



Canadian Nuclear
Laboratories | Laboratoires Nucléaires
Canadiens

Étude d'impact environnemental du projet de gestion des déchets près de la surface

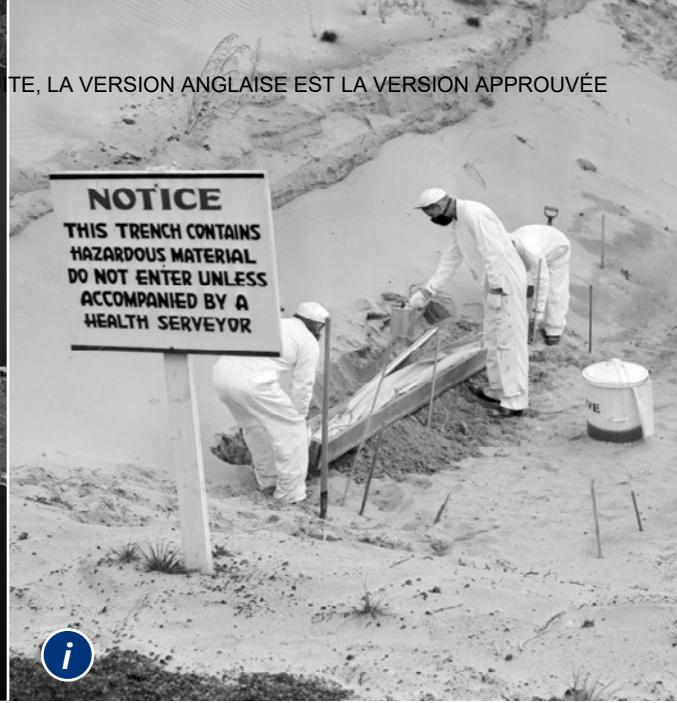
RÉSUMÉ

Révision 2





Énergie atomique du Canada limitée, environ 1964



*Zone de gestion des déchets des années 1940,
Laboratoires de Chalk River*

L'histoire du LNC

Depuis plus de 70 ans, Énergie atomique du Canada limitée (EACL), maintenant les Laboratoires nucléaires canadiens (LNC) fait des percées dans le domaine des sciences et de la technologie nucléaires dans l'intérêt des Canadiens. LNC est la principale organisation de sciences et de technologie nucléaires au Canada, et un chef de file mondial dans l'élaboration d'applications novatrices de la technologie nucléaire. LNC maintient son engagement envers les Canadiens et le monde entier afin qu'ils bénéficient des retombées des sciences et de la technologie nucléaires sur le plan de l'énergie, de la santé, de l'environnement et de l'économie, tout en ayant la certitude que la sécurité et la sûreté nucléaires sont assurées.

Les LNC assurent la salubrité de l'environnement pour les Canadiennes et les Canadiens. Pour que l'utilisation continue de l'énergie nucléaire soit acceptable pour la société, le secteur nucléaire doit faire preuve d'une gérance environnementale responsable. Les LNC poursuivent leurs efforts de déclassement et de gestion des déchets afin d'éliminer de manière efficace et efficiente les responsabilités nucléaires.

Fonction interactive

Afin de fournir plus de contexte, nous avons rendu le document interactif.

Il y a plus de 50 fonctions interactives dans ce document.

Vous pouvez ne pas reconnaître tous les termes utilisés dans le présent le sommaire de l'énoncé des indices environnementales.

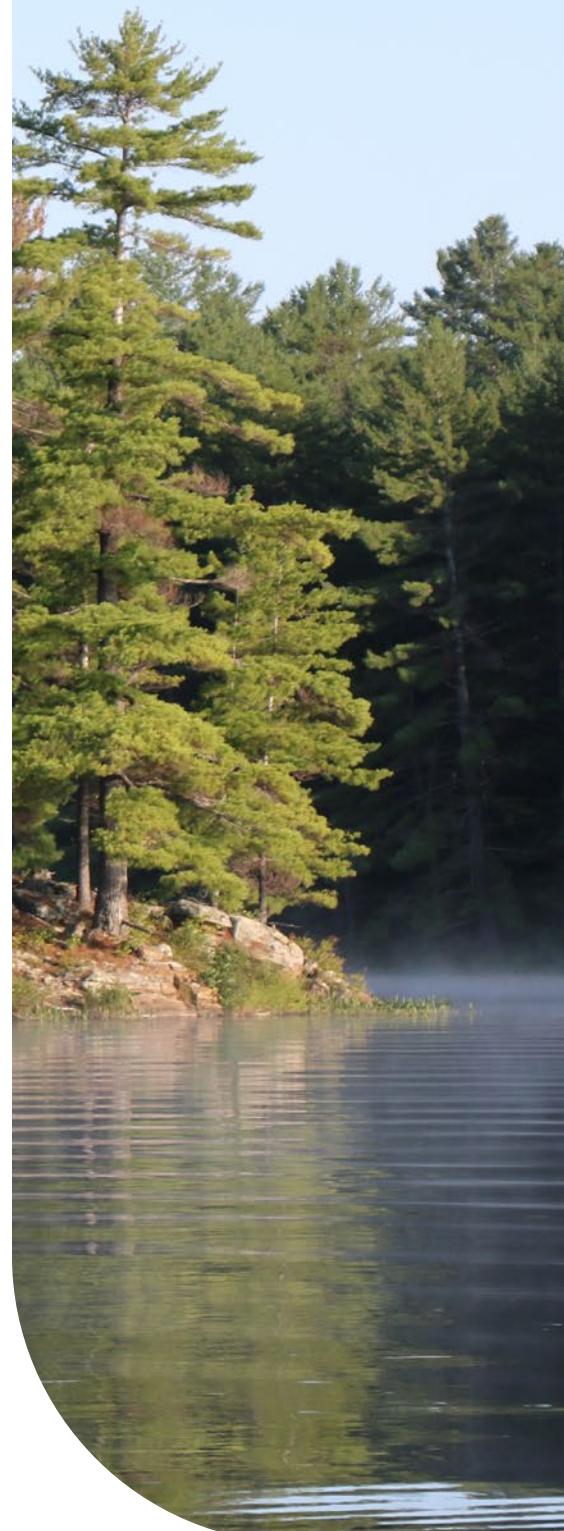
Tout le **texte en bleu foncé** est lié à une définition qui s'affiche si vous faites glisser votre souris sur le texte.

En plus, vous pouvez rechercher ces symboles :

- Ce sont des autocollants au coin de certaines images qui indiquent un élément interactif qui fournit plus d'informations.
- ▶ Ceux-ci sont intégrés dans le texte de la brochure et indiquent des liens vers des vidéos (ouvre un navigateur Web)
- ★ Ceux-ci sont intégrés dans le texte de la brochure et indiquent des liens vers des sites Web (ouvre un navigateur Web)

Table des matières

RÉSUMÉ.....	4
Analyse des options	6
Description du projet	7
Emplacement.....	7
Inventaire des déchets.....	8
Conception de l'installation	8
Échéancier	9
Activités de consultation du public	10
Activités de consultation des Autochtones	11
Méthode d'évaluation environnementale	12
Résultats de l'évaluation du milieu atmosphérique.....	14
Résultats de l'évaluation de la géologie et de l'hydrogéologie	15
Résultats de l'évaluation environnementale des eaux de surface.....	16
Résultats de l'évaluation du milieu aquatique	18
Résultats de l'évaluation du milieu terrestre.....	19
Résultats de l'évaluation de la radioactivité ambiante et de la santé de l'environnement.....	21
Résultats de l'évaluation de la santé humaine	22
Résultats de l'évaluation de l'utilisation des terres et des ressources ..	23
Socio-economic Environment Assessment Results	24
Intérêts autochtones.....	25
Accidents et défaillances	27
Effet de l'environnement sur les résultats d'évaluation du projet.....	28
Programmes de surveillance et de suivi	29
Conclusion	30



Ce document a été traduit de l'anglais. La version anglaise de l'énoncé des incidences environnementales constitue le document technique original en cas de divergence.



RÉSUMÉ

Les Laboratoires nucléaires canadiens (LNC) proposent de construire et d'exploiter, sur le site des Laboratoires de Chalk River (LCR), une installation de gestion des déchets près de la surface (IGDPS), le projet d'IGDPS, afin d'éliminer les déchets solides radioactifs de faible activité.

Les Laboratoires nucléaires canadiens (LNC) proposent de construire et d'exploiter, sur le site des Laboratoires de Chalk River (LCR), une installation de gestion des déchets près de la surface (IGDPS), le projet d'IGDPS, afin d'éliminer **les déchets solides radioactifs de faible activité**. Le projet d'IGDPS repose sur le mandat d'Énergie atomique du Canada limitée (EACL), une société d'État fédérale, de gérer les responsabilités du gouvernement du Canada en matière de déchets radioactifs et de déclassement. Le projet d'IGDPS réduira considérablement les risques associés aux déchets de faible activité et créera des conditions propices à la revitalisation du site des LCR. Les LNC sont une entreprise privée, chargée sous contrat de la gestion et de l'exploitation des sites, des installations et des actifs nucléaires appartenant à EACL.

Depuis plus de 70 ans, EACL (et aujourd'hui les LNC) fait des percées dans le domaine des sciences et de la technologie nucléaires dans l'intérêt des Canadiens. Cela comprend la production d'isotopes médicaux pour le diagnostic et le traitement de plus d'un milliard de patients dans le monde, ainsi que les développements dans le domaine de l'énergie propre qui aident à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Grâce à des investissements dans la revitalisation du site des LCR, cette mission de science novatrice se poursuivra. Cette histoire dont on peut être fier a toutefois créé un passif nucléaire sous forme de déchets. Par ailleurs, les anciennes méthodes de gestion des déchets, qui répondaient aux normes de l'époque, ne sont plus acceptables aujourd'hui. Plus précisément, les anciennes zones de gestion des déchets ne comportaient pas de système de confinement robuste, ce qui a donné lieu à des incidences sur le milieu environnant.

Conformément au *Cadre canadien pour la gestion des déchets radioactifs*, les producteurs et les propriétaires de déchets radioactifs sont responsables du financement, de l'organisation, de la gestion et de l'exploitation des installations d'élimination et autres installations nécessaires pour ces matières. La gestion responsable des déchets nucléaires comprend la gestion du cycle de vie complet des matières, de la production à l'élimination. Les Laboratoires Nucléaires Canadiens et EACL travaillent activement aux niveaux stratégique et opérationnel afin de déterminer des stratégies et des solutions pour la gestion des déchets de l'ensemble du cycle de vie de **tous les déchets radioactifs** (●), y compris les déchets de faible activité, les déchets de moyenne activité et les déchets de haute activité. Les déchets de haute activité des Laboratoires Nucléaires Canadiens sont entreposés dans des installations de stockage sûres et convenables jusqu'à ce qu'un dépôt national en formation géologique profonde conçu pour le combustible irradié devienne disponible. La stratégie actuelle pour les déchets de moyenne activité de tous les sites gérés par les LNC consiste à placer les déchets dans des installations de stockage sûres, sécuritaires et adaptées sur le site des LCR jusqu'à ce qu'une installation d'élimination appropriée soit disponible. Les installations du réacteur nucléaire de démonstration et du réacteur no 1 de Whiteshell dont on a proposé le déclassement in situ font toutefois exception.

Le projet d'IGDPS a pour but d'assurer l'élimination permanente des déchets de faible activité actuels et futurs sur le site des LCR, ainsi que d'un petit pourcentage du volume des déchets provenant d'emplacements hors site, d'une manière qui assure à la fois la protection du public et de l'environnement.

La pratique qui consiste à construire sans cesse de nouveaux systèmes de stockage temporaire sur le site des LCR pour recevoir les déchets de faible activité n'est pas compatible avec les principes modernes de gestion des déchets. Le projet d'IGDPS permettrait en outre de restaurer les terres contaminées de longue date et les zones de gestion des déchets hérités et de déclasser les infrastructures obsolètes afin de faciliter la revitalisation du site des LCR.

Le projet d'IGDPS proposé est considéré comme un « projet désigné » aux termes de l'alinéa 37 b) du *Règlement désignant les activités concrètes*. Selon l'article 15 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, 2012, la Commission canadienne de sûreté nucléaire est l'autorité responsable pour le projet proposé.

Un élément clé du processus d'approbation réglementaire est la réalisation d'une évaluation environnementale en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, 2012, dont les résultats sont documentés dans le présent Énoncé des incidences environnementales (EIE). Cet EIE décrit l'analyse des options, le processus de consultation du public et des peuples autochtones, les études des conditions de base et l'évaluation des activités pendant les phases de construction, d'exploitation, de fermeture et post-fermeture du projet d'IGDPS. Tous ces aspects de l'EIE sont résumés dans le sommaire ci-dessous.



Zone de gestion des déchets d'année 2019,
Laboratoires de Chalk River

Analyse des options

Les Laboratoires Nucléaires Canadiens ont entrepris une analyse exhaustive des **solutions envisageables** pour l'emplacement de l'installation, pour le type d'installation, pour la conception de l'installation et pour l'approche de traitement des eaux usées afin de répondre aux besoins du projet. Les facteurs techniques, économiques et environnementaux ont été pris en compte. Parmi les **solutions envisagées**, la construction d'une installation de gestion des déchets de faible activité près de la surface sur le site des LCR est celle qui a été retenue. Les lignes directrices internationales de l'industrie nucléaire indiquent que ce modèle a été jugé approprié pour l'élimination des déchets de faible activité. La conception technique du monticule de confinement artificiel est la meilleure technologie disponible au vu des types de déchets envisagés, qui sont principalement des sols contaminés et des débris de démolition.

Le site des Laboratoires de Chalk River est le plus approprié, car plus de 90 % des déchets que doit accueillir le projet d'IGDPS s'y trouvent déjà.

Le choix de cet emplacement permettrait d'épargner le temps et les coûts liés au transport des déchets ailleurs (ce qui exigerait environ 45 000 déplacements par camion) et de réduire la production d'émissions de gaz à effet de serre.

Quinze sites potentiels dans les LCR ont d'abord été examinés pour voir s'ils répondaient aux critères obligatoires, comme l'espace minimal requis. Les sites qui ont passé cet examen préalable initial ont ensuite été évalués pour voir s'ils répondaient à d'autres critères, comme l'emplacement par rapport à la plaine inondable, les caractéristiques géologiques et la présence de plantes et d'animaux. À la suite de cet examen, deux sites candidats ont été désignés pour une évaluation plus poussée. Les deux sites étaient techniquement réalisables, mais ils différaient quant à la façon dont ils seraient touchés sur le plan environnemental.



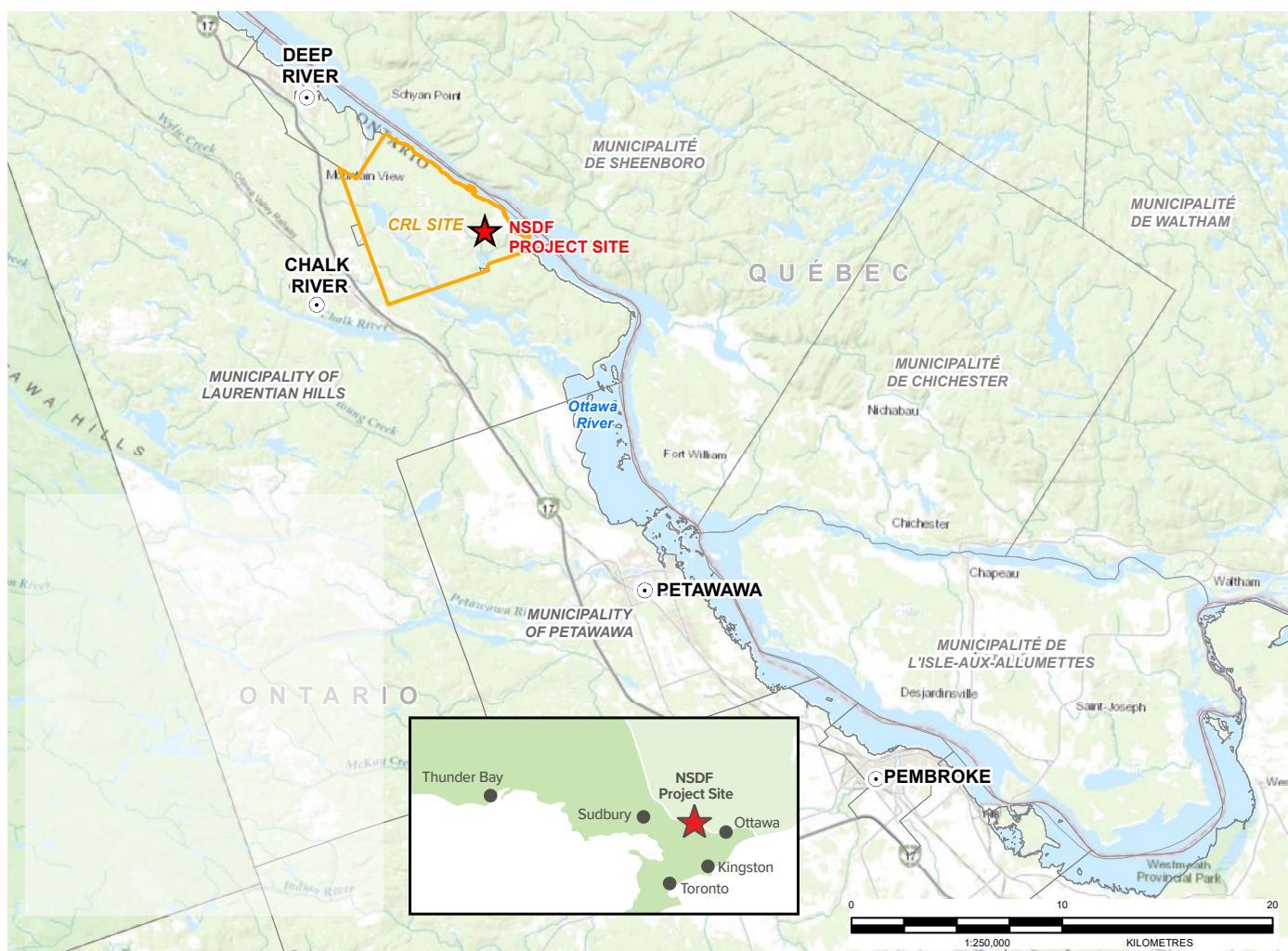
Le site privilégié pour l'IGDP est le plus près du campus principal des LCR, ce qui élimine la nécessité de construire une nouvelle infrastructure de services de soutien pour l'électricité, l'eau et la chaleur. Le site privilégié est situé dans le bassin versant du ruisseau Perch et du lac Perch qui, par le passé, ont été touchés par des pratiques de gestion des déchets accumulés. L'écoulement des eaux souterraines et la migration des contaminants sur le site des LCR ont été étudiés pendant plus de six décennies, et le bassin versant du ruisseau Perch et du lac Perch est bien compris, ce qui permet aux LNC de prévoir avec précision les effets environnementaux en fonction de l'historique et de préparer des mesures d'atténuation. La protection de la rivière des Outaouais a été déterminante dans le choix de l'emplacement du projet d'IGDPS. **Le site retenu** est situé le long d'une crête de substrat rocheux qui éloigne naturellement l'eau qui s'écoulerait vers la rivière des Outaouais et qui forme la base du monticule de confinement artificiel qui a été utilisé dans la conception générale.

Description du projet

L'IGDPS est un projet d'installation de gestion des déchets formé d'un monticule de confinement artificiel construit à la surface du sol et pouvant recevoir jusqu'à 1 000 000 mètres cubes (m^3) de déchets radioactifs de faible activité. L'installation comptera dix **cellules d'enfouissement** (également dites de stockage) que l'on construira en deux phases. Le monticule de confinement artificiel comportera un revêtement de base multicouche sur lequel seront placés les déchets eux-mêmes surmontés par une couverture. Les déchets de chaque cellule sont recouverts lorsque la cellule est pleine. L'installation est semblable à une décharge pour déchets dangereux, mais elle présente des caractéristiques techniques plus robustes. L'installation proposée serait autorisée en vertu de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires et donc assujettie aux règlements connexes et à une surveillance réglementaire indépendante par la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Emplacement

Le site des LCR est situé dans le comté de Renfrew (Ontario), sur les berges de la rivière des Outaouais, à environ 200 km au nord-ouest d'Ottawa. Le site des LCR abrite plusieurs installations nucléaires et non nucléaires, comme des laboratoires de recherche et des installations de gestion des déchets. Le site des LCR couvre une superficie totale d'environ 4 000 hectares (ha) et se trouve dans les limites de la Corporation de la ville de Deep River. Le site des LCR est délimité au sud-est par la Garnison de Petawawa du ministère de la Défense nationale et au sud-ouest par le village de Chalk River, qui fait partie de la municipalité de Laurentian Hills. La rivière des Outaouais forme la frontière nord-est du site. Le projet d'IGDPS est entièrement situé sur le site des LCR et son empreinte est d'environ 37 hectares, ce qui représente moins de 1 % de la superficie totale du site des LCR. Le projet d'IGDPS a également été évalué de façon à réduire au minimum la visibilité à partir de la rivière des Outaouais et du village le plus proche, soit Chalk River.





Conception de l'installation

Le projet d'IGDPS a été conçu conformément aux principes de conception réglementaires et internationaux pour l'élimination des déchets radioactifs. Cela comprend l'intégration de multiples fonctions de sûreté, le confinement et l'isolation des déchets radioactifs, ainsi que l'intégration de la surveillance et du contrôle des dispositifs passifs de sûreté. La performance en matière de sécurité à long terme de l'IGDPS ne dépend pas d'un seul dispositif de sûreté et repose sur les barrières techniques suivantes:

- **un système de revêtement de base** comportant un revêtement primaire et un revêtement secondaire pour contenir les déchets et limiter le rejet potentiel de contaminants dans le sous-sol et les eaux souterraines;
- **un système de couverture définitif** qui isolera les déchets, offrira une protection contre le rayonnement et une barrière contre les intrusions et empêchera l'infiltration des précipitations dans les déchets;
- **une berme d'enceinte** qui assurera la stabilité structurale et sera conçue pour résister aux phénomènes naturels et garantir ainsi le confinement des déchets.

Les systèmes de revêtement de base et de couverture définitive sont composés d'une combinaison de matériaux naturels (p. ex., doublure d'argile compactée) et de matériaux synthétiques (p. ex., géomembranes en polyéthylène haute densité) conçus pour réduire ensemble le rejet de contaminants dans l'environnement. Les essais de performance à long terme démontrent que la géomembrane synthétique en polyéthylène haute densité des systèmes de revêtement respectera la durée de vie de 550 ans, complétant ainsi la couche d'argile compactée qui fournira une barrière hydraulique pendant des milliers d'années. Étant donné que la berme d'enceinte est exclusivement composée de matériaux naturels, elle devrait demeurer intacte et remplir sa fonction pendant des milliers d'années. On a par ailleurs tenu compte de la mise en place et du compactage des déchets dans le dimensionnement afin d'assurer la stabilité structurale et réduire les risques de tassemement et d'affaissement. Des structures semblables, comme des monticules artificiels construits avec des matériaux de remblai terreux et des connaissances limitées en ingénierie ou en construction, existent depuis plus de 550 ans (p. ex., **Monks Mound** ★ en Illinois (États-Unis d'Amérique)).

Bâtiment en cours de démolition sur le site des LCR qui sera détruit dans le IGDPS proposé.

Inventaire des déchets

L'IGDPS ne renfermera que des déchets de faible activité qui contiennent principalement **des radionucléides à courte durée de vie**, moyennant une restriction sur les déchets contenant des radionucléides à longue durée de vie. Ce matériau devra être isolé et confiné pendant quelques centaines d'années. La durée de vie nominale de 550 ans du monticule de confinement artificiel (MCA) a été fixée en fonction du temps nécessaire pour la désintégration radioactive du stock de déchets. Pendant **les 100 premières années**, la radioactivité des déchets sera réduite d'un facteur d'environ 2 000, et commencera à s'approcher de l'intensité de la radioactivité naturelle.

Les types de déchets destinés au projet d'IGDP comprennent les sols contaminés par les activités d'assainissement, les débris de démolition provenant des travaux de déclassement et les déchets généraux comme les vêtements ou l'équipement de protection individuelle usagés. Ces articles sont considérés comme des déchets de faible activité, car ils peuvent être manipulés en toute sécurité avec des précautions limitées.

L'IGDPS contiendra principalement les déchets actuellement stockés aux LCR, les déchets produits pendant les activités d'assainissement de l'environnement et de déclassement en cours, ainsi que les déchets futurs qui devraient être produits à la suite des activités scientifiques et technologiques nucléaires en cours. Un faible pourcentage des déchets proviendra d'autres sites d'EACL (p. ex., les Laboratoires de Whiteshell) ou de sources comme les hôpitaux et les universités.

En plus des barrières artificielles, le site du projet d'IGDPS se trouve bien au-dessus **des niveaux de crue de la rivière des Outaouais**, sur une crête de substrat rocheux qui force naturellement l'eau à s'écouler dans une direction opposée à celle de la rivière.

L'emplacement et la conception du projet d'IGDPS ont pris en considération les caractéristiques physiques du site des LCR afin de protéger l'environnement et le public avec des caractéristiques qui permettront de contenir et d'isoler les déchets.

La conception proposée du projet d'IGDPS prévoit des **systèmes de collecte et de traitement des eaux usées** . Le monticule de confinement artificiel de l'IGDPS comportera des systèmes pour recueillir et pomper le **lixiviat** et les autres eaux usées vers l'usine de traitement des eaux usées (UTEU). Les eaux usées seront traitées au moyen de procédés classiques permettant d'éliminer les contaminants radioactifs et chimiques afin que l'effluent traité soit conforme aux cibles de rejet fixées pour la protection de l'environnement. Après le traitement, l'effluent sera rejeté dans le sol par une galerie d'exfiltration. Si la galerie d'exfiltration n'a pas une capacité suffisante pour gérer l'effluent traité (p. ex., lors des conditions printanières), une partie de l'effluent traité sera acheminée directement par canalisation au lac Perch. Seuls l'effluent conforme aux cibles de rejet sera rejeté. Conformément aux pratiques des LNC et aux exigences réglementaires, tous les rejets seront surveillés et déclarés.

Les autres infrastructures de soutien du projet d'IGDPS comprennent des installations de soutien, comme un poste de décontamination des véhicules et un bâtiment administratif, ainsi que des infrastructures sur place, comme des bassins de rétention des eaux de surface.



*Liam pêchant dans la rivière des Outaouais - Katie Parker,
Équipe du projet IGDPS*

Échéancier

Le projet d'IGDPS est divisé en plusieurs phases: construction, exploitation, fermeture et post-fermeture.

La **phase de construction**, qui comprend la préparation du site, devrait débuter en 2021 ou plus tôt, dès que les permis et approbations réglementaires pertinents auront été obtenus. Cette phase comprendra des activités comme le nettoyage du site et la construction du monticule de confinement artificiel et de l'UTEU.

La phase d'exploitation devrait commencer en 2024 et durer environ 50 ans. Les activités liées à la phase d'exploitation comprennent les activités nécessaires à la mise en place des déchets, au traitement des eaux usées, à l'entretien des installations et à l'établissement d'un programme de surveillance à long terme.

La phase de fermeture, qui suit la cessation des opérations, devrait durer 30 ans. Les activités comprennent la fermeture du monticule artificiel, ce qui comprend l'installation de la couverture définitive et le déclassement de l'infrastructure.

La phase post-fermeture comporte deux périodes distinctes: **contrôle institutionnel** et période postérieure au contrôle institutionnel. Pour les besoins de la planification, on a présumé que la période de contrôle institutionnel durerait 300 ans, mais cette période se prolongera aussi longtemps que les organismes de réglementation le jugeront nécessaire. Pendant la période de contrôle institutionnel, des activités d'inspection et de surveillance permettront de s'assurer de l'intégrité du système d'élimination tandis que des activités de surveillance environnementale permettront de vérifier que la performance demeure conforme aux prévisions de l'évaluation environnementale. Les mesures de contrôle de l'utilisation des terres comprendraient la reconnaissance d'une installation d'évacuation des déchets dans le titre ou l'acte de propriété pour s'assurer que les restrictions de zonage appropriées, y compris les zones tampons ou d'atténuation, sont appliquées par l'organisme de réglementation compétent.

Activités de consultation du public



La consultation du public est un élément clé du processus d'évaluation environnementale. Les Laboratoires Nucléaires Canadiens ont un programme d'information publique permanent pour informer les groupes des activités menées sur les sites gérés par les LNC et des effets potentiels de ces activités sur le public, les peuples autochtones et l'environnement.

Ce **programme d'information publique** ⚡ est à la base des efforts de communication avec le public et les peuples autochtones et permet d'orienter l'établissement de relations de travail durables et mutuellement bénéfiques avec les communautés qui se trouvent à proximité des sites des LNC.

Le projet d'IGDPS a fourni des renseignements à jour en anglais et en français aux collectivités de l'Ontario et du Québec qui sont les plus susceptibles d'être touchées ou intéressées par le projet. Les activités de consultation du public liées au projet d'IGDPS comprennent notamment:

- des présentations, des séances d'information et des visites du site;
- la diffusion publique de renseignements (p. ex., contenu de page Web, infographies et fiches d'information, journaux locaux, etc.);
- la tenue d'événements publics et les relations avec les médias;
- l'utilisation des médias sociaux pour annoncer des événements et partager de l'information relative au projet (p. ex., Facebook, webinaires et vidéos sur YouTube).

Dans le cadre des réunions prévues du **Conseil de gestion de l'environnement** ⚡ pour le site des LCR, des renseignements sur les LNC et leurs pratiques environnementales sont communiqués aux membres, et ces réunions offrent des occasions pour un dialogue ouvert entre les divers groupes intéressés, les communautés locales et les LNC. Les membres du Conseil de gestion de l'environnement partagent l'information fournie lors des réunions avec leurs interlocuteurs respectifs. Ce dialogue ouvert et ce partage d'information sont très importants pour les LNC et garantissent que les points de vue de nos plus proches voisins et des organismes non gouvernementaux sont entendus.

Visite du Conseil de gestion de l'environnement du site proposé d'IGDPS

Ces **activités d'information** ont permis de renseigner les intéressés et ont offert au public la possibilité de formuler des commentaires utiles sur le projet d'IGDPS, aidant ainsi les LNC à comprendre les sujets d'intérêt pour le public et à améliorer la conception du projet d'IGDPS et l'EIE. Les principaux sujets des commentaires reçus à ce jour sur le projet d'IGDPS comprennent notamment:

- la justification du projet d'IGDPS;
- la protection de la rivière des Outaouais;
- la composition du stock de déchets;
- la conception et l'ingénierie;
- la responsabilisation à long terme;
- l'évaluation des solutions de recharge (y compris le choix du site);
- les phénomènes naturels (p. ex., inondations, séismes).

Ces **commentaires** ont été incorporés à l'EIE, le cas échéant (p. ex., en incluant des analyses supplémentaires ou en modifiant les limites de l'évaluation). Un changement important apporté à l'EIE à la lumière des commentaires a consisté à modifier la composition des matières stockées pour n'inclure que les déchets faiblement radioactifs. Par souci d'accessibilité et de transparence, les LNC continuent de publier les principaux documents techniques à l'appui de l'EIE sur le site Web du projet d'IGDPS dès qu'ils sont disponibles.

Les Laboratoires nucléaires canadiens ont également collaboré avec les organismes de réglementation fédéraux et provinciaux concernés, lesquels ont examiné et commenté chacun des projets de l'étude d'impact environnemental. Les Laboratoires nucléaires canadiens se sont mis à l'écoute de ces organismes pour comprendre leurs préoccupations et, le cas échéant, ils ont mis à jour l'étude d'impact environnemental afin de fournir des informations supplémentaires pour répondre à leurs préoccupations.

Les LNC sont reconnaissants de la **rétroaction reçue** à ce jour sur le projet et demeurent déterminés à poursuivre les discussions avec le public, les peuples autochtones et les organisations non gouvernementales sur le projet d'IGDPS. Les Laboratoires Nucléaires Canadiens poursuivront leurs consultations tout au long du processus d'évaluation environnementale, mais encouragent les membres du public intéressés à communiquer directement avec le projet pour poser leurs questions sur le projet (ERMStakeholder@cnl.ca).

Activités de consultation des Autochtones

En consultation avec la Commission canadienne de sûreté nucléaire et à l'aide des outils fournis par le Système d'information sur les droits ancestraux et les droits issus des traités, les LNC ont proposé une liste des peuples autochtones qui possèdent un intérêt éventuel dans le projet d'IGDPS. Les activités avec les peuples autochtones ont débuté en octobre 2015 et se poursuivent, et les LNC tiennent des séances d'information sur le projet d'IGDPS dans les communautés. Les méthodes de consultation ont été en grande partie semblables à celles utilisées pour la consultation du public et ont également inclus des communications plus directes, y compris des appels téléphoniques et des réunions en personne avec chaque communauté ou groupe autochtone désigné.

Les LNC se sont résolument attaqués aux principaux problèmes soulevés par les peuples autochtones intéressés en privilégiant une démarche ouverte et transparente pour transmettre de l'information sur l'utilisation traditionnelle des terres, la biodiversité et l'archéologie.

Au cours des consultations avec les peuples autochtones, les préoccupations soulevées comprennent l'occupation historique des terres, les opérations à long terme et les opérations et scénarios futurs qui ne sont pas nécessairement propres au projet d'IGDPS. Les Laboratoires Nucléaires Canadiens respectent et comprennent ces préoccupations et ont abordé la consultation des Autochtones de façon à répondre à certaines de ces questions plus vastes et à participer spécifiquement au projet d'IGDPS.



Écorce de bouleau récoltée par les peuples autochtones sur le site proposé d'IGDPS.



Cérémonie culturelle algonquine sur le site des LCR.

Les Laboratoires Nucléaires Canadiens travaillent à l'établissement de relations à long terme avec les peuples autochtones qui occupent et possèdent des territoires traditionnels et des intérêts modernes à proximité de leurs installations. Les LNC reconnaissent que l'établissement de ces relations peut prendre du temps, mais ils estiment que ces efforts s'inscrivent dans la démarche de réconciliation avec l'approche du gouvernement du Canada en ce qui concerne la réconciliation avec les peuples autochtones.

Méthode d'évaluation environnementale

La méthode d'évaluation environnementale utilisée pour le projet d'IGDPS est conçue pour répondre aux exigences de la **Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, 2012** ★, et des Lignes directrices génériques pour la préparation d'un énoncé des incidences environnementales (EIE) élaborées par la Commission canadienne de sûreté nucléaire, qui fournit un aperçu des renseignements devant être inclus et une description détaillée des méthodes devant être employées pour l'évaluation environnementale.

Dans un premier temps, il a fallu définir la portée générale de l'évaluation et répertorier les composantes valorisées pour chaque discipline environnementale (p. ex., milieu atmosphérique, hydrogéologie, biodiversité terrestre, santé humaine et environnement socioéconomique). Les composantes valorisées désignent les caractéristiques environnementales pouvant être touchées par un projet et qui ont été désignées comme importantes par le promoteur, les organismes gouvernementaux, les peuples autochtones, la communauté scientifique ou le public. La qualité de l'air, la qualité des eaux souterraines, les oiseaux migrateurs et la santé humaine sont des **exemples de composantes valorisées**.

L'étape suivante de l'évaluation consistait à définir les limites physiques, les phases temporelles du projet, puis à déterminer des scénarios qui décriraient les effets prévus des projets.

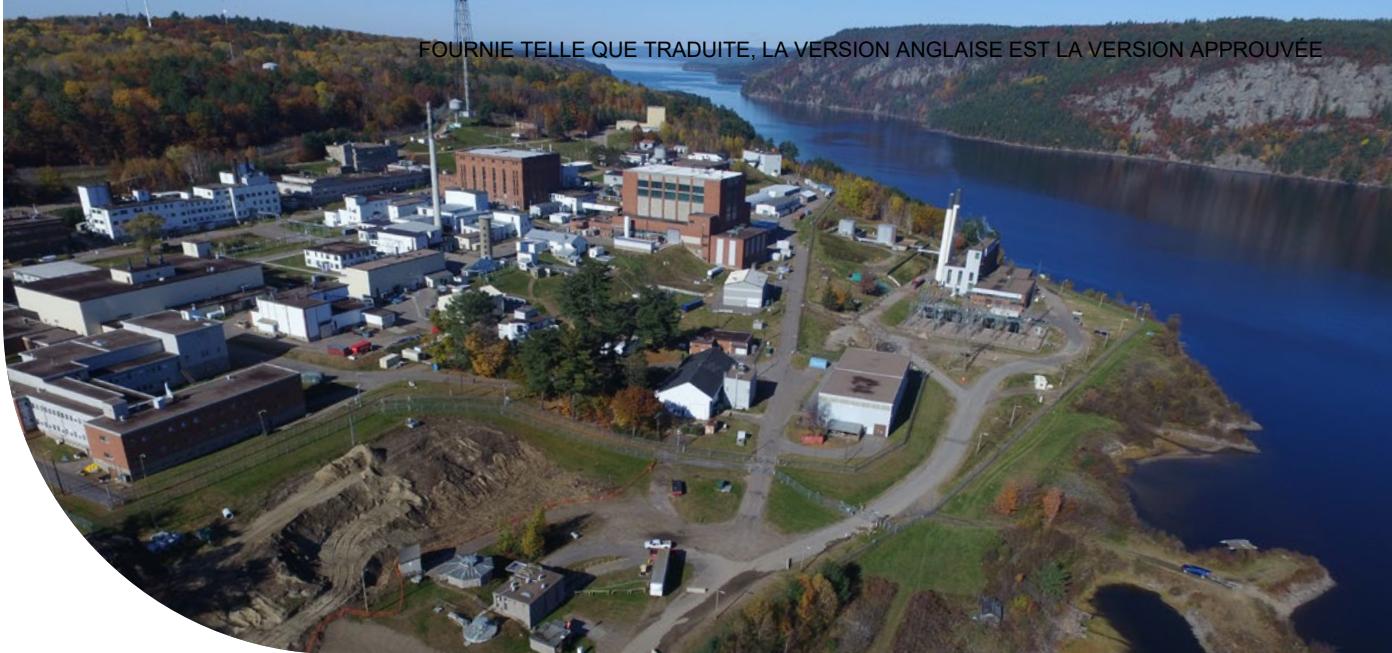
Zones d'étude (limites spatiales) - Trois limites spatiales ont été prises en compte, soit la zone d'étude du site, la zone d'étude locale et la zone d'étude régionale.

La zone d'étude du site comprend la zone dans laquelle se dérouleront les activités du projet (p. ex., installations, infrastructures et bâtiments proposés du projet d'IGDPS). Une zone d'étude locale a été choisie pour chaque composante environnementale afin de représenter l'endroit où le projet aurait une incidence directe. Cela comprend le plus souvent les terres et les eaux qui entourent immédiatement la zone d'étude du site et des parties du milieu en aval (p. ex., le lac Perch). La plus grande zone est la zone d'étude régionale où le projet d'IGDPS peut interagir avec d'autres infrastructures existantes. Pour bon nombre de disciplines environnementales, la zone d'étude régionale s'étend jusqu'aux limites du site des LCR.

Les limites temporelles (phases du projet) représentent les périodes durant lesquelles les effets du projet d'IGDPS ont été évalués. Les phases de l'évaluation correspondent aux phases du projet d'IGDPS: phase de construction (de 2021 à 2023), phase d'exploitation (environ 50 ans, soit de 2024 à 2070), phase de fermeture (de 2070 à 2100 environ) et phase post-fermeture (à partir de 2100).



*Une promenade sur l'un des nombreux sentiers de la vallée de l'Outaouais - Sandra Faught,
Équipe du projet IGDPS*



L'étape suivante consistait à décrire les conditions existantes. Une description de la sous-section sur l'environnement a été élaborée pour chaque composante environnementale et comprend une description des conditions de base. Les effets potentiels du projet d'IGDPS sur l'environnement ont ensuite été déterminés et des mesures d'atténuation ont été élaborées pour réduire les effets négatifs sur l'environnement. Les effets résiduels (c.-à-d. les effets qui demeurent après l'application des mesures d'atténuation) ont été classés (p. ex., faible à élevé, durée à court terme, etc.) afin qu'on puisse déterminer si chaque effet résiduel était important ou non. Les effets cumulatifs (c.-à-d. l'incidence combinée du projet d'IGDPS et d'autres événements raisonnablement prévisibles) ont également été évalués afin de déterminer l'importance de ces effets. Toute incertitude dans l'évaluation et la confiance générale dans les prévisions de l'évaluation ont également été évaluées. Enfin, des **programmes de surveillance** ont été proposés pour vérifier les prévisions et les hypothèses de l'évaluation environnementale et pour confirmer que les mesures d'atténuation proposées sont efficaces.

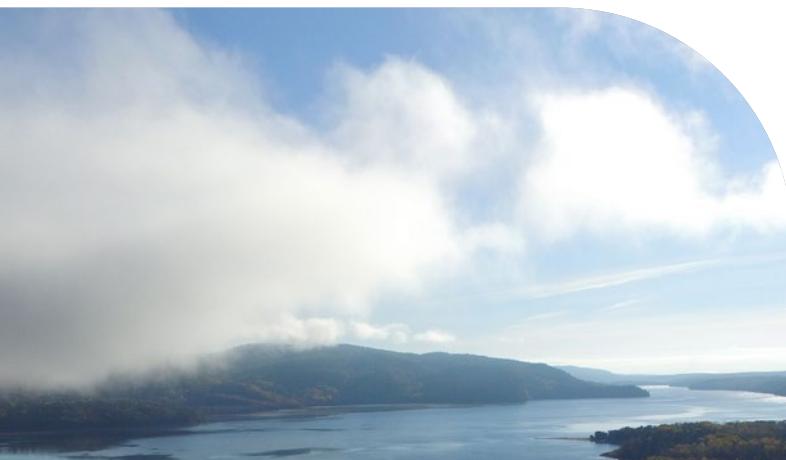


Résultats de l'évaluation du milieu atmosphérique

Le climat dans la région qui entoure le site du projet d'IGDPS est un climat continental humide, avec des **étés chauds**, des **hivers froids** et aucune saison sèche distincte. La température quotidienne moyenne est de 5,6 °C; la température quotidienne moyenne est de -9,3 °C en hiver et de 19,1 °C en été. Des précipitations annuelles de 859 millimètres équivalents (mm[eq]) sont calculées pour la région, les plus fortes précipitations survenant généralement l'été. Sur le site de l'IGDPS, les vents soufflent principalement le long de la rivière des Outaouais. Lorsque la qualité de l'air est mesurée, les contaminants sont bien en deçà des critères provinciaux et fédéraux, ce qui donne à penser que la région bénéficie généralement d'une bonne qualité de l'air.

Les activités du projet d'IGDPS peuvent produire des émissions atmosphériques qui pourraient déterminer des changements dans la qualité de l'air et contribuer marginalement aux changements climatiques. Pendant les phases de construction et d'exploitation du projet d'IGDPS, des émissions, y compris de la poussière, seront produites par les activités de construction, notamment par les véhicules et l'équipement. Les mesures d'atténuation mises en œuvre pour limiter les effets potentiels sur la qualité de l'air et les changements climatiques comprennent notamment:

- la mise en œuvre du Plan de gestion des poussières élaboré pour le projet d'IGDPS qui prévoit des techniques de gestion appropriées pour contrôler la poussière produite par les activités du projet;
- l'entretien des véhicules et de l'équipement sur place;
- la réduction de la marche au ralenti des véhicules et de l'équipement sur le site.



Avec la mise en œuvre de ces mesures, les changements prévus à la qualité de l'air découlant du projet d'IGDPS pendant les phases de construction et d'exploitation ne dépassent pas les lignes directrices et/ou les normes sur la qualité de l'air, à une exception près (norme canadienne de qualité de l'air ambiant sur une heure pour le dioxyde d'azote). Toutefois, le dépassement de la norme d'une heure pour le dioxyde d'azote n'est pas probable étant donné la nature prudente de la modélisation de l'évaluation de la qualité de l'air. Ainsi, dans le modèle, on pose l'hypothèse que l'équipement lourd fonctionne simultanément et en continu pendant les heures de travail, ce qui ne sera vraisemblablement pas le cas.

Avec la mise en œuvre du robuste programme de protection environnementale des LNC, notamment le Plan de gestion des poussières dans le cas du projet d'IGDPS, les effets résiduels du projet d'IGDPS sur la qualité de l'air sont négligeables.

Le projet d'IGDPS devrait avoir un léger effet résiduel sur les émissions de gaz à effet de serre. On prévoit une augmentation de moins de 0,02 % des émissions totales de gaz à effet de serre à l'échelle provinciale et un accroissement de 0,005 % des émissions panafricanaines totales de GES. Par conséquent, l'effet résiduel du projet d'IGDPS sur les gaz à effet de serre serait négligeable.

La surveillance de la qualité de l'air sur le site des LCR est effectuée dans le cadre du Programme de suivi et de vérification des effluents des LNC, programme qui est conforme à la norme du **Groupe CSA N288.5-F11, Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium**. La surveillance de la qualité de l'air pour le projet d'IGDPS vise à s'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en œuvre efficacement et que les prévisions respectent les critères de qualité de l'air.

Résultats de l'évaluation de la géologie et de l'hydrogéologie

Le site des LCR est situé dans le Bouclier canadien. Le **substrat rocheux** affleure à plusieurs endroits dans la région, et un dépôt étendu mais de faible épaisseur de till glaciaire recouvre la roche mère dans la plupart des secteurs où des morts-terrains sont présents. Dans la région, le substrat est généralement composé de sols sableux bien drainés. La profondeur des nappes souterraines varie considérablement dans l'ensemble du site du projet d'IGDPS et varie selon les saisons. Les profondeurs moyennes de la nappe souterraine varient d'environ 0,06 m à proximité des milieux humides à 15,95 m dans la partie nord de la zone d'étude, là où l'épaisseur des morts-terrains est la plus importante. L'eau souterraine s'écoule du site du projet d'IGDPS vers les terres humides adjacentes et se déverse ensuite dans la rivière des Outaouais via le lac Perch et le ruisseau Perch. Toutefois, comme il a été mentionné précédemment, le projet d'IGDPS a été conçu pour prévenir le rejet de contaminants dans l'environnement, y compris les eaux souterraines, afin de protéger les plans d'eau locaux.

Sans mesures d'atténuation, les activités du projet d'IGDPS peuvent altérer le volume, la qualité et la distribution du sol. De plus, les activités de construction et de fermeture peuvent avoir un effet sur **la géomorphologie**. Les opérations de dynamitage, les travaux de terrassement et d'excavation et les émissions de contaminants atmosphériques pourraient avoir une incidence sur la qualité du sol pendant la construction. La construction du projet d'IGDPS causera une modification physique des niveaux et des débits des eaux souterraines et du drainage des eaux de surface. Pendant les opérations, le rejet des effluents traités pourra entraîner des changements dans la qualité, les niveaux et les débits des eaux souterraines. Pendant la phase post-fermeture, sans mesures d'atténuation, les fuites de lixiviat pourraient modifier la qualité des eaux souterraines. Voici quelques exemples des particularités techniques et des mesures d'atténuation adoptées pour limiter ces effets potentiels sur la géologie et **l'hydrogéologie**:

- les modifications physiques du substrat rocheux découlant des opérations de dynamitage seront limitées à une zone localisée à l'intérieur de l'empreinte du monticule de confinement artificiel;
- le revêtement de base comporte des systèmes de revêtement primaire et secondaire conçus pour offrir une redondance en cas de défaillance prématûre et adaptés à l'élimination des déchets de faible activité;
- le *Plan de gestion des eaux de surface* produit pour le projet d'IGDPS, qui prévoit des techniques de gestion appropriées

pour le contrôle de l'érosion et des sédiments, sera mis en œuvre.

Les effets résiduels du projet d'IGDPS sur la géologie sont liés aux changements dans la quantité et la qualité du sol et dans la géomorphologie qui seront causés par la construction du projet d'IGDPS et aux changements dans la qualité du sol qui découleront des opérations de dynamitage et des émissions atmosphériques. Les mesures d'atténuation et les mesures d'aménagement de l'environnement mises en œuvre pour le projet d'IGDPS comprennent les pratiques existantes sur le site des LCR et celles utilisées dans des installations semblables. Par conséquent, les changements dans la géologie ne devraient pas avoir d'effets néfastes importants sur d'autres composantes valorisées (p. ex., le milieu terrestre).

Les effets résiduels du projet d'IGDPS sur l'hydrogéologie sont liés à la modification des niveaux et des débits des eaux souterraines en raison de la construction du projet d'IGDPS. En ce qui concerne la qualité des eaux souterraines, aucun rejet provenant du monticule de confinement artificiel n'est prévu pendant les opérations. Les rejets potentiels après la fermeture (après la durée de vie nominale des caractéristiques de sûreté de l'installation) ne devraient pas entraîner d'effets résiduels importants, car l'inventaire est suffisamment décomposé et les concentrations dans l'environnement sont négligeables. Ensemble, les changements dans la qualité des eaux souterraines et leur quantité ne devraient pas avoir d'effets néfastes importants sur d'autres composantes valorisées (p. ex., le milieu aquatique et la santé humaine).

Une surveillance opérationnelle sera mise en œuvre afin de vérifier les prévisions de l'évaluation environnementale pour la géologie. Ainsi, on procédera à des inspections des systèmes de gestion des eaux de surface afin de s'assurer de l'efficacité des mesures de contrôle de l'érosion. La surveillance des eaux souterraines sera intégrée au Programme de surveillance des eaux souterraines des LNC et sera effectuée conformément à la norme du Groupe CSA N288.7-15, *Programmes de protection des eaux souterraines aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*. La surveillance des eaux souterraines vise à s'assurer de l'exactitude des prévisions de l'évaluation environnementale pour les eaux souterraines pendant la phase d'exploitation et à vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation. La surveillance des eaux souterraines se poursuivra pendant les phases d'exploitation, de fermeture et post-fermeture.

Résultats de l'évaluation environnementale des eaux de surface



Le site des LCR se trouve le long du tronçon de la rivière des Outaouais qui englobe le lac aux Allumettes et le lac Coulonge. La distance entre le centre du site du projet d'IGDPS et le point le plus proche de la rive de la rivière des Outaouais est d'environ 1,1 km. Le projet d'IGDPS est entièrement contenu dans le bassin versant du ruisseau Perch et du lac Perch, dont les eaux se jettent dans la rivière des Outaouais. Les eaux de drainage superficiel d'environ 18 % du site des LCR s'écoulent dans le ruisseau Perch, puis dans la rivière des Outaouais. Le bassin versant possède une déclivité entre le sommet de la crête qui longe la limite est du site des LCR et le lac Perch et les terres humides situées à la limite ouest. Une surveillance des eaux de surface des lacs et des cours d'eau sur le site, des cours d'eau hors site et de certaines parties de la rivière des Outaouais en amont et en aval du site des LCR est effectuée périodiquement afin de qualifier la qualité des eaux de surface, conformément au *Programme de surveillance environnementale* des LNC.

Sans mesures d'atténuation, les activités du projet d'IGDPS peuvent causer des changements dans les niveaux et les débits d'eau et dans la stabilité des chenaux et des berges en raison du rejet d'effluents traités et d'eaux sans contact dans les **milieux humides adjacents** ou à des lieux en aval pendant les opérations. Par ailleurs, la construction et l'installation du monticule de confinement artificiel causeront une modification physique des régimes de drainage, et le captage de l'eau de la rivière des Outaouais pourrait modifier l'hydrologie du cours d'eau. Sans mesures d'atténuation, les changements dans l'hydrologie locale, le rejet d'effluents traités, les émissions atmosphériques et de poussière, le ruissellement des eaux de surface, les fuites de lixiviat ou d'autres rejets de substances peuvent avoir une incidence sur la qualité des eaux de surface en aval.

Les mesures d'atténuation mises en œuvre pour limiter les effets prévus sur les eaux de surface comprennent notamment:

- le *Plan de gestion des eaux de surface*, élaboré pour le projet d'IGDPS, qui prévoit des techniques de gestion appropriées pour recueillir et acheminer les eaux de drainage superficiel, y compris des bassins de rétention des eaux pluviales, et des méthodes de contrôle de l'érosion et des sédiments (p. ex., barrières à sédiments, gestion des eaux de ruissellement) seront mises en œuvre pendant la construction autour des zones perturbées, s'il y a lieu;
- les effluents traités seront échantillonnés pour vérifier leur conformité aux cibles de rejet avant d'être rejetés;
- le système de couverture définitive sera construit de manière à favoriser l'évacuation des eaux de surface et limiter leur infiltration dans le monticule et la production de lixiviat.



Des effets résiduels sur l'hydrologie sont prévus parce que la mise en place du monticule de confinement artificiel causera une modification physique des régimes de drainage et pourrait altérer le débit des eaux en aval, les niveaux d'eau dans les milieux humides adjacents et la stabilité des chenaux et des berges. Les effets résiduels sur la qualité des eaux de surface ont été prévus parce que le rejet d'eaux traitées de la station d'épuration des eaux usées dans le sol par la galerie d'exfiltration et par une conduite d'évacuation vers le lac Perch pourrait entraîner des changements dans la qualité des eaux de surface en aval, et que la fuite de lixiviat du monticule de confinement artificiel pendant la phase post-fermeture pourrait entraîner des changements dans la qualité des eaux de surface en aval. Les changements dans l'hydrologie et la qualité des eaux de surface ont été transmis à d'autres composantes environnementales pour qu'ils soient inclus dans leur évaluation (p. ex., biodiversité aquatique).

Dans l'ensemble, les changements dans l'hydrologie et la qualité des eaux de surface ne devraient pas avoir d'effets néfastes importants sur d'autres composantes valorisées (p. ex., biodiversité aquatique et santé humaine).

Les programmes de surveillance et de suivi de l'hydrologie des eaux de surface seront surtout axés sur la performance opérationnelle et la surveillance environnementale

(p. ex., surveillance des niveaux d'eau des bassins de rétention des eaux pluviales pour s'assurer que les bassins fonctionnent comme prévu). La surveillance des bassins de rétention des eaux pluviales sera intégrée au Plan de protection environnementale du projet d'IGDPS, tandis que la surveillance des niveaux d'eau des milieux humides sera intégrée au **programme actuel de surveillance environnementale des LNC** .

La surveillance périodique de la qualité des eaux de surface pour le projet d'IGDPS sera incorporée au programme actuel de surveillance environnementale des LNC, programme qui est conforme à la norme du Groupe CSA N288.4-F10, Programmes de surveillance de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium. La qualité des effluents provenant des bassins de rétention des eaux de surface et de ceux de l'usine de traitement sera surveillée conformément au Programme de suivi et de vérification des effluents des LNC, programme qui est conforme à la norme du Groupe CSA N288.5-F11, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*. Ces programmes seront utilisés conjointement pour vérifier les prévisions de l'évaluation environnementale pour la qualité des eaux de surface, s'assurer que les bassins de rétention des eaux de surface fonctionnent comme prévu et confirmer la conformité aux cibles de rejet établies pour le projet d'IGDPS. La surveillance de la qualité des eaux se poursuivra pendant les phases d'exploitation, de fermeture et post-fermeture (contrôle institutionnel).

Résultats de l'évaluation du milieu aquatique

L'habitat aquatique dans la zone d'étude locale se trouve principalement dans le lac Perch et le ruisseau Perch. Plusieurs espèces de poissons ont été identifiées dans le bassin versant du ruisseau Perch et du lac Perch pendant les **programmes sur le terrain** depuis les années 1980 jusqu'en 2018. Aucun changement notable dans la productivité des poissons et la structure des communautés n'a été observé au fil du temps, ce qui indique que les effets historiques des activités passées sur la qualité de l'eau ne présentent qu'un faible risque pour les communautés et les populations de poissons du lac Perch. Plus particulièrement, une vaste communauté de poissons de grande taille, notamment la perchaude, la barbotte brune et la perche-soleil, habite le lac Perch. Selon les rapports historiques d'échantillonnage dans la rivière des Outaouais, quatre espèces de poisson dont l'état de conservation est préoccupant pourraient vivre dans le tronçon adjacent au site des LCR (p. ex., le lac aux Allumettes). Ce sont l'esturgeon jaune, l'anguille d'Amérique, le chevalier de rivière et la lamproie du Nord. Au nord du lac Perch s'étendent de vastes zones humides dont le marais du lac Perch, le marais Sud et le marais Est. Il est peu probable que les milieux humides, comme le marais du lac Perch et le marais Est servent d'habitat aux poissons.

Sans mesures d'atténuation, les effets potentiels sur la biodiversité aquatique sont surtout liés aux changements dans les eaux souterraines, dans les eaux de surface et dans la qualité de l'air. Les activités du projet d'IGDPS peuvent avoir un effet sur les niveaux, les débits et la qualité de l'eau et donc, sur la qualité de l'habitat des poissons, ainsi que sur leur survie et leur reproduction. Les activités pouvant avoir un effet sur l'habitat des poissons comprennent les changements dans l'hydrologie locale, l'installation d'une conduite d'évacuation des effluents traités, le rejet d'effluents traités, les fuites de lixiviat, le rejet ou le dépôt de substances nocives dans les plans d'eau en aval et la modification physique de l'habitat des poissons (p. ex., zones riveraines). Par ailleurs, les opérations de dynamitage à proximité des plans d'eau qui abritent des poissons peuvent induire des variations de pression et des vibrations, et avoir un effet sur la survie et la reproduction des poissons. Parmi les mesures d'atténuation mises en œuvre pour limiter les effets prévus sur la biodiversité aquatique figurent les suivantes:

- les travaux ne seront exécutés que pendant la fenêtre prévue pour les travaux en milieu aquatique de manière à éviter les périodes de frai et de développement des œufs et des larves dans le cas des espèces de poissons à frai printanier;



- les eaux de ruissellement seront gérées de manière à prévenir les effets environnementaux néfastes sur les plans d'eau en aval;
- l'enlèvement de matières organiques et de la végétation riveraines sera réduit au minimum; on revégétalisera les rives et les milieux humides perturbés et on en rétablira la courbe de niveau et la pente d'origine.

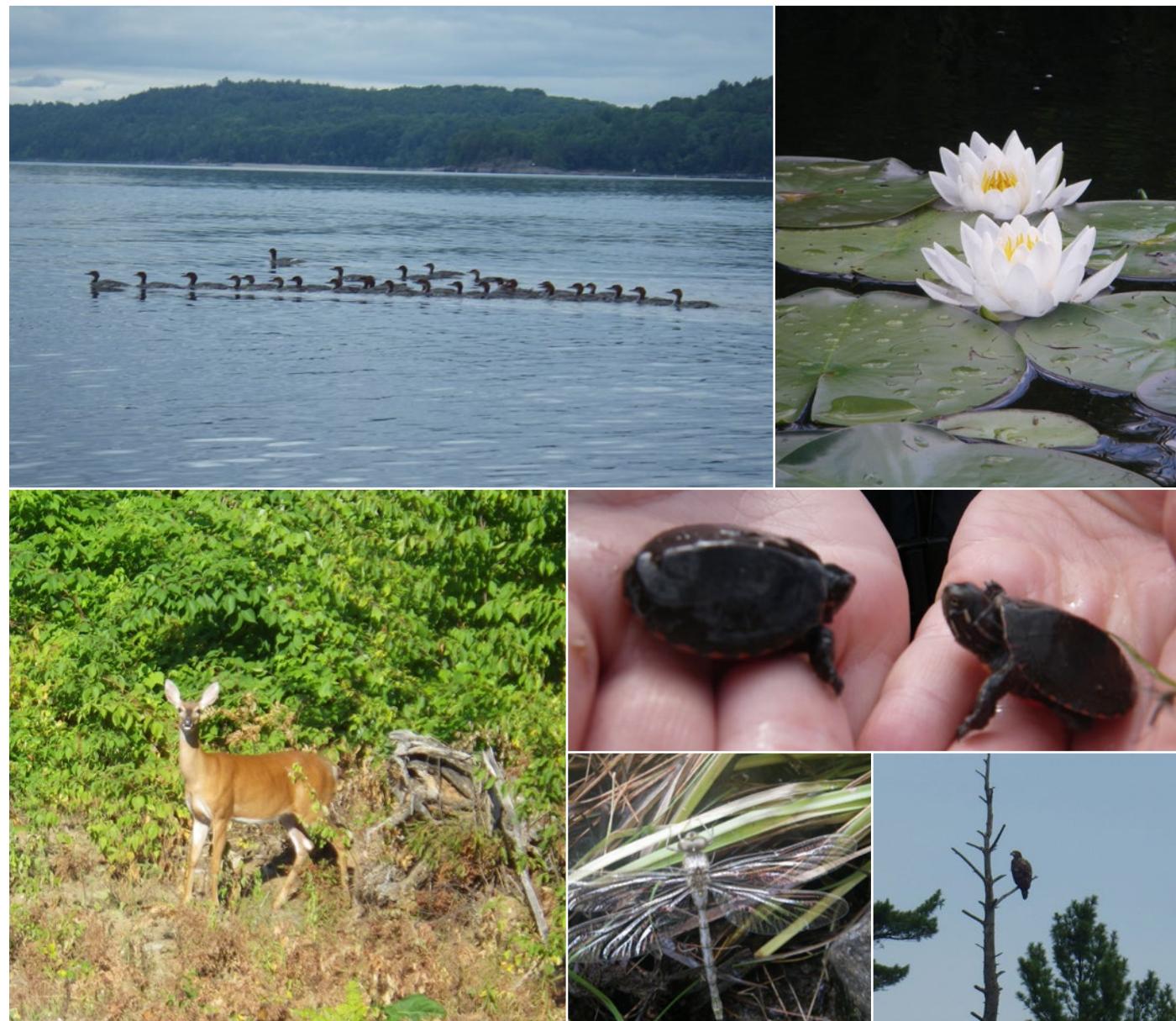
Les Laboratoires Nucléaires Canadiens sont prêts à mettre en œuvre des mesures d'aménagement environnemental et des mesures d'atténuation pour le projet d'IGDPS qui sont bien comprises et qui comprennent les pratiques existantes sur le site des LCR.

Par conséquent, on ne s'attend pas à ce que les effets résiduels du projet d'IGDPS sur la biodiversité aquatique soient importants.

Comme nous le mentionnions plus haut pour les eaux de surface, la surveillance prévue comprendra une surveillance périodique de la qualité de ces eaux afin d'assurer la protection de la biodiversité aquatique. Si le programme de surveillance environnementale pour la qualité des eaux de surface indique que les effets environnementaux néfastes sont plus importants que prévu, les LNC détermineront s'il est nécessaire de réviser les mesures d'atténuation et les méthodes de gestion pour contrer les effets sur la biodiversité aquatique.

Résultats de l'évaluation du milieu terrestre

Le site des LCR est caractérisé par une forêt mixte de feuillus et de conifères et par la rivière des Outaouais. Le projet d'IGDPS se trouve dans un secteur essentiellement intact adjacent à des zones fortement perturbées, dont le campus principal des LCR et diverses zones de gestion des déchets. Le secteur est un mélange de communautés de végétaux forestiers et de milieux humides (marais Sud, marais Est et zones humides marécageuses) entourant le lac Perch et le ruisseau Perch. Il offre un habitat approprié pour de nombreux oiseaux migrateurs, y compris des **espèces en péril** comme la paruline du Canada, l'engoulement bois-pourri, le pioui de l'Est, la paruline à ailes dorées et la grive des bois. Il offre aussi un habitat adéquat pour diverses espèces sauvages de mammifères, de reptiles, d'amphibiens et d'invertébrés, dont des espèces en péril comme des chauve-souris (petite chauve-souris brune, vespertilion nordique et pipistrelle de l'Est), la tortue mouchetée, la couleuvre tachetée et le monarque.



Au cours de toutes les phases du projet d'IGDPS, certaines activités, comme le défrichage de la végétation, l'utilisation d'équipement lourd et le rejet d'effluents traités, peuvent, sans mesures d'atténuation, avoir un effet sur la végétation et les communautés de terres humides, et pourraient aussi avoir un effet sur l'habitat de la faune, en influençant l'abondance et la répartition, ou la survie et la reproduction. Les activités qui entraînent des changements dans les autres composantes valorisées, comme la qualité des eaux de surface, les sols et les communautés de végétaux (y compris les milieux humides), pourraient également avoir un effet sur la disponibilité et la distribution des habitats fauniques, tout comme sur la survie et la reproduction des animaux sauvages. Les activités de construction peuvent aussi blesser ou tuer ces animaux. Ces effets peuvent aussi toucher les espèces terrestres en péril et leurs habitats.

Les mesures d'atténuation adoptées pour limiter les effets prévus sur la biodiversité terrestre consistent notamment à:

- éviter de mener les activités les plus bruyantes et perturbant le plus l'habitat pendant les phases les plus sensibles du cycle biologique (reproduction et nidification pour les oiseaux) afin de prévenir les effets sur les oiseaux nicheurs;
- mettre en œuvre un **plan complet de gestion durable des forêts** sur le site des LCR afin d'assurer la préservation à long terme des arbres qui servent d'habitats de maternité et de repos à différentes espèces de chauves-souris;
- mettre en œuvre actuellement un plan détaillé de réduction de la mortalité routière de la tortue mouchetée pour éliminer cette forme de mortalité sur le site des LCR et accroître la connectivité des habitats. Ce plan demeurera en vigueur pendant la durée du projet d'IGDPS.

Le plan d'atténuation pour réduire la mortalité des tortues mouchetées sur les routes

En 2018, les LNC ont élaboré un plan d'atténuation de la mortalité routière des tortues mouchetées afin de limiter les effets néfastes sur les tortues mouchetées. Le plan est actuellement mis en œuvre sur le site des LCR et comprend le remplacement des ponceaux prioritaires (permet le passage des tortues sous les routes), la création d'habitats de nidification et la clôture des reptiles (p.ex., limiter l'accès aux zones où la mortalité routière peut survenir)

L'évaluation a prévu des effets résiduels sur les communautés de végétaux (y compris les milieux humides), la paruline du Canada, l'engoulevent bois-pourri, le pioui de l'Est, la paruline à ailes dorées, la grive des bois, les chauves-souris, la tortue mouchetée, la couleuvre tachetée et le monarque. Les effets résiduels sur la végétation sont attribuables à la perte de forêts, à un changement dans la répartition des forêts et aux effets de lisière. Les effets résiduels sur les espèces sauvages sont surtout liés à la perte d'habitats appropriés (p.ex., en raison du défrichage), à un évitement dû à des perturbations sensorielles (p.ex., bruit), à un changement dans le mouvement des animaux des espèces sauvages et à un risque de blessure ou de mortalité (p.ex., sur les routes en raison de la circulation).

Avec la mise en œuvre des mesures d'atténuation appropriées, les effets résiduels du projet d'IGDPS sur le milieu terrestre (communautés de végétaux et espèces sauvages) seraient négligeables.

Des programmes de surveillance et de suivi sont recommandés pour la paruline du Canada, l'engoulevent bois-pourri, le pioui de l'Est, la paruline à ailes dorées, la grive des bois, les chauves-souris, la tortue mouchetée et la couleuvre tachetée. Ces programmes seront intégrés au Programme pour les espèces en péril des LNC et serviront à confirmer les prévisions de l'évaluation pour la biodiversité terrestre ainsi que l'efficacité des mesures d'atténuation. La surveillance sera constante pendant les phases de construction et d'exploitation, et durant la phase de fermeture, s'il y a lieu.



Résultats de l'évaluation de la radioactivité ambiante et de la santé de l'environnement

Des **rayonnements** et de la radioactivité sont naturellement présents dans l'environnement. Ils proviennent de sources naturelles et anthropiques (d'origine humaine) ainsi que d'anciennes activités sur le site des LCR. Les principales sources naturelles de rayonnement sont les rayons cosmiques, les radionucléides naturellement présents dans l'air, l'eau et les aliments et les radionucléides naturellement présents dans le sol, les roches et les matériaux de construction utilisés dans les maisons. Certains radionucléides rejetés par les LCR sont déjà présents dans l'environnement et proviennent de sources naturelles et anthropiques. Le Programme de surveillance environnementale des LCR prévoit l'échantillonnage et l'analyse des eaux de surface, des eaux souterraines, des sédiments, du sol, de la végétation, de l'air ambiant, du lait, des cultures maraîchères, du gibier, des animaux de ferme et des poissons, à la limite du site des LCR et à certains endroits pertinents hors site. Les concentrations dans l'environnement sont comparées à la radioactivité naturelle prévue ou à la radioactivité mesurée dans les échantillons afin de distinguer d'une part, l'effet des activités des LCR, et, d'autre part, la contamination radioactive issue d'autres sources.

Sans mesures d'atténuation, les activités du projet d'IGDPS peuvent avoir un effet sur la santé de l'environnement pendant les phases d'exploitation et de fermeture, notamment l'émission de poussière lors de la manutention de matériaux en vrac, les émissions de gaz au cours du stockage et de l'élimination des matières radioactives et les changements dans la qualité des eaux souterraines et celle des eaux de surface en aval. Le rejet de substances volatiles ou les fuites de lixiviat pendant la phase post-fermeture peuvent aussi avoir des incidences. Grâce à sa conception robuste, l'IGDPS assure le confinement des déchets pendant des centaines d'années et permet la désintégration radioactive de l'ensemble des déchets. Lorsque les **barrières techniques** ➤ de l'IGDPS seront dégradées, au bout de 550 ans, le rayonnement émis dans l'environnement sera relativement faible.

Des mécanismes de contrôle seront mis en place pour réduire au minimum la production d'eaux usées dans le monticule de confinement artificiel. Ainsi, les déchets sont recouverts à mesure que chaque cellule de stockage est remplie. Une usine de traitement des eaux usées a été prévue pour éliminer les contaminants radioactifs et chimiques. Grâce à des essais pilotes, les LNC ont démontré qu'il est possible d'atteindre les cibles de rejet fixées pour les effluents afin de protéger le public et l'environnement. L'usine étant par ailleurs conçue pour

produire des rejets discontinus, il faut échantillonner tous les effluents traités et démontrer qu'ils respectent les cibles avant de les rejeter dans l'environnement.

Pendant les phases d'exploitation et de fermeture, les émissions atmosphériques sont négligeables, et les émissions dans l'eau se traduisent en des concentrations dans l'environnement inférieures à celles qui pourraient avoir des effets néfastes sur la vie aquatique. Pendant la phase post-fermeture, les rejets dans l'air et dans l'eau sont inférieurs aux valeurs de référence de dose.

Par conséquent, les effets résiduels du projet d'IGDPS sur la radioactivité ambiante et la santé de l'environnement sont négligeables.

La surveillance de la qualité de l'air (p. ex. poussière), des effluents traités, de la radioactivité ambiante et des eaux souterraines pour le projet d'IGDPS sera intégrée aux programmes existants de surveillance environnementale, de surveillance des eaux souterraines et de suivi et de vérification des effluents des LNC, ainsi qu'aux activités de surveillance environnementale propres à l'IGDPS. Par exemple, le Programme de suivi et de vérification des effluents prévoit une surveillance continue des particules atmosphériques radioactives provenant des installations d'exploitation sur le site des LCR. Ces programmes permettront de vérifier les prévisions relatives aux effets sur la santé de l'environnement et sur l'efficacité des mesures d'atténuation. La surveillance sera constante pendant les phases d'exploitation et de fermeture et durant la période de contrôle institutionnel, si les examens annuels des données de surveillance le justifient.



La surveillance des poussières sur le site de l'IGDPS

Résultats de l'évaluation de la santé humaine

Indépendamment des activités des LCR, il existe un rayonnement naturel produit par des sources cosmiques et terrestres ainsi que par certains matériaux anthropiques. Le rayonnement naturel peut varier selon le lieu et, au Canada, la **dose moyenne** due au rayonnement naturel de fond est de 1,8 mSv au cours d'une année (mSv/an). La réglementation canadienne en matière de radioprotection limite également la quantité de rayonnement que peuvent recevoir le public ou les travailleurs du secteur nucléaire en raison d'activités autorisées de gestion de substances nucléaires. Au Canada, cette limite de dose pour le public est de 1 mSv/an, et la limite de dose pour un travailleur du secteur nucléaire est de 50 mSv par an et à 100 mSv pour une période de cinq années consécutives.

L'accès au site des LCR est restreint mais, sans mesures d'atténuation, il peut y avoir des cas où le public pourrait recevoir une dose en raison des émissions potentielles d'origine hydrique ou atmosphérique du projet d'IGDPS. La dose relevée chez le public exposé aux émissions transportées par l'eau est calculée pendant la phase d'exploitation ainsi que durant la phase post-fermeture pour le projet d'IGDPS. Les LNC limitent la dose relevée chez le public en établissant des cibles de rejet pour les effluents, qui assurent la protection des approvisionnements publics en eau potable et qui sont fondées sur les recommandations de Santé Canada pour l'eau potable. Le rejet de poussière dans l'atmosphère est contrôlé pendant les opérations, ce qui permet de réduire les émissions atmosphériques. La dose relevée chez le public au cours de la phase d'exploitation devrait être négligeable et être près de 50 fois inférieure à la limite de dose réglementaire relevée chez le public de 1 mSv/an. La dose relevée chez le public au cours de la période suivant la phase de fermeture a été calculée de façon prudente en utilisant le cas hypothétique d'un agriculteur dont la famille vit directement sur le monticule de confinement artificiel et qui serait exposé à toute contamination potentielle rejetée par l'installation. Dans ce scénario, la conception robuste de l'IGDPS assure le confinement pendant des centaines d'années, de sorte qu'elle continuera d'isoler les stocks de déchets pendant la désintégration radiologique. De plus, les niveaux de radioactivité rejetés dans l'environnement continueront de diminuer après 550 ans, même si les barrières artificielles de l'IGDPS se dégradent. Même dans le cas d'un **événement perturbateur**, comme une intrusion non intentionnelle, la dose radiologique qui serait relevée chez un membre du public sera toujours au moins 60 fois inférieure à la limite de dose réglementaire relevée chez le public de 1 mSv/an, ce qui signifie que les effets résiduels du projet d'IGDPS sur la santé publique ne sont pas importants.

Par conséquent, les effets résiduels du projet d'IGDPS sur la santé publique ne seraient pas importants.

La dose radiologique relevée chez un travailleur sur le site sera reçue principalement pendant la phase opérationnelle à la suite de l'exécution de tâches liées à la mise en place des déchets et des activités dans la station d'épuration des eaux usées, et sera maintenue au niveau **aussi bas que raisonnablement possible**. Pour le travailleur sur place, la dose maximale estimée est cinq fois plus faible que la limite réglementaire pour les travailleurs du secteur nucléaire, qui est de 50 mSv/an; par conséquent, les effets résiduels du projet d'IGDPS sur la santé des travailleurs seraient négligeables.

La surveillance des émissions depuis l'atmosphère et l'eau sur le site des LCR est effectuée dans le cadre du Programme de suivi et de vérification des effluents des LNC, programme qui est conforme à la norme du Groupe CSA N288.5-F11, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*. La surveillance de la qualité de l'air et de l'eau pour le projet d'IGDPS vise à vérifier que les mesures d'atténuation sont mises en œuvre efficacement et à vérifier les prévisions de la dose chez le public. La surveillance des doses de rayonnement parmi les travailleurs du secteur nucléaire permettra de vérifier les prévisions relatives à la dose relevée chez les travailleurs.



Résultats de l'évaluation de l'utilisation des terres et des ressources

Le projet d'IGDPS est entièrement englobé par le site des LCR, sur des terres fédérales. Outre les opérations et les activités entreprises par les LNC, les autres utilisations des terres sur le site des LCR sont interdites, et l'accès du public est restreint. La zone du projet est bordée par le reste du site des LCR au nord, à l'est et à l'ouest, par la Garnison de Petawawa (située sur une autre terre fédérale dont l'accès public est limité) au sud et la rivière des Outaouais au nord-est. Par conséquent, les utilisations des terres et des ressources susceptibles d'être perturbées par le projet d'IGDPS sont limitées. La rivière des Outaouais, adjacente, est précieuse pour les industries de la pêche récréative et touristique, et on ne s'attend pas à ce que le projet d'IGDPS ait quelque interaction que ce soit avec ces activités puisqu'il se trouve dans une zone réglementée. Des activités potentielles de trappage ont été répertoriées dans les parties sud et ouest de la zone d'étude, à l'extérieur des limites du site des LCR.

Une **évaluation archéologique** a été réalisée pour le projet d'IGDPS. Les sites réputés avoir un potentiel archéologique ont été entièrement excavés et documentés dans la mesure exigée en vertu des Normes et directives à l'intention des archéologues-conseils. Il ne subsiste aucun élément du patrimoine culturel ou d'intérêt patrimonial, et les emplacements ont été entièrement documentés; aucun autre travail archéologique n'est donc nécessaire.

Sans mesures d'atténuation, les activités du projet d'IGDPS peuvent avoir une incidence sur l'occupation des terres et l'utilisation des ressources et d'autres droits enregistrés (affectation des sols, exploitation minière et extraction de granulats, foresterie et agriculture), le tourisme et les loisirs de plein air (parcs et aires protégées, pêche, chasse, trappage et activités de tourisme et de loisir sans prélèvement), pendant les phases de construction, d'exploitation, de fermeture et post-fermeture en raison d'un changement dans l'accès à ces activités ou la possibilité de les pratiquer. Il se pourrait par ailleurs que des sites archéologiques inattendus soient touchés pendant la construction. Voici quelques mesures d'atténuation mises en œuvre pour limiter les effets potentiels sur l'utilisation des terres et des ressources:

- les LNC consulteront les trappeurs pour déterminer la façon dont ils utilisent les secteurs environnants pour des activités de trappage et pour comprendre leurs préoccupations;

- la mise en œuvre du Programme de gestion des ressources culturelles des LNC afin de protéger les ressources archéologiques inattendues rencontrées pendant les activités de construction et de mettre en œuvre une gestion adaptative.

Le projet d'IGDPS ne devrait pas avoir d'effets sur le milieu terrestre au-delà du site des LCR, et les résultats de l'évaluation du milieu aquatique indiquent que le projet d'IGDPS ne devrait avoir que des effets résiduels négligeables sur les composantes valorisées de la biodiversité aquatique. L'accès le long de la rivière des Outaouais sera maintenu et ne sera pas restreint en raison du projet d'IGDPS. Aucun effet n'est prévu sur les ressources archéologiques, car la plupart des mesures d'atténuation pour ces ressources sont appliquées et mises en œuvre avant le début des activités qui perturbent le sol.

L'évaluation a conclu que le projet d'IGDPS n'aurait pas d'effets résiduels sur l'utilisation des terres et des ressources.

Aucun programme de surveillance et de suivi n'a été expressément défini pour l'utilisation des terres et des ressources; cependant, une surveillance des voies de contamination dans l'environnement (pour la qualité de l'air, la qualité des eaux de surface et la qualité des eaux souterraines) sera intégrée au programme existant de surveillance environnementale des LNC. Les programmes permettront de vérifier les effets prévus sur l'utilisation des terres et des ressources et de rassurer les utilisateurs sur la sûreté des secteurs environnants pour l'utilisation traditionnelle des terres, le tourisme et les **loisirs de plein air** et l'utilisation commerciale des terres (p. ex. tenure foncière). La surveillance sera constante pendant les phases d'exploitation, de fermeture et post-fermeture (contrôle institutionnel), si les examens annuels des données de surveillance le justifient.

Socio-economic Environment Assessment Results

Le projet d'IGDPS est situé sur le site des LCR, dans le **comté de Renfrew** ★, à environ 12 km au sud-est de la ville de **Deep River** ★, à 9 km au nord-ouest de la Garnison de Petawawa et à 7 km à l'est du village de Chalk River. La Garnison de Petawawa et les LNC sont les deux plus grands employeurs dans le voisinage du projet d'IGDPS. En mai 2019, les LCR employaient environ 2 850 personnes. La croissance économique future et les possibilités de développement sont une dimension importante pour les collectivités locales. L'artère principale qui relie le projet d'IGDPS aux collectivités locales et aux autres régions de l'Ontario est la route 17, la plus longue route en Ontario. En 2010, le comptage du débit journalier moyen annuel a indiqué que le débit entre Chalk River et Deep River variait entre 6 700 et 8 150 véhicules par jour. Une étude du trafic à destination et en provenance du site a indiqué qu'entre 700 et 800 véhicules circulaient actuellement pendant les heures de pointe du matin et de l'après-midi. Les motels ou hôtels les plus proches se trouvent à Deep River, à **Petawawa** ★ et à **Pembroke** ★.

Les activités du projet d'IGDPS peuvent avoir un effet sur l'emploi et le revenu, le développement économique et les finances publiques en stimulant le recrutement de personnel, **l'achat de biens et services** ★, et les dépenses. Ces effets positifs résiduels sur **l'environnement socioéconomique** ont été déterminés principalement à partir des activités qui se déroulent pendant la phase de construction, parce que le projet d'IGDPS pourrait fournir de l'emploi au personnel de la région, offrir des possibilités de contrats et de fournisseurs aux entreprises locales et régionales, et faire un certain usage de services tels que l'hébergement commercial. Dans l'ensemble, le projet d'IGDPS pourrait avoir de petits effets positifs sur les peuples autochtones locaux grâce à des possibilités de contrats ou d'emplois. Les peuples autochtones ont en effet exprimé leur intérêt pour les possibilités d'emploi et les LNC continueront de collaborer avec eux pour trouver des possibilités d'emploi et de passation de marchés dans le cadre du projet d'IGDPS.

Par conséquent, les effets résiduels du projet d'IGDPS sur le marché du travail, le développement économique, le logement et l'hébergement sont positifs.

Par contre, le projet d'IGDPS pourrait avoir certains effets socioéconomiques négatifs. Cela pourrait exercer des pressions sur les locaux commerciaux, accroître le transport en commun et la dégradation des routes (à l'intérieur et à l'extérieur du campus des Laboratoires de Chalk River) et accroître la demande de services communautaires comme les services de santé, d'éducation, de protection et d'urgence. Pour ce qui est de ces effets néfastes, avec la mise en place des mesures d'atténuation appropriées, les effets résiduels du projet d'IGDPS sur le logement et l'hébergement et les services et les infrastructures seraient négligeables.

Les mesures d'atténuation mises en œuvre pour limiter les effets résiduels prévus sur les composantes socioéconomiques valorisées comprennent notamment:

- l'achat, par les LNC, à des prix concurrentiels, des matériaux et des services nécessaires pour le projet d'IGDPS;
- la mise en œuvre continue des mesures et le maintien de la conformité à toutes les normes pertinentes de santé et de sécurité et aux programmes actuels des LNC en matière d'environnement, de santé et de sécurité;
- la coordination, pendant la phase de construction, du transport des matériaux de construction de manière à ne pas empiéter sur les déplacements, en période de pointe, des employés.

La surveillance des voies de contamination dans l'environnement (c.-à-d. la qualité de l'air, des eaux de surface et des eaux souterraines) sera intégrée au Programme de surveillance environnementale des LNC afin de vérifier les prévisions des effets, y compris en ce qui a trait aux effets socioéconomiques prévus. Par ailleurs, reconnaissant la volonté des gens de comprendre les décisions qui les touchent et de participer au processus décisionnel, les LNC chercheront activement à établir et à maintenir, dans le cadre du Programme d'information publique, des discussions fructueuses sur les préoccupations et les occasions que présente le projet d'IGDPS. Les Laboratoires Nucléaires Canadiens évalueront continuellement le processus et les résultats des activités continues de consultation et de communication afin de régler et de gérer les problèmes à mesure qu'ils surviennent. Ce processus se poursuivra pendant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture, si les examens annuels des données de surveillance le justifient. Le niveau et la nature de la coopération avec les communautés dépendront des commentaires reçus.

Intérêts autochtones

Les intérêts autochtones communiqués aux LNC au cours de l'exercice de consultation des communautés ou groupes autochtones reconnus comme ayant des droits potentiels ou établis ou encore des droits issus de traités dans le voisinage du projet d'IGDPS ont été pris en compte dans l'évaluation environnementale. On trouve ainsi : les Algonquins de l'Ontario, les Algonquins de Pikwakanagan, la Nation métisse de l'Ontario, le Conseil tribal de la Nation algonquine anishinabeg (CTNA) qui comprend les Premières Nations Kitigan Zibi Anishinabeg et Keboawek; les Premières nations visées par les traités Williams (PNTW), qui comprennent les Chippewas de Beausoleil, de l'île de Georgina et Rama, et les Mississaugas d'Alderville, de Curve Lake, Hiawatha, de Scugog Island; la Nation anishinabek et la Première nation des Mohawks de la baie de Quinte. Il convient de noter que les Mohawks de la baie de Quinte ne figurent pas sur la liste des consultations menées par les CNL, mais que ceux-ci ont envoyé une correspondance sur le projet d'IGDPS.

La communauté autochtone la plus proche est celle des Algonquins de Pikwakanagan, située à Golden Lake, à environ 50 km au sud-est du site des LCR. Les Algonquins de Pikwakanagan font partie de la grande organisation des Algonquins de l'Ontario, qui a conclu un accord de principe avec les gouvernements de l'Ontario et du Canada concernant une revendication territoriale dans la vallée de l'Outaouais, qu'ils considèrent comme leur terre traditionnelle. La région faisant l'objet de la revendication des Algonquins de l'Ontario englobe la région de la capitale nationale, tout le comté de Renfrew et la majeure partie du parc Algonquin, qui est un parc provincial. En outre, le site des LCR se trouve sur le territoire traditionnel de récolte de la rivière des Outaouais de la Nation métisse de l'Ontario.

Les informations sur les activités traditionnelles d'utilisation des terres par les peuples autochtones ont été tirées d'études et de rapports, de sites web d'organisations autochtones, de l'étude du NMO sur le savoir traditionnel et l'utilisation des terres ancestrales, d'activités de consultation formelles et informelles et sont aussi fondées sur une connaissance générale de la région. Il convient de noter qu'une étude sur l'utilisation des terres par les Algonquins est en cours, dont les résultats seront inclus dans le rapport de consultation des autochtones au sujet de l'IGDPS.



Le projet d'IGDPS est entièrement situé dans les limites du site des LCR, sur des terres fédérales. Par conséquent, à l'exception des opérations et des activités entreprises par les LNC, toutes les utilisations des terres sur le site des LCR sont interdites, et l'accès public est restreint. Le projet d'IGDPS ne devrait pas avoir d'effets sur le milieu terrestre au-delà du site des LCR, et les résultats de l'évaluation environnementale du milieu aquatique indiquent que le projet d'IGDPS ne devrait avoir aucun effet résiduel mesurable sur la biodiversité aquatique. L'accès traditionnel au site de la Pointe au Baptême le long de la rivière des Outaouais sera maintenu et ne sera pas restreint en raison du projet d'IGDPS. Aucun effet n'est prévu sur les ressources archéologiques, car la plupart des mesures d'atténuation pour ces ressources sont appliquées et mises en œuvre avant le début des activités qui perturbent le sol.

Par conséquent, les effets résiduels du projet d'IGDPS sur l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources seraient négligeables.

Les peuples autochtones se sont dits inquiets de l'effet potentiel du projet d'IGDPS sur leur santé. Cette préoccupation s'explique en partie par le fait qu'ils dépendent davantage des aliments issus de l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources que la population générale. La dose potentielle relevée chez un Autochtone a été calculée

de façon prudente en utilisant le cas hypothétique d'un Autochtone autosuffisant qui dépend entièrement d'aliments traditionnels locaux provenant du site du projet d'IGDPS et des zones environnantes. Les résultats indiquent que la dose radiologique estimée relevée chez cette personne serait plus de 13 fois inférieure à la limite de dose réglementaire actuelle de 1 mSv/an, ce qui signifie que les effets résiduels du projet d'IGDPS sur la santé des Autochtones ne sont pas importants.

La surveillance des émissions atmosphériques et aquatiques sur le site des LCR est effectuée dans le cadre du Programme de suivi et de vérification des effluents des LNC, programme qui est conforme à la norme du Groupe CSA N288.5-F11, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*. La surveillance de la qualité de l'air et de l'eau pour le projet d'IGDPS vise à s'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en œuvre efficacement et à vérifier les prévisions pour l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources ainsi que pour la santé des peuples autochtones. De plus, le robuste programme de protection de l'environnement des LNC servira à repérer les ressources archéologiques inattendues découvertes pendant les activités de construction et à mettre en œuvre une gestion adaptive.

Reconnaissant la volonté des peuples autochtones de comprendre les décisions qui les touchent et de participer au processus décisionnel, les LNC chercheront activement à entamer et à maintenir, dans le cadre des consultations avec les Autochtones, des discussions fructueuses sur les difficultés et les possibilités que présente le projet d'IGDPS. Les Laboratoires Nucléaires Canadiens évalueront continuellement le processus et les résultats des activités de consultation et de communication continues afin de régler et de gérer les problèmes à mesure qu'ils surviennent.



Accidents et défaillances

Pour recenser les défaillances et accidents potentiels pendant les phases de construction et d'exploitation du projet d'IGDPS ainsi que leurs effets potentiels sur la santé et l'environnement, nous avons adopté une approche systématique et exhaustive. Nous avons répertorié les événements plausibles en examinant les activités du projet afin de cerner les risques, déterminer leur fréquence et leur gravité, et les classifier. Les principaux scénarios d'accidents et de défaillances potentiels **limitatifs** pouvant survenir au cours de l'exploitation de l'IGDPS comprennent notamment:

- la chute d'une charge pendant la mise en place des déchets, pouvant entraîner la propagation potentielle de la contamination;
- la chute d'une charge pendant les opérations de traitement des eaux usées (déshydratation ou filtre-presse), pouvant entraîner la propagation potentielle de la contamination;
- un incendie à l'intérieur du monticule de confinement artificiel causé par l'inflammation de déchets combustibles, pouvant produire des émissions atmosphériques;
- un incendie dans l'usine de traitement des eaux usées, causé par exemple par l'inflammation de gaz inflammables, pouvant produire des émissions atmosphériques;
- le déversement de résine contaminée pendant les opérations de traitement des eaux usées, pouvant entraîner la propagation potentielle de la contamination.



On a analysé chacun de ces accidents et chacune de ces défaillances afin de déterminer la dose estimative pour les travailleurs sur place et pour le public. L'évaluation a tenu compte des contaminants radioactifs et non radioactifs. Les conséquences des doses pour les travailleurs sur place et le public pour tous les potentiels accidents et défaillances respectent les limites réglementaires respectives; par conséquent, les effets résiduels d'accidents et de défaillances pour le projet d'IGDPS seraient négligeables.

Les dangers professionnels classiques devraient être typiques d'un grand projet de construction et évalués pour être contrôlés par la performance humaine, de sorte que les LNC ont mis en place des dispositions comprenant la formation, les procédures et la surveillance des entrepreneurs pour atteindre des taux d'accidents et de défaillances aussi bas que raisonnablement possible.

En cas d'accident ou de défaillance, les LNC disposent de procédures pour une intervention immédiate et le nettoyage ou la remise en état après l'événement.

Effet de l'environnement sur les résultats d'évaluation du projet

En plus d'évaluer les effets que pourrait avoir le projet d'IGDPS sur l'environnement, l'EIE tient également compte des incidences préjudiciables de l'environnement sur le projet. À cette fin, on a évalué comment les changements climatiques, les conditions météorologiques extrêmes et d'autres phénomènes environnementaux peuvent interagir avec le projet d'IGDPS, et en altérer l'état et le fonctionnement, ce qui pourrait se traduire par des incidences sur l'environnement ou la sécurité publique. Étant donné la longue durée du projet d'IGDPS en tant qu'installation d'élimination permanente de déchets radioactifs de faible activité, l'ampleur et la gravité potentielles des phénomènes environnementaux ont été prises en compte. Par exemple, les aléas naturels, comme les conditions météorologiques extrêmes dues aux changements climatiques, les inondations, les tornades, les feux de forêt, les **séismes** et les glaciations ont tous été évalués.

Pour réduire au minimum les effets de l'environnement, le dimensionnement de l'IGDPS tient compte des conditions environnementales prévues pour le site. Parmi les événements envisagés et les mesures d'aménagement visant à en réduire les conséquences figurent notamment les suivants:

- Les épisodes de précipitations extrêmes sont pris en compte dans la conception des systèmes de collecte et de traitement des eaux usées. La capacité de stockage et le débit maximal de l'usine de traitement sont fondés sur deux tempêtes consécutives d'une durée de 24 heures et d'une récurrence de 100 ans. À l'intérieur du monticule de confinement artificiel, les éléments de gestion des eaux pluviales, comme les dispositifs d'évacuation, les fossés de drainage, les caniveaux et les bassins de rétention des eaux de surface, ont été conçus pour prendre en charge les débits de pointe représentatifs des changements climatiques.
- Les crues de la rivière des Outaouais et des ruisseaux et milieux humides avoisinants ont été prises en compte dans le choix de l'emplacement du projet d'IGDPS. La base de l'IGDPS proposée se trouve à environ 163 mètres au-dessus du niveau de la mer, soit à environ 50 mètres au-dessus des niveaux d'eau actuels de la rivière des Outaouais. D'autres mesures d'aménagement constituent des mesures d'atténuation supplémentaires en cas d'inondation, notamment les pentes topographiques du monticule de confinement artificiel.

- Les événements sismiques importants et le risque de dommages causés aux dispositifs de sûreté sont pris en compte dans la conception du monticule de confinement artificiel. La conception du monticule est suffisamment robuste pour résister à des séismes plus importants que ceux qui ont été enregistrés dans la vallée de l'Outaouais (tous les 10 000 ans). L'utilisation de matériaux terreux et de spécifications pour la mise en place et le compactage des déchets ont été pris en compte dans le dimensionnement du monticule afin d'assurer la stabilité structurale nécessaire. L'usine de traitement des eaux usées et les autres infrastructures requises uniquement pour la phase d'exploitation sont conformes aux codes nationaux du bâtiment les plus récents et résisteront aux séismes types pour la vallée de l'Outaouais (tous les 2 475 ans).
- Les tornades sont considérées comme un risque pour les installations qui se trouvent sur le site des LCR, y compris le projet d'IGDPS. Il est entendu que le projet d'IGDPS est situé dans une zone géographique qui pourrait raisonnablement être touchée par une tornade; la conception de l'usine de traitement des eaux usées et des autres infrastructures sera donc suffisamment robuste pour résister aux tornades potentielles et aux vents violents. Les effets d'une tornade ou de vents extrêmes sur le monticule de confinement artificiel devraient avoir des conséquences négligeables.

Étant donné que la prochaine glaciation ne devrait pas survenir avant 100 000 ans, bien au-delà de la période pendant laquelle les matières déposées dans l'IGDPS présentent un danger, il n'était pas justifié de procéder à une évaluation des conséquences d'une glaciation. Le projet d'IGDPS comporte des mesures d'aménagement qui réduisent ses incidences environnementales pendant l'exploitation de l'installation et la phase post-fermeture, de sorte que les effets résiduels de l'environnement sur le projet d'IGDPS sont négligeables.

Si un phénomène naturel extrême se produisait, **les LNC disposent de procédures** pour une intervention immédiate et le nettoyage ou l'assainissement après l'événement.

Programmes de surveillance et de suivi

Un **programme conceptuel de surveillance et de suivi** a été élaboré afin de s'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en œuvre efficacement et de confirmer les prévisions de l'évaluation environnementale. Ce plan fournit une description préliminaire des activités et un cadre pour la surveillance proposée pour le projet d'IGDPS. Les particularités de ce programme seront par la suite incorporées dans des programmes détaillés de surveillance et de suivi à mesure que progressera l'évaluation environnementale, avec la participation du public, des peuples autochtones et des organismes de réglementation.

Si un programme de surveillance et de suivi environnemental indique que les effets néfastes sur l'environnement sont plus importants que prévu, les LNC détermineront si ces effets entraînent des changements dans les conclusions de l'EIE. Si ces changements sont confirmés, les LNC évalueront la nécessité de réviser les mesures d'atténuation et les pratiques de gestion afin de contrer ces effets. Le processus d'évaluation des données de surveillance des LNC comprend des critères de performance environnementale qui sont fondés sur des mesures statistiques et des indices de santé de l'environnement.



Conclusion

Le présent EIE décrit le projet d'IGDPS et les conditions environnementales existantes sur le site des LCR et évalue les effets probables du projet sur l'environnement. L'EIE comprend aussi une évaluation des effets cumulatifs probables du projet d'IGDPS et des autres projets d'aménagement antérieurs, actuels ou raisonnablement envisageables, selon le cas. Il décrit les effets dans des conditions normales et à la suite d'accidents ou de défaillances. Il décrit et évalue également les effets probables du projet d'IGDPS sur l'environnement. Pendant tout le processus d'évaluation environnementale, les LNC ont sollicité les commentaires du public et des peuples autochtones, et incorporé cette rétroaction dans l'EIE, le cas échéant. Ainsi, à la lumière de ces commentaires, on a modifié la composition prévue des déchets (déchets faiblement radioactifs seulement) et étendu les zones d'étude de l'EIE pour inclure un tronçon plus long, en aval, de la rivière des Outaouais. Les LNC s'efforcent également de développer des relations durables et de travailler en collaboration avec les peuples autochtones afin de répondre aux besoins des différentes communautés dans le contexte du projet d'IGDPS et des activités plus générales des LCR dans l'avenir.

La création d'une installation de gestion près de la surface pour les déchets radioactifs de faible activité sur le site des LCR réduira les responsabilités quant aux déchets historiques d'EACL. Le projet d'IGDPS rendra possible l'assainissement de terres contaminées par des activités antérieures et de zones de gestion de déchets historiques ainsi que le déclassement d'infrastructures obsolètes pour faciliter la revitalisation du site des LCR. La pratique actuelle de gestion des déchets des LCR consiste à stocker de façon sécuritaire les déchets radioactifs sur place dans des installations individuelles, conformément aux conditions actuelles du permis. Cependant, une gestion appropriée des déchets nucléaires repose sur la gestion de l'ensemble du cycle de vie, de la production à l'élimination. Le projet d'IGDPS permettra l'élimination permanente des déchets radioactifs de faible activité actuels et futurs sur le site. L'EIE montre que la construction, l'exploitation et la fermeture du projet d'IGDPS sont possibles d'une manière qui assure la protection de la santé humaine et de l'environnement.

Des effets résiduels néfastes ont été répertoriés pour la qualité de l'air, les gaz à effet de serre, l'hydrogéologie, l'hydrologie, la qualité des eaux de surface, la santé écologique de la biodiversité terrestre, la santé humaine et l'environnement socioéconomique (logement et hébergement, et services et infrastructures).

Des effets bénéfiques ont été recensés pour ce qui est des conditions socioéconomiques (marché du travail, développement économique, peuples autochtones).



Les Laboratoires Nucléaires Canadiens ont abordé des questions clés soulevées par les peuples autochtones intéressés, après une communication ouverte et transparente visant à échanger de l'information sur l'utilisation traditionnelle des terres, la biodiversité et l'archéologie. Dans l'ensemble, les LNC concluent qu'avec la mise en place des mesures d'atténuation prévues, la mise en œuvre du projet d'IGDPS ne devrait pas avoir d'effets résiduels néfastes importants.

Toutes les incidences prévues pour la santé humaine sont bien inférieures aux critères réglementaires pendant la durée de vie du projet d'IGDPS. La dose maximale estimée pendant la période d'exploitation pour un travailleur sur place est 5 fois plus faible que la limite de dose réglementaire de 50 mSv/an, et la dose pour le public est près de 50 fois plus faible que la limite de dose réglementaire de 1 mSv/an. Pendant la phase post-fermeture, la dose maximale estimée associée à l'état futur le plus probable de l'installation est plus de 60 fois plus faible que la limite de dose réglementaire de 1 mSv/an. Les effets résiduels sur

la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais devraient être négligeables pendant les phases d'exploitation et post-fermeture, et l'assainissement des zones de gestion de déchets historiques pourrait constituer un avantage appréciable.

Les employés des Laboratoires de Chalk River vivent dans la vallée de l'Outaouais et utilisent la rivière des Outaouais comme source d'eau potable et à des fins récréatives. Par conséquent, sa protection est aussi importante pour nous qu'elle l'est pour vous, et des efforts considérables ont été consacrés à la conception du projet d'IGDPS afin de s'assurer qu'il convient pour contenir l'inventaire de déchets proposé et protéger l'environnement. Le monticule de confinement artificiel est conçu pour contenir et isoler les déchets de l'environnement pendant 550 ans. Étant donné que l'IGDPS n'accueille que des déchets de faible activité et que la plus grande partie de la radioactivité, et donc le risque, **décline au cours des 100 premières années** qui suivent la fermeture, la conception de l'IGDPS est proportionnelle au risque. La sûreté post-fermeture de l'IGDPS est assurée par des dispositifs passifs (p. ex., berme, systèmes de revêtement de base et de couverture) qui élimineront la nécessité d'une gestion active, conformément aux exigences réglementaires et aux lignes directrices de l'industrie nucléaire internationale.

Les Laboratoires Nucléaires Canadiens ont mis en place un programme complet de surveillance de l'environnement et des effluents qui comprend la surveillance des poissons et de la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais. Ce programme de surveillance de l'environnement et des effluents sera élargi pour inclure les effluents de l'usine de traitement des eaux usées du projet d'IGDPS, les eaux de surface du bassin du lac Perch et les eaux souterraines afin de confirmer les performances du monticule de confinement artificiel et la surveillance continue de la rivière des Outaouais. Les particularités de ce programme seront par la suite incorporées dans des **programmes détaillés de surveillance et de suivi** à mesure que progressera l'évaluation environnementale, avec la participation du public, des peuples autochtones et des organismes de réglementation. L'installation sera une installation nucléaire autorisée en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et fera l'objet d'une surveillance réglementaire aussi longtemps que nécessaire.





Canadian Nuclear
Laboratories | Laboratoires Nucléaires
Canadiens

Laboratoires Nucléaires Canadiens Ltée
Laboratoires de Chalk River
286, chemin Plant, immeubles 457
Chalk River, Ontario
K0J 1J0

ERMStakeholder@cnl.ca

www.cnl.ca/fr/nsdf

RESTER EN CONTACT AVEC NOUS!

Visitez nos médias sociaux pour rester connecté, pour voir les nouveautés, et pour en savoir plus que nous faisons.