



CMD 26-H101.1

Date: 2025-12-18

Written Submission from Hydro-Québec

Mémoire d' Hydro-Québec

In the matter of

À l'égard d'

Hydro-Québec

Application to renew its power reactor
decommissioning licence for the Gentilly-2
Facilities for a period of 20 years

Hydro-Québec

Demande visant à renouveler pour 20 ans
son permis de déclassement d'un réacteur
de puissance pour les installations de
Gentilly-2

**Hearing in writing based on written
submissions**

**Audience par écrit fondée sur des
mémoires**

March 2026

Mars 2026

Le 18 décembre 2025

Mme. Candace Salmon
Greffé de la Commission
280, rue Slater
C.P. 1046, Succursale B
Ottawa (Ontario) K1P 5S9

Hydro-Québec
Installations de Gentilly-2
4900, boul. Bécancour
Bécancour (Québec)
G9H 3X3

Objet : Mémoire relatif à la demande de renouvellement du permis de déclassement des installations de Gentilly-2


Madame,

Par la présente, nous vous transmettons le mémoire d'Hydro-Québec relatif à la demande de renouvellement du permis de déclassement des installations de Gentilly-2, le CMD 26-H101.1 (réf. 1). Ce document, préparé conformément aux exigences du *REGDOC-3.4.1 – Guide destiné aux demandeurs et aux intervenants qui rédigent des documents à l'intention des commissaires de la CCSN (version 1.1)*, est destiné aux intervenants et aux commissaires dans le cadre de l'audience écrite fondée sur des mémoires.

Ce mémoire présente l'ensemble des informations et des éléments requis pour permettre aux membres de la Commission de se prononcer sur la demande de renouvellement du permis de déclassement des installations de Gentilly-2.

N'hésitez pas à communiquer avec le soussigné pour toute information supplémentaire.

Recevez, Madame, nos salutations distinguées.



Patrice Desbiens
Directeur – Opérations et maintenance

SS/PD/

(p.j.)

c.c : Annie Désilets (HQ)

Sarah Watt (CCSN)
Kimberley Campbell (CCSN)
Nicolas Chan (CCSN)
Daniel Alu (CCSN)

réf. 1 Courriel de D. Durocher à P. Desbiens « Hydro-Québec – Demande de renouvellement de permis de déclassement des installations de Gentilly-2 », le 22 juillet 2025

Demande de renouvellement du permis de déclassement d'un réacteur nucléaire
de puissance
Installations de Gentilly-2



Audience par écrit fondée sur des mémoires
Décembre 2025
CMD 26-H101.1

Cette page a été laissée intentionnellement vide afin de respecter la structure et la pagination du document.

RÉSUMÉ

Le permis de déclasserment d'un réacteur nucléaire de puissance des installations de Gentilly-2, PDRP 10.00/2026, en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2016, arrivera à échéance le 30 juin 2026. Hydro-Québec demande le renouvellement de son permis de déclasserment pour une période de 20 ans, couvrant la période étant comprise entre le 1^{er} juillet 2026 et le 30 juin 2046.

Au cours de la prochaine période d'autorisation, Hydro-Québec poursuivra les travaux de déclasserment en phase de stockage sous surveillance dont les principales activités seront :

- La finalisation de la reconfiguration des systèmes communs (ventilation, drainage, alimentation électrique);
- La surveillance du site (radiologique, environnement, sécurité, etc.) ;
- La gestion du vieillissement des systèmes, structures et composants;
- La maintenance des systèmes et équipement en fonction ; et
- La démolition de bâtiments et structures contenant peu ou pas de contamination.

La prochaine période d'autorisation permettra notamment de réaliser le projet de démolition des bâtiments et structures contenant peu ou pas de contamination et n'ayant plus d'utilité dans le contexte de déclasserment. Après ce projet, le prochain jalon important est le transfert du combustible vers le dépôt géologique en profondeur de la Société de gestion des déchets nucléaire (SGDN) à l'horizon 2050.

Hydro-Québec compte procéder à la démolition de 11 bâtiments et structures contenant peu ou pas de contamination au cours de la prochaine période d'autorisation. Toutefois, bien qu'Hydro-Québec n'envisage pas de procéder à d'autres démolitions au cours de cette période, il n'est pas exclu que des opportunités de devancer certaines activités de démantèlement des autres bâtiments se présentent. Sans s'y limiter, les opportunités possibles sont les cas de vieillissement avancés de structures, infrastructures, bâtiments, pièces et équipements qui peuvent avoir un impact sur la sûreté et la sécurité. Hydro-Québec tient à préciser qu'aucune activité de démantèlement ne sera réalisée sans avoir préalablement soumis l'ensemble des documents requis, dont des plans détaillés de déclasserment spécifiques au bâtiment ou regroupement de bâtiments, et sans avoir obtenu le consentement du personnel de la CCSN.

La présente demande de renouvellement de permis fournit les renseignements démontrant la conformité d'Hydro-Québec aux exigences de la Loi et de ses règlements. Hydro-Québec confirme qu'elle est pleinement compétente et qu'elle met en place des mesures et programmes adéquats pour assurer la poursuite de ses activités, la sécurité des personnes, la protection de l'environnement, le maintien de la sécurité nationale et le respect des obligations internationales assumées par le Canada.

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	1
1.1	Contexte	1
1.1.1	<i>Installation nucléaire</i>	1
1.1.2	<i>Installations de gestion de déchets</i>	2
1.2	Demande de renouvellement de permis.....	3
1.3	Plan d'activités	3
1.4	Phase de stockage sous surveillance	4
1.5	Organisation et expertise	9
2	DOMAINES DE SÛRETÉ ET DE RÉGLEMENTATION.....	10
2.1	Système de gestion	10
2.1.1	<i>Description</i>	10
2.1.2	<i>Rendement actuel</i>	11
2.1.3	<i>Plans futurs</i>	12
2.1.4	<i>Défi</i>	13
2.2	Gestion de la performance humaine.....	13
2.2.1	<i>Description</i>	13
2.2.2	<i>Rendement actuel</i>	15
2.2.3	<i>Plans futurs</i>	17
2.2.4	<i>Défis</i>	18
2.3	Conduite de l'exploitation	18
2.3.1	<i>Description</i>	18
2.3.2	<i>Rendement actuel</i>	19
2.3.3	<i>Plans futurs</i>	20
2.3.4	<i>Défi</i>	20
2.4	Analyse de sûreté	21
2.4.1	<i>Description</i>	21
2.4.2	<i>Rendement actuel</i>	21
2.4.3	<i>Plans futurs</i>	22
2.4.4	<i>Défi</i>	22
2.5	Conception physique.....	23
2.5.1	<i>Description</i>	23
2.5.2	<i>Rendement actuel</i>	24
2.5.3	<i>Plans futurs</i>	25
2.5.4	<i>Défi</i>	25
2.6	Aptitude fonctionnelle	26
2.6.1	<i>Description</i>	26
2.6.2	<i>Rendement actuel</i>	27
2.6.3	<i>Plans futurs</i>	27
2.6.4	<i>Défi</i>	28

2.7	Radioprotection.....	28
2.7.1	Description	28
2.7.2	Rendement actuel.....	29
2.7.3	Plans futurs.....	32
2.7.4	Défi.....	32
2.8	Santé et sécurité classiques	33
2.8.1	Description	33
2.8.2	Rendement actuel.....	34
2.8.3	Plans futurs.....	35
2.8.4	Défi.....	35
2.9	Protection de l'environnement	36
2.9.1	Description	36
2.9.2	Rendement actuel.....	37
2.9.3	Plans futurs.....	44
2.9.4	Défi.....	45
2.10	Gestion des urgences et protection-incendie	46
2.10.1	Description	46
2.10.2	Rendement actuel.....	47
2.10.3	Plans futurs.....	48
2.10.4	Défis.....	49
2.11	Gestion des déchets	50
2.11.1	Description	50
2.11.2	Rendement actuel.....	51
2.11.3	Plans futurs.....	53
2.11.4	Défi.....	54
2.12	Sécurité	54
2.12.1	Description	54
2.12.2	Rendement actuel.....	55
2.12.3	Plans futurs.....	55
2.12.4	Défi.....	55
2.13	Garanties et non-prolifération	56
2.13.1	Description	56
2.13.2	Rendement actuel.....	57
2.13.3	Plans futurs.....	57
2.13.4	Défi.....	57
2.14	Emballage et transport.....	58
2.14.1	Description	58
2.14.2	Rendement actuel.....	59
2.14.3	Plans futurs.....	59
2.14.4	Défi.....	59

3	AUTRES QUESTIONS D'ORDRE RÉGLEMENTAIRE	60
3.1	Évaluation des défis existants, futurs et actuels.....	60
3.2	Activités importantes au-delà de la période d'autorisation	60
3.3	Limites opérationnelles dérivés.....	61
3.4	Seuils d'intervention.....	63
3.5	Garantie financière.....	66
3.6	Autoévaluation en lien avec le REGDOC 3.2.2 Mobilisation des Autochtones.....	67
3.7	Activités de mobilisation avec les Autochtones et la population	67
3.7.1	<i>Mobilisation avec les Autochtones</i>	67
3.7.2	<i>Mobilisation du public</i>	68
4	CONCLUSION	70
	ANNEXE A – PRÉSENTATION D'HYDRO-QUÉBEC AUX PARTIES PRENANTES	73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Audits et inspections réalisés depuis 2022	12
Tableau 2: Indicateurs associés au PAC.....	20
Tableau 3: Dose efficace collective	30
Tableau 4: Dose individuelle maximale annuelle	30
Tableau 5: Indicateurs	34
Tableau 6: Dose annuelle de rayonnement à la population.....	38
Tableau 7: Exercices réalisés	47
Tableau 8: Déchets entreposés aux installations de déchets.....	52
Tableau 9: Volume de déchets radioactifs	53
Tableau 10: Valeurs de limites opérationnelles dérivées – Rejets gazeux	62
Tableau 11: Valeurs de limites opérationnelles dérivées – Rejets liquides.....	63
Tableau 12: Seuils d'intervention pour les effluents radioactifs gazeux	64
Tableau 13: Seuils d'intervention pour les effluents radioactifs liquides.....	65
Tableau 14: Seuils d'intervention de radioprotection	66

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Échéancier de déclassement des installations de Gentilly-2	7
Figure 2: Plan du site des installations de Gentilly-2	8
Figure 3: Structure du système de gestion qualité.....	10
Figure 4: Carbone-14.....	39
Figure 5: Bêta totale.....	40
Figure 6: Tritium.....	41
Figure 7: Carbone-14.....	42
Figure 8: Bêta totale.....	43
Figure 9: Tritium.....	44

1 Introduction

Ce document fait le point sur les activités de déclassement réalisées à l'installation nucléaire et les activités d'exploitation à l'installation de déchets durant la période du présent permis de déclassement, soit du 1er juillet 2016 au 30 juin 2026. Le bilan des différents secteurs d'activités est présenté par domaine de sûreté de réglementation (DSR). Il présente également une mise à jour sur les autres activités d'ordre réglementaire, notamment, un bilan des activités de communications récentes en lien avec la présente demande de permis.

1.1 Contexte

L'expression « les installations de Gentilly-2 » est utilisée pour faire référence à l'installation nucléaire et aux installations de gestion des déchets radioactifs de Gentilly-2. Les installations de Gentilly-2, propriété d'Hydro-Québec, sont situées sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, dans la municipalité de Bécancour, à environ 15 kilomètres à l'est de la ville de Trois-Rivières dans la province de Québec.

Les installations de déchets radioactifs comprennent l'aire de stockage des déchets radioactifs solides (ASDR), l'aire de stockage à sec du combustible irradié (ASSCI) et l'installation de gestion des déchets radioactifs solides (IGDRS). L'appellation « centrale nucléaire » est conservée seulement si on réfère au passé.

1.1.1 Installation nucléaire

La centrale de Gentilly-2, d'une puissance installée de 675 MW, est équipée d'un réacteur à eau lourde pressurisée de type CANDU (CANada Deutérium Uranium). Mise en service en 1983, elle a cessé ses activités en décembre 2012, après 29 années d'exploitation.

À la suite de la décision du gouvernement du Québec de procéder à la fermeture de Gentilly-2, le réacteur a été placé à l'état d'arrêt garanti le 28 décembre 2012. Ainsi, le combustible a été complètement déchargé du réacteur le 3 septembre 2013. En parallèle, les principaux systèmes de l'installation nucléaire qui ne sont plus en service ont été vidangés, asséchés et mis en retrait. L'état de stockage sûr avec le combustible irradié entreposé dans la piscine a été atteint le 2 décembre 2014.

Le combustible irradié doit séjourner dans la piscine d'entreposage pour une période de sept (7) ans avant d'être transféré vers les modules de stockage à sec CANSTOR. Le combustible a donc été complètement transféré en stockage à sec, dans les modules CANSTOR, en décembre 2020 et ce, incluant toutes les grappes défectueuses pour lesquelles une encapsulation individuelle a été faite au préalable.

1.1.2 Installations de gestion de déchets

Aire de stockage de déchets radioactifs (ASDR)

L'ASDR fut la première à recevoir, dès le début de l'exploitation de la centrale, les déchets radioactifs solides de faible et moyenne activités résultant de son exploitation. Cette aire est située dans la zone d'exclusion, au sud-ouest de l'installation nucléaire. Ses dimensions sont de 210 pieds de longueur dans l'axe nord-sud, et 180 pieds de largeur dans l'axe est-ouest. Au cours d'un projet de réduction de volume de déchets radioactifs, toutes les fosses de déchets de l'ASDR ont été vidées de leur contenu au début des années 2020, hormis la fosse dédiée aux filtres en eau lourde, toujours pleine. Les déchets traités ont ensuite été rapatriés dans les différentes fosses d'une installation de déchets plus récente, celle de l'IGDRS.

Installation de gestion des déchets radioactifs solides (IGDRS)

Depuis 2009, l'IGDRS accueille la plupart des déchets solides radioactifs de faible et moyenne activités résultant de l'exploitation courante de l'installation nucléaire, mais aussi du déclassement en cours. L'IGDRS est située à l'ouest de l'installation nucléaire, à l'intérieur de la zone clôturée et de la digue de protection contre les inondations. Toutes les enceintes de l'IGDRS sont hors sol, en béton armé, d'une épaisseur suffisante pour assurer un blindage radiologique adéquat, résister aux séismes et offrir un entreposage sécuritaire à moyen terme.

La phase 1, dont la mise en service fut autorisée par la CCSN en octobre 2008, comprend :

- 15 enceintes de stockage des déchets de faible et moyenne activités (EDFMA) et
- Deux (2) enceintes de stockage des filtres usagés (ESFU).

L'IGDRS phase 2, dont la mise en service fut autorisée par la CCSN en septembre 2013, était quant à elle d'abord destinée à entreposer des déchets issus de la réfection. Elle comprend :

- Cinq (5) silos pour les déchets de retubage ;
- Cinq (5) enceintes EDFMA supplémentaires et
- Neuf (9) enceintes de stockage des résines usées (ESRU).

Actuellement, cinq (5) ESRU contiennent des résines usées provenant de l'exploitation des systèmes alors que tous les espaces de stockage des ESFU sont toujours vides. Un transfert de tous les filtres actuellement dans la fosse A-13 de l'ASDR pourrait éventuellement y être réalisé.

De plus, en 2016, deux derniers modules CANSTOR ont été construits à l'IGDRS. Après avoir été dument autorisés par la CCSN en 2017, ces deux modules ont été rapidement mis à profit pour les dernières campagnes de transferts en stockage à sec du combustible irradié. Ainsi, en fin de l'année 2020, la quasi-totalité des cylindres de ces deux derniers modules étaient pleins.

Aire de stockage à sec du combustible irradié (ASSCI)

L'ASSCI est située à l'intérieur du périmètre protégé de l'installation nucléaire et de la digue de protection contre les inondations. Elle est composée de modules CANSTOR qui reçoivent les grappes de combustible qui ont complété un séjour d'environ sept (7) ans dans la piscine d'entreposage du combustible. Ces modules ont été conçus par Énergie atomique du Canada limitée.

Chacun des modules est composé de 20 cylindres métalliques étanches. Ces derniers sont installés dans une structure de béton servant de blindage radiologique. À l'intérieur de chaque cylindre se trouvent 10 paniers en acier inoxydable superposés et scellés, d'une contenance de 60 grappes chacun. Les paniers de combustible étaient transférés dans les modules de l'ASSCI, ou encore de l'IGDRS, dans un château de transfert blindé après avoir été séchés et soudés. La capacité de stockage d'un module atteint ainsi 12 000 grappes de combustible irradié.

L'ASSCI comporte neuf modules de type CANSTOR construits entre 1995 et 2009. Si on ajoute les deux derniers modules construits dans le périmètre de l'IGDRS en 2016, les installations de Gentilly-2 comptent alors au total 11 modules CANSTOR.

1.2 Demande de renouvellement de permis

Le permis de déclasserment d'un réacteur nucléaire de puissance des installations de Gentilly-2, PDRP 10.00/2026, en vigueur depuis le 1er juillet 2016, viendra à échéance le 30 juin 2026.

Hydro-Québec demande le renouvellement de son permis de déclasserment d'un réacteur nucléaire de puissance pour une période de 20 ans. Cette période est comprise entre le 1er juillet 2026 et le 30 juin 2046.

1.3 Plan d'activités

Hydro-Québec a cessé l'exploitation de la centrale en décembre 2012. Les activités associées au plan de déclasserment ont été entamées depuis. Au cours de la prochaine période d'autorisation de 20 ans, Hydro-Québec poursuivra les activités de déclasserment en phase de stockage sous surveillance.

Les principales activités seront:

- La finalisation de la reconfiguration des systèmes communs (ventilation, drainage, alimentation électrique);
- La surveillance du site (radiologique, environnement, sécurité, etc.) ;
- La gestion du vieillissement des systèmes, structures et composants ;
- La maintenance des systèmes et équipements en fonction ; et
- La démolition de bâtiments et structures contenant peu ou pas de contamination.

Les activités de déclasserment aux installations de Gentilly-2 seront les mêmes pour la prochaine période d'autorisation de 20 ans. Cette période permettra de compléter le projet de démolition des bâtiments et structures contenant peu ou pas de contamination et n'ayant plus d'utilité dans le contexte de déclasserment. Après ce projet, le prochain jalon important sera le transfert du combustible vers le dépôt géologique en profondeur de la Société de gestion des déchets nucléaire (SGDN) à l'horizon 2050. La figure 1 présente l'échéancier du déclasserment des installations de Gentilly-2.

Hydro-Québec compte procéder à la démolition de 11 bâtiments et structures contenant peu ou pas de contamination au cours de la prochaine période d'autorisation. Toutefois, bien qu'Hydro-Québec n'envisage pas de procéder à d'autres démolitions au cours de la période d'autorisation, il n'est pas exclu que des opportunités de devancer certaines activités de démantèlement des autres bâtiments se présentent. Sans s'y limiter, les opportunités possibles sont les cas de vieillissement avancés de structures, infrastructures, bâtiments, pièces et équipements qui peuvent avoir un impact sur la sûreté et la sécurité. Hydro-Québec tient à préciser qu'aucune activité de démantèlement ne sera réalisée sans avoir préalablement soumis l'ensemble des documents requis, dont des plans détaillés de déclasserment spécifiques au bâtiment ou regroupement de bâtiments, et sans avoir obtenu le consentement du personnel de la CCSN.

Les activités de déclasserment de l'installation nucléaire sont réalisées conformément aux exigences applicables de la réglementation de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), notamment la norme *CSA N294-19 Déclasserment des installations contenant des substances nucléaires* et le document d'application de la réglementation de la CCSN *REGDOC 2.11.2 Déclasserment*.

1.4 Phase de stockage sous surveillance

Pour déclarer officiellement la phase de stockage sous surveillance, sept (7) activités doivent être complétées. Hydro-Québec a maintenu la Commission informée de l'avancement des activités préalables dans le cadre des réunions publiques de la Commission sur le Rapport de surveillance réglementaire des sites de centrales nucléaires au Canada.

1. Transfert du combustible irradié vers les modules de stockage à sec du combustible
(Complété décembre 2020)

Tout le combustible irradié, incluant les grappes défectueuses, a été transféré dans les modules de stockage à sec en décembre 2020.

2. Drainage de la piscine de stockage et des piscines auxiliaires (En cours)

Cette activité constitue la dernière à compléter afin d'atteindre la phase de stockage sous surveillance. Le combustible irradié et les déchets radioactifs de moyenne activité qui étaient entreposés en piscine ont tous été transférés à l'installation de gestion des déchets radioactifs et du combustible irradié. Après avoir consulté le personnel de la CCSN, du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) et d'Environnement et Changement climatique Canada, Hydro-Québec a obtenu l'autorisation pour procéder. L'activité a débuté le 16 décembre dernier. Hydro-Québec prévoit compléter l'activité au cours de l'été 2026.

3. Entreposage de l'eau lourde tritiée des systèmes hors du bâtiment du réacteur
(Complété)
 - a. Épuration D₂O (38410)
 - b. Tours de reconcentration D₂O (38420)
 - c. Récupération de vapeur D₂O (sécheurs) (38310)

Durant l'été 2024, HQ a finalisé la récupération des dernières quantités d'eau lourde provenant de points bas dans diverses tuyauteries des bâtiments du réacteur et des services.

4. Transfert des résines échangeuses d'ions usées à l'IGDRS (Complété)

Les résines échangeuses d'ions usées du système de récupération des résines usées (79140) ont été transférées aux enceintes prévues à cet effet de l'IGDRS. Le projet s'est déroulé en trois phases; 2013, 2014 et 2017.

5. Fermeture des bâtiments ou salle avec des matières radioactives résiduelles (reconfiguration de la ventilation) (Complété);

En 2019, des essais de reconfiguration de la ventilation des bâtiments contenant des matières radioactives résiduelles ont été effectués. Suivant ces essais, une stratégie long terme de reconfiguration de la ventilation a été émise et sera implantée lors des travaux de

reconfiguration de la ventilation. Toutefois, le système de ventilation actuel est configuré en conformité avec les risques résiduels présents.

6. Drainage du circuit de refroidissement des boucliers (34110) (Complété)

Le drainage du circuit des boucliers a été amorcé en 2014, mais celui-ci avait été interrompu en raison de l'augmentation du champ de rayonnement gamma à certains endroits laissant présager d'éventuelles problématiques pour la poursuite des opérations dans le bâtiment réacteur. Dans un souci ALARA, il a alors été décidé de reporter l'activité. Le drainage a été repris et complété en mai 2022. Il s'est avéré que les champs de rayonnement gamma dans le bâtiment réacteur n'ont pas augmenté significativement et les augmentations observées sont localisées. Le bâtiment réacteur demeure accessible.

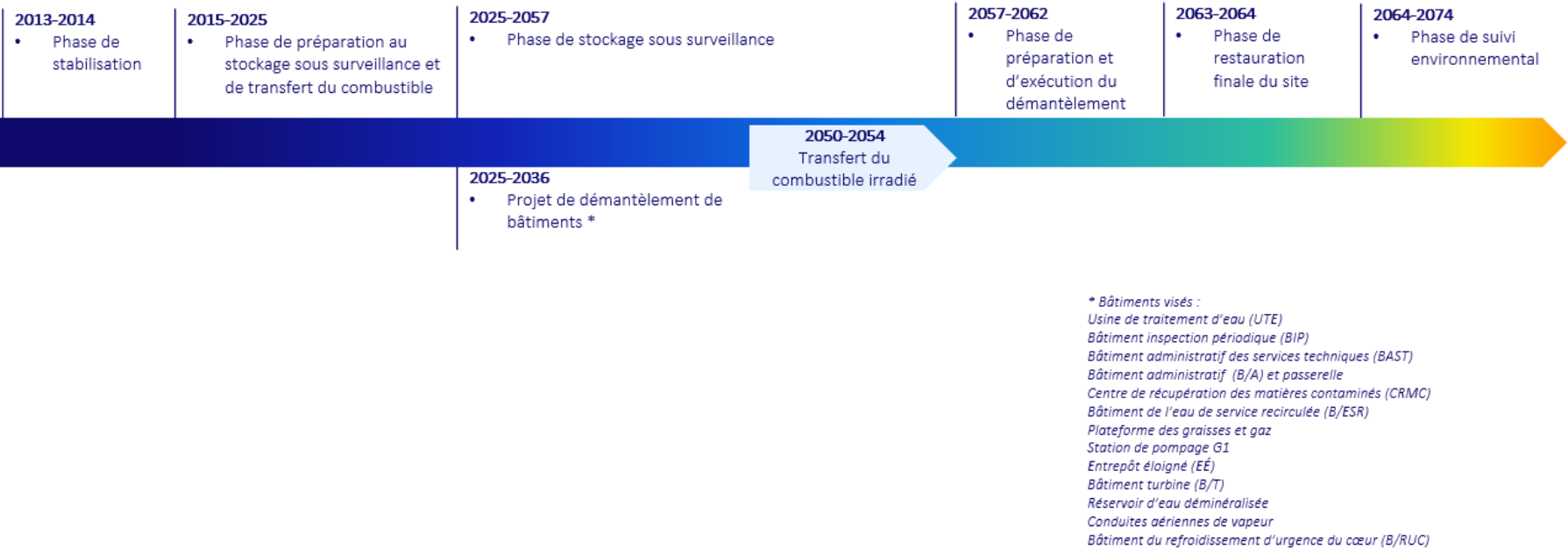


Figure 1 : Échéancier de déclassement des installations de Gentilly-2

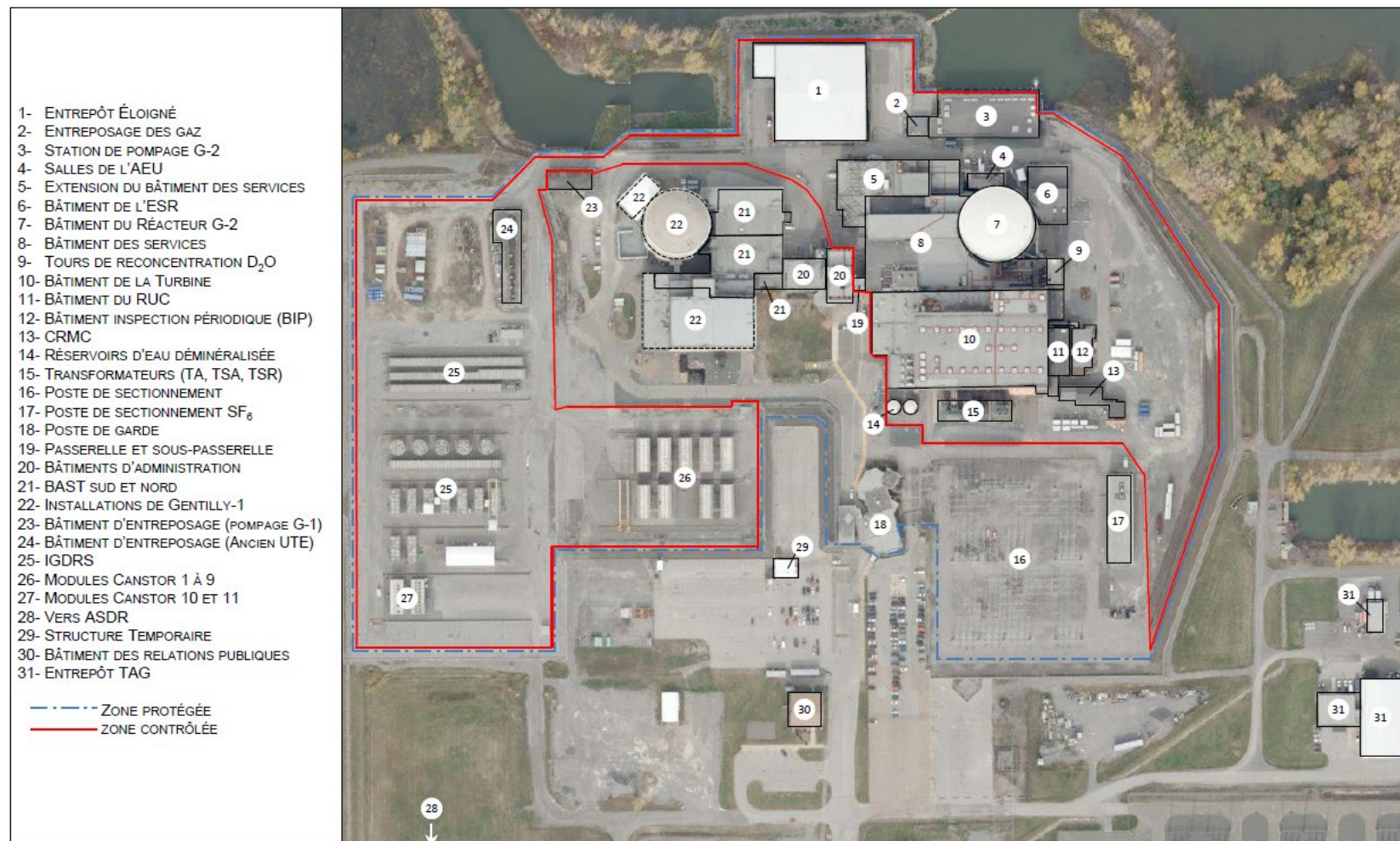


Figure 2: Plan du site des installations de Gentilly-2

À la figure 2, la ligne pointillée bleue représente l'actuelle zone protégée des installations de Gentilly-2. Un projet de reconfiguration de cette zone est présentement en cours. La ligne pointillée noire délimite les bâtiments appartenant aux Laboratoires nucléaires canadiens.

1.5 Organisation et expertise

La structure organisationnelle des installations de Gentilly-2 a été mise en place afin de garantir la réalisation efficace et sécuritaire des activités de déclassement au quotidien. Elle se compose de deux unités principales qui sont responsables du bon déroulement des opérations, et regroupe une quarantaine d'employés disposant de l'expertise nécessaire pour mener à bien les activités sur le site :

- L'unité Maintenance Gentilly-2 est responsable des programmes d'entretien préventif et correctif, de la décontamination et de la gestion des matières dangereuses résiduelles;
- L'unité Surveillance Gentilly-2 est responsable de la réalisation du plan de déclassement, d'offrir le support technique aux travaux de la maintenance au niveau des programmes, des travaux exceptionnels et des projets. Cette unité se charge également des affaires réglementaires, de la gestion du combustible nucléaire, de l'assurance qualité, de la formation du personnel, du retour d'expérience et de la performance humaine. Cette unité fournit également les services de radioprotection et de laboratoires associés au suivi environnemental et de la gestion des effluents liquides et gazeux.

Hydro-Québec souligne que 60 % des membres du personnel actuellement à l'emploi étaient déjà en poste lors de l'exploitation de la centrale nucléaire. Leur expérience favorise un transfert d'expertise précieux auprès du nouveau personnel spécialisé.

2 Domaines de sûreté et de réglementation

2.1 Système de gestion

2.1.1 Description

Le déclassement d'une installation nucléaire, tout comme son exploitation, comporte certains risques que l'on se doit de minimiser pour assurer qu'il soit sûr et fiable. Le système de gestion de la qualité (SGQ) est l'un des moyens mis en place à Gentilly-2 pour favoriser l'atteinte du niveau de qualité requis.

La structure documentaire du SGQ est décrite dans le manuel de gestion de la qualité (MGQ) et comprend 5 niveaux :

1. Manuel de gestion de la qualité (MGQ) ;
2. Processus (PROC) et programmes (PROG) ;
3. Procédures associées aux programmes et aux processus ;
4. Procédures techniques ; et
5. Enregistrements.

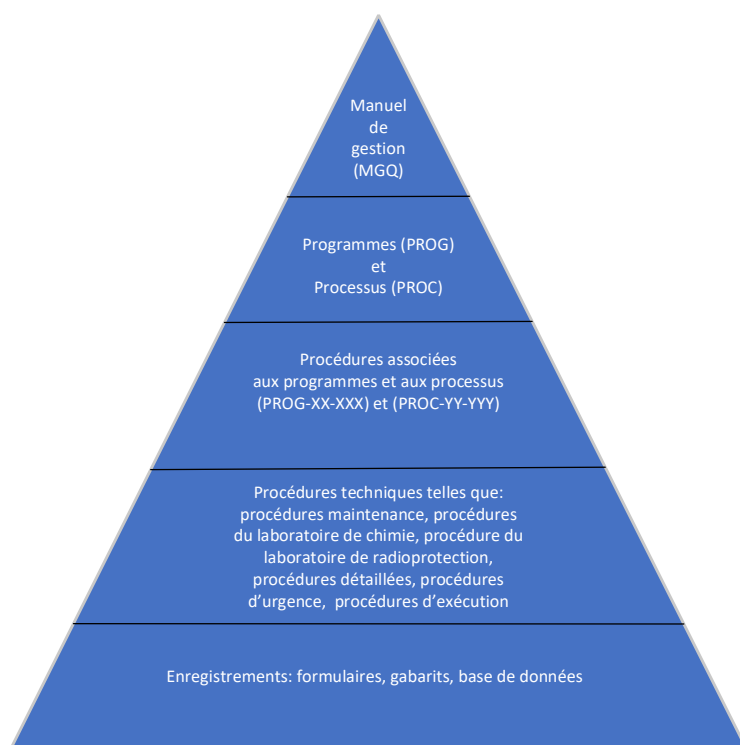


Figure 3: Structure du système de gestion qualité

Le SGQ satisfait aux exigences réglementaires applicables, dont celles de la norme *CSA N286-12 Exigences relatives au système de gestion des centrales nucléaires*.

Des audits et des inspections sont réalisés pour assurer la conformité et l'efficacité du SGQ et confirmer la mise en application des exigences. Une planification annuelle d'audits et d'inspections est établie et présentée à la gestion de Gentilly-2 dans le cadre de la revue annuelle de direction.

Le document d'application de la réglementation de la CCSN *REGDOC 2.1.2 Culture de sûreté* décrit les exigences visant à favoriser une saine culture de sûreté dans les installations nucléaires. La politique de sûreté pour les installations de Gentilly-2 est incluse au Manuel de gestion de la qualité. L'adhésion à la politique de sûreté est validée dans le cadre des audits et des inspections ainsi que dans le cadre de l'application des comportements attendus en santé et sécurité au travail. Les éléments du programme de performance humaine permettent de renforcer la culture de sûreté.

2.1.2 Rendement actuel

Hydro-Québec a finalisé la refonte de son SGQ en 2017 afin de l'adapter à l'organisation et aux activités de déclassement.

Au cours de la présente période d'autorisation, Hydro-Québec l'a mis à jour périodiquement en fonction de l'évolution des activités et de l'organisation et a également procédé à des inspections et des audits afin d'en assurer la conformité.

En prévision de la phase de stockage sous surveillance, le SGQ a été entièrement révisé en 2025 afin d'assurer sa conformité aux sections 4 et 9 de la norme *CSA N286-12 Exigences relatives au système de gestion des centrales nucléaires*. Les programmes et processus inclus dans le manuel des conditions de permis ont tous été révisés.

Le tableau suivant présente les audits et inspections du SGQ réalisés depuis 2022. Il est à noter qu'en raison de la mise à jour prévue du SGQ, le nombre d'audits réalisés au cours des dernières années a été moindre.

Tableau 1: Audits et inspections réalisés depuis 2022

Activité	Non-conformité	Non-conformité encore ouverte
Inspection 2022-01 Gestion des déchets	1	0
Inspection 2022-02 Programme de protection de l'environnement	0	0
Audit 2023-01 Procédures de laboratoire chimie et radioprotection	1	0
Audit 2023-02 Programme de maintenance	5	0
Inspection 2023-01 Procédures d'exécution	3	0

De plus, conformément à une entente client-fournisseur, Gentilly-2 réalise à tous les deux (2) ans des inspections des Services informationnels en gestion de l'information d'Hydro-Québec, lieu d'entreposage de l'ensemble de la documentation provenant des installations de Gentilly-2. La dernière inspection a été réalisée en octobre 2024.

En 2024, Hydro-Québec a relancé le processus d'audits des fournisseurs de services à la suite d'une inspection de la CCSN. Une clause dans les contrats avec les firmes externes, a d'ailleurs été ajoutée afin d'encadrer la démarche. En 2024, une (1) inspection et deux (2) audits ont été réalisés et aucune non-conformité n'a été soulevée. De façon similaire, deux (2) audits ont été réalisés en 2025, et, à nouveau, aucune non-conformité n'a été soulevée.

Hydro-Québec a évalué, surveillé et renforcé la culture de sûreté, notamment par le biais des moyens suivants :

- Rencontre quotidienne entre les travailleurs et gestionnaires ;
- Aller-voir (observations en chantier par les gestionnaires) de travaux ;
- Événements rapportés et tendances analysées par le comité de revue des actions correctives ; et
- Présentation aux employés sur les risques résiduels associés aux installations de Gentilly-2. Elle couvrait autant les risques associés à l'installation nucléaire qu'aux installations de gestions des déchets.

2.1.3 Plans futurs

Hydro-Québec continuera de maintenir à jour ses encadrements en fonction de l'évolution des exigences, de l'organisation et de ses activités.

Hydro-Québec maintiendra son programme d'audits et d'inspections afin d'assurer le maintien de la conformité à son SGQ et de ses fournisseurs.

Hydro-Québec maintiendra aussi les moyens mis en place afin d'évaluer, surveiller et renforcer la culture de sûreté.

2.1.4 Défi

Au cours de la prochaine période d'autorisation, l'ensemble du personnel ayant travaillé à l'exploitation normale de Gentilly-2 prendra sa retraite. Hydro-Québec s'assure de mettre en place des mécanismes de transfert de connaissances tel qu'établie dans le programme de formation du personnel et assurera une bonne gestion de sa documentation.

2.2 Gestion de la performance humaine



Photo 1 : Chantier de formation pour qualification radiologique à Gentilly-2

2.2.1 Description

Les domaines précis contenus dans ce DSR comprennent :

- La performance humaine ;
- La formation du personnel ;
- L'accréditation du personnel ; et
- L'aptitude au travail.

La gestion de la performance humaine est encadrée et documentée par le programme de gestion de la performance humaine. Afin de promouvoir un niveau de performance élevé, les éléments suivants ont été mis en place :

- L'application de bonnes pratiques de travail :
 - La considération des facteurs humains lors de la conception ;
 - L'utilisation des outils de prévention d'erreurs ;
 - La définition des attentes et standards envers les responsables de site (RDS) et les exécutants en situations anormales ; et
 - L'utilisation de mécanismes permettant d'identifier les systèmes, structures et composants en chantier.
- La gestion des non-conformités et des opportunités d'amélioration ;
- L'aptitude au travail ;
- La gestion du retour d'expérience ; et
- La formation du personnel.

Les aller-voir en chantier nous permettent de valider l'intégration des outils de prévention d'erreur dans les activités quotidiennes.

Une formation destinée aux travailleurs et aux gestionnaires sur les bonnes pratiques en performance humaine est donnée périodiquement. Les employés des unités Sécurité et opérations, Surveillance et Maintenance Gentilly-2, ainsi que Construction d'Hydro-Québec réalisant des projets aux installations de Gentilly-2, ont tous reçu cette formation au premier trimestre 2025.

Formation du personnel

Le volet formation est encadré par le programme de formation du personnel. Par ce programme, Hydro-Québec s'assure de fournir la formation requise pour le personnel qui œuvre dans les installations de Gentilly-2, conformément au document d'application de la réglementation *REGDOC-2.2.2 La formation du personnel*. La formation théorique permet au personnel d'acquérir les connaissances, tandis que la formation pratique ou par compagnonnage permet d'acquérir les compétences pour effectuer leur travail.

Le programme de performance humaine et ses outils permettent de valider l'implantation du processus de formation ainsi que le respect des exigences réglementaires. Notamment, le retour d'expérience (REX) est intégré aux activités de formation.

Accréditation du personnel

À Gentilly-2, le poste de responsable technique de la radioprotection (RTR) nécessite une accréditation de spécialiste principal en radioprotection (SPR) délivré par la CCSN. Le programme de formation pour RTR a été développé selon le principe d'approche systématique à la formation. En décembre 2025, une nouvelle révision du programme, conforme au *REGDOC-2.2.3, Accréditation du personnel, tome III : Accréditation des personnes qui travaillent dans des installations dotées de réacteurs*, a été mise en vigueur.

Aptitude au travail

Le volet aptitude au travail est encadré par le programme d'aptitude au travail, en conformité avec les documents d'application de la réglementation *REGDOC-2.2.4 Aptitude au travail : Gérer la fatigue des travailleurs* et *REGDOC-2.2.4 Aptitude au travail, tome II : Gérer la consommation d'alcool et de drogues*. Ce volet s'applique aux travailleurs qui exécutent des tâches pouvant poser un risque pour la sûreté ou la sécurité nucléaire. À Gentilly-2, les travailleurs visés, plus spécifiquement, par ces exigences sont ceux qui occupent les fonctions de :

- Responsable technique de la radioprotection (RTR) ;
- Responsable de site (RDS) ; et
- Agents de sécurité nucléaire.

De plus, Hydro-Québec se conforme au document d'application de la réglementation *REGDOC-2.2.4 Aptitude au travail, tome III : Aptitudes psychologiques, médicales et physiques des agents de sécurité nucléaire* par la mise en œuvre de son Plan de sécurité des installations.

2.2.2 Rendement actuel

Performance humaine

Le programme de performance humaine a été revu afin de l'adapter au document d'application de la réglementation *REGDOC 2.2.2 Performance humaine*.

Les employés ont reçu périodiquement la formation sur les outils de prévention d'erreur.

L'évaluation du programme de performance humaine se fait dans le cadre des aller-voir en chantier, ainsi que dans le cadre des revues annuelles de direction et des comités de revue des actions correctives. C'est à la suite de ces revues que des recommandations d'amélioration du programme de performance humaine sont établies et orientent ainsi le renforcement à dicter pour le programme.

Au cours de l'année 2024, plus de 100 aller-voir et inspections chantier ont été réalisés par les gestionnaires de Gentilly-2, et ce touchant autant les employés que les fournisseurs de services. Les vérifications faites lors des aller-voir et des inspections sont en lien avec les dangers critiques

ciblés par l'entreprise. Ce sont les dangers pouvant entraîner une conséquence ou un impact significatif à la santé ou à la sécurité du personnel, notamment:

- Les sources d'énergie (électrique, pneumatique, mécanique, radiologique) ;
- Les véhicules en mouvement ;
- Les travaux en espace clos ;
- Les opérations de levage ;
- Les matières dangereuses ;
- Les travaux en hauteur ; et
- Les travaux en présence d'eau.

Les vérifications incluent également le port des équipements de protection, la protection de l'environnement, l'adhésion aux procédures et la tenue des lieux.

Formation du personnel

En 2017, une réorganisation de la structure a amené la création d'un nouveau titre d'emploi à Hydro-Québec : coordonnateur en déclassement nucléaire. Les personnes recrutées pour occuper ce poste doivent avoir une grande connaissance des systèmes actuellement en fonction aux installations de Gentilly-2 et être en mesure de se qualifier pour la fonction de Responsable de site (RDS).

Les RDS sont formés pour s'acquitter des responsabilités autrefois prises en charge par les chefs de quart et opérateurs en salle de commande. Leur formation est encadrée par un programme de formation spécifique.

Actuellement, quatre (4) coordonnateurs en déclassement nucléaire sont en poste : deux (2) sont RDS et les deux (2) autres sont en processus pour le devenir. De plus, un ingénieur anciennement chef de quart, est également RDS.

Pour tous les types d'emploi, des parcours de développement sont disponibles.

Programme d'examens et d'accréditation

Au cours de la présente période d'autorisation, une responsable technique de la radioprotection a obtenu le renouvellement de son accréditation auprès de la CCSN.

Aptitude au travail

Au cours de la présente période d'autorisation, Hydro-Québec a mis en œuvre et intégré à ses encadrements les trois (3) tomes du document d'application de la réglementation *REGDOC-2.2.4* sur l'aptitude au travail.

Hydro-Québec informe annuellement le personnel de la CCSN des dépassements au nombre d'heures travaillées pour les agents de sécurité nucléaire. Le personnel de la CCSN a soulevé une tendance à la hausse de dépassements entre 2021 et 2023. Hydro-Québec a transmis son plan d'action en 2024. La tendance est à la baisse pour 2024 et 2025.

2.2.3 Plans futurs

Performance humaine

L'évaluation du programme de performance humaine continuera de se faire lors des aller-voir en chantier et dans le cadre des revues annuelles de direction et des comités de revue des actions correctives.

Finalement, Hydro-Québec continuera d'intégrer le retour d'expérience interne et externe dans ses préparations de travaux, notamment pour les travaux majeurs, ainsi que dans ses activités de formation.

Formation du personnel

Les activités de déclassement à venir seront exécutées par du personnel formé et qualifié qui aura complété et réussi toutes les formations requises.

Lorsque possible, pour certains travaux identifiés, des simulations seront effectués pour valider les procédures d'exécution. Ceci a notamment été fait pour les transferts de déchets radioactifs de moyenne activité, des piscines vers l'installation de gestion des déchets radioactifs solides (IGDRS).

Les autres besoins de formation, notamment pour les compétences liées à la santé-sécurité et à l'environnement, sont intégrés à la liste des activités de formation requises. Tout nouveau besoin de formation identifié, par exemple par le programme d'action corrective, sera intégré au parcours de formation.

Programme d'examens et d'accréditation

Au niveau de la formation, le personnel assujetti aux exigences réglementaires liées à une accréditation (RTR) poursuivra son programme de formation continue jusqu'au prochain renouvellement de son accréditation.

Aptitude au travail

Hydro-Québec poursuivra son plan de mise en œuvre associé à l'implantation des article 5.1 et 5.5 du *REGDOC 2.2.4 Aptitude au travail tome 2 – Gérer la consommation d'alcool et de drogues, version 3*.

2.2.4 Défis

Hydro-Québec fait appel à plusieurs entrepreneurs pour les travaux spécialisés. Hydro-Québec s'assurera de les former adéquatement et d'assurer une vigie de l'exécution de leur travail, notamment par des observations en chantier.

2.3 Conduite de l'exploitation



Photo 2 : Enceintes contenant des déchets radioactifs solides à Gentilly-2

2.3.1 Description

Les lignes de conduite pour l'exploitation (LCE) de l'installation nucléaire et des installations de stockage des déchets radioactifs solides et du combustible irradié énoncent les politiques et principes qui définissent les limites à l'intérieur desquelles ces installations doivent être exploitées pour assurer un fonctionnement sûr et sécuritaire. Les actions ou les décisions à prendre en situation anormale y sont aussi définies.

L'installation nucléaire de Gentilly-2 étant en préparation à la phase de stockage sous surveillance, l'application du concept lié à l'exploitation est restreinte. Des rondes de surveillance en chantier

documentées ainsi que le système de surveillance des paramètres permettent de faire le suivi de l'état des équipements. Le contrôle de la gestion de la configuration des équipements est aussi implanté.

Le responsable de site (RDS) assure la vigie technique des installations et priorise les interventions en situation normale et anormale. Il est le seul à pouvoir autoriser les dérogations aux LCE pour des raisons urgentes de sûreté, de sécurité ou de protection du personnel.

Finalement, Hydro-Québec soumet à la CCSN ses rapports réglementaires conformément aux exigences du document d'application de la réglementation *REGDOC 3.1.1 : Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires*. Hydro-Québec soumet également un rapport semestriel décrivant le déroulement des activités aux installations de déchets en vertu de la condition de permis 3.5 citée au manuel des conditions de permis.

2.3.2 Rendement actuel

Au cours de la présente période d'autorisation, la LCE de l'installation nucléaire a été révisée (2021) afin de refléter les changements à l'état de la centrale, c'est-à-dire, lorsque que tout le combustible irradié a été transféré dans les modules de stockage à sec CANSTOR. La LCE pour l'exploitation des installations de stockage de déchets radioactifs et du combustible irradié a également été révisée (2025) afin de refléter les conditions d'exploitation des trois aires de stockage, considérant que l'installation nucléaire est en déclassement, et que tout le combustible irradié a été transféré dans les modules de stockage à sec CANSTOR.

Les rondes de surveillance sont adaptées au fur et à mesure que les systèmes sont mis en retrait. Le nombre de systèmes demeurant en fonction a grandement diminué ainsi que leur importance pour la sûreté comparativement à ceux que l'on retrouve dans une centrale exploitant un réacteur en puissance.

Hydro-Québec a soumis tous les rapports réglementaires dans les délais prescrits selon le document d'application de la réglementation *REGDOC 3.1.1 Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires*, à l'exception du rapport trimestriel de la sécurité du 2^e trimestre 2022 qui a été transmis le 3 octobre plutôt que le 30 septembre. Un rapport préliminaire a d'ailleurs été transmis à la CCSN le 20 octobre 2022.

Le tableau suivant présente des indicateurs associés au programme d'actions correctives (PAC). On y retrouve des données et indicateurs concernant les rapports pour correctif ou amélioration (RCA), les traitements, les mesures et les actions en retard (TMAR) reliés aux RCA depuis 2020.

Tableau 2: Indicateurs associés au PAC

	2020	2021	2022	2023	2024
Nombre de RCA émis	96	110	137	154	121
TMAR (en date du 30 décembre de l'année)	14	20	3	23	0
Nombre de rapports préliminaires à la CCSN	6	6	7	11	5

Hydro-Québec a resserré au cours des dernières années le suivi des TMAR et en date du 15 décembre 2025, aucun TMA n'était en retard.

2.3.3 Plans futurs

La LCE de l'installation nucléaire devra être révisée après la mise en service de la nouvelle alimentation électrique à 25 kV.

Un projet est également en cours afin d'optimiser les rondes de surveillance.

Hydro-Québec maintiendra le suivi de ces indicateurs associés au programme d'actions correctives via le comité de revue des actions correctives, à une fréquence semestrielle.

Hydro-Québec continuera de soumettre les rapports réglementaires aux fréquences définies.

2.3.4 Défi

Aucun défi particulier en lien avec ce DSR.

2.4 Analyse de sûreté



Photo 3 : Commandes d'arrêt d'urgence du réacteur de Gentilly-2

2.4.1 Description

Hydro-Québec a déposé à la CCSN la plus récente version de son Rapport de sûreté des installations de Gentilly-2 en décembre 2021.

2.4.2 Rendement actuel

Depuis 2021, le Rapport de sûreté des installations de Gentilly-2 jumelle l'ancien Rapport de sûreté de l'installation nucléaire de même que l'ancien Rapport de sûreté des installations de déchets radioactifs solides et du combustible irradié de Gentilly-2. Il n'y a désormais qu'un (1) seul rapport de sûreté pour toutes les installations de Gentilly-2.

Le principal changement par rapport aux éditions précédentes est en lien avec les analyses traitant des possibles événements impliquant le système de stockage d'eau lourde tritiée et le stockage du combustible irradié dans la piscine. L'eau lourde ayant maintenant été retirée des systèmes et des réservoirs de stockage, puis transférée hors site et tout le combustible irradié étant transféré en stockage à sec, ces analyses n'ont donc pas été reconduites. Le chapitre 8 de l'édition 2021

présente quant à lui la mise à jour de l'analyse de sûreté et ne considère que les fuites d'eau lourde résiduelle, qui sont limitées à :

1. Barils entreposés dans le sous-sol du bâtiment des services;
2. Points bas du système caloporteur ou de ses systèmes auxiliaires; et
3. Points bas du système modérateur ou de ses systèmes auxiliaires.

Les informations suivantes concernant les installations de gestion des déchets radioactifs solides ont été mises à jour :

1. L'information relative à l'encapsulation du combustible irradié défectueux a été ajoutée;
2. L'information relative au stockage de déchets de moyenne activité dans les silos de retubage a été ajoutée ; et
3. À la suite d'un balisage avec l'industrie nucléaire canadienne, la catégorie de déchets radioactifs de haute activité réfère maintenant seulement au combustible irradié. Les déchets radioactifs qui ne sont pas du combustible irradié, mais qui présentaient un débit de dose gamma supérieur à 200 mSv/h au moment de la production du déchet, sont maintenant d'office considérés de moyenne activité.

2.4.3 Plans futurs

Hydro-Québec révisera son rapport de sûreté pour les installations de Gentilly-2 tous les cinq ans, tel que défini dans le document d'application de la réglementation *REGDOC 3.1.1 Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires*. La prochaine révision serait ainsi déposée en décembre 2026.

2.4.4 Défi

Aucun défi particulier en lien avec ce DSR.

2.5 Conception physique



Photo 4 : Moniteur d'effluents radiologiques liquides de Gentilly-2

2.5.1 Description

Des travaux de reconfiguration et la mise en retrait des systèmes, structures et composants qui ne sont plus requis, deviennent nécessaires en préparation à la phase de stockage sous surveillance. Ces activités impliquent des modifications aux systèmes existants. Ces modifications sont réalisées conformément aux codes et normes applicables et en respectant les exigences de sûreté.

Le processus de modification d'ingénierie est couvert par le programme traitement, implantation et fermeture des demandes d'ingénierie. Les principales étapes du processus sont :

- L'initiation et le traitement de la demande d'ingénierie ;
- La préparation du plan d'ingénierie ;
- La rédaction du devis ;

- La création d'un répertoire du projet ;
- La réalisation de l'ingénierie ;
- La revue et l'acceptation de l'ingénierie ;
- La vérification indépendante si requis ;
- La préparation des lots d'implantation et d'exécution ;
- L'exécution des travaux ; et
- La fermeture de la demande d'ingénierie.

Le plan d'ingénierie aborde, entre autres, les aspects suivants : les exigences de rendement et opérationnelles, les conditions physiques et environnementales, la sûreté, la santé et sécurité, la protection incendie, les risques radiologiques, la protection de l'environnement et les facteurs humains. Lorsqu'une modification concerne un système ou un composant sous pression, les exigences du programme systèmes et composants sous pression et soupapes s'appliquent.

2.5.2 Rendement actuel

Au cours de la présente période d'autorisation, plusieurs projets de modification et de reconfiguration visant la simplification des systèmes de support ont été débutés. Les projets complétés depuis 2016 ou à compléter au cours des prochains mois sont :

- Les ordinateurs de contrôle ont été remplacés par un nouveau système de surveillance ;
- Deux nouveaux modules CANSTOR pour le stockage à sec du combustible ont été construits et mis en service ;
- La conduite de rejet des effluents liquides radioactifs de Gentilly-2 a été prolongée jusqu'au chenal sud du fleuve St-Laurent;
- Le poste de garde a été reconfiguré afin d'y aménager l'aire administrative de l'unité de surveillance ;
- La distribution électrique dans le bâtiment administratif des services techniques sera relocalisée en vue de la démolition du bâtiment;
- L'alimentation électrique à 230 kV vers une source d'alimentation à 25 kV sera mise en service; et
- Le périmètre de sécurité sera reconfiguré.

Avec le consentement du personnel de la CCSN, Hydro-Québec a également révisé son programme pour les systèmes et composants sous pression. Les systèmes et composants ne rencontrant plus les critères sont retirés de la liste de classification des systèmes lorsqu'ils sont mis en retrait. Il a également été révisé pour intégrer la norme *CSA N285.0:23/CSA N285.6 Série:23, Exigences générales relatives aux systèmes et aux composants sous pression des centrales nucléaires*.

Hydro-Québec a également révisé son entente auprès de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) en 2024, puisque la conception et la modification d'enveloppes de pression sont entièrement exécutées par des firmes spécialisées externes. Tous les travaux qui le requiert ont été effectués par des firmes externes qui détiennent des certificats conformes aux exigences de la RBQ.

Les mises en retrait des systèmes se sont poursuivies. Les rapports de mise en retrait (RMERT) ont également été complétés pour assurer une bonne gestion de la configuration des systèmes pour les fins du démantèlement futur. Les RMERT documentent l'état des systèmes, notamment les aspects suivants, le cas échéant;

- Mention des risques résiduels pour le personnel affecté au démantèlement ;
- Mention et documentation des écarts entre les travaux prévus par la stratégie de mise en retrait ou les procédures et les travaux réels exécutés ;
- Mention des surveillances et entretiens qui continueront de s'appliquer ou qui devront être mis en place, et les façons de les réaliser ; et
- Consignation des documents conservés pour le maintien de la gestion de la configuration, dont les schémas fonctionnels mis à jour.

2.5.3 Plans futurs

Hydro-Québec complétera, notamment, les projets suivants au cours de la prochaine période d'autorisation:

- Finaliser la mise en retrait de la plus ancienne aire de stockage des déchets radioactifs (ASDR) ;
- Disposition des inventaires ;
- Modification du système de détection et de protection incendie ;
- Pérennité de la station de pompage et approvisionnement en eau d'incendie ;
- Pérennité de la gestion des eaux usées sanitaires ; et
- Projet de devancement de la démolition de bâtiments et structures.

Comme mentionnée à la section précédente, Hydro-Québec devra poursuivre les mises en retrait des systèmes ainsi que la rédaction de rapports de mise en retrait associés.

2.5.4 Défi

Le maintien d'une bonne gestion de la configuration pour les SSC pendant la phase de stockage sous surveillance est un défi en vue du démantèlement futur. Pour les systèmes toujours en fonction, Hydro-Québec maintient une procédure en conformité avec la clause 7.5 de la norme *CSA N286-12 Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaire*. Pour les systèmes mis en retrait, le rapport de mise en retrait documente leur état. La mise à jour des

documents d'ingénierie consistera à annoter les schémas fonctionnels qui seront annexés aux rapports afin de représenter l'état des systèmes. Ces informations seront utiles pour préparer le démantèlement complet de l'installation.

2.6 Aptitude fonctionnelle

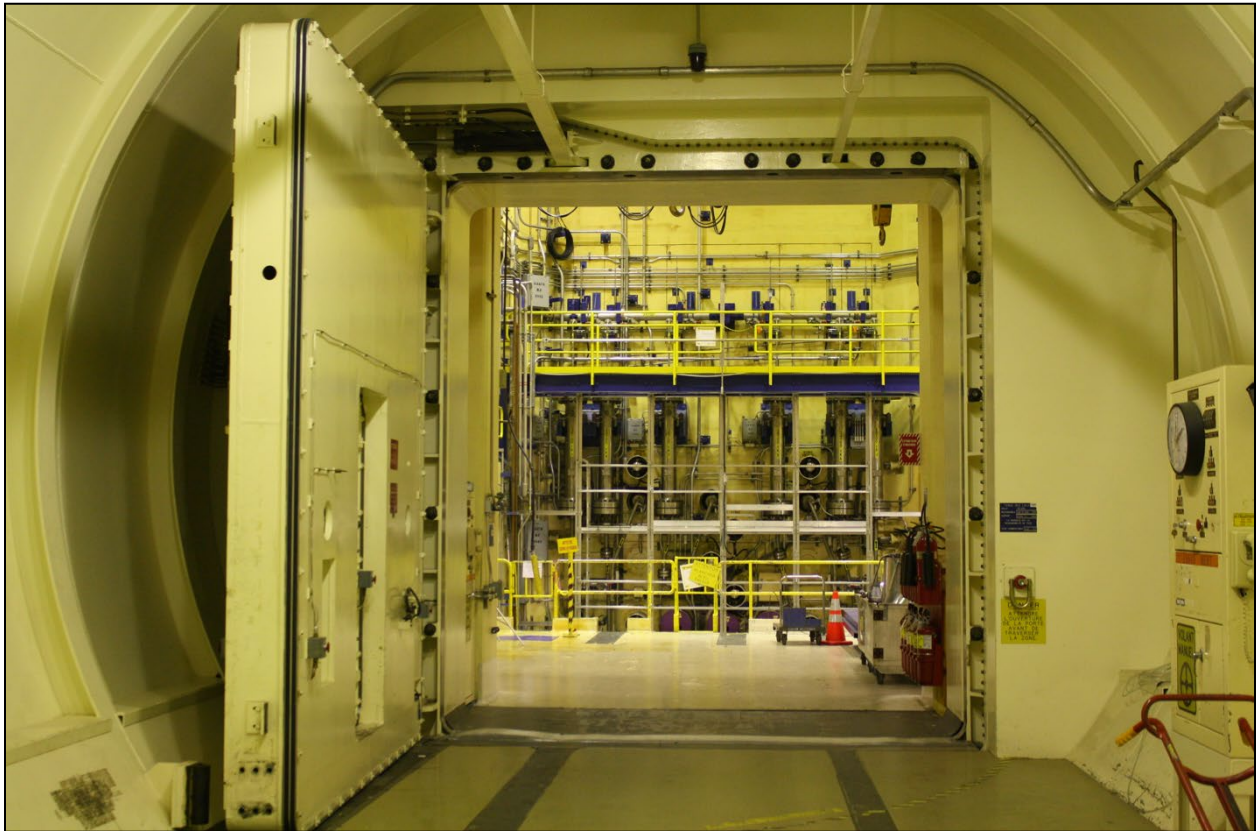


Photo 5 : Entrée principale du bâtiment du réacteur de Gentilly-2

2.6.1 Description

L'efficacité des systèmes, structures et composants (SSC) à remplir leur fonction réglementaire a été, et continuera d'être assurée, conformément aux exigences réglementaires, par les mesures suivantes :

- Des achats conformes aux exigences de conception ;
- Des méthodes d'utilisation incluant le contrôle de la chimie établies selon les exigences de conception, revues et approuvées ;
- De la formation du personnel et des travailleurs ;
- Des essais et des rondes de surveillance documentés ainsi qu'un système de surveillance des paramètres permettant de faire le suivi de l'état des installations ;

- Des inspections et des entretiens planifiés selon les exigences de conception d'origine ou actualisés par les résultats d'études, lors de modifications de conception ;
- Des recommandations des manufacturiers ; et
- Le retour d'expérience de l'industrie.

Ces différentes activités sont exécutées par du personnel qualifié. Elles sont décrites plus spécifiquement dans le programme de maintenance. Les différents processus associés, dont le programme de gestion du vieillissement (PGV), s'appliquent aux SSC suivants :

- Les SSC ayant une fonction réglementaire ;
- Les SSC pouvant affecter des SSC ayant une fonction réglementaire ;
- Les installations de stockage à sec du combustible irradié (ASSCI) ou de déchets radioactifs (IGDRS, ASDR) ; et
- Le bâtiment réacteur limitant la dispersion d'éléments radioactifs dans l'environnement.

2.6.2 Rendement actuel

Hydro-Québec a appliqué son programme de maintenance tout au long de la présente période d'autorisation.

Les rapports d'entretien, d'essais et de surveillance sont revus par le biais des bilans de suivi de systèmes (BSS). À la suite de ces bilans, des entretiens majeurs, des modifications à la conception, aux entretiens préventifs, aux inspections, aux essais ou aux rondes de surveillance sont réalisés, lorsque requis. Les BSS font l'objet d'une rubrique de la revue annuelle de direction.

Hydro-Québec a mis en application son PGV au cours de la dernière période d'autorisation. À chaque année, un rapport annuel sur les résultats de ce programme est publié et les actions sont planifiées et réalisées, lorsque requis. Les conclusions font également, l'objet d'une rubrique de la revue annuelle de direction.

2.6.3 Plans futurs

Hydro-Québec continuera de réaliser la maintenance des SSC selon son programme et en vérifiera l'efficacité par le biais des BSS.

Hydro-Québec maintiendra son PGV, et lorsque requis initiera des études spécifiques selon son programme d'ingénierie afin d'évaluer et/ou renforcer tout SSC exposés au vieillissement ou aux agressions environnementales.

2.6.4 Défi

Ce DSR ne présente aucun défi particulier. Le processus en place est maintenu. L'état des SSC est suivi et les SSC sont utilisés selon des modes opératoires approuvés et sont entretenus, tel que planifié ou selon des dérogations évaluées et approuvées.

2.7 Radioprotection



Photo 6 : Bloc-source de vérification d'appareils de détection de rayonnement de Gentilly-2

2.7.1 Description

La radioprotection constitue un objectif de premier ordre pour Hydro-Québec. Par ses mesures, elle vise à protéger la santé des travailleurs et de la population. On y retrouve plusieurs aspects importants :

- Maintien d'un programme de formation et de qualification en radioprotection axé sur le principe d'autoprotection ;
- Maintien d'un programme de mesures d'urgence et des procédures d'urgence associées ;

- Maintien d'un programme d'entretien périodique et d'étalonnage des appareils de radioprotection ;
- Identification des responsables de la radioprotection ;
- Maintien d'un programme de surveillance radiologique du milieu de travail ;
- Classification et identification des zones selon le niveau de risques radiologiques ;
- Contrôle de la contamination aux points de passage entre les zones ;
- Disponibilité en tout temps des moyens de protection et des procédures d'utilisation approuvées ;
- Mise en place de seuils d'intervention notamment pour prévenir le dépassement des limites de dose réglementaires ; et
- Documentation des événements inattendus ou incidents, incluant la cause, l'analyse et les mesures correctives.

Les règles régissant la radioprotection des travailleurs et de la population contre les effets nocifs ou indésirables du rayonnement ionisant sont contenues dans le programme de radioprotection et les procédures associées.

Hydro-Québec s'engage à maintenir les doses des travailleurs et de la population au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs sociaux et économiques (ALARA). Hydro-Québec prévoit développer et maintenir les mesures nécessaires à l'atteinte de cet engagement, notamment, en justifiant et en optimisant les activités comportant une exposition externe ou interne aux rayonnements ionisants.

Hydro-Québec examine régulièrement les indicateurs de performance en radioprotection de façon à s'assurer de l'efficacité du programme de radioprotection, des efforts de réduction de doses, ainsi que le maintien du contrôle de la contamination radioactive.

2.7.2 Rendement actuel

Depuis la fin de l'exploitation de la centrale Gentilly-2 en décembre 2012, les travaux d'entretien et de maintenance sur les systèmes nucléaires ont considérablement diminué, tel que le démontre la réduction du nombre de travailleurs exposés annuellement.

Les tableaux suivants montrent les résultats pour la dose efficace collective et la dose individuelle maximale annuelle pour la période d'autorisation actuelle.

Les activités liées à la disposition des déchets radioactifs de moyenne activité (DRMA) en piscine ont constitué le principal facteur de l'augmentation des doses en 2024. Toutefois, la dose efficace maximale reçue par un travailleur demeure inférieure à un dixième de la limite réglementaire fixée à 50 mSv et la dose efficace collective représente moins de trois dixièmes de cette même limite

fixée pour un seul travailleur. Lorsque ces travaux seront complétés, les travaux à risques radiologiques, dans le cadre de la préparation au stockage sous surveillance, seront presque tous complétés.

Tableau 3: Dose efficace collective

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Nombre de travailleurs (ayant reçu $\geq 0,10$ mSv)	3	20	16	21	17	21	14	6	15
Dose efficace collective – Interne (pers-mSv)	0,65	0,50	0,66	1,45	0,64	0,49	0,47	0,36	1,13
Dose efficace collective – Externe (pers-mSv)	1,43	9,14	6,94	7,03	5,08	6,83	5,36	5,22	13,11
Dose efficace collective– Totale (pers-mSv)	2,08	9,64	7,60	8,48	5,72	7,32	5,83	5,58	14,24

Tableau 4: Dose individuelle maximale annuelle

Année	Dose individuelle maximale (mSv)	Explications
2016	0,85	Travaux au centre de décontamination et traitement des chiffons tritiés
2017	1,16	Transfert des résines usées à l'IGDRS
2018	2,16	Disposition de DRMA en piscine
2019	1,13	Projet de segmentation de la calandre
2020	0,91	Projet de segmentation de la calandre
2021	1,83	Mise en retrait de la machine à chargement, drainage points bas modérateur
2022	1,78	Drainage eau lourde
2023	1,59	Disposition de DRMA en piscine
2024	4,66	Disposition de DRMA en piscine

À titre informatif, la limite réglementaire de dose efficace pour un travailleur du secteur nucléaire est fixée à 50 mSv par année.

Au cours de la présente période d'autorisation, quelques activités ont rencontré les critères nécessitant la préparation d'un plan ALARA. Ces plans ALARA ont tous été partagés avec le personnel de la CCSN.

Les activités couvertes par un plan ALARA ont été :

- Vidange finale du contenu (résines usées) des réservoirs 7914-TK1 et TK2 ;
- Échantillonnage des résines usées à l'ESRU ; et
- Drainage de l'eau déminéralisée des boucliers nord et sud et du caisson.

Les travaux de disposition des déchets de moyenne activité en piscine ne rencontraient pas les critères pour la préparation d'un plan ALARA, toutefois des aides à la tâche ont été produites et des rencontres hebdomadaires ont été tenues. Ils ont permis de supporter les travailleurs à chaque étape du projet.

Hydro-Québec a maintenu annuellement une réunion du comité ALARA dans le but de suivre les efforts de réduction des doses, d'examiner les indicateurs de performance du programme de radioprotection et d'analyser les tendances des événements radiologiques pour initier des actions correctives.

Hydro-Québec a également maintenu l'accréditation d'une responsable technique en radioprotection conformément à ses encadrements. Afin d'assurer une relève, trois (3) autres employés ont reçu une formation avancée en radioprotection et peuvent agir à titre de conseiller en radioprotection.

En 2022, Hydro-Québec a abandonné son permis de dosimétrie. Les activités de dosimétrie externe sont maintenant confiées aux Services nationaux de dosimétrie de Santé Canada. Les Laboratoires nucléaires canadiens est le fournisseur pour les activités de dosimétrie interne.

Bien que le permis de dosimétrie ait été abandonné, Hydro-Québec maintient sa revue annuelle de direction sur la dosimétrie afin de s'assurer que le programme de gestion des doses aux travailleurs est efficace et bien géré.

En 2021, Hydro-Québec a revu ses limites administratives et ses seuils d'intervention en radioprotection. Notamment, depuis l'arrêt définitif de la centrale, en décembre 2012, les travaux de mise en retrait de certains systèmes nucléaires ont permis de diminuer le terme source, principalement pour le tritium. Ces limites et seuils sont déterminés pour déceler de potentiels irrégularités du programme de radioprotection afin de prévenir des impacts sur la santé et la sécurité du public et des travailleurs.

De plus, le programme de radioprotection a entièrement été révisé en 2025 afin d'intégrer les exigences du nouveau document d'application de la réglementation *REGDOC 2.7.1 Radioprotection* de la CCSN.

2.7.3 Plans futurs

Hydro-Québec maintiendra les activités de son programme de radioprotection, qui sera adapté au besoin en fonction des activités sur le site.

Le personnel de la CCSN a signifié son intention d'intégrer la version 3 du document d'application de la réglementation *REGDOC 3.1.1 Rapport à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* au MCP. Cette version intègre un rapport annuel de la radioprotection. Hydro-Québec produira la première édition de ce rapport en début 2026 (pour l'année 2025).

Hydro-Québec évaluera également, au cours de la prochaine période d'autorisation, la nécessité de maintenir l'accréditation d'un responsable technique de la radioprotection, en fonction des risques résiduels présents.

2.7.4 Défi

L'entrée dans la phase de stockage sous surveillance entraînera une réduction significative du terme source. Hydro-Québec devra veiller à maintenir l'expertise et la vigilance de son personnel face aux risques radiologiques. L'entreprise poursuivra la mise en œuvre d'un programme de radioprotection ainsi qu'un programme de performance humaine, incluant la formation des travailleurs et le retour d'expérience, afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités.

2.8 Santé et sécurité classiques



Photo 7 : Locaux d'accès restreints aux installations de Gentilly-2

2.8.1 Description

La santé et la sécurité des travailleurs est au cœur des préoccupations d'Hydro-Québec. De ce fait, plusieurs normes, directives, encadrements et méthodes de travail définissent les mécanismes de sécurité en place lors de l'exécution des travaux.

De plus, le système de gestion en santé et sécurité, la formation et les audits encadrent et mesurent l'efficacité des actions mises en place.

Ce domaine de sûreté est supporté par le programme de santé et sécurité dont l'objectif est d'assurer la santé et sécurité des employés dans le cadre de leur travail et ce, en éliminant les dangers à la source, conformément aux exigences applicables. Il s'applique à tous les dangers de type conventionnel.

2.8.2 Rendement actuel

Les travaux aux installations de Gentilly-2 impliquant le contrôle d'énergies n'étant désormais plus assujettis au code de sécurité des travaux d'Hydro-Québec, une révision de l'encadrement sectorielle a été implantée le 1^{er} janvier 2024. Les formations de transition pour le personnel impliqué ont été préalablement complétées à l'automne 2023.

Afin d'évaluer la performance en matière de santé et sécurité, deux principaux indicateurs sont suivis :

- Taux de fréquence : nombre d'accidents survenus x 200 000 / nombre d'heures travaillées (inclut les événements à perte de temps et les assignations temporaires) ;
- Taux de gravité : nombre de jours perdus x 200 000 / nombre d'heures travaillées.

Le tableau suivant présente ces indicateurs pour la présente période d'autorisation.

Tableau 5: Indicateurs

Année	Taux de fréquence	Taux de gravité	Explications
2016	0	0	
2017	3,351	23,45	Écrasement d'un doigt lors du démantèlement d'une porte coulissante. Une analyse de l'événement s'est déroulée le 4 mai 2017. Les actions ont toutes été complétées.
2018	0	0	
2019	0	0	
2020	0	0	
2021	0	0	
2022	0	0	
2023	2,616	88,95	Lors de travaux de passage de câbles, un employé a chuté d'une échelle. Une analyse de l'événement s'est déroulée le 20 décembre 2023. Les actions ont toutes été complétées.
2024	0	0	

Hydro-Québec réalise des analyses plus approfondies non seulement pour des événements entraînant une perte de temps, mais également pour des cas d'événement avec un potentiel de gravité élevé. Les causes sont déterminées et les actions sont lancées.

De plus, Hydro-Québec a maintenu un comité local en santé et sécurité regroupant des participants de divers corps de métiers et de la gestion. Les réunions de santé et sécurité avec tous les employés sont maintenues sur une base mensuelle ou trimestrielle, selon la nature du travail de l'employé.

Tel que décrit à la section 2.2.2, les gestionnaires effectuent des observations en chantier en lien avec la santé et sécurité au travail.

2.8.3 Plans futurs

Hydro-Québec continuera de surveiller en continu la santé et sécurité au travail de ses travailleurs, mais également de ses sous-traitants.

Hydro-Québec s'engage à promouvoir un lieu de travail sain et sûr pour tous.

2.8.4 Défi

Hydro-Québec fait appel à plus d'entrepreneurs pour les travaux spécialisés. Hydro-Québec s'assurera de les former adéquatement et d'assurer une vigie de l'exécution de leur travail, notamment par des observations en chantier.

2.9 Protection de l'environnement



Photo 8 : Prélèvement d'eaux souterraines aux installations de Gentilly-2

2.9.1 Description

Toutes les activités en cours aux installations de Gentilly-2 sont effectuées dans une optique de protection de l'environnement. Ainsi, elles tiennent compte de la nécessité d'éliminer à la source ou de mitiger les impacts des rejets à l'environnement.

Le programme détaillé de protection de l'environnement implique :

- Le maintien d'un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001 ;
- La structure documentaire couvrant à la fois les aspects et les impacts environnementaux significatifs de même que la gestion des déchets radioactifs et des matières dangereuses résiduelles ;
- La surveillance en ligne des effluents par l'entremise des moniteurs d'effluents gazeux (MEG) et liquides (MEL) ;
- Les deux plans de surveillance de l'environnement, le premier dédié au volet radiologique (PSRE) et le second au volet physicochimique (PSE); et

- L'évaluation des risques environnementaux (ÉRE) qui permet d'identifier, quantifier et caractériser le risque posé par les contaminants et les stressors physiques dans l'environnement sur les récepteurs biologiques, y compris l'ampleur et la portée des effets potentiels associés aux installations de Gentilly-2.

La protection de l'environnement demeure au cœur des activités de Gentilly-2.

2.9.2 Rendement actuel

L'actuel programme de protection de l'environnement de Gentilly-2 est conforme aux exigences du document d'application de la réglementation *REGDOC-2.9.1 Protection de l'environnement : Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement, version 1.2*, ainsi qu'aux principes généraux de la norme ISO 14001:2015 Systèmes de management environnemental – Exigences et lignes directrices pour son utilisation.

Au cours de la présente période d'autorisation, plusieurs défis se sont présentés dans le cadre du programme de protection de l'environnement. L'évolution vers une nouvelle phase du déclassement, le stockage sous surveillance, a amené Hydro-Québec à effectuer une évaluation des risques environnementaux (ÉRE) propres à cette phase. À la suite de cette ÉRE, le plan de surveillance radiologique de l'environnement a été revu afin d'adapter les modalités de surveillance aux risques environnementaux anticipés.

Au début de la phase de préparation au stockage sous surveillance, les organismes réglementaires ont été informés de l'évolution des modalités de surveillance par le biais d'une transmission hebdomadaire d'informations environnementales à la CCSN et au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Hydro-Québec informe maintenant le MELCCFP et le personnel de la CCSN des résultats et de l'évolution des modalités de surveillance environnementale par le biais de la transmission de rapports semestriels et annuel de surveillance de l'environnement.

En novembre 2018, Hydro-Québec a mis en service une nouvelle conduite de rejet pour les effluents liquides radioactifs de Gentilly-2. Celle-ci a été prolongée jusqu'au centre du chenal sud du fleuve St-Laurent afin de favoriser une dispersion plus efficace des effluents.

Hydro-Québec a maintenu l'entièreté des points de prélèvement d'eaux souterraines à ces deux plans de surveillance de l'environnement (PSE et PSRE). Au PSRE seulement, la surveillance environnementale de 63 différents points de prélèvement des eaux souterraines est maintenue, à des fréquences variables. Des paramètres de H-3 et d'activité Bêta totale y sont quantifiés, de même qu'une spectrométrie gamma complète sur l'atteinte de certains paramètres déclencheurs. Aussi, au PSE, sept (7) autres points de prélèvements sont également maintenus. Des paramètres

tels que le pH, la conductivité, les chlorures, les sulfates et la présence de métaux sont également quantifiés.

Le domaine de la protection de l'environnement fait aussi l'objet d'une revue annuelle de direction. Les objectifs environnementaux avancés au cours des dernières années, dans le cadre de cette revue, ont été globalement atteints.

Hydro-Québec souligne qu'aucun seuil d'intervention, ni aucune limite opérationnelle dérivée, lié à la surveillance des effluents, n'a été atteint au cours de cette période.

Le tableau suivant présente la dose annuelle de rayonnement à la population pour la période d'autorisation en cours. Au cours des dernières années, la dose annuelle à la population s'est stabilisée à 1 μSv . La dose annuelle à la population des années 2017 et 2018 a été plus élevée en raison d'activités spécifiques liée au déclassement des installations de Gentilly-2. Cela dit, elle a toujours été bien en deçà de la limite réglementaire de 1 mSv.

Tableau 6: Dose annuelle de rayonnement à la population

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Dose annuelle à la population (μSv)	1	7	9	3	1	1	1	1	1

Les figures suivantes présentent l'évolution de la présence de carbone-14, d'activité bêta totale et de tritium dans les rejets radioactifs liquides depuis la fin de la période d'exploitation. Ces figures démontrent que la présence de radioactivité, aux rejets liquides, a drastiquement diminué depuis que le combustible est entièrement transféré dans les modules de stockage à sec.

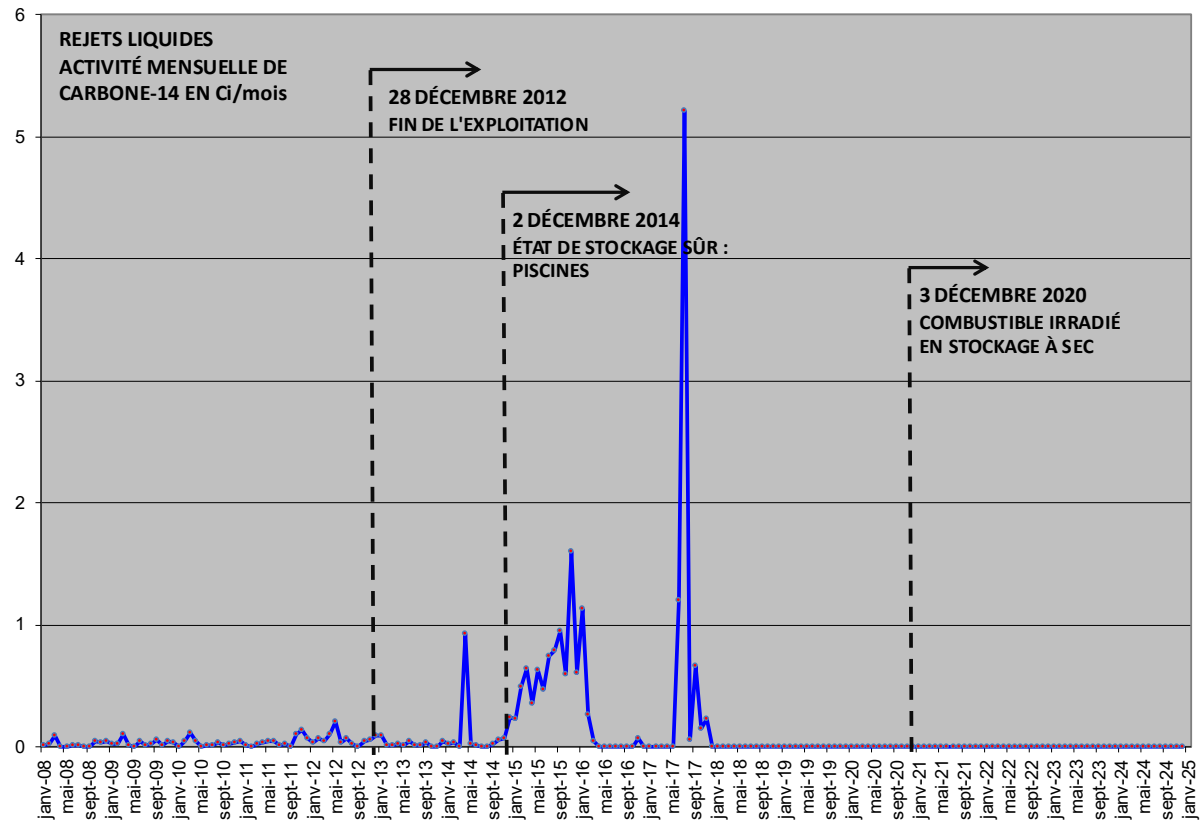


Figure 4: Carbone-14

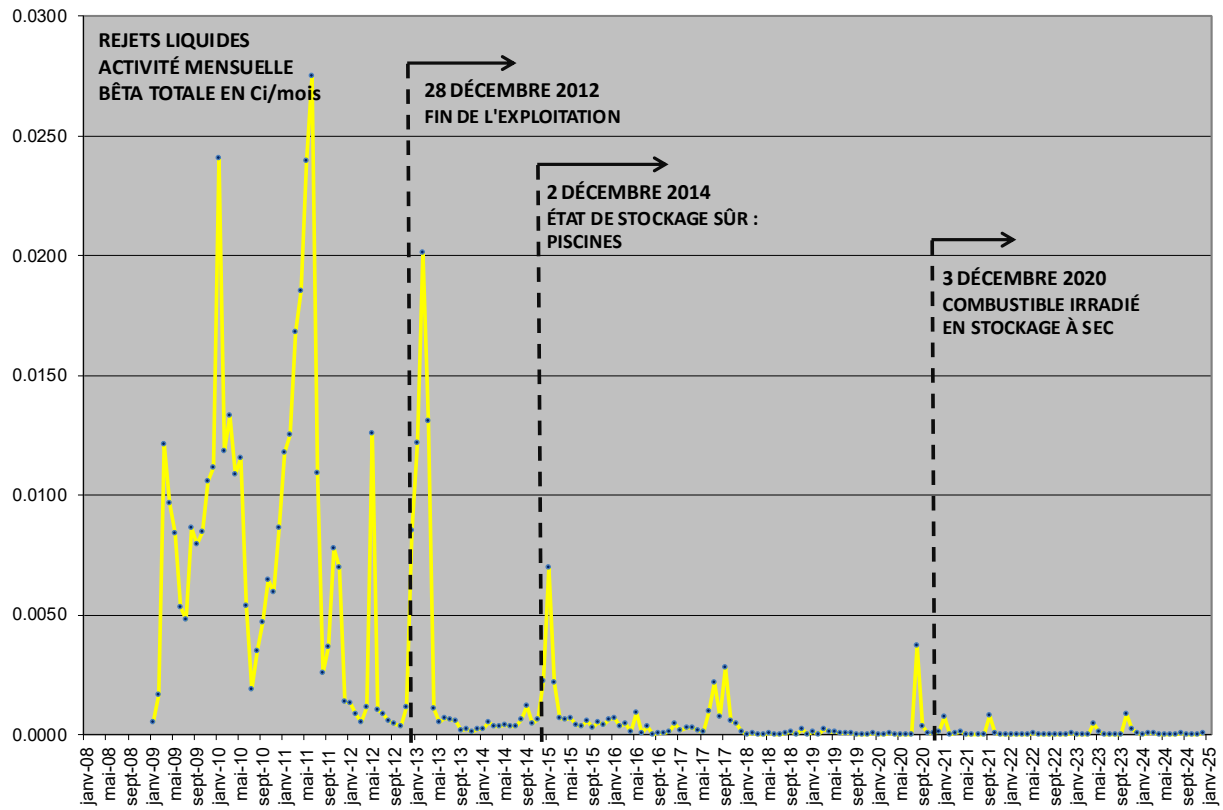


Figure 5: Bêta totale

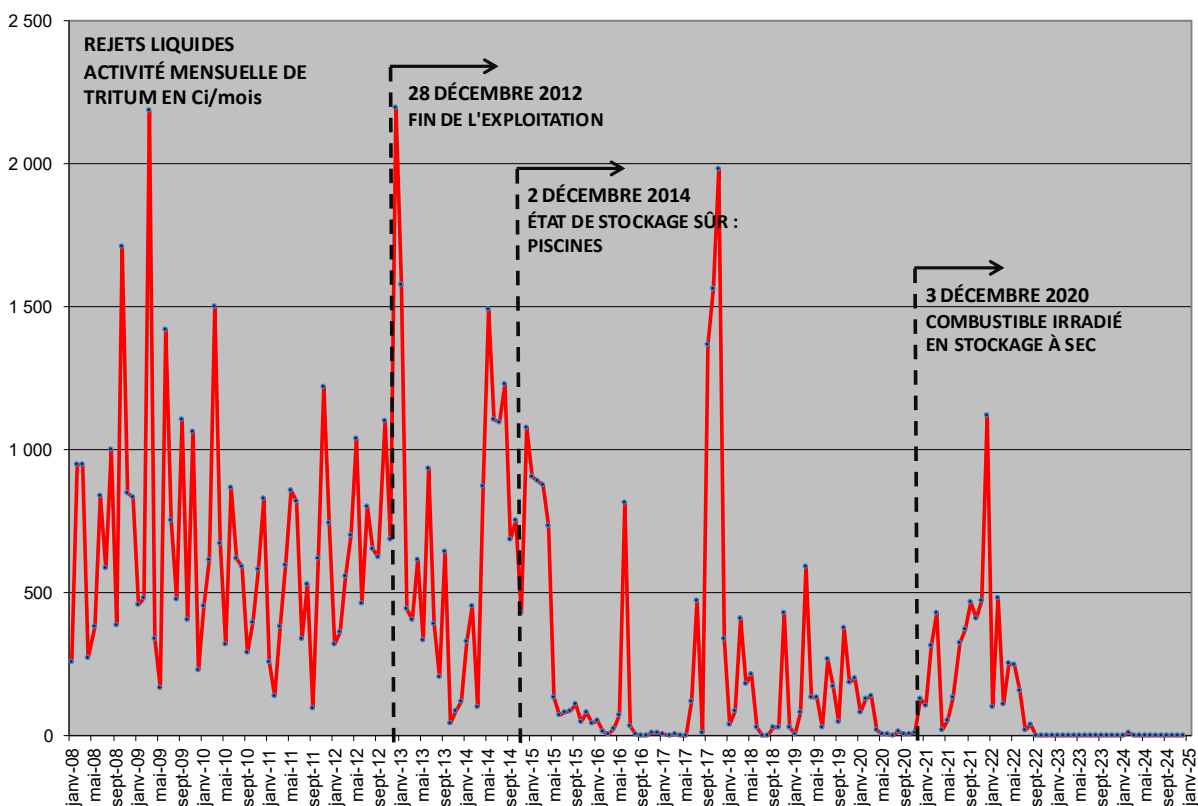


Figure 6: Tritium

Les figures suivantes présentent quant à elles l'évolution de la présence de carbone-14, d'activité bêta totale dans les aérosols et de tritium dans les rejets radioactifs gazeux depuis la fin de la période d'exploitation. Ces figures démontrent également que la présence de radioactivité, aux rejets gazeux, a drastiquement diminué depuis que le combustible est entièrement transféré dans les modules de stockage à sec.

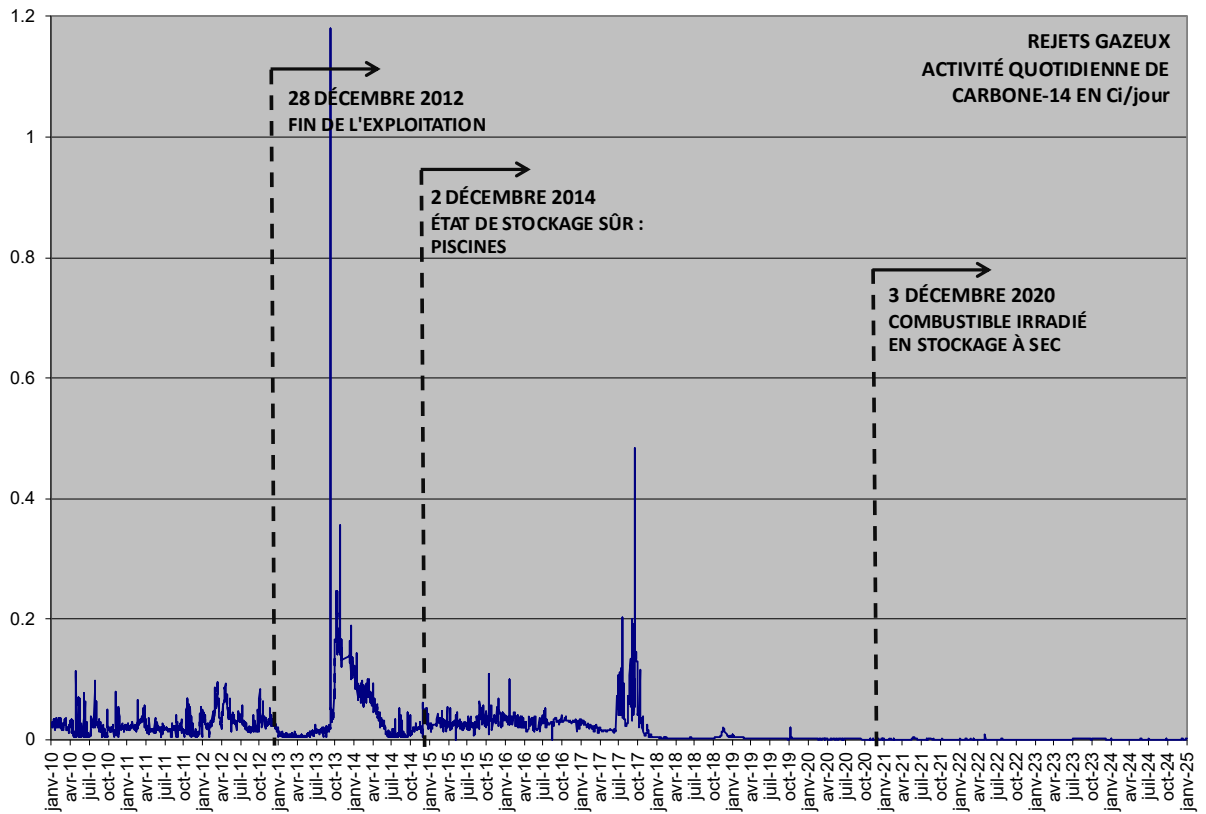


Figure 7: Carbone-14

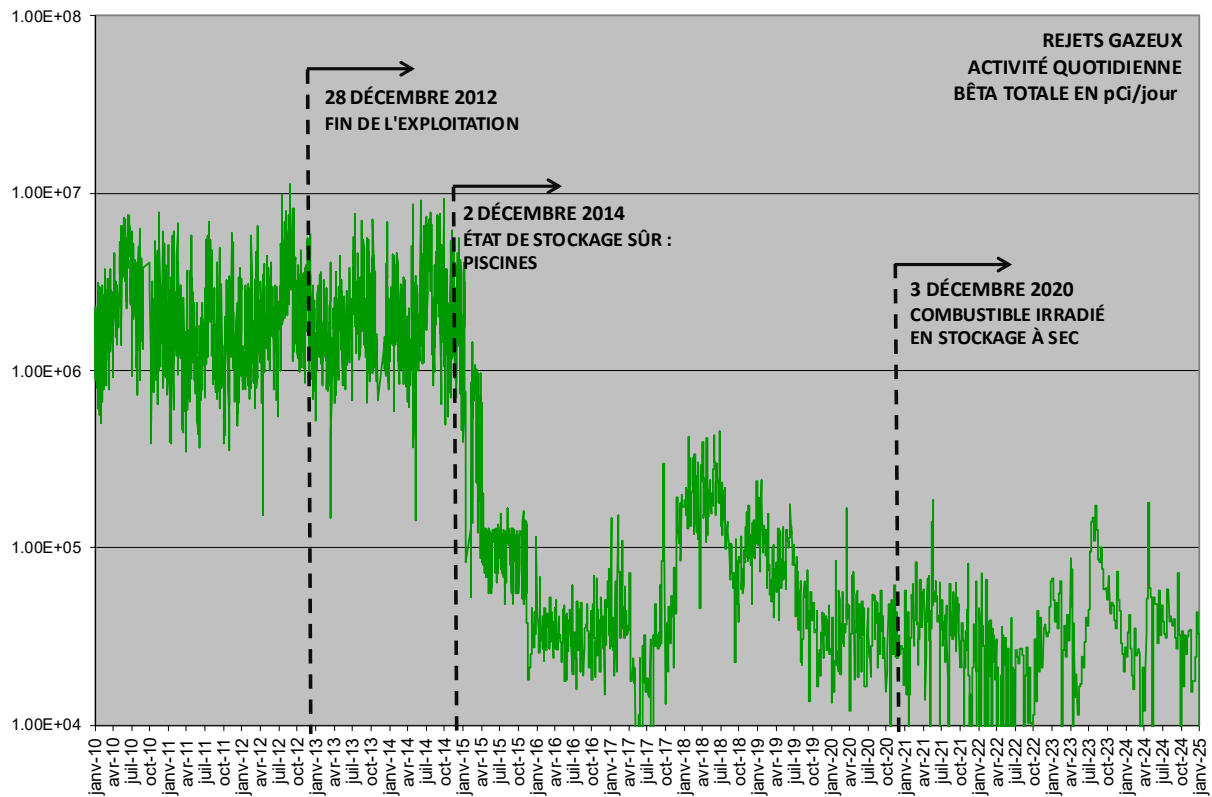


Figure 8: Bêta totale

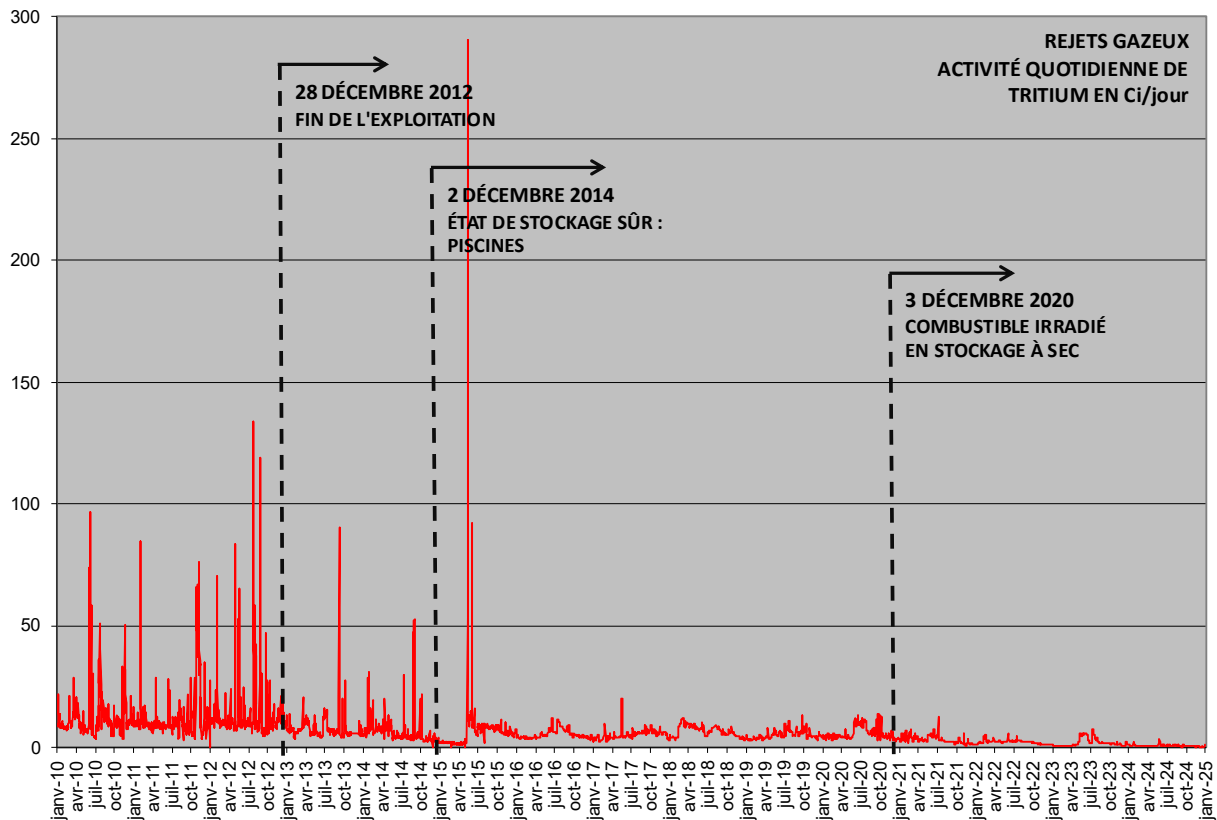


Figure 9: Tritium

Toutes les données relatives à la dose à la population, aux prélèvements des eaux souterraines et aux effluents radioactifs liquides et gazeux sont publiées dans les rapports annuel de surveillance de l'environnement des installations de Gentilly-2, disponibles sur le site web d'Hydro-Québec [Rapport annuel de surveillance de l'environnement](#).

2.9.3 Plans futurs

Hydro-Québec maintiendra ses deux plans de surveillance radiologique et physico-chimique de l'environnement, ainsi que la surveillance des effluents liquides et gazeux. Ces plans seront adaptés au gré des changements documentés à l'évaluation des risques environnementaux.

La surveillance des effluents liquides et gazeux sera aussi maintenue pour toute la durée de la prochaine période d'autorisation. En fonction des résultats et des évaluations, Hydro-Québec adaptera sa surveillance.

Hydro-Québec maintiendra également à jour son ÉRE. Une évaluation complémentaire a été complétée en 2025 et acceptée par le personnel de la CCSN afin de couvrir le démantèlement de

deux (2) premiers bâtiments. Hydro-Québec s'engage à fournir au personnel de la CCSN une ÉRE spécifique au démantèlement des autres bâtiments et structures ciblés, avant tout autre démantèlement. Elle sera réalisée conformément à la norme *CSA N288.6 Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires et aux mines et usines de concentration d'uranium*.

De plus, Hydro-Québec se conformera au nouveau document d'application de la réglementation *REGDOC 2.9.2 Contrôle des rejets dans l'environnement*.

Finalement, Hydro-Québec continuera d'informer le personnel de la CCSN et le MELCCFP des résultats et de l'évolution des modalités de surveillance environnementale par le biais de la transmission de rapports semestriels et annuels de surveillance de l'environnement.

2.9.4 Défi

Le nouveau document d'application de la réglementation *REGDOC 2.9.2 Contrôle des rejets dans l'environnement (mars 2024)* introduit des changements significatifs au niveau de la détermination des limites de rejets autorisées, des seuils d'intervention et des mesures de contrôle de rejets, pour une installation nucléaire donnée. Son intégration dans une installation en déclassement comme Gentilly-2, où la présence de radioactivité aux rejets liquides et gazeux est déjà très faible, voire presque nulle, représentera un défi supplémentaire pour Hydro-Québec. Ainsi, comme la détermination des nouvelles valeurs de rejets sera d'abord basée sur l'historique des rejets, et que le contexte de transition vers une nouvelle phase a été marqué par la diminution des rejets au cours des dernières années, l'atteinte de seuils ou de limites pourrait survenir à de nombreuses reprises au cours des prochaines années à Gentilly-2.

2.10 Gestion des urgences et protection-incendie



Photo 9 : Extincteurs portatifs disponibles au niveau 501 du bâtiment réacteur de Gentilly-2

2.10.1 Description

Gestion des urgences

Des mesures sont prévues pour faire face à des situations d'urgence qui peuvent se produire lors de la réalisation des activités aux installations de Gentilly-2. Ces mesures assurent la sécurité des travailleurs, du public, de l'environnement, des biens et propriétés d'Hydro-Québec.

Le programme des mesures d'urgence repose sur les quatre éléments suivants :

- L'analyse des risques et des dangers à prendre en compte ;
- La description complète des modalités d'exécution des interventions, accompagnée des documents justificatifs ;
- Un processus permettant d'assurer que les personnes, l'équipement et les infrastructures seront prêts à intervenir conformément au plan et aux procédures d'urgence ; et
- Un système de gestion visant à garantir l'efficacité du programme.

Protection incendie

Gentilly-2 dispose d'un programme de protection et de prévention des incendies, qui reflète les encadrements et les obligations associées à la norme *CSA N293-12 Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires*. Il vise à protéger le personnel des installations et minimiser les risques d'exposition du public aux émissions radioactives provoquées par un incendie, de même qu'à minimiser les possibles pertes matérielles de l'entreprise.

2.10.2 Rendement actuel

Gestion des urgences

Le plan des mesures d'urgence (PMU) évolue en fonction des activités de déclassement et des risques résiduels. Le rapport de sûreté des installations de Gentilly-2 permet de définir les risques radiologiques résiduels servant d'intrants pour le PMU. Les procédures d'urgence ont été révisées en 2025 afin de refléter la structure organisationnelle actuelle.

Hydro-Québec maintient également un plan d'intervention d'urgence (PIU) autorisé par Transport Canada.

En 2016, l'Organisation régionale de la sécurité civile a confirmé que les installations de Gentilly-2 ne représentaient plus un risque radiologique pour les collectivités avoisinantes et que le Plan des mesures d'urgence nucléaire externe à la centrale nucléaire de Gentilly-2 (PMUNE-G2) pouvait être aboli, ainsi que les mesures de protection associées.

Les employés ayant un rôle dans le PMU des installations de Gentilly-2 sont formés et des exercices sont réalisés sur une base régulière, à différent niveau d'implication. Les exercices réalisés au cours de la dernière période d'autorisation, autres que ceux couverts par l'entente avec la Ville de Bécancour, sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 7: Exercices réalisés

Année	Titre de l'exercice
2016	Exercice à grand déploiement – Incident pendant la manipulation d'un baril d'eau lourde
2017	Exercice d'entraînement – Sauvetage en espace clos Exercice d'entraînement – Accident de transport de matières radioactives
2018	Exercice d'appropriation – Chute d'un panier de combustible à l'IGDRS
2019	Exercice d'entraînement – Sauvetage en espace clos Exercice d'appropriation – Incident de transport matériel radioactif
2020	Exercice d'entraînement – Renversement d'un ballot de déchets radioactifs solides à l'ASDR lors d'une opération de transfert.
2021	Exercice d'appropriation – Rôles et responsabilités et Retour d'expérience

2022	Exercice d'entraînement – Exercice de sauvetage en présence d'un risque radiologique
2023	Aucun exercice supplémentaire à l'exercice incendie avec le SSIB
2024	Exercice d'appropriation – Activité de transfert de paniers ou boîtes de filtres contenant des déchets radioactifs de moyenne activité

À la suite de ces exercices, des recommandations ou des mesures correctives sont mises en œuvre, lorsque nécessaire, afin d'améliorer les pratiques.

Une reddition de compte, en lien avec les mesures d'urgence, est produite à chaque année pour tous les centres d'urgence d'Hydro-Québec, incluant Gentilly-2. Cette reddition de compte couvre les volets suivants :

- Formation / développement des compétences ;
- Exercices ;
- Activités d'intervention ; et
- Amélioration à la suite du retour d'expérience.

Protection incendie

En 2017, Hydro-Québec a procédé au retrait de sa brigade incendie industrielle. Ce retrait a fait l'objet d'un plan d'action suivi par le personnel de la CCSN. Les services de sécurité incendie, incluant le personnel et les équipements pour intervenir lors d'une intervention d'urgence, sont maintenant sous la responsabilité du Service de sécurité incendie de Ville de Bécancour (SSIB). Les modalités sont convenues dans une entente avec la Ville de Bécancour. L'entente prévoit notamment un (1) exercice annuel conjoint, deux (2) visites annuelles de familiarisation et une (1) formation en radioprotection pour les officiers susceptibles d'intervenir aux installations de Gentilly-2.

Hydro-Québec réalise les inspections annuelles de conformité et l'audit du programme de protection incendie à tous les trois (3) ans en conformité avec la norme *CSA N293-12 Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaire*. Les actions découlant de ces activités sont suivies et le personnel de la CCSN est informé de l'avancement.

L'évaluation des risques incendie (ÉRI) a été déposée en 2021 au personnel de la CCSN.

2.10.3 Plans futurs

Gestion des urgences

Hydro-Québec maintiendra un plan des mesures d'urgence pour les risques résiduels associés aux installations de Gentilly-2.

Les activités, notamment la formation et les exercices, associées au programme seront maintenues et les redditions de compte complétées.

Hydro-Québec travaille également avec l'Organisation de la sécurité civile du Québec afin de les supporter dans la gestion des risques radiologiques, autres que ceux reliés à Gentilly-2.

Protection incendie

Hydro-Québec maintiendra son entente avec le SSIB et les obligations qui en découlent.

Les inspections annuelles et les audits à tous les trois ans seront réalisés, tel que requis, par la norme *CSA N293-12 Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires*.

La mise à jour de l'ÉRI a débuté en 2025 et sera déposée au personnel de la CCSN en 2026.

Finalement, Hydro-Québec débutera en 2026 la mise en conformité du programme de protection incendie, selon la mise à jour de l'ÉRI et de la norme *CSA N293-23 Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires*.

2.10.4 Défis

Gestion des urgences

Aucun défi en lien avec la gestion des mesures d'urgence.

Protection incendie

En 2023, une seule visite de familiarisation a été effectuée avec le SSIB, alors que l'entente en prévoit deux (2). Les priorités multiples du SSIB, notamment liées à l'expansion récente du parc industriel de Bécancour, ont contribué à ce manquement. Un suivi renforcé de la planification des activités annuelles permettra de prévenir la récurrence.

2.11 Gestion des déchets

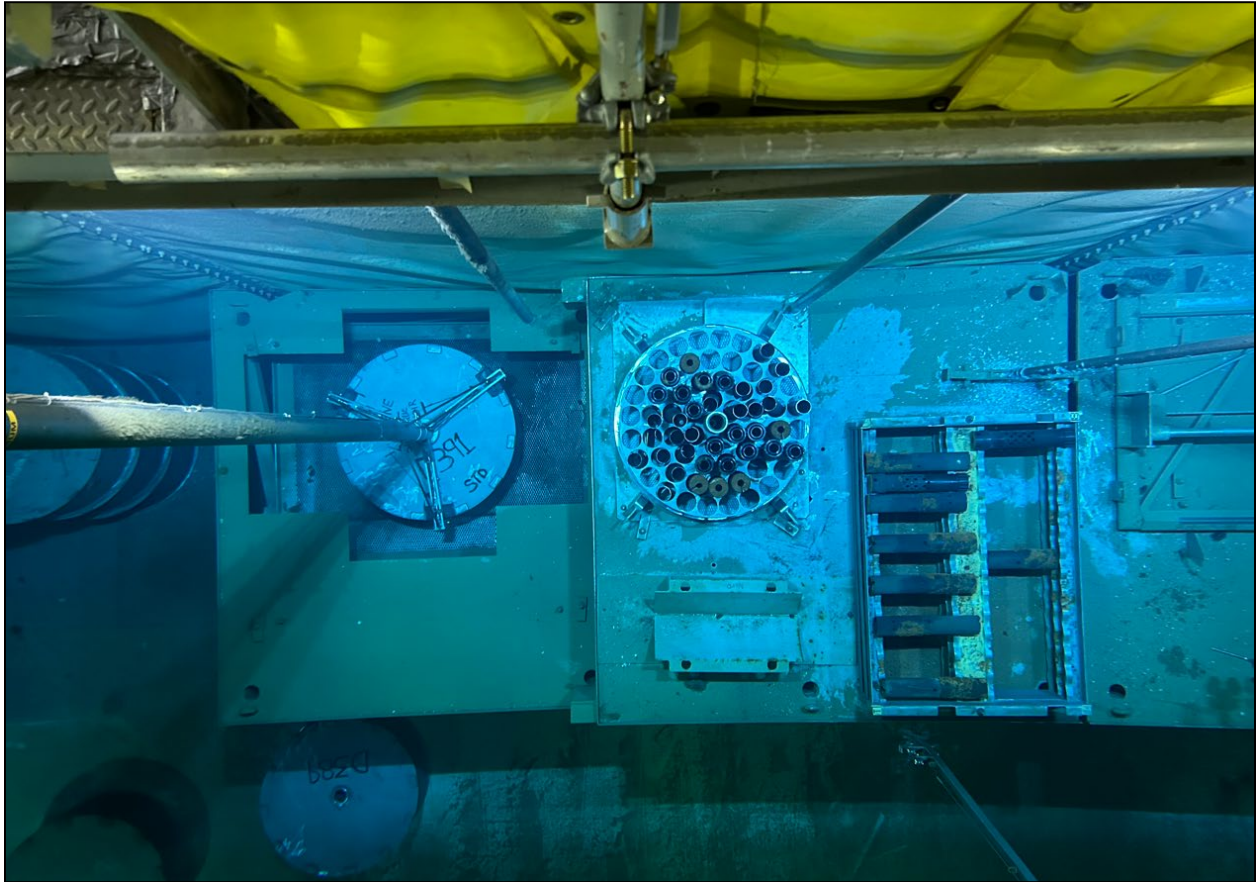


Photo 10 : Gestion des déchets radioactifs de moyenne activité en piscines de Gentilly-2

2.11.1 Description

Gestion courante des déchets

Les installations de Gentilly-2 disposent d'un programme de gestion des déchets qui encadre l'ensemble des matières générées par les activités d'exploitation et de déclassement, qu'il s'agisse de déchets domestiques, de matières résiduelles (MR) ou de matières dangereuses résiduelles (MDR), qu'ils soient contaminés radiologiquement ou non. Le programme de gestion des déchets exclut la gestion des effluents, laquelle est encadrée par le programme de protection de l'environnement ainsi que la gestion et la garantie de l'utilisation pacifique des installations de Gentilly-2 qui sont encadrées par le processus Garantie d'utilisation pacifique.

Des vérifications radiologiques sont effectuées pour tous les déchets et rebuts produits dans la zone contrôlée afin de ségréguer ceux qui sont radioactifs de ceux pouvant être libérés du contrôle réglementaire. Les vérifications sont réalisées à l'aide d'appareils de mesures radiologiques ou par

analyses de laboratoire. La gestion des déchets contenant des substances nucléaires est encadrée par des procédures internes de Gentilly-2.

Déchets ne contenant pas des substances nucléaires

La gestion des déchets (solides et liquides) ou rebuts libérés du contrôle réglementaire est encadrée par des procédures et directives corporatives d'Hydro-Québec conformes aux exigences réglementaires fédérales et provinciales. La disposition, selon le type de déchets ou rebuts, se fait hors du site des installations de Gentilly-2.

Les MDR sont expédiées au centre de récupération de matières dangereuses d'Hydro-Québec ou à des récupérateurs agréés. Les déchets sont expédiés à des sites d'enfouissement autorisés et les matières résiduelles à des récupérateurs.

Déchets contenant des substances nucléaires

Les déchets solides sont entreposés à l'ASDR et l'IGDRS jusqu'à leur disposition finale hors du site.

Une surveillance environnementale complète de l'ASDR et de l'IGDRS est effectuée périodiquement et les résultats sont communiqués à la CCSN par le biais du Rapport semestriel de gestion des installations de déchets radioactifs solides et du combustible nucléaire irradié de Gentilly-2.

Les déchets liquides sont entreposés temporairement sur le site, conformément aux exigences de la réglementation sur les substances dangereuses. Hydro-Québec privilégie la solidification lorsqu'elle est techniquement possible pour les liquides radiologiquement contaminés encore présents au site.

2.11.2 Rendement actuel

Le programme de gestion des déchets et les documents qui y sont mentionnés, encadrent la gestion des déchets et des substances dangereuses. Le programme de gestion des déchets s'applique qu'il y ait présence ou non de substances nucléaires. Le système informatique de gestion des rebuts permet de d'assurer la traçabilité et documenter la disposition des déchets, des substances dangereuses et des substances nucléaires (à l'exception du combustible irradié).

Des rapports remis à la CCSN détaillent les transferts de déchets, des substances dangereuses et des substances nucléaires. Ces rapports sont :

- Rapport semestriel – Gestion des installations de déchets radioactifs solides et du combustible nucléaire irradié de Gentilly-2 ; et
- Rapport annuel – Résultats de la surveillance de l'environnement des installations de Gentilly-2.

De plus, le programme de protection de l'environnement stipule l'adoption d'objectifs environnementaux et sont suivis aux comités de gestion des installations. Plusieurs de ces objectifs sont directement liés à la gestion des déchets. La revue annuelle de direction permet d'évaluer l'atteinte de ces objectifs. Les objectifs des dernières années ont été atteints.

Depuis la cessation des activités de production d'énergie de Gentilly-2, des efforts ont été déployés pour le transfert des déchets radioactifs solides dans les enceintes de l'IGDRS. La préparation des procédures de mise en retrait des systèmes a permis d'identifier les déchets, les substances dangereuses et les substances nucléaires à disposer. Lors de la réalisation des mises en retrait, la disposition des déchets, des substances dangereuses et des substances nucléaires générées s'est effectuée de façon diligente.

Pour diminuer la quantité de substances nucléaires à disposer, des efforts de réduction à la source sont déployés :

- Réduction des emballages et du matériel entrant dans les zones contrôlées ; et
- Ségrégation des déchets.

À la fin de 2024, la stratégie de gestion des matières résiduelles, dangereuses résiduelles et déchets radioactifs pour la phase de stockage sous surveillance a été transmise à la CCSN.

Le tableau suivant présente les déchets entreposés aux installations de déchets en date du 15 décembre 2025.

Tableau 8: Déchets entreposés aux installations de déchets

Installation	Déchets de faible activité (m ³)	Déchets de moyenne activité (m ³)
ASDR	0	33,4
IGDRS	520,0	369,2
Total	520,0	402,6

Le tableau suivant présente le volume de déchets radioactifs prévu par les activités de démantèlement.

Tableau 9: Volume de déchets radioactifs

Phase	Déchets de faible activité (m ³)	Déchets de moyenne activité (m ³)
2a Préparation au stockage sous surveillance	Note 1	Note 1
2b Stockage sous surveillance	25 Note 2	0
3a Préparation du démantèlement	127	0
3b Exécution du démantèlement	11 466	1 080
4 Restauration du site	0	0
Total	11 617 Note 3	1 080

Note 1 : Les déchets produits au cours de cette phase sont stockés au site de Gentilly-2 et seront éliminés au cours des phases 3a et 3b.

Note 2 : Volume hypothétique puisque la quantité définitive ne sera connue qu'au moment du démantèlement physique pendant la phase 2b.

Note 3 : Les colonnes peuvent ne pas s'additionner en raison des arrondis.

Ce DSR couvre également les plans de déclassement. Hydro-Québec souligne que le plan détaillé de déclassement pour les installations de Gentilly-2 a été accepté par le personnel de la CCSN en 2025. À la suite de cette mise à jour, Hydro-Québec a confirmé que le montant de la garantie financière devait être révisé pour répondre aux besoins du projet de déclassement des installations de Gentilly-2. Tel que prévu, à la deuxième convention de la garantie financière, le processus est initié afin d'obtenir un décret d'autorisation dans le but d'actualiser le montant de la garantie financière (voir la section 3.5).

2.11.3 Plans futurs

Les activités prévues au cours de la prochaine période d'autorisation sont connues et maîtrisées, permettant ainsi d'évaluer à l'avance la quantité de déchets, de substances dangereuses et de substances nucléaires à disposer.

La nouvelle stratégie intégrée des déchets radioactifs approuvée par le ministre canadien de l'Énergie et des Ressources naturelles, en octobre 2023, prévoit maintenant que la gestion à long terme des déchets de moyenne activité sera aussi assumée par la SGDN. La stratégie intégrée des déchets radioactifs stipule par ailleurs que la gestion à long terme des déchets de faible activité

demeure du ressort des producteurs de déchets. Hydro-Québec reconnaît cette responsabilité qui requiert que chaque producteur mette sur pied sa propre stratégie de gestion. La quantité de déchets de faible activité générée par le seul réacteur de Gentilly-2 ne représente qu'une faible part de tous les déchets de ce type produits au Canada. Dans le but de définir des options et des stratégies communes, Hydro-Québec collabore activement avec l'industrie nucléaire canadienne, notamment par l'entremise de Conexus.

Hydro-Québec maintiendra à jour son plan détaillé de déclassement pour le site des installations de Gentilly-2 et soumettra au personnel de la CCSN des plans détaillés de déclassement spécifiques pour les bâtiments ou regroupement de bâtiments à démolir.

Hydro-Québec veillera également à se conformer aux différentes normes CSA sur la gestion des déchets radioactifs, dont l'implantation a été demandée par le personnel de la CCSN en 2024 et 2025.

2.11.4 Défi

Pour la prochaine période d'autorisation, Hydro-Québec procédera à la démolition de plusieurs bâtiments. Des caractérisations détaillées et des vérifications radiologiques seront réalisées avant et pendant les travaux afin d'assurer la disposition adéquate de tous les déchets. Les bâtiments visés contiennent peu ou pas de contamination radiologique, il n'est donc pas envisagé que ces démolitions génèrent une quantité significative de déchets radioactifs.

2.12 Sécurité

2.12.1 Description

Le DSR Sécurité contient des « renseignements réglementés » qui ne peuvent être transmis publiquement en vertu de la réglementation.

La protection des installations, de son matériel, de son personnel et de ses visiteurs est assurée en tout temps. Les mesures mises en place sont les suivantes :

- Les mesures de protection mises en place sont documentées ;
- Le caractère confidentiel de cette information est respecté ;
- La fonction protection et son organisation sont décrites et approuvées ;
- Un système de protection physique du site est mis en place ;
- Une entente d'intervention est conclue avec la Sûreté du Québec ;
- Un réseau de communication est maintenu avec ces organismes ;
- Un contrôle d'accès des personnes et des véhicules sur le site est exercé ; et
- Les infractions signalées font l'objet d'une enquête.

2.12.2 Rendement actuel

Hydro-Québec a appliqué son programme de sécurité état cœur déchargé depuis 2013, lequel contient les renseignements sur la sécurité matérielle de l'établissement et de la zone protégée. Ce programme a été revu à trois (3) reprises, soit en 2015, 2020 et 2025. Il est maintenant appelé « Plan de sécurité, Installations de Gentilly-2 ». Il inclut plus spécifiquement des détails ou des références sur les arrangements, les ententes, les dispositions, le matériel, les systèmes, les procédures et l'organisation qui visent à assurer la sécurité des installations de Gentilly-2.

Hydro-Québec a également élaboré et mis en œuvre en novembre 2025 une procédure de gestion de la cybersécurité des biens électroniques essentiels (BÉE) qui a pour objectif d'assurer la protection des BÉE contre les cyberattaques.

Considérant que toutes les quantités de matières fissiles sont maintenant entièrement localisées dans les modules de stockage à sec CANSTOR, Hydro-Québec modifie présentement sa zone protégée. Les détails de cette modification ont été transmis et acceptés par le personnel de la CCSN. Hydro-Québec travaille également son nouveau plan tactique d'intervention en collaboration avec le personnel de la CCSN. Des rencontres trimestrielles avec le personnel de la CCSN ont été instaurées afin de faciliter les échanges.

2.12.3 Plans futurs

Hydro-Québec maintiendra toutes les activités requises pour continuer d'assurer la sécurité du site et répondre aux différentes obligations réglementaires.

Hydro-Québec poursuivra sa mise en conformité au *REGDOC 2.12.1 Sites à sécurité élevée, tome I : Force d'intervention pour la sécurité nucléaire* ainsi que la mise en œuvre de la nouvelle révision du *Règlement sur la sécurité nucléaire*.

2.12.4 Défi

Hydro-Québec devra planifier une mise à jour de son plan de sécurité à la suite de la mise en exploitation de la nouvelle zone protégée. Les rencontres trimestrielles avec le personnel de la CCSN permettront de faciliter la transition.

En prévision des chantiers générés par les activités sur le site, la gestion du volume des accès associés au personnel sera grandissante et devra être considérée. Les évaluations annuelles de la menace et du risque prendront en considération ces activités et détermineront, au besoin, les mesures requises.

2.13 Garanties et non-prolifération



Photo 11 : Grappes de combustible faisant l'objet de mécanisme de garanties

2.13.1 Description

Hydro-Québec se conforme entièrement aux termes de l'Accord entre l'AIEA et le Canada sur l'application des méthodes et techniques de garanties nucléaires, afin de démontrer que son utilisation de l'énergie nucléaire est strictement à des fins pacifiques et qu'elle ne contribue en aucun cas à la prolifération des armes nucléaires.

Hydro-Québec maintient une politique d'ouverture et de coopération avec l'AIEA de la façon suivante :

- Permet l'accès en tout temps à ses installations aux inspecteurs de l'AIEA ;
- Met à la disposition de l'AIEA les documents pertinents et nécessaires ;
- Permet à l'AIEA d'installer sur le site, de l'équipement de surveillance et de confinement des matières nucléaires, jugé nécessaire ;
- N'entrave pas le travail des inspecteurs ni le bon fonctionnement des appareils de l'AIEA reliés aux garanties ; et

- Offre sa pleine collaboration aux inspecteurs de l'AIEA, en fournissant main d'œuvre et équipement.

2.13.2 Rendement actuel

Hydro-Québec satisfait à l'ensemble des exigences réglementaires relatives aux rapports à soumettre à la CCSN et à l'AIEA. Hydro-Québec rencontre les délais fixés lors de demandes ponctuelles de rapports. Lors des visites et inspections, Hydro-Québec offre un accès complet à ses installations et apporte son soutien aux inspecteurs.

2.13.3 Plans futurs

Les activités de surveillance des quantités de matières fissiles seront désormais concentrées aux enceintes de stockage à sec du combustible irradié. Hydro-Québec continuera de se conformer aux termes de l'Accord entre l'AIEA et le Canada, sur l'application des méthodes et techniques de garanties nucléaires, afin de démontrer que l'énergie nucléaire est utilisée strictement à des fins pacifiques et qu'elle ne contribue en aucun cas à la prolifération des armes nucléaires.

2.13.4 Défi

Aucun défi en lien avec ce DSR.

2.14 Emballage et transport



Photo 12 : Emballage de déchets radioactifs solides en vue d'un transport terrestre

2.14.1 Description

Hydro-Québec met en place des encadrements et s'assure que tous ses employés qui procèdent à la manutention, demandent le transport ou transportent des marchandises dangereuses soient formés.

En ce qui concerne plus particulièrement l'emballage et le transport des substances nucléaires, Hydro-Québec fournit à son personnel des encadrements supplémentaires qui assurent le respect des exigences réglementaires particulières à ce type de substances.

Ainsi, pour chaque dossier impliquant l'emballage et le transport de marchandises dangereuses, incluant les substances nucléaires, du personnel qualifié en transport de marchandises

dangereuses (TMD) s'assure que chaque expédition ou réception est effectuée conformément aux exigences réglementaires établies dans le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD) de Transport Canada et dans le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* de la CCSN.

2.14.2 Rendement actuel

Au cours de la présente période d'autorisation, les employés appelés à préparer et à superviser les transports de matières radioactives ont reçu les qualifications et la formation requises.

Hydro-Québec a également son propre plan d'intervention d'urgence autorisé par Transport Canada (intégré au PMU). Transport Canada a réalisé des inspections du programme de transport de Gentilly-2, en 2017 et 2023. Aucune non-conformité n'a été relevée lors de ces inspections.

Dans le cadre de ses activités, Hydro-Québec doit à l'occasion effectuer du transport de matières radioactives pour le traitement de certains déchets ou pour des fins de valorisation d'équipements vers d'autres installations canadiennes.

2.14.3 Plans futurs

Pour la prochaine période d'autorisation, Hydro-Québec poursuivra les activités prévues à son plan de déclassement. Le transport de matériel radioactif, requis par les activités de déclassement à venir, sera réalisé en conformité avec la réglementation et les normes en vigueur.

2.14.4 Défi

Aucun défi en lien avec ce DSR.

3 Autres questions d'ordre réglementaire

3.1 Évaluation des défis existants, futurs et actuels

Au cours de la dernière période d'autorisation, Hydro-Québec a su relever plusieurs défis, notamment :

- Mise en place d'un système de rappel du personnel en heures non ouvrables ;
- Transfert des résines usées des réservoirs 7914-TK1 et TK2 vers les enceintes de résines usées de l'IGDRS ;
- Drainage du caisson et des boucliers d'extrémité ;
- Encapsulation du combustible défectueux ;
- Mise en barils de l'eau lourde provenant du système modérateur et transfert pour entreposage vers un autre titulaire de permis ; et
- Gestion des déchets de moyenne activité entreposés en piscines de stockage.

Pour la prochaine période d'autorisation, plusieurs autres défis sont discutés dans la section 2 qui couvre les domaines de sûreté et réglementation.

Hydro-Québec procédera également à la démolition plusieurs bâtiments et structures contenant peu ou pas de contamination. Cette activité sera réalisée par phases. Un premier plan détaillé de déclassement (PDD) a été accepté personnel de la CCSN concernant le projet de démolition de deux (2) bâtiments secondaires n'ayant plus d'utilité. Les commentaires du personnel de la CCSN ont été intégrés au PDD et seront pris en considération lors de la rédaction des prochains PDD pour les futurs bâtiments à démanteler. Hydro-Québec appliquera rigoureusement ces programmes notamment de performance humaine, santé et sécurité au travail, radioprotection et gestion des déchets dans toutes les phases du projet. Le retour d'expérience sera également intégré.

3.2 Activités importantes au-delà de la période d'autorisation

À la suite de la prochaine période d'autorisation (après 2046), Hydro-Québec prévoit poursuivre les activités suivantes en phase de stockage sous surveillance :

- Surveillance du site (radiologique, environnement, sécurité, etc.) ;
- Gestion du vieillissement des systèmes, structures et composants ; et
- Maintenance des systèmes et équipements en fonction.

À l'horizon 2050, une activité majeure débutera, soit le transfert du combustible irradié vers le dépôt géologique en profondeur de la SGDN. Les prochaines phases du déclassement, tel que présentées à la figure 1, seront :

- 2050 à 2054 : Transfert du combustible irradié vers le site canadien d'entreposage permanent ;
- 2057-2062 : Phase de préparation et d'exécution du démantèlement ;
- 2062-2064 : Phase de restauration du site ; et
- 2064 à 2074 : Phase de surveillance environnementale.

3.3 Limites opérationnelles dérivées

Les valeurs de limites opérationnelles dérivées (LOD) qui sont détaillées dans les deux tableaux qui suivent sont celles qui sont en vigueur aux installations de Gentilly-2.

D'une part, les LOD liées aux rejets gazeux ont été revues en conformité avec la norme CSA *N288.1-14 du Guide de calcul des limites opérationnelles dérivées de matières radioactives dans les effluents gazeux et liquides durant l'exploitation normale des installations nucléaires*. Elles ont toutes été mises en application au 1^{er} juillet 2017, après avoir été dûment consenties par le personnel de la CCSN.

Tableau 10: Valeurs de limites opérationnelles dérivées – Rejets gazeux

Radionucléides ou classe de rejet REJETS GAZEUX	LOD (Bq/année)
H-3 (HTO)	1,70E+17
C-14 (CO ₂)	1,20E+15
Aérosols (Co-60)	8,00E+11
β total (Cs-137)	N/A
Mn-54	1,30E+13
Fe-59	6,70E+13
Co-60	8,00E+11
Zn-65	5,70E+12
Sr-89	9,20E+13
Sr-90	3,50E+12
Zr-95	2,20E+13
Nb-95	1,30E+14
Ru-103	1,80E+14
Ru-106	1,40E+13
Sb-124	3,10E+13
Sb-125	8,40E+12
Cs-134	3,00E+12
Cs-137	9,60E+11
Ce-141	1,20E+15
Ce-144	5,70E+13
Eu-152	7,80E+11
Eu-154	9,90E+11
Ag-110m	5,20E+12
Am-241	2,20E+11

D'autre part, les LOD liées aux rejets liquides ont aussi été revues en conformité avec la norme CSA N288.1-14 *du Guide de calcul des limites opérationnelles dérivées de matières radioactives dans les effluents gazeux et liquides durant l'exploitation normale des installations nucléaires*. Ces dernières ont cependant été mises en application au 1^{er} novembre 2018, aussi après avoir été consenties par le personnel de la CCSN.

Tableau 11: Valeurs de limites opérationnelles dérivées – Rejets liquides

Radionucléides ou classe de rejet REJETS LIQUIDES	LOD (Bq/année)
H-3 (HTO)	1.20E+18
C-14 (CO ₂)	2.70E+14
Aérosols (Co-60)	N/A
β total (Cs-137)	1.90E+13
Mn-54	4.30E+15
Fe-59	1.20E+15
Co-60	1.20E+15
Zn-65	4.20E+13
Sr-89	4.80E+15
Sr-90	7.20E+14
Zr-95	1.20E+16
Nb-95	4.00E+15
Ru-103	1.50E+16
Ru-106	1.40E+15
Sb-124	4.70E+15
Sb-125	8.10E+15
Cs-134	1.30E+13
Cs-137	1.90E+13
Ce-141	1.60E+16
Ce-144	1,10E+16
Eu-152	1.60E+15
Eu-154	1.80E+15
Ag-110m	2.30E+15
Am-241	1.80E+13

3.4 Seuils d'intervention

Plusieurs séries de seuils d'intervention sont actuellement en vigueur aux installations de Gentilly-2. Il y a d'abord ceux liés aux effluents gazeux et liquides radioactifs. La seconde série est celle des seuils de radioprotection. Finalement, un dernier seuil a trait à la contamination en tritium de l'eau souterraine au pourtour de l'ASDR. Les tableaux qui suivent font état des différentes valeurs faisant office de seuils d'intervention aux installations de Gentilly-2, en 2025.

Tableau 12: Seuils d'intervention pour les effluents radioactifs gazeux

Radionucléides ou classe de rejet REJETS GAZEUX	SEUILS D'INTERVENTION (Bq/semaine)
H-3 (HTO)	3.26E+14
C-14 (CO ₂)	2.30E+12
Aérosols (Co-60)	1.53E+09
β total (Cs-137)	N/A
Mn-54	2.49E+10
Fe-59	1.28E+11
Co-60	1.53E+09
Zn-65	1.09E+10
Sr-89	1.76E+11
Sr-90	6.71E+09
Zr-95	4.30E+10
Nb-95	2.49E+11
Ru-103	3.45E+11
Ru-106	2.68E+10
Sb-124	5.94E+10
Sb-125	1.61E+10
Cs-134	5.75E+09
Cs-137	1.84E+09
Ce-141	2.30E+12
Ce-144	1.09E+11
Eu-152	1.49E+09
Eu-154	1.90E+09
Ag-110m	9.97E+09
Am-241	4.22E+08

Tableau 13: Seuils d'intervention pour les effluents radioactifs liquides

Radionucléides ou classe de rejet REJETS LIQUIDES	SEUILS D'INTERVENTION (Bq/mois)
H-3 (HTO)	1.00E+16
C-14 (CO ₂)	2.25E+12
Aérosols (Co-60)	N/A
β total (Cs-137)	1.58E+11
Mn-54	3.58E+13
Fe-59	1.00E+13
Co-60	1.00E+13
Zn-65	3.50E+11
Sr-89	4.00E+13
Sr-90	6.00E+12
Zr-95	1.00E+14
Nb-95	3.33E+13
Ru-103	1.25E+14
Ru-106	1.17E+13
Sb-124	3.92E+13
Sb-125	6.75E+13
Cs-134	1.08E+11
Cs-137	1.58E+11
Ce-141	1.33E+14
Ce-144	9.17E+13
Eu-152	1.33E+13
Eu-154	1.50E+13
Ag-110m	1.92E+13
Am-241	1.50E+11

Tableau 14: Seuils d'intervention de radioprotection

Contamination de surface fixée ou non par des émetteurs bêta-gamma hors de la zone contrôlée.	1 LMA bêta-gamma (370 Bq / 100 cm ²)
Contamination de surface fixée ou non par des émetteurs alpha hors de la zone contrôlée.	1 LMA alpha (30 Bq / 100 cm ²)
Dépassement sans autorisation par un responsable technique de radioprotection de la limite administrative annuelle de « retrait » des TSN (dose efficace à l'organisme entier).	400 mrem / année dosimétrie (5 mSv / année dosimétrie)
Dose non planifiée ponctuellement reçue ou engagée.	200 mrem (2 mSv)
Dépassement sans autorisation par un responsable technique de la radioprotection de la limite administrative annuelle de dose équivalente à la peau des TSN.	4 rem / année dosimétrie (40 mSv / année dosimétrie)
Dépassement sans autorisation par un responsable technique de la radioprotection de la limite administrative annuelle de dose équivalente aux extrémités (mains et pieds) des TSN.	4 rem / année dosimétrie (40 mSv / année dosimétrie)

Seuils d'intervention pour les eaux souterraines au pourtour de l'ASDR :

Concentration de tritium dans les eaux souterraines, pour le groupe de piézomètres : P36A, P41A, P29A, P18A, P24A, P26A, A-1, D-1, D'-1, E-5 ET A'-5. La concentration moyenne annuelle de tritium doit être inférieure à 7 000 Bq/L.

3.5 Garantie financière

À la suite de la mise à jour de l'étude de coûts associée au Plan de déclassement détaillé pour les installations de Gentilly-2, Hydro-Québec a confirmé que le montant de la garantie financière devait être révisé pour répondre aux besoins du projet de déclassement jusqu'en 2046.

La garantie financière d'Hydro-Québec est composée des deux éléments suivants :

- Engagement irrévocable du Gouvernement du Québec d'un montant de 685 M\$; et
- Fonds en fiducie de 193 M\$ en date du 31 décembre 2024.

Tel que prévu, à la deuxième convention de la garantie financière, le processus a été initié afin d'obtenir un décret d'autorisation dans le but d'actualiser le montant de la garantie financière. Hydro-Québec a également transmis, comme convenu, l'ébauche du décret relatif à la garantie financière au personnel de la CCSN, précisant une garantie financière irrévocable de 1,1 G\$ à la

CCSN. La signature du décret sera complétée à la suite de l'approbation de la garantie financière par la Commission dans le cadre du renouvellement du permis de déclassement des installations de Gentilly-2.

3.6 Autoévaluation en lien avec le REGDOC 3.2.2 Mobilisation des Autochtones

La demande de renouvellement du permis de déclassement d'un réacteur nucléaire de puissance PDRP 10.00/2026 de Gentilly-2 modifie les fondements du permis initialement obtenu en 2016 dans la mesure où la période visant le démantèlement de certains bâtiments et structures résiduels a été devancée sur une période qui est maintenant prévue de 2025 à 2036, ce qui ne risque pas d'avoir des effets préjudiciables sur les droits ancestraux et/ou issus de traités, potentiels ou établis, ni sur des intérêts connexes des communautés autochtones limitrophes aux installations de Gentilly-2.

Hydro-Québec estimait cependant nécessaire de les informer des démarches réalisées. Hydro-Québec a donc contacté les communautés autochtones ciblées dans le cadre de son plan de communication avec le milieu abordé à la section suivante (3.7).

En ce qui concerne la mobilisation et les communications continues effectuées par Hydro-Québec auprès des communautés autochtones depuis l'obtention du permis de déclassement initial en 2016, aucune situation susceptible d'avoir des effets préjudiciables sur les droits ancestraux et/ou issus de traités, potentiels ou établis, et sur les intérêts connexes n'a été soulevée. Les Bilans des communications annuels, préparés pour les années 2016 à 2024, font notamment état des activités de mobilisation réalisées auprès des communautés autochtones.

3.7 Activités de mobilisation avec les Autochtones et la population

Hydro-Québec a préparé un plan spécifique de communication avec le milieu en lien avec la préparation du renouvellement de son permis de déclassement et afin de présenter le projet de devancement de démolition de certains bâtiments. Le renouvellement de permis est un moment idéal pour rencontrer toutes les parties prenantes intéressées afin de faire une mise à jour sur l'avancement des activités de déclassement.

La présentation diffusée dans le cadre des activités de mobilisation se retrouve à l'annexe A.

3.7.1 Mobilisation avec les Autochtones

Hydro-Québec a identifié deux (2) communautés comme titulaire de droit pouvant être potentiellement affectées par les activités de déclassement :

- La Nation Wabanaki, incluant les communautés d'Odanak et Wôlinak (Abénakis). Les installations de Gentilly-2 se trouvent sur le territoire que les Abénakis de Wôlinak et d'Odanak identifient comme le Ndakina, un territoire ancestral sur lequel les Abénakis

affirment détenir des droits protégés par l'article 35 de la Loi constitutionnelle de 1982. Ces deux communautés sont aujourd'hui regroupées sous l'égide du Grand Conseil de la Nation W8banaki, un Conseil Tribal.

- La Nation Wendats, Communauté de Wendake. Les installations de Gentilly-2 se trouvent également sur le territoire que la Nation Wendat identifie comme le Nionwentsio, territoire ancestral sur lequel les Wendat affirment détenir des droits issus du Traité Huron-Britannique de 1760.

Aucune préoccupation majeure n'a été soulevée par les communautés lors des rencontres au sujet du déclassement de Gentilly-2. Hydro-Québec poursuivra ses communications régulières (au moins deux fois par an ou lors d'étapes critiques) et ses obligations de reddition de comptes auprès de la CCSN.

3.7.2 Mobilisation du public

Des rencontres de dialogue et d'information se sont déroulées en 2025, la première rencontre s'est d'ailleurs déroulée le 25 mars 2025. Le plan de communication incluait les acteurs régionaux qui sont sensibles aux activités de déclassement de Gentilly-2 : gouvernements de proximité dont provincial (Villes, MRC, bureaux de députés) et fédéral, groupes environnementaux (Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec et Mauricie) et partenaire (Société du parc industriel et portuaire de Bécancour).

Une séance publique a également été organisée le 14 mai à Bécancour, en collaboration avec les Laboratoires nucléaires canadiens, la CCSN et la SGDN afin d'assurer la cohérence des informations entre organisations. L'événement a été annoncé par invitation postale à des milliers de citoyens et à plusieurs organisations régionales qui a permis de réunir près de cinquante participants. Hydro-Québec a également participé à la Journée découverte de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour le 27 septembre dernier, où près de 300 visiteurs ont été informés au kiosque dédié.

De plus, des visites industrielles en trolleybus ont été organisées entre juin et octobre 2025, permettant à environ 450 personnes de s'arrêter au site des installations de Gentilly-2 et d'obtenir des informations sur le projet.

Hydro-Québec a également tenu plusieurs séances internes pour informer ses employés, gestionnaires et auditeurs des avancées du projet et de la demande de renouvellement de permis.

Dans l'ensemble, les échanges avec le public ont soulevé des questions sur les bâtiments à démolir, l'échéancier, les opportunités économiques, la gestion des déchets, la sécurité et la surveillance

environnementale. D'autres préoccupations concernaient l'avenir du site, le transport des déchets et les emplois.

Hydro-Québec a ainsi répondu de manière claire et transparente, expliquant les étapes du déclassement et les mesures de conformité réglementaire, tout en assurant un suivi des préoccupations. Les réponses fournies par Hydro-Québec ont permis au public de bien comprendre le plan de déclassement et d'adhérer à l'idée d'accélérer la démolition de certains bâtiments. Les étapes du projet ont été expliquées de manière claire et vulgarisée, ce qui a valu à l'équipe des félicitations pour la qualité de ses communications.

Hydro-Québec a tenu le personnel de la CCSN informé tout au long du processus par l'entremise des comités de liaison et a transmis, à l'automne 2025, un bilan détaillant les activités et les rencontres mentionnées précédemment.

4 Conclusion

Pour conclure, durant la dernière période d'autorisation, Hydro-Québec a démontré un excellent rendement et un contrôle rigoureux dans toutes les activités associées au déclassement de son installation nucléaire ainsi qu'à l'exploitation de ses installations de stockage des déchets radioactifs. Cette conformité s'est reflétée dans les 14 domaines de sûreté et de réglementation, ainsi que dans l'ensemble des autres aspects d'ordre réglementaire.

Hydro-Québec se conforme aux exigences réglementaires et place la sûreté, la santé, la sécurité, la radioprotection, ainsi que la protection de l'environnement au cœur de ses priorités. Elle maintient un système de gestion qualité performant axé sur l'amélioration continue. Hydro-Québec forme ses équipes, applique des méthodes de travail éprouvées et assure une surveillance constante de l'environnement. Finalement, Hydro-Québec agit avec intégrité et diligence, informe la population, prend en compte ses préoccupations et collabore étroitement avec les communautés autochtones.

Par son engagement et ses actions concrètes, Hydro-Québec a su démontrer à la Commission, aux communautés autochtones et au public qu'elle prend toutes ses responsabilités et veille au respect des exigences réglementaires. Hydro-Québec continuera à appliquer ses programmes avec sérieux afin de garantir la poursuite des activités de déclassement en maintenant le même niveau de performance. Dans cette perspective, Hydro-Québec dépose cette demande de renouvellement de permis et s'engage à poursuivre ses activités de déclassement avec le même niveau de rigueur et de conformité durant la prochaine période d'autorisation.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ALARA	As low as reasonably achievable
ASDR	Aire de stockage des déchets radioactifs
ASSCI	Aire de stockage à sec du combustible irradié
BÉE	Biens électronique essentiels
BSS	Bilan de suivi de système
CANDU	Canadian Deuterium Uranium
CANSTOR	Candu Storage
CCSN	Commission canadienne de sûreté nucléaire
CMD	Commission member document
CSA	Canadian Standard Association
DRMA	Disposition des déchets radioactifs de moyenne activité
DSR	Domaine de sûreté et réglementation
EDFMA	Enceintes de stockage des déchets de faible et moyenne activités
ÉRE	Évaluation des risques environnementaux
ÉRI	Évaluation de risque incendie
ESFU	Enceintes de stockage des filtres usagés
ESRU	Enceintes de stockage des résines usées
HQ	Hydro-Québec
IGDRS	Installation de gestion des déchets radioactifs solides
ISO	International Standards Organization
LCE	Ligne de conduite pour l'exploitation
LMA	Limite maximale admissible
LOD	Limite opérationnelle dérivée
MCP	Manuel des conditions de permis
MDR	Matière dangereuse résiduelle
MEG	Moniteurs d'effluents gazeux
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MGQ	Manuel de gestion de la qualité
MR	Matières résiduelles
MRC	Municipalité régionale de comté
MW	Mégawatt
NFPA	National Fire Protection Association
PAC	Programme d'actions correctives
PDD	Plan de déclassement détaillé
PDRP	Permis de déclassement d'un réacteur nucléaire de puissance
PGV	Programme de gestion du vieillissement

PIU	Plan d'intervention d'urgence
PMU	Plan des mesures d'urgence
PMUNE G2	Plan des mesures d'urgence nucléaire externe à la centrale nucléaire de Gentilly-2
PROC	Processus
PROG	Programme
PSE	Plan de surveillance environnementale
PSRE	Plan de surveillance radiologique de l'environnement
RBQ	Régie du bâtiment du Québec
RCA	Rapport pour correctif ou amélioration
RDS	Responsable de site
REGDOC	Regulatory document
RETSN	Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires
REX	Retour d'expérience
RMERT	Rapport de mise en retrait
RTMD	Règlement sur le transport des marchandises dangereuses
RTR	Responsable technique de la radioprotection
SGDN	Société de gestion des déchets nucléaires
SGQ	Système de gestion de la qualité
SPR	Spécialiste principal en radioprotection
SSC	Systèmes, structures et composants
SSIB	Service de sécurité incendie de Ville de Bécancour
TMA	Traitements des mesures et des actions
TMAR	Traitements des mesures et des actions en retard
TMD	Transport de marchandises dangereuses
TSN	Travailleur du secteur nucléaire

Annexe A – Présentation d’Hydro-Québec aux parties prenantes



INSTALLATIONS DE GENTILLY-2

Renouvellement du permis de déclassement

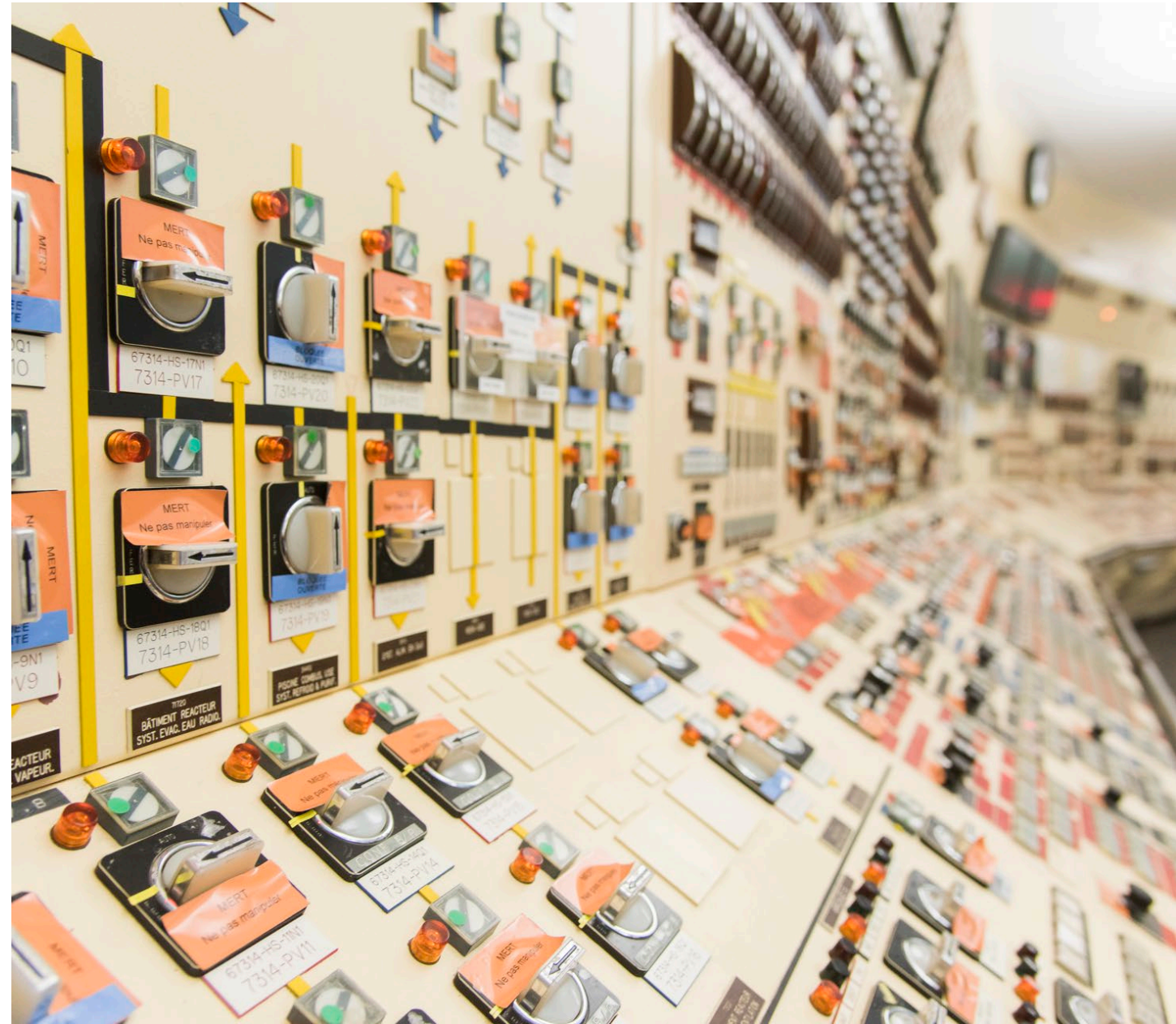
PRINTEMPS 2025





Objectifs de la rencontre

- Présenter les activités liées au déclassement des installations de Gentilly-2;
- Expliquer les nouveautés entourant notre demande de renouvellement de permis;
- Entendre vos questions et préoccupations au sujet des activités actuelles et à venir sur le site, en lien avec le déclassement.



Sujets abordés

- Description des installations
- Stratégie intégrée de gestion des déchets
- Priorités liées au déclasserement
- Cadre de réglementation de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)
- Démantèlement devancé de bâtiments et structures
- Échéancier global du projet de déclasserement
- Période de questions



INSTALLATION DE GENTILLY-2

Gentilly-2 en bref

Années de construction : 10 ans, de 1973-1983

Durée de l'exploitation : 29 ans, de 1983 à 2012

Type de réacteur : CANDU (**CAN**ada **D**eutérium **U**ranium)

Puissance installée : 675 MWe

Nombre d'employés lors de l'exploitation : environ 685

Nombre d'employés actuels: environ 40

Nombre de bâtiments hébergés par cette installation : 17

Étape du déclasséement en cours: vers la phase de stockage sous surveillance



© Photo Hydro-Québec

Installations de gestion de déchets

Faible activité radiologique

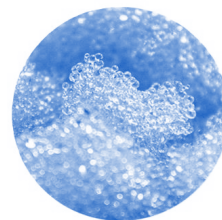
Ce type de déchets comprend l'équipement contaminé provenant de l'exploitation de la centrale (ex. couvre-chaussures, vêtements, chiffons, vadrouilles et outils).



© Photo Hydro-Québec

Moyenne activité radiologique

Ce type de déchets comprend principalement les résines échangeuses d'ions et certains filtres de procédés provenant des systèmes nucléaires.

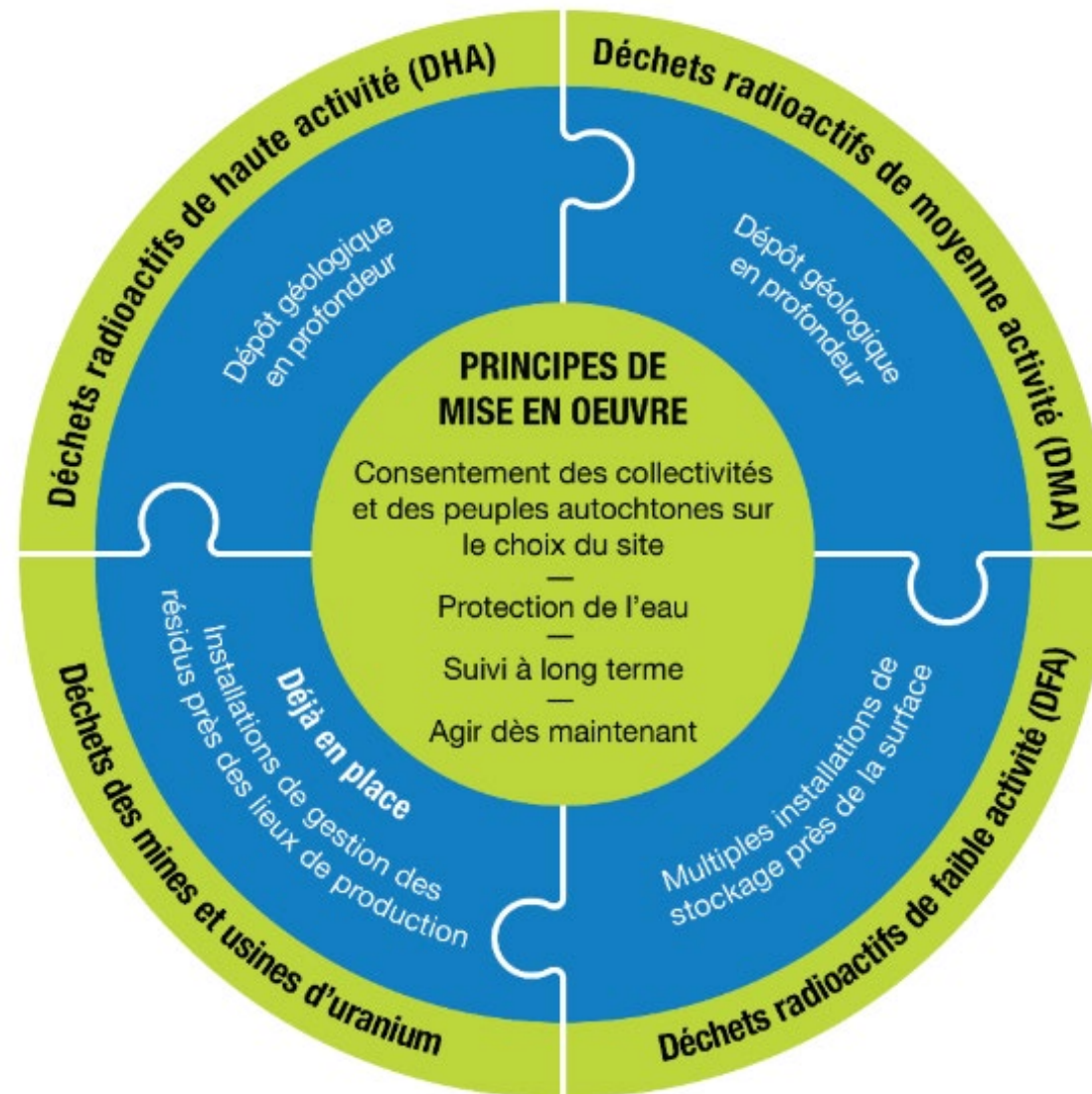


Haute activité radiologique

Le combustible nucléaire irradié fait partie de cette catégorie de déchets. Les 130 000 grappes de combustible irradié sont entreposées de façon sécuritaire dans les CANSTOR.



Stratégie intégrée pour les déchets radioactifs



Nos priorités

La sûreté des installations

Nous nous conformons à des exigences réglementaires et à des impératifs de sûreté et de sécurité

La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) est responsable du respect de ces exigences

La santé et la sécurité

Une priorité dans nos installations et pour l'ensemble d'Hydro-Québec

À Gentilly-2, nous sommes à plus d'un an sans accident de travail avec perte de temps

La radioprotection

Mesures prises pour assurer la protection des travailleurs et de la population contre les effets du rayonnement

Les doses demeurent faibles et en-deçà des limites réglementaires

La protection de l'environnement

Application d'un programme rigoureux de surveillance de l'environnement

Le rapport annuel de surveillance de l'environnement ainsi que le résumé de l'évaluation des risques environnementaux sont disponibles sur notre site Web

INSTALLATIONS DE GENTILLY-2

Renouvellement du permis

Le permis actuel de déclassement de Gentilly-2 est en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2016 et vient à échéance le 30 juin 2026

Cadre réglementaire

La Commission canadienne de sûreté nucléaire

Elle est responsable de réglementer les activités nucléaires afin d'assurer la sûreté, de préserver la santé et la sécurité des Canadiens, de protéger l'environnement et de mettre en œuvre les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

- La Commission compte jusqu'à sept membres permanents nommés par le gouvernement canadien, incluant le président.
- Les employés de la CCSN font l'examen des demandes de permis en fonction des exigences réglementaires. Ils font des recommandations à la Commission et mettent à exécution la réglementation et toutes conditions de permis imposées par cette dernière.

Hydro-Québec a demandé à la Commission canadienne de la sûreté nucléaire le renouvellement de son permis de déclassement d'un réacteur nucléaire de puissance pour une période de 20 ans (1^{er} juillet 2026 au 30 juin 2046).



INSTALLATIONS DE GENTILLY-2

Activités prévues dans le cadre du nouveau permis

Processus de renouvellement

Au cours de la prochaine période d'autorisation, Hydro-Québec poursuivra les activités de déclassement en phase de stockage sous surveillance. Les principales activités seront :



La finalisation de la reconfiguration des systèmes communs (ventilation, drainage, alimentation électrique);



Surveillance du site (radiologique, environnement, sécurité, etc.);



Gestion du vieillissement systèmes, structures et composants;



Maintenance des systèmes et équipements en fonction;



Démolition de bâtiments et structures contenant peu ou pas de contamination n'ayant plus d'utilité dans le contexte de déclassement.

INSTALLATIONS DE GENTILLY-2

Renouvellement du permis

Processus de communication et d'information du public



Rencontre des parties prenantes locales et régionales, principalement les Premières Nations, les élus des municipalités et les représentants des organismes économiques et environnementaux.



Mise à jour des outils de communication, dont le site Web de projet du déclassement des installations de Gentilly-2.



Rencontre grand public pour les citoyens et citoyennes vivant près des installations.

Nouveauté

Devancer le démantèlement de **bâtiments et structures** contenant peu ou pas de contamination radioactive.

Permettra d'éviter environ **36 millions de dollars en frais d'entretien et de réparation sur des bâtiments** devant inévitablement être démantelés.

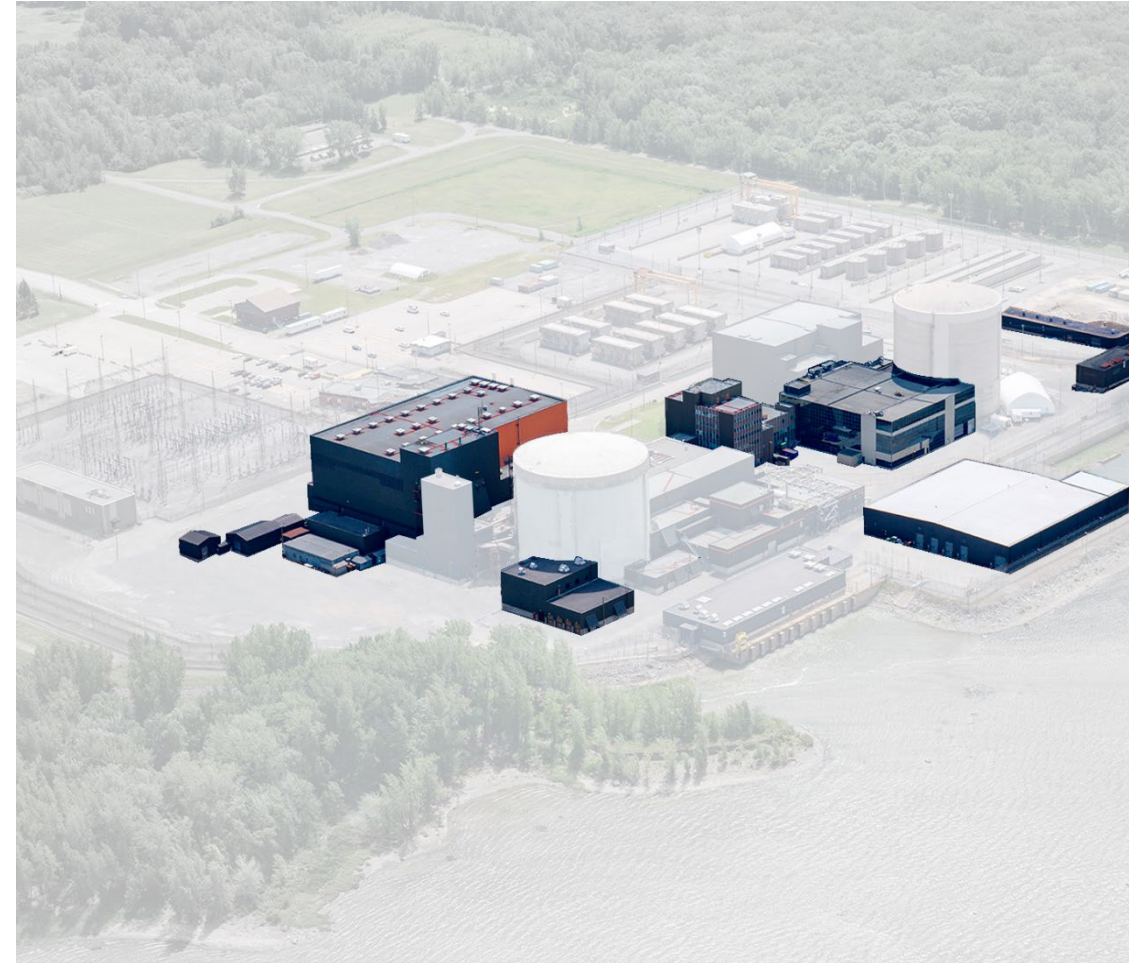


Bâtiments et structures visés par le devancement des démantèlements

Il s'agit de bâtiments et de structures qui contiennent **peu ou pas de contamination radioactive** et qui n'ont **plus d'utilité** dans le contexte du déclassé.

Ce devancement permet **d'éliminer les risques de nature technique** (ex. risques d'incendie) et **financière** (maintenance prolongée sur un bâtiment voué au démantèlement).

Il **réduit également le legs aux générations futures** lié à la gestion du site.



Liste des 13 bâtiments et structures visés par un démantèlement accéléré

A. Bâtiment administratif des services techniques

B. Bâtiment administratif et passerelle

C. Usine de traitement d'eau

D. Bâtiment inspection périodique

E. Centre de récupération des matières contaminées

F. Entrepôt éloigné

G. Bâtiment de l'eau de service recirculée

H. Plateforme des graisses et gaz

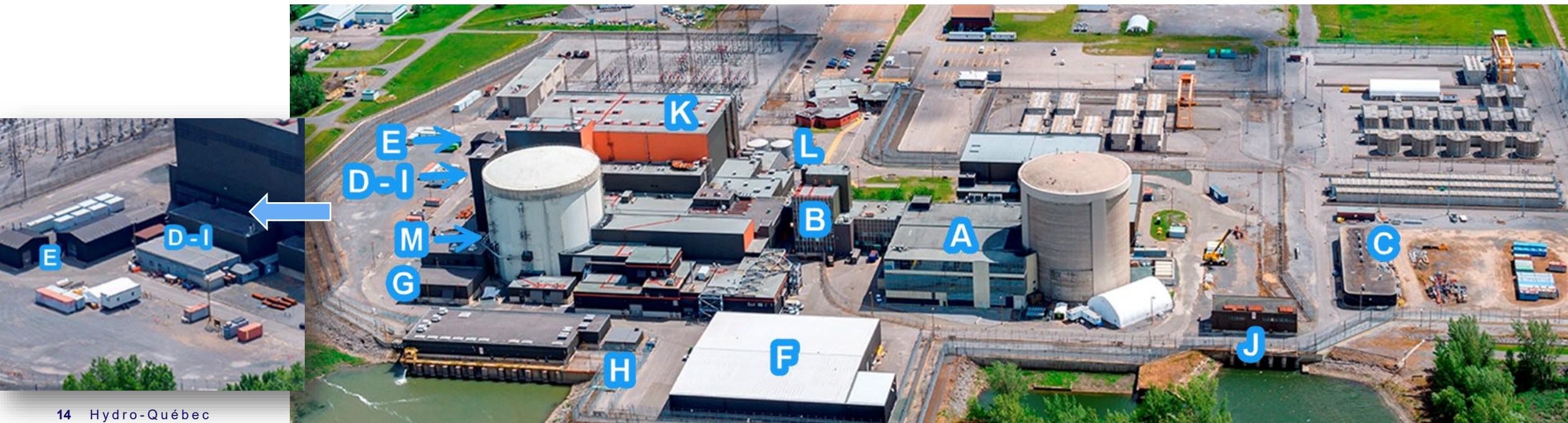
I. Bâtiment du refroidissement d'urgence du cœur

J. Station de pompage G1

K. Bâtiment turbine

L. Réservoir d'eau déminéralisée

M. Conduites aériennes de vapeur



Avant démantèlement



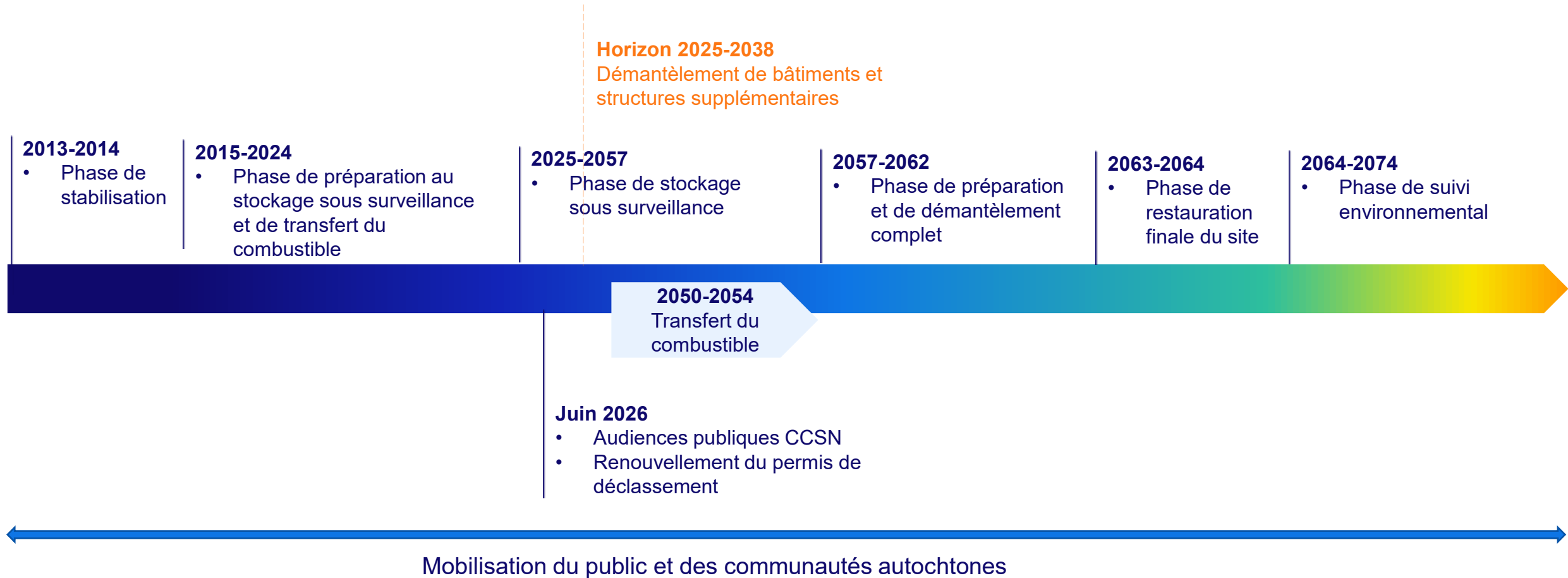
Projection une fois démantèlement complété

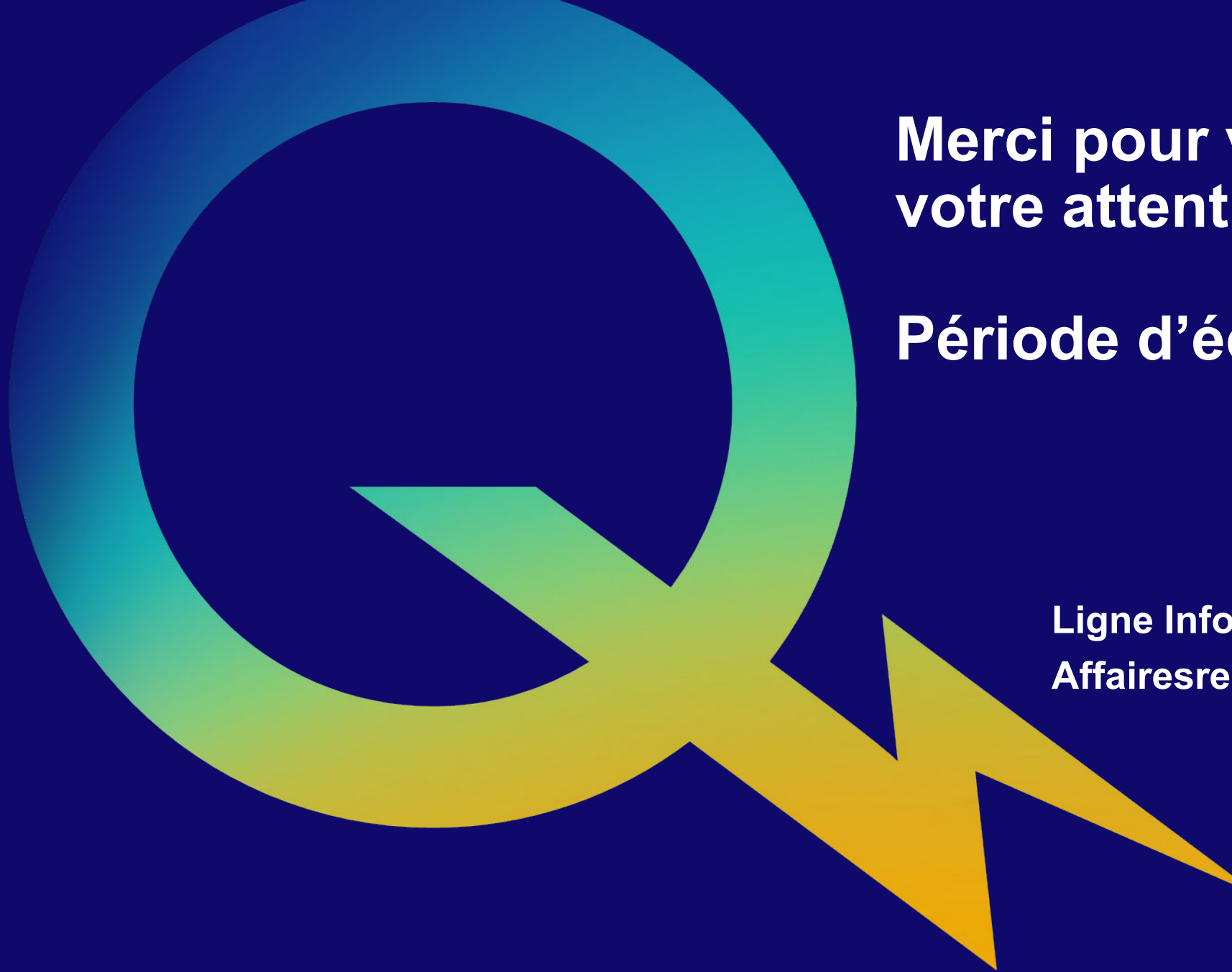
Les bâtiments entourés en jaune ne font pas partie des installations de Gentilly-2. À droite, les installations de Gentilly-1. Ils sont sous la responsabilité des Laboratoires Nucléaires Canadiens.

Le poste de transport d'électricité en jaune est un poste à 230 kV sous la responsabilité du transporteur.



Échéancier global du déclassement





**Merci pour votre présence et
votre attention**

Période d'échanges

**Ligne Info-projets | 1 866 388-1978
Affairesregionales@hydroquebec.com**