement à tirage naturel et des panaches qui s’échappent des tours de refroidissement à tirage naturel ou à tirage mécanique | Cachet | | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  Malgré les effets visuels cumulatifs probables, le PNCND (en combinaison avec d’autres structures de grande hauteur établies ou prévues à proximité du complexe nucléaire de Darlington) ne changera probablement pas les qualités uniques et distinctives des collectivités de la ZEL. On retrouve dans les environs immédiats du complexe nucléaire de Darlington un mélange d’utilisations industrielles, commerciales et résidentielles. Les terres sont de plus en plus utilisées à des fins industrielles et commerciales. | | Sans objet |
| Diminution de l’utilisation et de l’appréciation des installations communautaires et récréatives au complexe nucléaire de Darlington durant la phase de préparation de l’emplacement et de construction | Installations et services communautaires et récréatifs (s’applique également à la CVE de la santé humaine - membres du public) | | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  Le projet n’empêche pas l’utilisation du complexe nucléaire de Darlington à des fins récréatives.  L’utilisation et l’appréciation des installations récréatives diminueront probablement durant quelques années pour un petit nombre d’utilisateurs avant la remise en état du site. | | Effets néfastes résiduels mineurs  Les effets sont moindres que ceux décrits dans l’EIE.  (Négligeables) |
| Perturbation de l’utilisation et de l’appréciation des propriétés en raison des effets liés aux effets nuisibles (p. ex., poussière, bruit, circulation), durant la phase de préparation de l’emplacement et de construction pour certains résidents le long des itinéraires de transport par camion | Utilisation et appréciation des propriétés privées (s’applique aussi à la CVE de la santé humaine - membres du public). | | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  Même si les personnes affectées remarqueront probablement une augmentation de la circulation, du bruit et de la poussière, ces effets ne devraient pas être d’une ampleur suffisante pour empêcher l’utilisation continue des propriétés privées. Les effets se limiteront également à quelques propriétés le long de l’itinéraire de transport à l’intérieur de la ZEL durant la phase de préparation de l’emplacement et de construction. | | Effets néfastes résiduels mineurs  Les effets sont moindres que ceux décrits dans l’EIE.  (Négligeables) |
| Diminution de l’appréciation des propriétés privées situées dans la ZER et la ZEL en raison de la prédominance visuelle des structures des tours de refroidissement à tirage naturel et des panaches de vapeur qui s’échappent des tours de refroidissement à tirage naturel ou à tirage mécanique | | Utilisation et appréciation des propriétés (s’applique également à la CVE de la santé humaine - membres du public) | **Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables)**  Malgré les effets visuels cumulatifs probables, le PNCND (en combinaison avec d’autres structures de grande hauteur établies ou prévues à proximité du complexe nucléaire de Darlington) n’empêchera probablement pas l’utilisation et l’appréciation des propriétés privées dans les collectivités de la ZEL. Bien que les conditions à l’origine des effets ne soient pas réversibles, l’ampleur des effets devrait diminuer davantage au fil du temps à mesure que les structures deviendront une caractéristique familière du paysage et que le projet présentera un bilan positif. | Sans objet | |
| **DROITS ET INTÉRÊTS DES AUTOCHTONES** | | | |  | |
| Se reporter à la section 5.3.11. | |  |  | Se reporter à la section 5.3.11. | |
| **SANTÉ HUMAINE** | | | |  | |
| Aucun effet néfaste résiduel, sauf les effets mentionnés ci-dessus sous la rubrique *Conditions socioéconomiques* | |  |  | Aucun effet néfaste résiduel, sauf les effets mentionnés ci‑dessus sous la rubrique *Conditions socioéconomiques* | |
| **SANTÉ DU BIOTE NON HUMAIN** | | | | |  |
| Aucun effet néfaste résiduel |  | |  | | Aucun effet néfaste résiduel |

Remarque : L’évaluation des effets des défaillances, des accidents, des actes malveillants et de leur importance est présentée à la section [5.7.](#_bookmark86) La détermination de l’importance des effets cumulatifs se trouve à la section [5.8.](#_bookmark95)

Comme le montre le tableau ci-dessus, selon l’analyse de l’importance réalisée dans le cadre de l’EIE, tous les effets néfastes résiduels avaient été estimés « négligeables ». Parmi les effets néfastes résiduels probables qui ont été transmis aux fins d’évaluation de l’importance dans l’EIE :

* + sept (7) effets néfastes résiduels probables du réacteur BWRX‑300 entraînaient également des effets néfastes résiduels mineurs, mais moindres que ceux décrits dans l’EIE
  + quatre (4) effets néfastes résiduels probables ne s’appliquaient au réacteur BWRX‑300
  + un (1) effet néfaste résiduel probable nécessitait des études supplémentaires

En plus de ces effets :

* + cinq (5) effets néfastes résiduels nécessitaient des études supplémentaires. Ces effets n’ont pas été pris en compte dans l’EIE et devraient être négligeables

Les études supplémentaires permettront de cerner toute autre mesure d’atténuation nécessaire pour s’assurer qu’aucun effet néfaste résiduel important n’est prévu à la suite du déploiement des réacteurs BWRX‑300 sur le site du PNCND.

OPG continuera de travailler avec les Nations et communautés autochtones pour déterminer de façon appropriée les droits affectés par le projet et pour élaborer des mesures d’atténuation et d’adaptation. Ces engagements sont renforcés par l’engagement d’OPG à l’égard de la réconciliation et du renouvellement de ses relations avec les peuples autochtones.

Dans l’EIE, aucun effet néfaste résiduel n’était prévu pour sept (7) composantes environnementales. Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 n’entrainera pas de changement à cet égard.

## **Programme de suivi de l’évaluation de l’environnement**

Dans le cadre de l’EIE, OPG a pris l’engagement D-P-12.1 [1], soit d’établir un programme de suivi de l’EE et de surveillance de l’environnement ainsi que les méthodes de mise en œuvre de ce programme. Le programme de suivi de l’EE vise à :

1. vérifier les prévisions à l’égard des effets sur l’environnement déterminés par l’évaluation environnementale
2. déterminer l’efficacité des mesures d’atténuation en vue de les modifier ou de mettre en œuvre de nouvelles mesures, s’il y a lieu

OPG a conçu un programme de suivi de l’EE et le mettra en œuvre à l’appui des activités du PNCND. Conformément à la conclusion du présent examen de l’EIE en fonction de la technologie de réacteur BWRX‑300, le suivi de l’EE devra aussi être réalisé dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300 [3]. Si des effets néfastes imprévus sur l’environnement se manifestent, des mesures de gestion adaptative permettront d’y donner suite.

## **Examen des effets de l’environnement sur le projet**

L’EIE a permis d’évaluer comment un éventail de conditions environnementales comme les inondations, les conditions météorologiques difficiles, les effets biophysiques, la sismicité et les changements climatiques pourrait avoir des effets néfastes sur le PNCND. Les sections suivantes présentent un résumé de l’évaluation de ces conditions sur le projet en fonction du déploiement des réacteurs BWRX‑300.

### **Inondations, conditions météorologiques difficiles et effets biophysiques**

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 est conforme à l’évaluation du risque d’inondation, de conditions météorologiques difficiles ou d’effets biophysiques effectuée dans l’EIE, puisqu’il s’agit de dangers propres au site, indépendants du projet et de la technologie de réacteur choisie. Les exigences de conception et les mesures d’atténuation liées aux inondations, aux conditions météorologiques difficiles et aux effets biophysiques sont indiquées dans le rapport sur les engagements d’OPG intitulé *OPG Commitment Report* [1].

### **Sismicité**

Les dangers sismiques locaux et régionaux et leur incidence sur le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ont été évalués. On a conclu qu’aucun problème lié à la sismicité ne rendrait le site du PNCND inutilisable pour la construction de nouvelles installations nucléaires, à condition que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 réponde à toutes les exigences géotechniques et sismiques propres au site mentionnées dans le rapport *OPG Commitment Report* [1].

### **Considérations relatives aux changements climatiques**

Les effets des changements climatiques sur le déploiement des réacteurs BWRX‑300 et les effets du projet sur les changements climatiques ont été évalués.

Selon les conclusions de l’EIE, il n’y a pas d’interaction à risque moyen ou élevé entre les paramètres des changements climatiques et le projet en raison des mesures d’atténuation intégrées à la conception du projet, comme une capacité accrue à faire face aux phénomènes météorologiques extrêmes. Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne modifie pas cette conclusion. Avant la construction, OPG préparera un plan d’urgence pour les étapes de construction, d’exploitation et de déclassement du projet, prenant en compte les incertitudes liées aux inondations et aux autres risques liés aux phénomènes météorologiques extrêmes. Dans le cadre de ces travaux, OPG effectuera une modélisation localisée des changements climatiques ou utilisera des études publiées pour évaluer l’effet des changements climatiques sur la zone du projet (engagement D-C-7.1 d’OPG [1]).

Tel qu’il a été mentionné précédemment, les activités de préparation de l’emplacement et de construction auront une moindre ampleur que les activités évaluées dans l’EIE. Par conséquent, les émissions de GES attribuables au déploiement des réacteurs BWRX‑300 devraient être moindres que celles évaluées dans l’EIE.

Depuis 2009, des efforts soutenus ont été déployés pour veiller à ce que les projets contribuent à réduire les émissions de GES. Les PRM sont des sources d’énergie fiables non émettrices qui peuvent remplacer l’électricité produite à partir de combustibles fossiles, comme le charbon pour les réseaux énergétiques provinciaux et le diesel dans les régions éloignées. Ils réduisent également le besoin en production de gaz naturel en tant que carburant de transition vers la décarbonisation. Les PRM peuvent compléter les sources d’énergie renouvelable intermittentes dans le contexte du réseau, produire de la vapeur de haute qualité et réduire les émissions des procédés industriels.

En Ontario, plus de 90 % de l’électricité consommée provient de sources propres et non émettrices, le nucléaire représentant environ 60 %. L’énergie nucléaire a joué un rôle clé dans la capacité de l’Ontario d’éliminer progressivement jusqu’en 2014 la production d’électricité à partir du charbon, ce qui représente la réduction la plus importante d’émissions de gaz à effet de serre sur le continent. Les PRM sont une source potentielle d’énergie de base pour répondre à la demande future d’électricité et réduire la dépendance à l’égard de l’alimentation au gaz naturel.

### **Résumé de l’examen des effets de l’environnement sur le projet**

Dans l’EIE, aucun effet néfaste résiduel important de l’environnement sur le projet n’était prévu après l’examen des caractéristiques de conception et d’atténuation. Les conclusions de l’EIE demeurent valables dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300. Les exigences de conception indiquées dans l’EIE s’appliquent au réacteur BWRX‑300. Des renseignements supplémentaires sur la capacité du réacteur BWRX‑300 à répondre à ces exigences de conception seront présentés dans le futur rapport d’analyse de la sûreté relatif au déploiement des réacteurs BWRX‑300.

Le [tableau 8](#_bookmark85) présente un résumé de l’analyse de l’importance présentée dans l’EIE.

**Tableau 8 : Résumé de l’examen des effets de l’environnement sur le projet**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Effet sur l’environnement** | **EIE** | **Réacteur BWRX‑300** |
| **Importance** |
| Inondation | Aucun effet néfaste résiduel important | Conforme |
| Conditions météorologiques difficiles | Aucun effet néfaste résiduel important | Conforme |
| Effets biophysiques | Aucun effet néfaste résiduel important | Conforme |
| Sismicité | Aucun effet néfaste résiduel important | Conforme |
| Changements climatiques | Aucun effet néfaste résiduel important | Conforme |

## **Examen des défaillances, des accidents et des actes malveillants**

La sûreté du réacteur BWRX‑300 et les effets des défaillances et des accidents ont été examinés et comparés à l’évaluation incluse dans l’EIE.

### **Défaillances et accidents classiques**

L’examen de la liste des scénarios de défaillances et d’accidents classiques a révélé que la plupart des scénarios s’appliquent au déploiement des réacteurs BWRX‑300, sauf pour le scénario relatif à la fuite ou le rejet de produits chimiques des bassins de purge associés aux tours de refroidissement, puisque le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne comprendra pas de tour refroidissement ni de bassin de purge. Le [tableau 9](#_bookmark88) indique la pertinence des scénarios de défaillances et d’accidents classiques dans le contexte des réacteurs BWRX‑300. Aucune autre défaillance ni aucun autre accident classique n’a été relevé dans ce contexte.

**Tableau 9 : Scénarios de défaillances et d’accidents classiques potentiels examinés dans l’EIE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Scénario de défaillance ou d’accident potentiel** | **Pertinence pour le réacteur BWRX‑300** |
| Accident mettant en cause une embarcation ou une barge qui entraîne un déversement d’huile ou de carburant dans le lac | Oui |
| Accident de transport ou mettant en cause un véhicule qui entraîne un déversement de carburant, d’huile, de liquide à transmission, de liquide hydraulique, de liquide de refroidissement ou de lubrifiant sur la terre | Oui |
| Incendie de transformateur et rejet d’huile associé en raison du fonctionnement du système d’extincteur en douche | Oui |
| Déversement de carburant du réservoir de carburant du groupe électrogène de secours | Oui |
| Déversement d’huile ou de lubrifiant provenant de l’équipement d’alimentation en carburant | Oui |
| Fuite ou rejet de produits chimiques provenant des bassins de purge associés aux tours de refroidissement | Non  Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 n’exigera pas de tour de refroidissement. |
| Déversement de déchets dangereux durant la manutention, le traitement ou le transport | Oui |
| Déversement d’eaux usées durant le raccordement aux infrastructures et services publics du site | Oui |
| Déversement de produits chimiques utilisés pour la construction, comme le ciment, la peinture, les solvants ou les produits de scellement | Oui |
| Déversement de produits chimiques ou de fluides, de lubrifiants ou d’huiles durant les activités d’entretien et d’exploitation, ou durant le transport de produits chimiques devant être ajoutés aux systèmes de procédés | Oui  Le déversement d’hydrazine ne s’applique pas puisque BWRX‑300 n’utilise pas ce produit chimique. |
| Défaillance d’une grue entraînant des dommages aux structures et aux installations existantes | Oui |
| Accident mettant en cause le déplacement d’équipement lourd à partir d’une barge ou d’un rail | Oui |
| Incendie mettant en cause un emballage ou une expédition de déchets dangereux | Oui |
| Accidents de dynamitage entraînant un rejet de produits chimiques, des blessures au personnel ou des dommages aux structures et aux procédés | Oui |
| Rejet d’hydrogène entraînant un incendie ou une explosion | Oui  Bien que le générateur de la turbine du réacteur BWRX‑300 soit refroidi par l’air plutôt que par l’hydrogène, le système de refroidissement du réacteur BWRX‑300 repose sur l’injection d’hydrogène pour contrôler la corrosion. |
| Incendie ou explosion d’un transformateur | Oui |
| Incendie dû au carburant ou à l’huile | Oui |
| Accidents mettant en cause des bouteilles à gaz comprimé | Oui |
| Accident lié au conteneur de stockage à sec entraînant des conséquences non radiologiques et des blessures (remarque : les conséquences radiologiques potentielles sont abordées à la section 7.3.1.) | Oui |
| Blessure subie par le personnel durant l’exécution d’activités d’entretien ou d’exploitation | Oui |
| Accident lié à l’eau entraînant des blessures et la noyade | Oui |
| Blessure potentielle causée par les activités de construction | Oui |
| Rejet de sédiments durant des activités liées à l’eau (p. ex., dragage, construction du batardeau) | Oui  Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne nécessitera pas la construction de batardeau, mais il comportera des activités de construction dans le lac pour le diffuseur de prise et de sortie d’eau. |

À une exception près, les scénarios d’accidents classiques et leur évaluation présentés dans l’EIE s’appliquent au déploiement des réacteurs BWRX‑300 et ont mené aux mêmes conclusions quant à l’absence d’effets néfastes résiduels importants. Dans le contexte du réacteur BWRX‑300, les accidents liés au fonctionnement des tours de refroidissement ne s’appliquent pas.

### **Défaillances et accidents liés à la radioactivité et au transport**

Pour ce qui est du réacteur BWRX‑300, les déchets radioactifs contiennent des proportions de radionucléides différentes de celles des déchets évalués dans l’EIE. De plus, la masse de combustible placée dans le château de transfert du combustible usé est différente de celle qui avait été évaluée dans l’EIE. Par conséquent, les défaillances et les accidents radiologiques mettant en cause des déchets radioactifs et du combustible nucléaire usé ont été analysés de nouveau en fonction du déploiement des réacteurs BWRX‑300 selon le même scénario que celui examiné dans l’EIE [3]. Étant donné que la dose au public et celle aux travailleurs répondaient aux mêmes critères que ceux des accidents analysés dans l’EIE (c.-à-d., des limites de dose réglementaires de 1 mSv au public ou de 50 mSv aux travailleurs à la suite de l’accident), la réévaluation a donné lieu à la même conclusion quant à l’absence d’effets néfastes résiduels importants.

Une réévaluation en fonction du déploiement des réacteurs BWRX‑300 des accidents de transport de matières nucléaires, présentés dans l’EIE, a mené aux mêmes conclusions.

Dans l’EIE, les accidents causant l’endommagement du combustible usé ont été classés parmi les accidents radiologiques. Dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300, la chute d’une charge lourde sur le cœur ou dans la piscine de stockage du combustible usé est incluse dans l’analyse des accidents nucléaires et est prise en compte dans la fréquence d’endommagement du cœur et la fréquence des rejets importants analysées pour les accidents nucléaires. Par conséquent, la chute d’une charge lourde sur le cœur n’est pas incluse dans les accidents radiologiques, et aucun autre accident radiologique ou accident de transport propre au réacteur BWRX‑300 n’a été déterminé.

### **Accidents nucléaires**

L’EIE décrit les exigences de la CCSN en matière d’autorisation pour les nouveaux réacteurs qui existaient à ce moment dans le document d’application de la réglementation RD-337 [19]. Ce document a été remplacé par le REGDOC-2.5.2 [20], mais les limites et les objectifs de sûreté sont demeurés les mêmes. L’évaluation de l’étude probabiliste de sûreté (EPS) du réacteur BWRX‑300 indique que la conception, à mesure qu’elle a progressé jusqu’à maintenant, répond aux objectifs de sûreté énoncés, et que les résultats calculés en matière de fréquence des accidents nucléaires sont bien inférieurs aux limites pertinentes.

Les accidents nucléaires évalués dans l’EIE étaient fondés sur les limites et les objectifs de sûreté du document RD-337. Ces objectifs de sûreté limitent la probabilité que le cœur du réacteur soit endommagé ou qu’un rejet faible ou important de radioactivité puisse se produire. En ce qui concerne les rejets radioactifs, la quantité de 1015 Bq de 131I est associée à un faible rejet et celle de 1014 Bq de 137Cs, à un rejet important.

Ces rejets et leurs conséquences sur la santé humaine et l’environnement ont été évalués dans l’EIE. Cette évaluation a permis de conclure qu’aucun effet néfaste résiduel sur les humains ou le biote non humain ne devrait découler d’un accident nucléaire. Puisque le déploiement des réacteurs BWRX‑300 répond aux mêmes objectifs de sûreté et que les mêmes scénarios d’accident s’appliquent, l’EIE demeure valide.

### **Accident de criticité**

La criticité hors cœur a été évaluée dans l’EIE pour le combustible d’uranium enrichi en 235U à des concentrations variant entre 1 % et 5 % (en masse). Le combustible du réacteur BWRX‑300 aura un enrichissement maximal de moins de 5 %. Par conséquent, le combustible du réacteur BWRX‑300 correspond à la plage évaluée dans l’EIE et respecte la conclusion de l’EIE quant à l’absence d’effets néfastes résiduels importants.

### **Actes malveillants**

L’évaluation des actes malveillants dans l’EIE a permis de conclure que les conséquences physiques d’un acte malveillant sont probablement limitées par les conséquences d’un accident nucléaire dont il est question à la section 5.6.3 ci-dessus. Cette conclusion demeure valide dans le contexte du réacteur BWRX‑300.

### **Résumé de l’examen des défaillances, des accidents et des actes malveillants**

Le [tableau 10](#_bookmark94) présente un résumé des effets néfastes résiduels des défaillances, des accidents et des actes malveillants. Aucun effet néfaste résiduel n’est prévu à la suite d’une défaillance ou d’un accident lié au déploiement des réacteurs BWRX‑300. Sauf indication contraire, ces scénarios et les conclusions à l’égard des effets résiduels demeurent pertinents dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300. Le document à l’appui de l’examen de l’EIE [3] contient des renseignements supplémentaires sur ces scénarios.

**Tableau 10 : Résumé des effets néfastes résiduels des défaillances, des accidents et des actes malveillants**

| **Scénario** | **EIE** | | **Réacteur BWRX‑300** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Effets potentiels sur l’environnement** | **Effets résiduels** |
| Déversement d’huile de transformateur sur le sol, et eau du système d’extincteur en douche à la suite d’un incendie de transformateur | Effets sur les eaux de surface causés par le déversement d’huile dans les puisards ou le système de gestion des eaux pluviales | Aucun effet néfaste résiduel ou à long terme | Aucun effet néfaste résiduel |
| Effets terrestres et hydrogéologiques causés par un déversement sur la terre |
| Accident de navigation durant des activités maritimes qui pourrait entraîner un déversement de carburant dans le lac Ontario | Effets sur les eaux de surface et le milieu aquatique découlant du déversement de carburant directement dans l’eau | Aucun effet néfaste résiduel | Aucun effet néfaste résiduel |
| Déversement de solution d’hydrazine durant le transport | Effet de l’évaporation de l’hydrazine déversée sur la qualité de l’air | Aucun effet néfaste résiduel | Aucun effet néfaste résiduel  Dans l’EIE, le déversement d’hydrazine est un scénario limitatif pour le déversement de produits chimiques, d’huile ou de carburant. Dans le contexte du réacteur BWRX‑300, des huiles et du carburant sont utilisés, mais pas d’hydrazine. |
| Incendie dans un réservoir d’entreposage du combustible | Effet sur la qualité de l’air du panache de fumée résultant de l’incendie | Aucun effet néfaste résiduel ou à long terme | Aucun effet néfaste résiduel |
| Effets sur la santé des travailleurs de l’exposition à la fumée et à la chaleur provenant de l’incendie et effets de l’atmosphère polluée sur les membres du public |

| Accident entraînant une perte de temps ou le décès de membres du personnel durant la préparation de l’emplacement et la construction | Effets sur la santé et la sécurité des travailleurs | Aucun effet néfaste résiduel | Aucun effet néfaste résiduel |
| --- | --- | --- | --- |
| Accidents et défaillances radiologiques | Dose au public et dose aux travailleurs | Aucun effet néfaste résiduel sur la santé humaine | Aucun effet néfaste résiduel |
| Dose au biote non humain | Aucun effet néfaste résiduel important sur les populations du biote non humain |
| Accidents de transport | Dose au public et dose aux travailleurs  Dose au biote non humain | Ne devrait pas avoir d’effet sur l’environnement ou la santé humaine | Aucun effet néfaste résiduel |
| Accidents nucléaires | Dose au public | Aucun effet néfaste résiduel | Aucun effet néfaste résiduel  Les scénarios d’accident sont les mêmes que ceux évalués dans l’EIE |
| Dose au biote non humain | Aucun effet néfaste résiduel |
| Effets sur la santé sociale, mentale et économique de la mise à l’abri et de l’évacuation à la suite d’un accident nucléaire | Aucun effet néfaste résiduel ou durable |
| Criticité hors cœur | Dose au public | Aucun effet néfaste résiduel | Aucun effet néfaste résiduel |
| Dose aux travailleurs | Aucun effet néfaste résiduel |
| Actes malveillants | Les conséquences des actes malveillants sont prises en compte dans l’évaluation des accidents nucléaires | Aucun effet néfaste résiduel | Aucun effet néfaste résiduel |

## **Examen des effets cumulatifs**

Dans l’EIE, des effets néfastes résiduels du PNCND proposé ont été cernés dans les composantes et sous-composantes environnementales du milieu aquatique, du milieu terrestre, du paysage visuel et des conditions socioéconomiques. Par conséquent, l’évaluation des effets cumulatifs s’est concentrée sur les récepteurs pertinents (CVE) de ces quatre secteurs de l’environnement.

Il a aussi été question dans l’EIE d’autres projets et activités qui coïncideraient avec le PNCND ou le chevaucheraient dans la ZER et dont la mise en œuvre était envisagée avec un degré raisonnable de certitude au moment de la rédaction de l’EIE.

La plupart des activités prévues et futures mentionnées demeurent pertinentes, et il n’y a actuellement aucun nouveau projet prévu ou en cours qui n’avait pas été envisagé dans l’EIE. Les grands projets de construction hors site qui devaient avoir lieu en même temps que la construction du PNCND initial, sont déjà terminés (p. ex., autoroutes 407 et 412 et améliorations apportées à l’autoroute 401) ou n’ont pas encore commencé (p. ex., prolongement de GO Transit). L’agrandissement de l’usine St. Marys Cement, près du site du PNCND, a été annulé.

L’état d’avancement de certains des grands projets au complexe nucléaire de Darlington qui auraient pu avoir un effet cumulatif comprend ce qui suit :

* Des travaux de remise à neuf de la centrale nucléaire de Darlington sont en cours en 2022 et devraient se terminer en 2026. Compte tenu de cette remise à neuf, le démantèlement de la centrale n’aura pas lieu avant environ 2055. La remise à neuf a été prise en compte dans l’EIE.
* La remise à neuf des tranches 5‑8 de la centrale de Pickering envisagée au moment de l’EIE pourrait ne pas avoir lieu. L’exploitation de ces tranches est actuellement approuvée jusqu’à la fin de 2024, mais OPG a récemment annoncé un plan visant à obtenir l’autorisation d’exploiter la centrale jusqu’en septembre 2026, et elle compte réévaluer la faisabilité de cette remise à neuf. La remise à neuf et l’exploitation continue des tranches 5‑8 de Pickering ont été prises en compte dans l’EIE.
* La construction d’immeubles à bureaux pour OPG à Clarington (Clarington Corporate Campus), et la mise en œuvre d’une installation de digestion anaérobie dans le parc énergétique (Energy Park) de Clarington devraient avoir lieu durant le PNCND. Ces deux projets concordent avec l’aménagement du parc commercial et énergétique de Clarington prévu dans l’EIE.
* Le prolongement du service ferroviaire GO Transit d’Oshawa à Bowmanville fait actuellement l’objet d’un processus d’approvisionnement dans le cadre duquel des constructeurs peuvent présenter une soumission. La construction aura lieu durant le PNCND. Le prolongement de GO Transit a été pris en compte dans l’EIE.
* L’agrandissement de l’usine municipale de contrôle de la pollution de Newcastle fait actuellement l’objet d’une évaluation environnementale. L’agrandissement chevauchera le PNCND. Il a été pris en compte dans l’EIE.
* La croissance et les travaux d’aménagement continus prévus dans les collectivités urbaines, y compris Courtice, Bowmanville, Newcastle et Oshawa, chevaucheront le PNCND. La croissance et les travaux d’aménagement continus de la région ont été pris en compte dans l’EIE.

Selon l’échéancier établi, le déploiement des réacteurs BWRX‑300 débute en 2022 plutôt qu’au début de 2010, tel qu’il est indiqué dans l’EIE. Au-delà du changement de date pour le lancement du PNCND, les projets prévisibles envisagés en 2009 sont conformes à leurs descriptions dans l’EIE ou s’inscrivent dans leur portée. Bien que la période de préparation de l’emplacement et de construction pour quatre réacteurs dans l’EIE ait été estimée à 15 ans, soit de 2010 à 2025, la période totale de déploiement de quatre réacteurs BWRX‑300, comme le montre le tableau 2, est d’environ 13 ans, soit de 2022 à 2035, ce qui correspond généralement à l’EIE.

L’EIE décrit la façon dont les effets résiduels du PNCND ont été pris en compte dans l’évaluation des effets cumulatifs. La plupart des effets néfastes résiduels de l’EIE continuent de s’appliquer au déploiement des réacteurs BWRX‑300, sauf les effets associés aux tours de refroidissement, qui ne sont pas nécessaires dans le cas du réacteur BWRX‑300. Les autres effets néfastes résiduels relevés dans l’EIE correspondent aux effets du déploiement des réacteurs BWRX‑300, et l’évaluation demeure valide.

Les effets bénéfiques probables mentionnés dans l’EIE continuent de s’appliquer au déploiement des réacteurs BWRX‑300.

### **Milieu aquatique**

L’EIE a tenu compte des effets cumulatifs du PNCND et d’autres projets qui coïncideraient avec le PNCND et qui pourraient avoir une incidence sur le même milieu aquatique. Les principaux effets pertinents du PNCND sont les pertes par impaction du poisson associées au système de refroidissement à passage unique. L’EIE a indiqué qu’aucun effet cumulatif mesurable n’est susceptible de se produire. Le débit d’eau de refroidissement est inférieur (moins de 68 m3/s) pour quatre réacteurs BWRX‑300 que le débit (228 m3/s) qui a été évalué dans l’EIE pour quatre réacteurs; par conséquent, l’évaluation des effets cumulatifs sur le milieu aquatique est conforme aux effets de l’EIE.

### **Milieu terrestre**

Le réacteur BWRX‑300 a une empreinte plus petite (19 ha pour un seul réacteur) que celle évaluée dans l’EIE (35,33 ha pour un seul réacteur), ce qui donne la possibilité de conserver certains habitats qui ont été considérés comme perdus dans l’EIE. D’autres études sont en cours pour étudier ces possibilités.

### **Utilisation des terres et aspect visuel**

Le réacteur BWRX‑300 a une empreinte plus petite (19 ha pour une tranche), et son déploiement entraînera une quantité moindre d’excédent de terre à mettre en décharge (la quantité de sol et de roches enlevés peut être estimée à environ 1 million de m3 pour un seul réacteur, et à environ 3,3 millions de m3 pour quatre réacteurs [12]). Il faudra également moins de matériaux (40 000 m3 de béton pour les installations de la centrale, y compris les bâtiments du réacteur, de la turbine et d’entreposage du combustible) pour la construction des installations de la centrale que ce qui a été évalué dans l’EIE (400 000 m3 de béton pour le réacteur à eau sous pression évolutionnaire).

Comme le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne comprend pas de tour de refroidissement, l’effet visuel des tours de refroidissement ne s’applique plus.

### **Conditions socioéconomiques**

L’empreinte plus petite du déploiement des réacteurs BWRX‑300 signifie moins de perturbations dues aux effets nuisibles comme la poussière, le bruit et la circulation pour les installations récréatives situées près du complexe nucléaire de Darlington.

Selon l’EIE, les autres projets qui coïncideraient avec le PNCND ne sont pas susceptibles de contribuer de façon mesurable aux préoccupations liées aux effets cumulatifs découlant de la circulation des camions le long des itinéraires de transport de l’excédent de terre dans les zones résidentielles ou aux effets connexes sur la valeur des propriétés. Comme il est mentionné à la section 5.7.5 ci-dessous, la plupart des grands projets de la région de Durham ont été achevés, et compte tenu de la plus petite quantité de sol, de roches et de matériaux qui doivent être transportés ainsi que du plus petit nombre de travailleurs de la construction nécessaire à la mise en œuvre du PNCND, il y aura moins de circulation associée au projet.

### **Effets du rayonnement et de la radioactivité sur la santé humaine**

La dose aux membres du public les plus exposés lors du déploiement des réacteurs BWRX‑300 a été calculée dans le document d’estimation des doses intitulé *Dose Estimation Report* [14]. Elle a été établie à 0,5 µSv/an pour un seul réacteur, et à 2 uSv/an pour quatre réacteurs. Ces doses calculées sont inférieures à la valeur au prorata de 4,4 µSv/an mentionnée dans l’EIE.

### **Préoccupations de la collectivité à l’égard de la concentration des projets et des activités**

Les grands projets de construction qui devaient avoir lieu en même temps que la construction du PNCND selon l’échéancier initial sont déjà terminés (p. ex., autoroutes 407 et 412 et améliorations de l’autoroute 401) ou n’ont pas encore commencé (p. ex., prolongement de GO Transit). Étant donné que l’EIE partait du principe que ces projets se dérouleraient en même temps que la construction du réacteur BWRX‑300, leur incidence a déjà été évaluée. L’EIE concluait que ces projets auraient des effets cumulatifs résiduels mineurs.

En ce qui concerne les effets socioéconomiques cumulatifs sur l’offre de main-d’œuvre locale, les services communautaires et les infrastructures, on a conclu dans l’EIE que le PNCND n’est pas susceptible d’entraîner des effets néfastes résiduels. Compte tenu de l’achèvement de grands projets au cours de la dernière décennie, de la courte période de chevauchement de la remise à neuf de la centrale de Darlington et de la construction du PNCND ainsi que de l’échelle plus petite du déploiement des réacteurs BWRX‑300, cette conclusion demeure valide.

L’effet sur le cachet de la collectivité était principalement attribuable à la présence des tours de refroidissement, qui ne font pas partie du déploiement des réacteurs BWRX‑300.

### **Résumé des effets cumulatifs**

Dans l’EIE, l’évaluation des effets cumulatifs était axée sur les récepteurs (CVE) sur lesquels les effets néfastes résiduels du PNCND proposé ont été déterminés.

Étant donné que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 ne comprend pas de tour de refroidissement, les effets néfastes qui y sont associés (p. ex., les effets sur le paysage visuel et les conditions socioéconomiques) ne se produiront pas. Des effets cumulatifs résiduels mineurs ont été constatés dans les composantes environnementales du milieu aquatique, du milieu terrestre, du paysage visuel et des conditions socioéconomiques, de sorte qu’aucune mesure d’atténuation supplémentaire n’a été jugée nécessaire dans l’EIE. Cette conclusion demeure valide pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300.

L’EIE et l’évaluation du réacteur BWRX‑300 n’ont relevé aucun effet néfaste résiduel associé aux composantes « rayonnement et radioactivité » et « santé humaine ». Quoi qu’il en soit, la composante de la santé humaine est abordée de manière plus approfondie dans cette section en raison des préoccupations généralement exprimées par certains membres du public selon lesquelles leur santé, leur sécurité et leur bien-être peuvent être affectés par le rayonnement et la radioactivité d’un projet ou d’une activité nucléaire.

L’évaluation de l’importance des effets cumulatifs néfastes résiduels est résumée au [tableau 11.](#_bookmark103) Pour plus de clarté, il convient de noter ce qui suit :

* + - * Le vert indique que les effets néfastes résiduels du déploiement des réacteurs BWRX‑300 sont considérés comme étant « mineurs » et « négligeables » parce qu’ils sont susceptibles d’avoir une moindre incidence sur les CVE que celle établie dans l’EIE.
      * Le rose indique que le déploiement des réacteurs BWRX‑300 pourrait avoir des effets néfastes résiduels et que des études supplémentaires visant à caractériser ces effets sont en cours.
      * Le jaune indique que l’effet néfaste résiduel évalué dans l’EIE ne devrait plus se produire, car il est lié à une caractéristique initiale du PNCND qui ne s’applique plus au déploiement des réacteurs BWRX‑300 sur le site.

**Tableau 11 : Détermination des effets néfastes résiduels cumulatifs**

| **Effets néfastes résiduels probables (après atténuation) des réacteurs évalués dans l’EIE** | **Composante valorisée de l’écosystème visée** | **Importance des effets néfastes résiduels cumulatifs**  **(après atténuation)** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Selon l’EIE** | **BWRX‑300** |
| Milieu aquatique | Invertébrés benthiques, CVE des espèces de poisson | Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables) | Effets néfastes résiduels mineurs  Les effets sont moindres que ceux évalués dans l’EIE. |
|  |  |  | Pas de remplissage du lac. |
|  |  |  | Le refroidissement à passage unique permet de prélever moins d’eau et il y a moins d’impaction. |
|  |  |  | (Négligeables) |
|  | Habitat aquatique sur le site (étangs, affluents intermittents du ruisseau Darlington et du lac Ontario, ruisseau Darlington) | Aucun effet néfaste résiduel | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables  Des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer les effets sur le biote des terres humides préservées, le cas échéant, sur le site du PNCND. |
|  |  |  | (Négligeables) |

| Milieu terrestre | Écosystème des prés et des bois et broussailles anthropiques  Aire hivernale d’alimentation et de repos pour des rapaces  Mammifères reproducteurs  Aire de repos des papillons migrateurs | Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables) | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables  Une plus grande partie de l’habitat peut être préservé.  L’effet de l’élimination de l’habitat peut être moindre que celui décrit dans l’EIE. |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Oiseaux chanteurs migrateurs et leur habitat |  | Des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer les effets de la construction sur les communautés végétales, les oiseaux nicheurs et les mammifères reproducteurs. |
|  |  |  | (Négligeables) |
|  | Écosystèmes des terres humides et des terres boisées, espèces de plantes rares, amphibiens et reptiles, insectes - libellules et demoiselles, communautés et espèces de mammifères | Aucun effet néfaste résiduel (négligeable) | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables  Des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer les effets de la construction sur les plantes rares, les amphibiens, les insectes, les reptiles et les mammifères. |
|  |  |  | (Négligeables) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Oiseaux nicheurs (hirondelles de rivage) | Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables) | | Des effets néfastes résiduels mineurs sont prévus |
|  |  | | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables. |
|  |  | | En ce qui concerne le scénario à quatre tranches, les effets sont conformes à ceux qui ont été établis dans l’EIE. |
|  |  | | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables |
|  |  | | L’habitat de l’hirondelle de rivage sera préservé dans le contexte du déploiement d’un seul réacteur BWRX‑300.  En ce qui concerne le scénario d’une tranche, des études supplémentaires sont en cours pour évaluer les effets de la  construction. |
|  | Chauves-souris (nouvelle condition de référence) | Les répercussions sur les chauves-souris n’ont pas été prises en compte dans l’EIE, car il s’agit d’une nouvelle condition. | Les effets néfastes résiduels devraient être négligeables  Nouvelle condition de référence  Des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer les effets du bruit, de la poussière et de la lumière sur les chauves-souris. | |
| Connectivité du paysage | Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables) | Effets néfastes résiduels mineurs  Les effets sur le corridor faunique sont moindres que ceux décrits dans l’EIE.  (Négligeables) | |
| Utilisation des terres | Aspect visuel | Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables) | Sans objet  Pas de tour de refroidissement | |
| Conditions socioéconomiques | Cachet | Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables) | Sans objet  Pas de tour de refroidissement | |
| Installations et services communautaires et récréatifs | Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables) | Effets néfastes résiduels mineurs  Moins de poussière, de bruit et de circulation que ce qui a été évalué dans l’EIE  (Négligeables) | |
|  | Utilisation et appréciation des propriétés privées | Effets néfastes résiduels mineurs (négligeables) | Effets néfastes résiduels mineurs  Moins de poussière, de bruit et de circulation que ce qui a été évalué dans l’EIE | |
|  |  | Pas de tour de refroidissement | |
|  |  | (Négligeables) | |
| Santé humaine | Dose au public | Aucun effet néfaste résiduel (négligeable) | Effets néfastes résiduels mineurs | |
|  |  | Inclus pour répondre à l’intérêt public | Effets moindres que ceux de la dose estimée provenant des réacteurs évalués dans l’EIE | |
|  |  |  | (Négligeables) | |

# **CONCLUSION**

L’EIE a fait l’objet d’un examen approfondi pour confirmer que les résultats de l’EIE demeurent valides dans le contexte du déploiement des réacteurs BWRX‑300. Les conclusions détaillées de l’examen sont présentées dans un document distinct, soit le document à l’appui de l’examen de l’EIE [3].

## **Enveloppe des paramètres de la centrale**

Sur les 198 paramètres de l’EPC, 60 ne s’appliquaient pas au réacteur BWRX‑300. Sur les 138 paramètres de l’EPC applicables évalués, neuf (9) paramètres du réacteur BWRX‑300 ne correspondent actuellement pas à leur EPC respective, ce qui est en grande partie attribuable aux caractéristiques inhérentes à la conception de la technologie du réacteur de GEH. Ces neuf paramètres sont liés aux sujets suivants :

* + - le taux de prélèvement d’eau pour la protection‑incendie et la quantité d’eau emmagasinée
    - les fondations plus profondes (38 m sous le niveau du sol) que celles des réacteurs évalués précédemment dans l’EIE (13,5 m)
    - les rejets de contaminants radioactifs dans l’air et dans l’eau, et la hauteur minimale de rejet au-dessus du niveau définitif du sol dans des conditions d’exploitation normales
    - l’activité spécifique des déchets solides (Bq/m3) générée par l’exploitation du réacteur BWRX‑300
    - le poids du château utilisé pour transporter le combustible usé du réacteur BWRX‑300 sur le site
    - les facteurs de multiplication appliqués à la vitesse de référence du vent pour élaborer la conception de la centrale

Une évaluation des paramètres de conception du réacteur BWRX‑300 en fonction des valeurs de l’EPC a été effectuée. Comme nous l’avons conclu à la section 4 du présent examen de l’EIE, l’évaluation des paramètres du réacteur BWRX‑300 ne révèle aucun problème d’importance pour le déploiement des réacteurs BWRX‑300 sur le site du PNCND. L’évaluation plus poussée de neuf paramètres qui ne correspondent pas à l’EPC révèle que ces derniers ne modifieraient pas la conclusion de l’EIE. Les paramètres de l’EPC ont été mis à jour [15] conformément à l’engagement D-C-3.1 [1].

## **Énoncé des incidences environnementales**

Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 devrait comprendre des ouvrages et activités de projet qui sont essentiellement les mêmes que ceux évalués dans l’EIE, à l’exception de quelques grandes améliorations. Les grandes améliorations apportées à la description du projet sont les suivantes :

* + - dans le contexte du réacteur BWRX‑300, des tours de refroidissement ne seront pas utilisées pour les sources froides normales ou les sources froides d’ultime secours de la centrale
    - le remplissage du lac n’est pas nécessaire
    - les circuits caloporteurs primaire et secondaire sont combinés

Comparativement aux réacteurs examinés dans l’EIE, les réacteurs BWRX‑300 sont plus petits sur le plan de la dimension physique et de l’énergie électrique. Par conséquent, les effets du déploiement des réacteurs BWRX‑300 sur l’environnement sont généralement moindres que ceux examinés dans l’EIE. Le déploiement des réacteurs BWRX‑300 offre des possibilités de préserver certains habitats considérés comme étant éliminés dans l’EIE. Des études supplémentaires sont en cours pour étudier ces possibilités et les effets potentiels sur ces habitats préservés.

Dans le cadre de l’EIE, OPG s’est engagée à mettre en place des programmes de surveillance de l’environnement et de suivi de l’EE afin de vérifier les prévisions des effets sur l’environnement définis dans l’évaluation environnementale et de déterminer l’efficacité des mesures d’atténuation. Le présent examen de l’EIE a permis de conclure que les programmes de surveillance et de suivi de l’EE demeurent adaptés au déploiement des réacteurs BWRX‑300.

Dans l’ensemble, étant donné que le réacteur BWRX‑300 est plus petit et que son empreinte sera aussi plus petite, les effets sur l’environnement dans les zones d’étude de l’EE sont moindres que ceux évalués dans l’EIE. Par conséquent, les conclusions à l’égard de l’importance des effets néfastes résiduels figurant dans l’EIE demeurent valides. Le PNCND, compte tenu des mesures d’atténuation définies, n’entraînera pas d’effets néfastes importants sur l’environnement, y compris les effets des accidents, des défaillances et des actes malveillants, les effets de l’environnement sur le projet et les effets cumulatifs.

OPG reconnaît que, bien que l’évaluation des effets du PNCND sur l’environnement soit satisfaisante selon un point de vue occidental, elle pourrait ne pas tenir pleinement compte des répercussions du PNCND sur les droits inhérents et issus de traités des Autochtones comme ils sont compris aujourd’hui.

OPG s’efforce de continuer à travailler avec les Nations et communautés autochtones afin de déterminer de manière appropriée les droits affectés par le projet et de prendre des mesures d’atténuation et/ou d’adaptation réalisables.

PNCND – Accusé de réception de l’EIE (énoncé des incidences environnementales) et de l’EPC (enveloppe des paramètres de la centrale) présentés par OPG.

# **RÉFÉRENCES**

1. Ontario Power Generation, *Darlington New Nuclear Project Commitments Report*,

NK054-REP-01210-00078-R007, février 2022.

1. Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), transcription de l’audience publique du 10 juin 2021 (en anglais seulement), http://nuclearsafety.gc.ca/fra/the-commission/pdf/Transcript-Hearing-OPG-June10-f.pdf
2. Calian Nuclear, *Darlington New Nuclear Project Supporting Document for Comprehensive*

*Review of EIS for BWRX‑300*, OPG NK054-REP-07730-00058, 2022.

1. Ontario Power Generation, *Environmental Impact Statement New Nuclear - Darlington*

*Environmental Assessment*, NK054-REP-07730–00029, septembre 2009.

1. Ontario Power Generation, *Use of Plant Parameters Envelope to Encompass the Reactor* *Designs being considered for the Darlington Site*, N-REP-01200-10000-R003, novembre 2010.
2. Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), CMD relatif à l’audience sur le renouvellement du permis de préparation de l’emplacement visant le PNCND d’OPG, CMD 21-H4, <https://www.nuclearsafety.gc.ca/eng/the-commission/hearings/cmd/pdf/CMD21/CMD21-H4.pdf>, 8 mars 2021.
3. LCH-DNNP-PRSL 18.00 2031, *Darlington New Nuclear Project - Site Preparation Licence Conditions Handbook*, 20 mai 2022.
4. Ontario Power Generation, *Darlington New Nuclear Project Power Reactor Site* *Preparation Licence Renewal Plan*, NK054-PLAN-01210-00004-R001, 7 octobre 2019.
5. Commission d’examen conjoint sur le projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington, *Joint Review Panel Environmental Assessment Report - Darlington New Nuclear Power Plant Project*, août 2011.
6. Ontario Power Generation, *JRP – Information Request Responses - Environmental Impact* *Statement & License to Prepare Site*, NK054-REP-08500.5-0386350, 2011.
7. Agence internationale de l’énergie atomique (AIEA), *Advances in Small Modular Reactor Technology Developments*, septembre 2020.
8. GE Hitachi Nuclear Energy, *DNNP Four-Unit Site Layout Study*, 006N9459 rév. B, avril 2022.
9. GE Hitachi Nuclear Energy, *GEOP-DNNP1-2022-0024A01 OPG DNNP Plant Parameter Envelope,* juillet 2022.
10. A. Amendola et R. Parker, *DN Dose Calculations for Gap Analysis*, Ecometrix, note d’information,

octobre 2022.

1. Ontario Power Generation, *Use of Plant Parameters Envelope to Encompass the Reactor* *Designs being considered for the Darlington Site*, N-REP-01200-10000-R005, octobre 2022.
2. Beacon Environmental Limited, *2021 Bank Swallow Monitoring Bank Swallow Evaluation Area and Bond Head Bluffs*, NK054-REP-07730-0971789, Ontario Power Generation (OPG), novembre 2021.
3. WSP Golder, *Hydrology Memo to Assess Water Balance of Surface Water Features for the Darlington New Nuclear Project*, rapport de Calian Nuclear OPG-0035-05 v2, septembre 2022.
4. WSP Golder, *Groundwater Modelling to Assess Effects from Construction-Related Dewatering for Darlington New Nuclear Project*, rapport de Calian Nuclear OPG-0035-04 Version 2.0, 14 septembre 2022.
5. Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), document d’application de la réglementation RD‑337, *Conception des nouvelles centrales nucléaires*, 2008.
6. Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), REGDOC‑2.5.2, *Conception d’installations dotées de réacteurs : Centrales nucléaires*. 2014.