



Renseignements supplémentaires

Présentation de l'École Polytechnique de Montréal

À l'égard de

École Polytechnique de Montréal

Demande de l'École Polytechnique de Montréal concernant le renouvellement de son permis d'exploitation d'un réacteur non producteur de puissance pour l'installation SLOWPOKE-2

Audience publique de la Commission

19 avril 2023

Supplementary Information

Presentation from École Polytechnique de Montréal

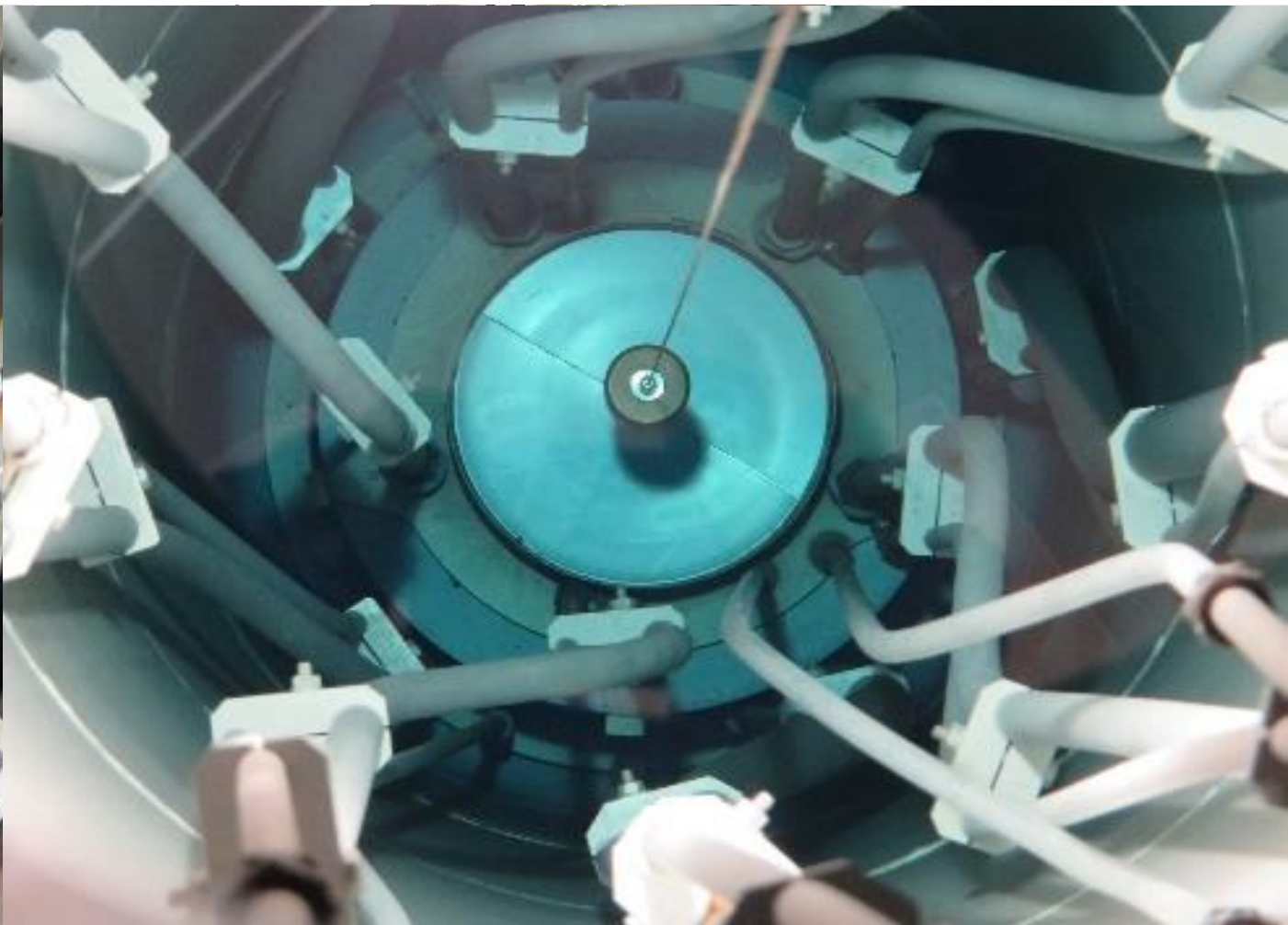
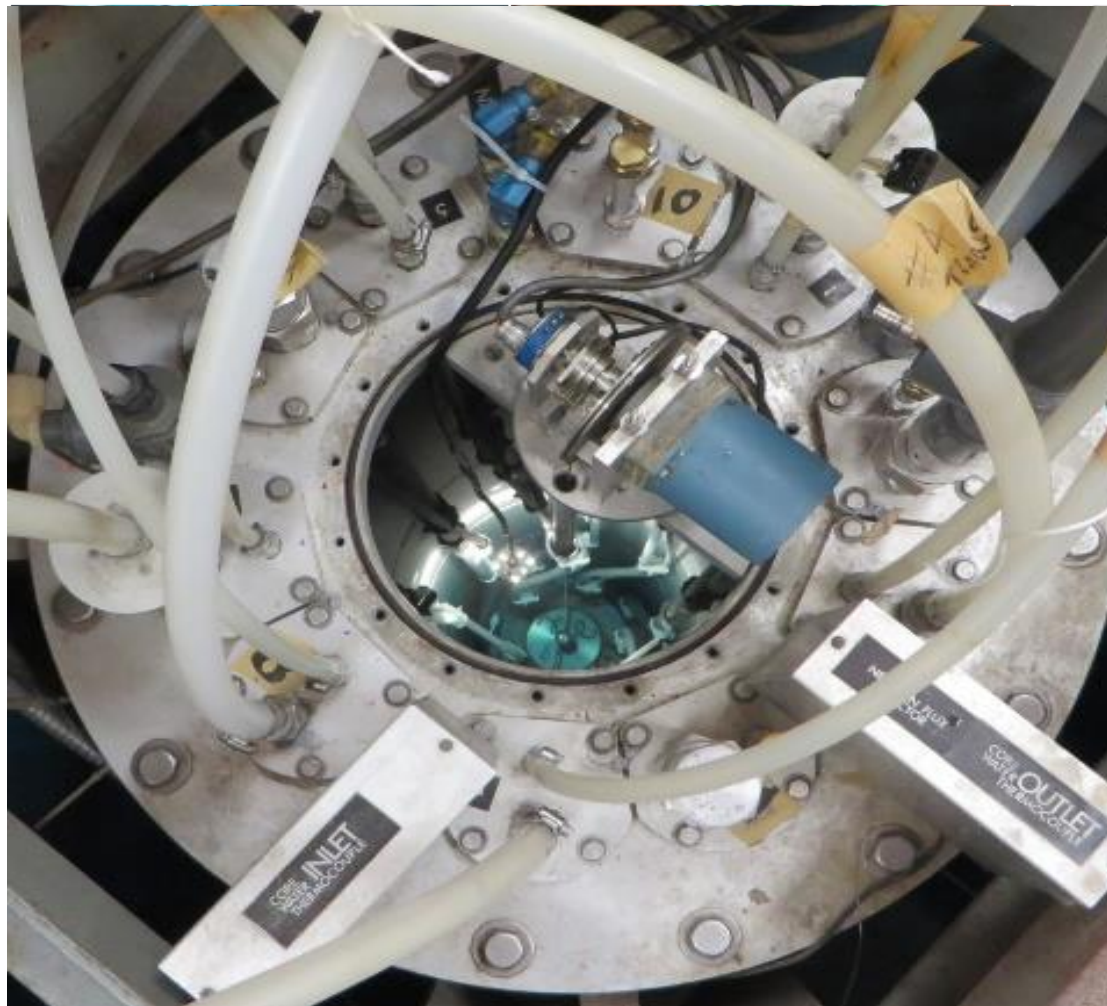
In the Matter of the

École Polytechnique de Montréal

Application from École Polytechnique de Montréal to renew its non-power reactor operating licence for its SLOWPOKE-2 facility

Commission Public Hearing

April 19, 2023



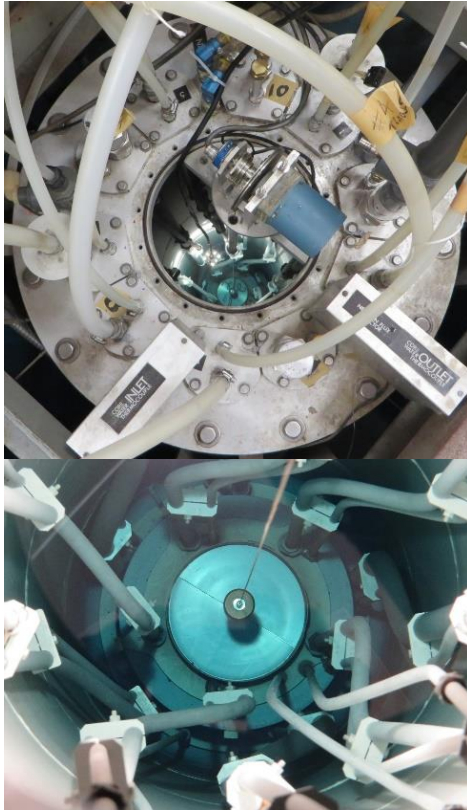
**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE

INSTALLATIONS SLOWPOKE PERFP-9A.01/2023

Cornelia Chilian

Réacteur SLOWPOKE-2



SLOWPOKE-2 à Polytechnique Montréal **est un réacteur à combustible LEU, 47 années**, cuve scellée en piscine, puissance nominale de **20kW**, AECL design

1971 - 1985, AECL a mis en fonction **8 SLOWPOKEs**, tous à 93%HEU, exception RMCC à 20% LEU

2023 - SLOWPOKEs: **2 en Canada**: Polytechnique Montréal (1997-LEU), RMCC Kingston Ontario (LEU), et **1 en Jamaica** (2015-LEU)

2023 – l'expérience d'opération des **8 SLOWPOKEs** est de **283 années opération réacteur**

6 MNSRéacteurs de conception similaire aux SLOWPOKEs, en Chine, Ghana, Iran, Nigeria, Pakistan, et Syria **plus que 150 années opération réacteur**

Déclasserements des réacteurs SLOWPOKE-2 à combustible HEU des universités sans enseignement en génie nucléaire

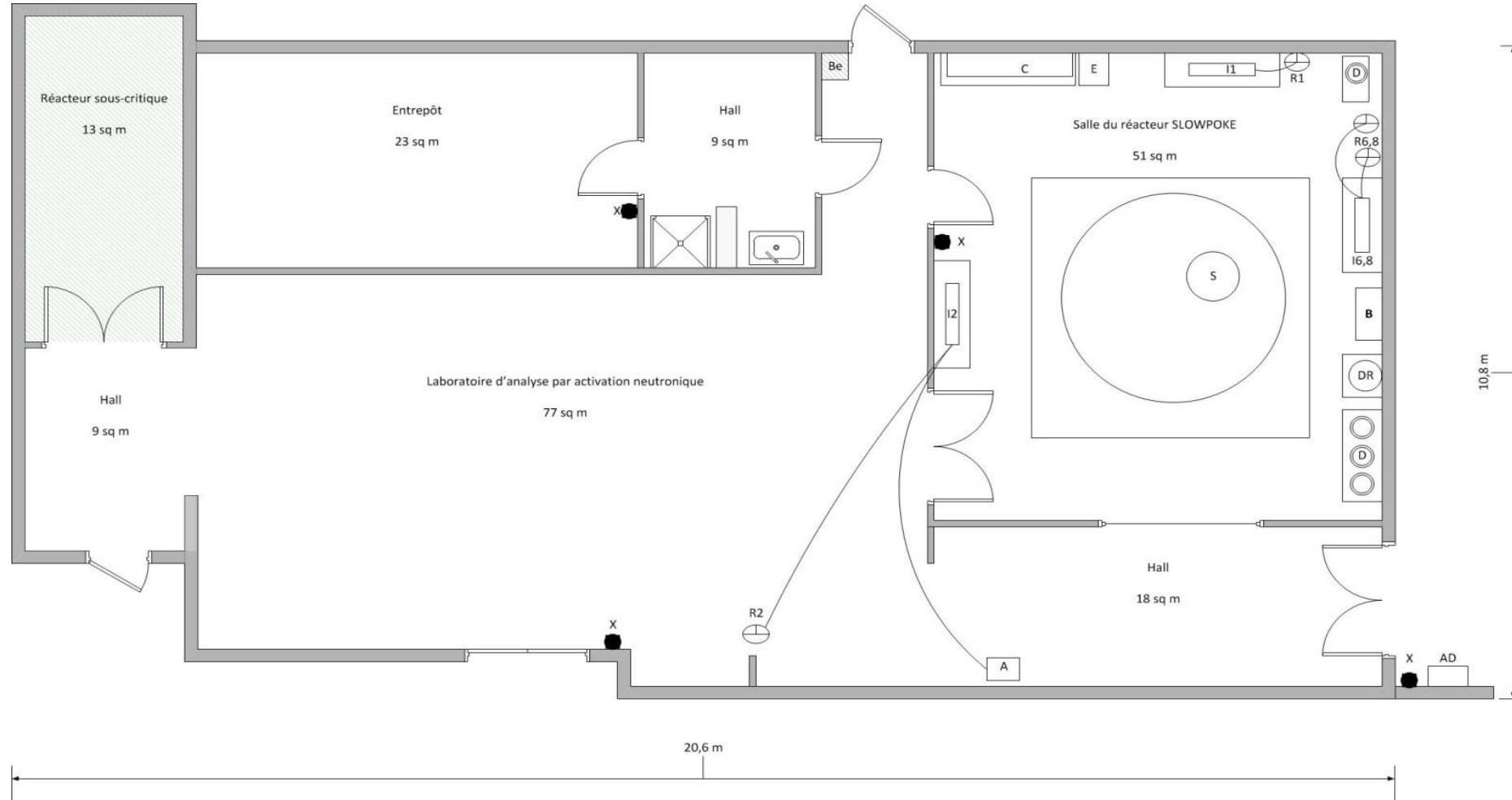


- **Financement NSERC réduit (Polytechnique Montréal perd la subvention AIM CRSNG 50 000\$, 1991-2007)**
- **Pression accrue de la part de la CCSN**
- **Personnel vieillissant**

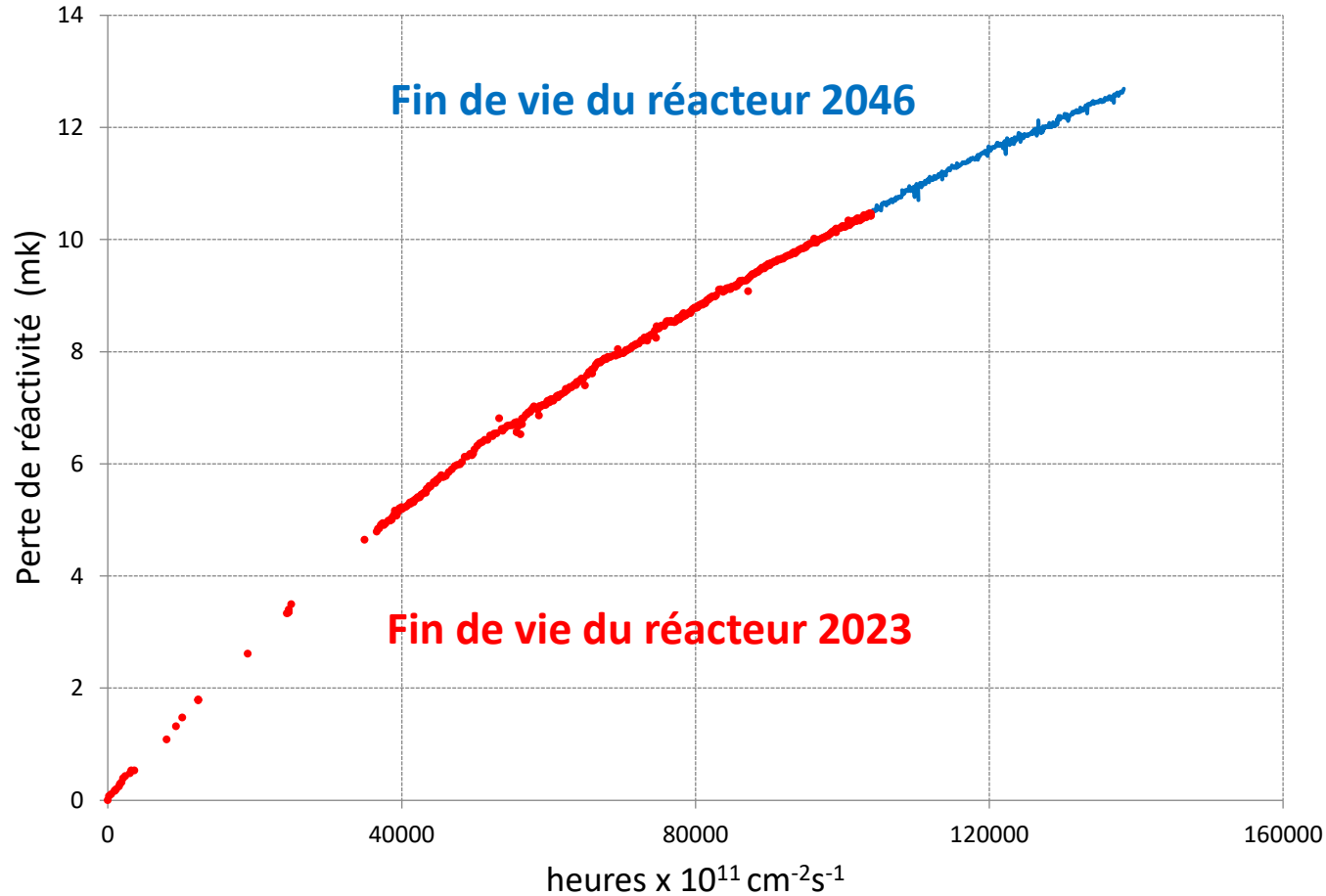
Défi additionnel : la perspective de convertir le combustible HEU à LEU sous l'accord du Canada avec les ÉU: "Global Threat Reduction Initiative (GTRI) agreement"

- **2011 - SLOWPOKE-2 de l'Université de Dalhousie**
- **2017 - SLOWPOKE-2 de l'Université d'Alberta à Edmonton**
- **2019 - SLOWPOKE-2 de SRC, Saskatoon**

Plan Installations SLOWPOKE 211 m²



Perte de réactivité pour le réacteur SLOWPOKE-2 de Polytechnique Montréal



Lors de la mise en fonction de 1997, la réserve en réactivité dans les plaques de Be étaient de **18 mk**

Période de temps		Flux intégré	Perte totale
années		$10^{11} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$	en réactivité
		heures	mk
1997, Sept 25	2009, Nov 02	103889	10.42
2009, Nov 02	2022, Dec 31	41176	3.12

Période de temps		Flux intégré	Perte moyenne
années		$10^{11} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$	en réactivité
		heures/années	mk/année
1997, Sept 25	2009, Nov 02	8586	0.86
2009, Nov 02	2023, Dec 31	3119	0.24

Mise à jour des Installations SLOWPOKE 2010-2022



2010 - Démantèlement du Laboratoire de radiochimie, retrait des hottes, démantèlement des blindages en béton, élimination des matières radioactives liquides et solides, de 6 kg de mercure, de plus de 20 mètres cubes de déchets réguliers, etc. ; reconstruction des infrastructures

2011 - Installation d'un nouveau système de surveillance/alarme centralisé de sécurité et de protection contre les incendies à la fine pointe de la technologie. Formation des forces d'intervention en situation d'urgence : Service de sécurité de Polytechnique Montréal, police locale et pompiers locaux

2013 - Désamiantage et reconstruction murs, plafonds. Refaire le périmètre physique de l'installation pour se conformer aux codes provinciaux et fédéraux pour la protection contre les incendies, en remplaçant les portes périmétriques par des portes métalliques. Remplacement complet du système de ventilation et de climatisation

2017 - Nouveaux systèmes automatisés d'irradiation et de comptage

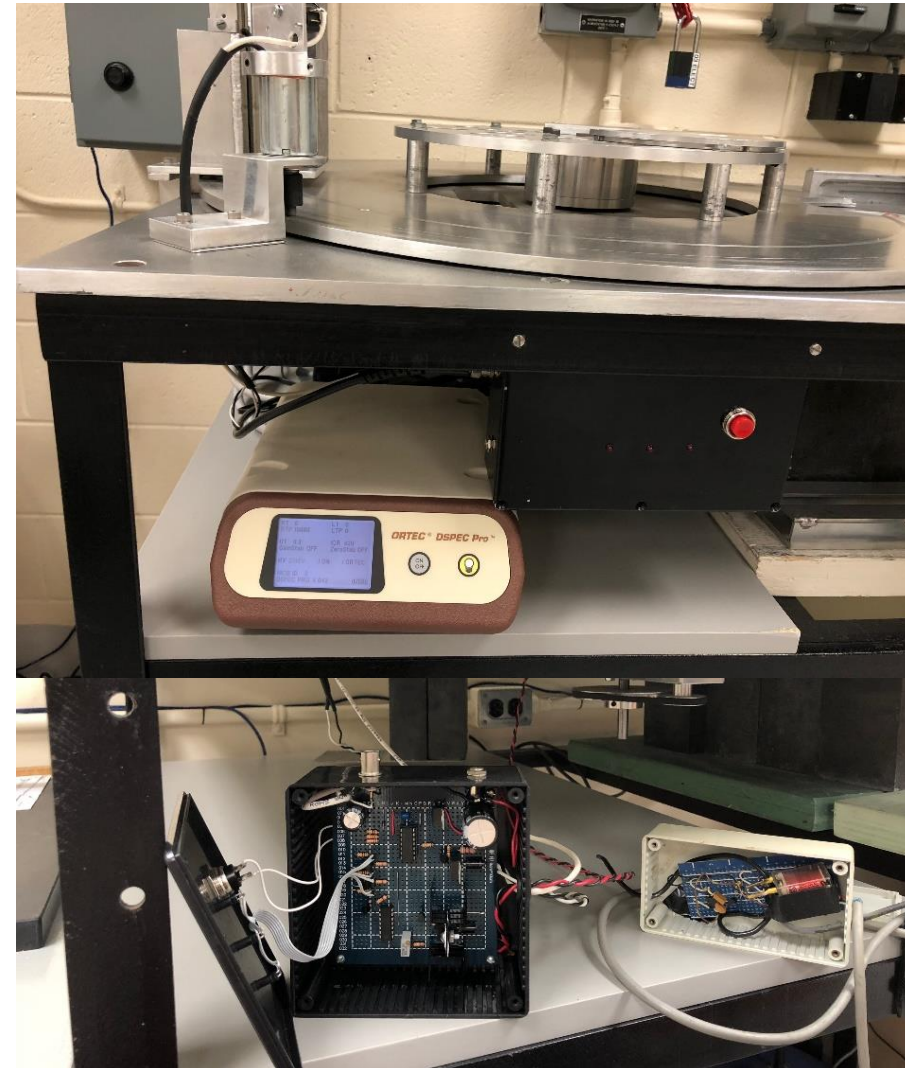
2020 - Nouveau système de déminéralisation de l'eau de la piscine

2022 – Nouveaux panneaux électriques, câblage et prises

4 nouveaux ORTEC DSPECPro et 3 nouveaux contrôleurs des tables de comptage

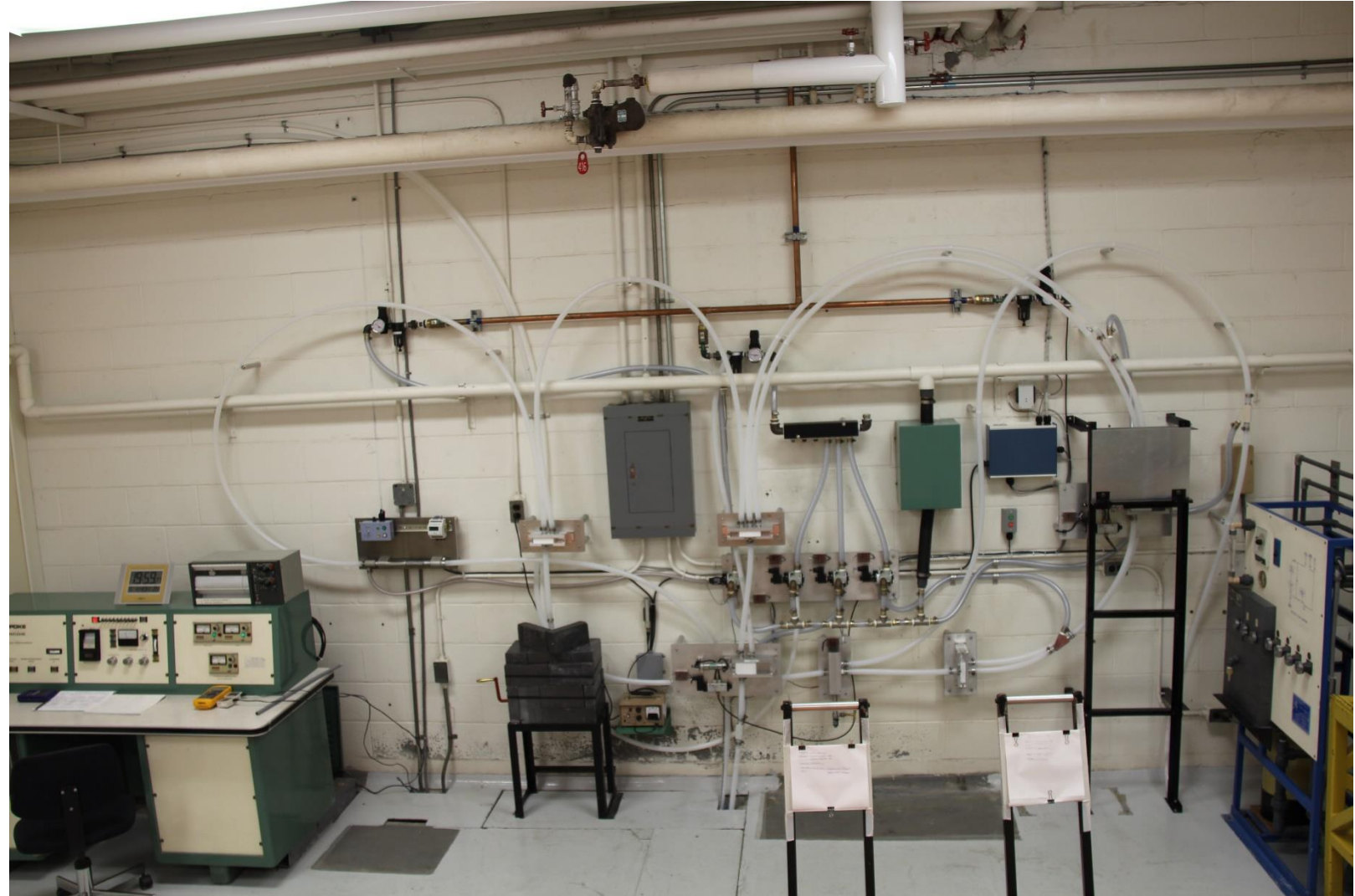
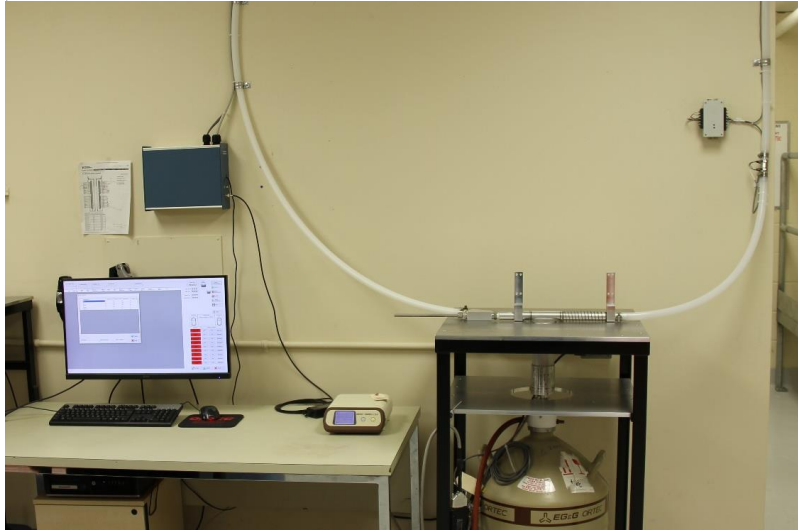


2009



2011

Système automatique d'irradiation et de comptage 2017



Station Name	Station ID	Station Type	Station Status	Station Control
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10

Nouveaux contrôleurs d'irradiation pour les sites d'irradiation externes



2009



2017

Système de déminéralisation de l'eau de la piscine



2009



2020

Assemblage nucléaire non-divergent PERFP-9.00/2016

Emballage barre
combustible
uranium naturel
envoyé à CNL
Chalk River
Ontario



Août 2020



Démantèlement
graphite par le
personnel de
CNL, envoyé à
Ontario
Technological
University

Février 2021

Alimentation en électricité des Installations



Avant 2022



Travaux 2022

Laboratoire AAN SLOWPOKE



2010



2023

Janvier 2012



Janvier 2012



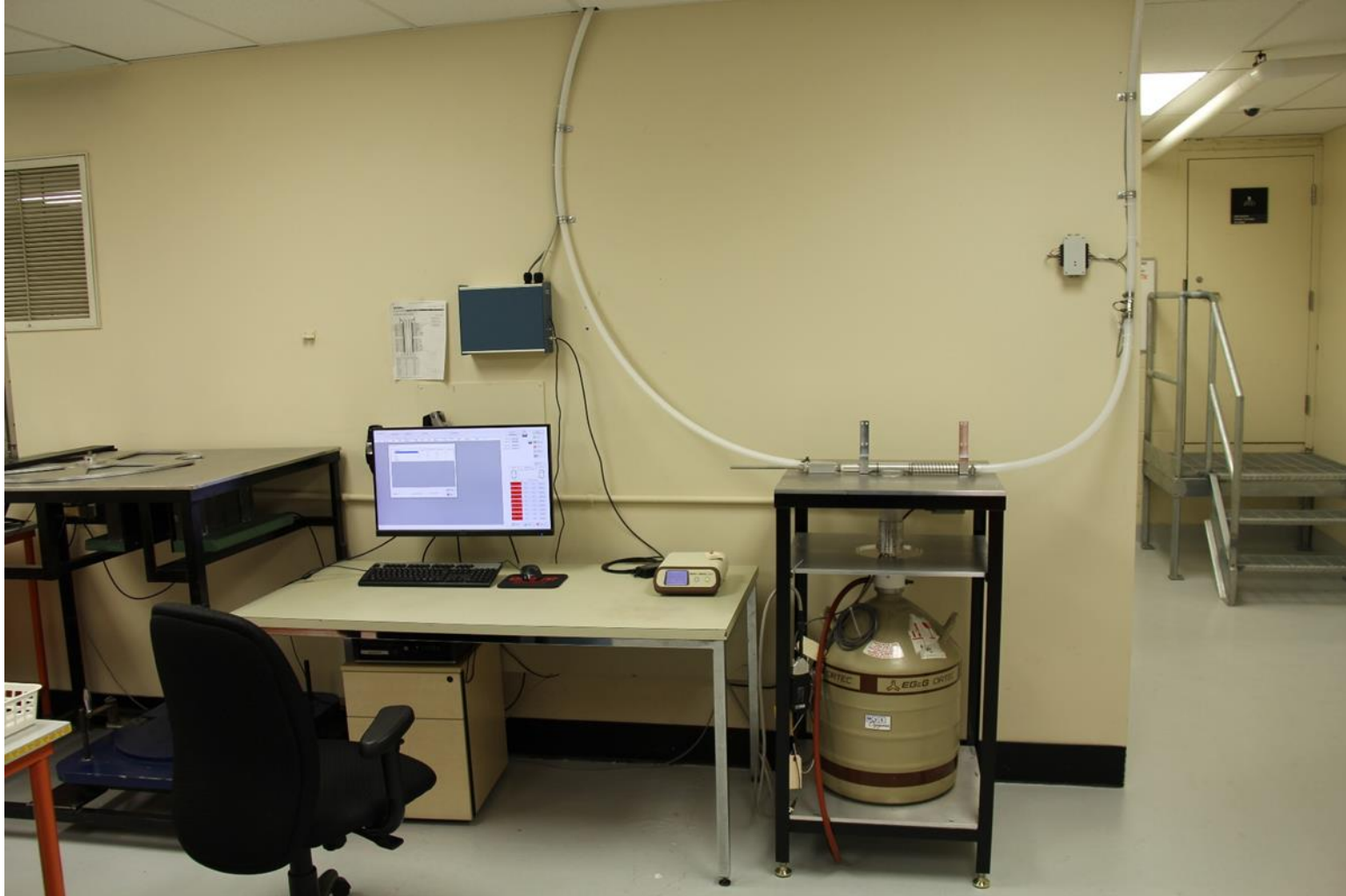
Janvier 2012



Septembre 2013



Mai 2017



Mai 2017



Salle du réacteur 2023



Utilisation du réacteur SLOWPOKE-2

- **47 années d'opération le 1^{er} mai 2023**
- **46 485 heures d'opération en 31 décembre 2022**
- **405 994 échantillons irradiés en 31 décembre 2022**

85% de l'utilisation totale du Laboratoire est destinée à des travaux commerciaux, qui se répartissent en 10% pour la recherche gouvernementale et industrielle, et 75% pour des contrats NAA impliquant principalement l'assurance qualité industrielle. L'utilisation pour la recherche universitaire se situe autour de 10 %. Les derniers 5% de l'utilisation du Laboratoire sont destinés à l'enseignement en génie nucléaire et ses applications.

- **2012-2020** Laboratoire SLOWPOKE a accueilli des laboratoires d'enseignement en AAN et spectrométrie gamma au niveau de baccalauréat pour plus que 500 étudiants.
- **2013-2018** Projet de recherche collaboratif pour la séparation et le raffinage des éléments des terres rares.
- **2015** Contrat de recherche et partage des connaissances entre Polytechnique et Argonne National Laboratory concernant la conversion du réacteur JM-1 de Jamaïque, dans le cadre du programme de non-prolifération de DOE
- **2016- 2023** Exercices d'intercomparaisons organisés par l'Agence internationale d'énergie atomique de Vienne.
- **2017-2019** Agriculture Canada Centre de Recherches Alimentaires de St-Hyacinthe. Projet de recherche sur la nutrition du pemmican pour les communautés autochtones éloignées.
- **2017-2019** Physique de la santé McGill, Département d'oncologie.
- **2018-2022** L'assemblage nucléaire non-divergent a été transféré à Ontario Technological University avec le support des Laboratoires nucléaires canadiennes de Chalk River. L'envoi du matériel fissile vers Chalk River a été effectué le 13 août 2021.
- **2020- présent** Collaboration avec la compagnie MPB Communication Inc. pour irradier des composants optiques utilisés dans l'espace. Projet conjoint au sein de l'Agence spatiale canadienne et de l'Agence spatiale européenne.

Demande de renouvellement du permis PERFP-9A.01/2023 du réacteur SLOWPOKE-2 de Polytechnique Montréal

Entre 2013 et 2022, grâce à un encadrement adéquat et à l'allocation des ressources humaines et matérielles nécessaires, le titulaire du permis a répondu aux exigences prévues par la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires.

Pour la période d'autorisation demandée, Polytechnique Montréal considère que les principaux éléments du plan d'activités resteront inchangés.

Polytechnique Montréal se propose de continuer à utiliser son réacteur SLOWPOKE-2 pour faire de la recherche scientifique et de l'enseignement dans les domaines scientifiques qui utilisent l'analyse par activation neutronique et les traceurs radioactifs ainsi que dans le domaine du génie nucléaire.

Polytechnique Montréal considère qu'il n'y a pas de facteurs susceptibles d'entraîner une hausse ou une baisse significative de productivité. Polytechnique Montréal n'envisage pas de plan de remise à neuf ou de prolongation de la durée d'exploitation au-delà de 2040, année prévue pour la mise en arrêt de son réacteur SLOWPOKE-2.