

1 **École Polytechnique de Montréal:**
2 **Application for the renewal of the**
3 **Research Reactor Operating**
4 **Licence for the sub-critical reactor**
5 **at the École Polytechnique in**
6 **Montréal, Québec**

7
8 **06-H11.1 / 06-H11.1A**

9 **Oral presentation by**

10 **École Polytechnique de Montréal**

11 **MR. KOCLAS:** Thank you. Let me present
12 myself. I am Jean Koclas. I am a professor of nuclear
13 engineering at l'École Polytechnique de Montréal and I am
14 also the Director of the Nuclear Engineering Institute at
15 École Polytechnique de Montréal since 2001.

16 So today we will discuss a very simple
17 research reactor; namely, the -- excusez moi, je vais
18 continuer en français. Donc, je vais décrire le réacteur
19 sous critique de l'École Polytechnique de Montréal, qui
20 est une installation de recherche très simple.

21 Donc, ma présentation va consister tout
22 simplement en un bref historique du réacteur sous
23 critique, la description de l'installation, l'utilisation
24 qu'on en fait, et je vais faire une conclusion très, très
25 brève.

1 Donc, essentiellement, à l'École
2 Polytechnique de Montréal, l'Institut de génie nucléaire
3 fut fondé en 1970 à partir d'un groupe de professeurs
4 émanant du Département de génie physique de l'École
5 Polytechnique de Montréal.

6 Pour soutenir le programme de formation
7 théorique, un ensemble d'installations expérimentales fut
8 construit et à l'institut on a réussi à obtenir en 1974,
9 en fait, un réacteur nucléaire sous critique. Donc, il a
10 été complété en 1974 par son installation à peu près
11 finale et l'obtention de combustible d'uranium naturel
12 obtenu des laboratoires de Chalk River.

13 Donc, cette installation est ce qu'on
14 pourrait appeler une pile, qui est un modèle réduit, si on
15 veut, de ce que Fermi avait fait à l'Université de Chicago
16 en 1944 pendant la deuxième guerre mondiale.

17 Nous sommes très fiers d'avoir cette pile
18 sous critique à l'École Polytechnique, qui est la seule
19 maintenant de ce type encore en existence au Canada et une
20 des rares de ce genre encore en existence, je dirais, même
21 en Amérique du nord.

22 Nous utilisons cette installation
23 essentiellement dans un cadre de formation en génie
24 nucléaire depuis que la pile nous est disponible.

25 Donc, elle est utilisée pour la formation

1 d'étudiants et un peu pour soutenir certaines activités de
2 recherche que nous allons décrire un peu plus loin.

3 Donc, essentiellement, qu'est-ce que c'est
4 cette pile sous critique? Bien, la pile sous critique, si
5 on veut, est un assemblage de morceaux de graphite de
6 forme rectangulaire. L'assemblage forme ce qu'on pourrait
7 appeler un parallélépipède rectangle. Donc, c'est
8 essentiellement un cube légèrement plus haut que large et
9 plus profond que large aussi.

10 Cette géométrie, donc, nous donne accès à
11 essentiellement ce qu'on pourrait appeler un réseau
12 régulier de cellules. Les cellules sont formées de ces
13 différents morceaux de graphite qui sont de long
14 parallélépipèdes rectangles qui, comme on le voit sur la
15 figure, sont percés d'un cylindre qui est aussi rempli de
16 graphite.

17 Donc, on a une installation dans laquelle
18 on peut facilement enlever les morceaux de graphite, les
19 cylindres de graphite, et les remplacer par de l'uranium.

20 Donc, les morceaux de graphite, les blocs
21 de graphite, essentiellement, sont percés au centre,
22 remplis d'une tige cylindrique faite du même graphite et
23 chaque bloc a une dimension d'environ quatre pouces par
24 quatre pouces sur toute la longueur, qui est près de deux
25 mètres et c'est ce qu'on appelle, en fin de compte, la

1 cellule et c'est l'objet, en fait, qui fait l'objet de la
2 formation qu'on donne en génie nucléaire.

3 Donc, tous les blocs de graphite sont
4 identiques dans cette pile et ces tiges de graphite
5 peuvent être retirées, comme je mentionnais, de chacun des
6 blocs. Le graphite lui-même, c'est du graphite de qualité
7 nucléaire, donc du graphite duquel on a enlevé lors de
8 l'achat...on a enlevé certains contaminants comme le bore,
9 qu'on retrouve dans le graphite naturel. On a ce type de
10 graphite, qui est une matière nucléaire contrôlée parce
11 qu'étant donné la nature des expériences qu'on fait avec,
12 on veut avoir le plus de neutrons possibles pour effectuer
13 les mesures; et la présence de contaminants, tel le bore,
14 empêcherait, en fin de compte, les utilisations
15 expérimentales intéressantes de cet assemblage.

16 Pour faire certaines expériences, nous
17 devons insérer de l'uranium dans le réacteur pour étudier
18 la multiplication des neutrons en présence de matériaux
19 fissiles et, donc, ce qu'on a comme matériel fissile ce
20 sont 38 barres d'uranium qui sont présentées ici sur la
21 figure. C'est de l'uranium naturel sous forme métallique
22 avec une gaine d'aluminium l'entourant. Ces barres
23 d'uranium sont utilisées pour remplacer certaines tiges de
24 graphite qu'on retire du réacteur et qu'on remplace par
25 ces barres d'uranium.

1 Donc, les barres d'uranium sont manipulées
2 à la main par les étudiants qui doivent insérer ces barres
3 à différents endroits dans le réacteur pour étudier la
4 multiplication des neutrons qui résulte de la présence de
5 cette matière fissile.

6 Notre uranium naturel a été obtenu sous
7 forme d'un prêt d'Énergie atomique du Canada. C'est
8 essentiellement du combustible du réacteur NRX qui a été
9 modifié par l'ÉACL en fonction des dimensions,
10 essentiellement la longueur de la pile sous critique.

11 Pour effectuer les expériences, comme il
12 s'agit d'une pile sous critique, donc, qui ne peut pas
13 soutenir une réaction en chaîne auto-maintenue par la
14 seule présence de l'uranium, nous devons insérer des
15 sources de neutrons dans le réacteur sous critique. Il y
16 a un emplacement choisi pour cet endroit-là, c'est-à-dire
17 directement en plein centre de la pile sous critique.
18 Donc, ces deux sources de neutrons sont des sources
19 d'americium-beryllium de 300 millicuries qui génèrent
20 environ un million de neutrons par seconde.

21 Ces sources de neutrons ne sont pas
22 manipulées par les étudiants. Elles sont manipulées par
23 l'opérateur qualifié. Il y a présentement deux personnes
24 qualifiées pour exploiter le réacteur, moi-même comme
25 responsable et un technicien qualifié.

1 Donc, les sources de neutrons, à l'aide de
2 longues pinces, sont maintenues à une distance d'environ
3 un mètre de l'opérateur lorsqu'elles sont retirées de leur
4 entreposage pour être placées dans la tige centrale où
5 deux ouvertures sont prévues à cet effet.

6 Ces sources, une fois insérées dans le
7 milieu de la pile sous critique, ne sont pas déplacées.
8 Ces sources vont donc générer un certain nombre de
9 neutrons par seconde, donc un flux de neutrons qui... le
10 flux de neutrons va être modifié par la présence du
11 graphite et modifié aussi par la présence des tiges
12 d'uranium que l'on aura placées autour de la source, selon
13 différentes configurations pré-établies au début de la
14 manipulation par l'opérateur en concertation avec les
15 étudiants qui participent à l'expérience.

16 Donc, ce réacteur sous critique est utilisé
17 dans le cadre d'un cours de laboratoire en génie
18 nucléaire, cours qui se donne environ une fois par deux
19 ans selon la demande. Il faut qu'il y ait un nombre
20 suffisant d'étudiants d'inscrits dans le cours pour que le
21 cours se donne et les manipulations avec le réacteur sous
22 critique sont tout simplement -- enfin, on en fait deux et
23 c'est tout simplement deux expériences parmi un très grand
24 nombre d'autres expériences qui n'utilisent pas le
25 réacteur sous critique.

1 Donc, le réacteur est utilisé une fois par
2 deux ans et dans ces deux ans, il est utilisé l'équivalent
3 d'environ une journée et demi à deux jours en tout.

4 Donc, afin d'utiliser le réacteur d'une
5 façon intéressante, une chaîne de comptage de neutrons
6 doit être montée. Donc, il y a une certaine électronique
7 qui doit être mise en marche et les expériences que nous
8 effectuons avec le réacteur sont essentiellement de deux
9 natures.

10 Une première expérience qui se fait en une
11 demi journée, parfois un petit plus, c'est une expérience
12 qui consiste à mesurer la longueur de diffusion des
13 neutrons dans le graphite. C'est une expérience qui se
14 fait sans les tiges d'uranium mais avec les sources de
15 neutrons et en mesurant le flux de neutrons à différents
16 endroits plus ou moins loin des sources de neutrons, mais
17 on peut regarder la caractéristique du flux en fonction de
18 l'espace dans ce réacteur.

19 Le deuxième type d'expérience qu'on fait
20 consiste en une mesure de ce qu'on appelle le facteur de
21 multiplication en présence d'uranium, uranium qu'on va
22 disposer de différentes façons dans le réacteur. Nous ne
23 disposons pas d'un nombre suffisant de barres pour remplir
24 tous les blocs de graphite d'uranium. Donc, on effectue,
25 par exemple, une disposition en carré des tiges d'uranium,

1 suivi d'une certaine quantité de mesures. Ensuite, la
2 disposition des tiges d'uranium sera changée afin de
3 donner un réseau hexagonal ou un réseau rectangulaire dont
4 les dimensions sont plus grandes avec des espaces de
5 graphite entre les tiges d'uranium et aussi, comme je
6 mentionnais, peut servir à effectuer certains travaux de
7 recherche dans le sens que lorsque des mesures
8 expérimentales du facteur de multiplication sont
9 effectuées, on peut utiliser une chaîne de calculs qui a
10 été développée à l'Institut de génie nucléaire, chaîne de
11 calcul qui permet, entre autres, d'étudier en détail le
12 transport et la diffusion des neutrons dans des milieux
13 multiplicateurs.

14 Donc, on peut comparer les mesures
15 expérimentales à des calculs théoriques qui sont faits à
16 l'aide de logiciel.

17 Ceci, essentiellement, conclut
18 l'utilisation qu'on fait de notre réacteur sous critique.
19 Donc, ma présentation est maintenant terminée.

20 **THE CHAIRPERSON:** Thank you very much.

21 Now, prior to opening the floor for
22 questions, I would like to move the presentation to a
23 presentation from CNSC staff, as outlined in CMD 06-H11.
24 I will turn to Dr. Patsy Thompson, Acting Director
25 General, Directorate of Nuclear Cycle and Facilities

1 Regulations.

2 Dr. Thompson, you may proceed, s'il vous
3 plaît.

4

5 **06-H11**

6 **Oral presentation by**

7 **CNSC staff**

8 **DR. THOMPSON:** Merci, Monsieur Graham.

9 Bonjour, Monsieur Graham, madame et messieurs les
10 commissaires. Mon nom est Patsy Thompson. Je suis
11 directrice générale par intérim de la Direction de
12 réglementation du cycle et des installations nucléaires.

13 Je suis accompagnée de Monsieur Henry
14 Rabski, Directeur de la Division des installations de
15 traitement et de recherche, et de monsieur Lawrence
16 Colligan, qui va effectuer la présentation à la Commission
17 aujourd'hui.

18 Monsieur Colligan.

19 **M. COLLIGAN:** Bonjour, Monsieur Graham,
20 madame et messieurs les commissaires. Je m'appelle
21 Lawrence Colligan.

22 L'École Polytechnique a déposé une demande
23 pour le renouvellement du permis d'exploitation de son
24 assemblage nucléaire non divergeant pour une période de 10
25 ans.

1 Le personnel de la CCSN a évalué cette
2 demande ainsi que la performance du titulaire du permis et
3 a développé une position qui est documentée dans le
4 document CMD 06-H11.

5 La position comprend une recommandation à
6 la Commission de délivrer un permis d'exploitation pour
7 l'exploitation de l'assemblage nucléaire non divergeant
8 pour une période de 10 ans.

9 J'ai l'intention de débiter cette
10 présentation avec une introduction à l'installation, suivi
11 d'un aperçu des risques associés avec l'exploitation de
12 cette installation. Je vais aborder les activités
13 réglementaires que les employés de la CCSN ont entreprises
14 dans le but d'évaluer l'impact de son exploitation sur la
15 protection de la santé, la sûreté, la sécurité et
16 l'environnement, ainsi que son respect des engagements
17 internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation
18 pacifique de l'énergie nucléaire.

19 J'ai ensuite l'intention de discuter
20 brièvement des activités réglementaires durant la période
21 du permis proposé et toucher à l'application de la *Loi*
22 *canadienne sur l'évaluation environnementale* sur ce
23 renouvellement de permis.

24 Le tout se terminera enfin par la
25 présentation des conclusions et recommandations des

1 employés de la Commission sur cette demande de
2 renouvellement.

3 L'assemblage non divergeant, aussi connu à
4 titre de réacteur sous critique, est situé dans le
5 pavillon principal de l'École Polytechnique sur le campus
6 de l'Université de Montréal au Québec. L'assemblage non
7 divergeant est situé à l'intérieur d'une salle blindée
8 dans les laboratoires SLOWPOKE-2 de l'École Polytechnique.

9 L'assemblage est utilisé uniquement pour
10 fins d'enseignement. Son utilisation remonte à plus de 35
11 ans.

12 Le qualificatif de non divergeant, ou
13 encore sous critique, relève du fait que l'absorption des
14 neutrons dans l'assemblage dépasse toujours la production
15 des neutrons dans les matières fissiles. Ainsi,
16 l'assemblage, que j'appellerai dorénavant réacteur sous
17 critique, ne peut jamais atteindre la criticité peu
18 importe sa configuration.

19 Je désire souligner à la Commission qu'une
20 erreur s'est glissée à ce sujet dans le texte du document
21 CMD 06-H11. Le texte à la section 3 du document devrait
22 se lire comme suit :

23 "La quantité limitée d'uranium,
24 la configuration de l'assemblage
25 et le manque d'enrichissement du

1 combustible en l'absence d'un
2 milieu modérateur plus efficace,
3 rend impossible l'atteinte et le
4 maintien de la criticité."

5 Le réacteur sous critique est constitué de
6 barres d'uranium naturel insérées dans un agencement de
7 blocs de graphite. Des sources neutroniques scellées
8 peuvent être insérées à certains endroits prédéterminés au
9 milieu du bloc. Des détecteurs peuvent être ensuite
10 placés à divers endroits dans l'assemblage pour étudier
11 l'impact de divers agencements sur la propagation
12 neutronique.

13 Les photos suivantes montrent les
14 composantes du réacteur.

15 La salle blindée où se trouve le réacteur
16 est sous la surveillance des services de sécurité de
17 l'École Polytechnique. L'accès à la salle est contrôlé.

18 Les renseignements réglementés qui portent
19 sur la sécurité de l'installation sont discutés dans le
20 CMD 06-H11.A, présenté séparément à la Commission et qui
21 n'est pas accessible au public.

22 Dans ces photos on aperçoit en gris au fond
23 de la salle l'assemblage des blocs de graphite constituant
24 le réacteur sous critique et, à la droite, en vert pale,
25 le cabinet d'entreposage pour les barres de combustible

1 d'uranium. Cette salle sert aussi d'entreposage pour
2 certains équipements nécessaires au laboratoire. On peut
3 entrevoir quelques équipements du genre dans cette photo.

4 En s'approchant de la face du réacteur, on
5 peut déceler les blocs de graphite individuels faisant
6 partie de l'assemblage. Chaque bloc est muni d'une
7 identification et possède une cavité dans laquelle est
8 insérée soit une barre de combustible ou une barre de
9 graphite. Les sources neutroniques peuvent être insérées
10 dans seulement une cavité de l'assemblage. Cette cavité
11 surdimensionnée se situe au milieu même de l'assemblage.

12 Le petit trou qu'on voit ici usiné aux
13 confins des blocs 230 et 231 est un de quatre pratiqués
14 dans l'assemblage qui sert à l'insertion de détecteurs
15 neutroniques de Bf3. En enlevant le couvert du cabinet
16 d'entreposage pour les barres de combustible, on aperçoit
17 les barres d'uranium naturel utilisées dans le réacteur.

18 Les sources de neutrons sont entreposées
19 dans trois puis blindés situés dans le roc même sous le
20 plancher de béton de la salle, entre le réacteur et le
21 cabinet d'entreposage des barres de combustible. Un
22 couvert cadenassé interdit tout accès non autorisé. La
23 source est insérée dans la cavité transversale qu'on
24 aperçoit ici usinée à l'extrémité de la barre.

25 Considérons maintenant les risques relatifs

1 à l'exploitation du réacteur sous critique. À cause de sa
2 géométrie, il est impossible d'atteindre la criticité peu
3 importe sa configuration. Il n'y a donc aucun risque
4 d'excursions non contrôlées du flux neutronique.

5 Les risques possibles relèvent plutôt de
6 chutes d'équipement ou de composantes lors d'accident de
7 manutention et se limitent à la salle même où est situé le
8 réacteur et aux gens qui y sont présents.

9 Il n'y a aucun risque pour le public, ni
10 pour l'environnement puisqu'il n'y a pas de rejet
11 radioactif provenant de cette installation.

12 Les niveaux de rayonnement dans la salle
13 sont de l'ordre de 15 micro Sieverts par heure.

14 J'aborde maintenant un résumé des activités
15 de conformité des employés de la CCSN. Le rapport de
16 sûreté et de l'installation a été mis à jour récemment.
17 La version finale a été jugée acceptable. L'inspection de
18 conformité entreprise par les employés de la CCSN a eu
19 lieu en mars 2006.

20 Les registres opérationnels ainsi que les
21 doses au personnel ont été examinés et jugés acceptables.

22 Les rapports annuels de conformité ont été
23 soumis régulièrement dans les délais prescrits. Le
24 personnel de la Commission n'a trouvé aucune anomalie ou
25 lacune dans ces soumissions.

1 Le personnel de la Commission constate que
2 l'exploitation de l'installation a été faite d'une façon
3 compétente.

4 La demande de renouvellement du permis a
5 été évaluée vis-à-vis l'application de la *Loi canadienne*
6 *sur l'évaluation environnementale*. Le permis proposé est
7 considéré pour renouvellement aux termes de l'article 24
8 sur la *Loi de la Sûreté et de la réglementation nucléaire*.

9 Par le passé, ce permis était renouvelé aux
10 termes de l'article 9 du Règlement sur le contrôle de
11 l'énergie atomique, qui était exclus du Règlement sur les
12 dispositions législatives et réglementaires désignées
13 prises en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation*
14 *environnementale*.

15 Le personnel de la Commission a donc
16 déterminé qu'une évaluation environnementale n'est pas
17 requise pour le renouvellement du permis d'exploitation
18 pour le réacteur sous critique de l'École Polytechnique.

19 Le personnel de la CCSN arrive aux
20 conclusions suivantes. Une évaluation environnementale en
21 vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation*
22 *environnementale* n'est pas requise pour le renouvellement
23 du permis d'exploitation de l'assemblage non divergeant.

24 Le personnel de la CCSN conclut aussi que
25 l'École Polytechnique a pris et continuera de prendre les

1 mesures voulues en vue d'assurer la protection de la
2 santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement et de
3 respecter les engagements internationaux du Canada à
4 l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire
5 et que le demandeur de permis est compétent pour exercer
6 les activités proposées, telles que décrites dans les
7 alinéas 24.4(a) et (b) de la *Loi sur la sûreté et la*
8 *réglementation nucléaire*.

9 Finalement, le personnel de la Commission
10 conclut que, basé sur les plans de l'installation et sur
11 le fait que les mesures et les programmes de conformité
12 demeureront en place, les risques posés à la santé, la
13 sûreté, à la sécurité et à l'environnement, ainsi qu'au
14 respect des engagements internationaux du Canada à l'égard
15 de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire lors de
16 l'exploitation du réacteur ne sont pas significatifs et
17 demeurent acceptables.

18 Se basant sur ces conclusions, le personnel
19 de la CCSN recommande donc à la Commission qu'elle accepte
20 l'évaluation du personnel de la Commission qu'une
21 évaluation environnementale aux termes de la *Loi*
22 *canadienne sur l'évaluation environnementale* n'est pas
23 exigée pour le renouvellement du permis; et accepte
24 l'évaluation du personnel de la CCSN que le demandeur de
25 permis satisfait aux exigences des conditions des alinéas

1 24.4(a) et (b) de la *Loi sur la sûreté et la*
2 *réglementation nucléaire* pour un renouvellement de permis;
3 et que la Commission délivre un permis d'exploitation de
4 réacteur de faible puissance pour une période de 10 ans.

5 Ceci clôture ma présentation sur la demande
6 de renouvellement du permis faite par l'École
7 Polytechnique pour son réacteur sous critique.

8 Je désire passer maintenant la parole à
9 Madame Thompson.

10 **DR. THOMPSON:** Merci, Monsieur Colligan.

11 Monsieur Graham, madame et messieurs les
12 commissaires, ceci termine la présentation du CMD 06-H11
13 par le personnel de la Commission. Les employés de la
14 CCSN sont maintenant disponibles pour répondre aux
15 questions des commissaires. Merci.

16 **THE CHAIRPERSON:** Merci, Dr. Thompson.

17 I'll now open the floor for questions from
18 Commission Members to either CNSC staff or to staff at
19 L'École Polytechnique de Montréal.

20 Dr. Barnes.

21 **MEMBER BARNES:** Thank you, Mr. Chair.

22 Could I ask if the course that is given
23 where this facility is used, is this a required course
24 within the program for Nuclear Engineering?

25 **MR. KOCLAS:** Since it is a graduate

1 program, the course is not required per se. So it is like
2 any other course, optional within the choice of the
3 student and his advisor professor.

4 **MEMBER BARNES:** So it's not part of the
5 official accreditation which, I guess, wouldn't apply in
6 the case of a graduate program. Is that right?

7 **MR. KOCLAS:** I don't ---

8 **DR. BARNES:** Is this taken by undergraduate
9 students, or just regular students?

10 **MR. KOCLAS:** The Nuclear Engineering
11 Program at L'École Polytechnique is strictly a graduate
12 study program and, as such, is not under any professional
13 requirements such as, I don't know, Professional
14 Engineering Association, or anything.

15 So what happens is that the course, because
16 of low student enrolment, is offered essentially every two
17 years. And if less than three students register, it is
18 not given at that point.

19 **MEMBER BARNES:** And a separate question for
20 staff; this is recommending a 10-year licence. Are you
21 also recommending a mid-term report in this case?

22 **DR. THOMPSON:** Patsy Thompson pour le
23 personnel de la Commission.

24 Avec les permis qui ont été délivrés par la
25 Commission antérieurement, le personnel ne venait pas

1 devant la Commission pour présenter un rapport d'étape
2 étant donné l'utilisation qui est faite de l'installation,
3 l'utilisation infréquente, les faibles doses qui sont
4 produites par l'installation et de l'absence de rejet à
5 l'environnement. Ce que le personnel propose c'est plutôt
6 de revenir devant la Commission s'il y a un événement
7 particulier qui sortirait de l'utilisation ou des effets
8 normaux de cette installation.

9 **MEMBER BARNES:** Could I ask within, say, a
10 period of 10 years, if this is what you're recommending,
11 would you expect to visit this facility? And if so, how
12 often roughly?

13 **DR. THOMPSON:** Le plan de conformité de
14 base du personnel de la Commission pour ce genre
15 d'installation c'est une visite annuelle. Donc,
16 l'intention c'est de faire une inspection annuelle de
17 l'installation.

18 Il a aussi été discuté, étant donné la
19 nature infréquente de l'utilisation, que le personnel
20 cédule une inspection lors de l'utilisation du réacteur
21 sous critique pendant le cours qui est donné.

22 **MEMBER BARNES:** But over a period of 10
23 years, if a 10-year licence was given, you would visit
24 this at every other year, then, during the time that the
25 course is provided?

1 **DR. THOMPSON:** Le plan d'inspection pour
2 les installations à l'École Polytechnique, c'est une
3 inspection annuelle, donc, à chaque année et l'inspection
4 du réacteur sous critique serait combiné à l'inspection
5 qui est faite du réacteur SLOWPOKE et à tous les deux ans,
6 une fois pendant la période du permis, lorsque le cour est
7 donné, que le réacteur sous critique est utilisé, le
8 personnel de la Commission serait là pour faire une
9 inspection. Donc, il y aurait une visite annuelle,
10 combinée à l'inspection du réacteur SLOWPOKE et une
11 inspection particulière lorsqu'il est utilisé.

12 **THE CHAIRPERSON:** Thank you, Dr. Barnes.
13 Dr. McDill.

14 **MEMBER McDILL:** Merci.

15 In the course of a 10-year licence, will
16 your qualified operators be the same operators in 10
17 years? What is your plan of succession, if not?

18 **MR. KOCLAS:** Certainly, in ten years the
19 technician who is qualified right now will retire and,
20 therefore, a new technician will have to be qualified to
21 operate the reactor. So there will be -- when this
22 situation happens, there will be a qualification plan for
23 setup for that person. So he needs to understand
24 radioprotection and that kind of environment. And since
25 it is the same technician that is used also in some of the

1 SLOWPOKE operations, then probably this new technician
2 would be also going to a qualification period for the
3 SLOWPOKE.

4 As far myself, well, yes, probably also in
5 10 years I will be retired, but certainly there will be a
6 transition plan for a younger person to take over the
7 responsibility of this installation. This person will
8 have to be qualified according to CNSC requirements for
9 this installation.

10 **MEMBER McDILL:** Merci.

11 Staff, do you feel there is sufficient
12 training and depth to handle the situation for at least 10
13 years, the period of the licence, in the event of early
14 retirement, some things like that?

15 **DR. THOMPSON:** Patsy Thompson du personnel
16 de la Commission.

17 Présentement, la situation est acceptable.
18 Les deux personnes qui opèrent le réacteur sont du
19 personnel accrédité en fonction des exigences de la
20 Commission.

21 Dans l'éventualité où une ou les deux
22 personnes présentement accréditées ne seraient pas
23 disponibles pour opérer le réacteur, à ce moment-là le
24 réacteur ne pourrait pas être utilisé et l'École
25 Polytechnique devrait commencer la procédure pour la

1 formation et l'accréditation du personnel pour
2 l'utilisation du réacteur.

3 Mais présentement, le personnel n'a pas
4 d'inquiétude par rapport aux qualifications des personnes
5 qui utilisent le réacteur.

6 **MEMBER MCDILL:** Mr. Koclas, how much
7 maintenance is required on the sub-critical reactor?

8 **THE CHAIRPERSON:** Just before you do, Mr.
9 Koclas, you can answer in the language of your choice. So
10 en français is très bien.

11 **MR. KOCLAS:** I have no problems with the
12 English language.

13 Essentially, what is done as maintenance
14 for the sub-critical reactor is essentially maintaining
15 the area in which it is in a state where all the necessary
16 components are available, and once a year we have a
17 radioprotection inspector who takes samples of walls and
18 the floor and the source.

19 And a long time ago we had to do a complete
20 cleanup of the walls and the floors because of long term
21 -- well, I guess when I took over, the area around it was
22 used to store a lot of equipment that was taken out. So
23 now the area is maintained in a good state of cleanliness.

24 **MEMBER MCDILL:** My last question. During
25 the course, which runs every few years depending on the

1 number of students, the last time you ran the course how
2 many students -- combien d'étudiants?

3 **MR. KOCLAS:** Okay. The last time the
4 reactor was used was about three years ago and there were
5 four students involved. I must say that the course was
6 given last fall, but because a neutron dosimeter was out
7 of order, was not able to use the sub-critical reactor. I
8 sent the equipment for repair by a technician and the
9 repair was not performed in due time for use of the sub-
10 critical reactor, and because this dosimeter is essential
11 to safety, then I decided not to use the sub-critical
12 reactor. So probably in two years.

13 So the question is zero last time and four
14 the time before.

15 **MEMBER McDILL:** My last question, is it
16 possible for the students to make an error and actually
17 handle the uranium? I know it says using ---

18 **MR. KOCLAS:** Okay. The uranium is handled
19 by students under the supervision of a qualified operator.
20 The students cannot be -- are not allowed in the room if
21 the qualified operator does not accompany them. So
22 because of the weight of the uranium, all the students
23 participate in moving the rods one rod at a time, but
24 since there is sometimes 30 or so rods involved, it's a
25 lot of work. So yes, they all participate in handling the

1 uranium.

2 This is why particular attention must be
3 put on not dropping these uranium rods because they could
4 break on impact.

5 **MEMBER McDILL:** Merci.

6 **THE CHAIRPERSON:** Does CNSC staff wish to
7 add anything to the questioning that Dr. McDill had?

8 **MR. COLLIGAN:** Lawrence Colligan pour les
9 registres.

10 Nous sommes d'accord avec Mr. Koclas et,
11 d'ailleurs, dans la présentation nous avons abordé que le
12 risque principal serait plutôt d'échapper quelques
13 équipements, des risques conventionnels plutôt que des
14 risques nucléaires auxquels seraient exposés les gens qui
15 sont présent dans la salle au moment où l'accident arrive.

16 Alors, nous n'avons pas d'autres items à
17 soulever à la Commission à ce moment.

18 **THE CHAIRPERSON:** Dr. Dosman.

19 **MEMBER DOSMAN:** Thank you, Mr. Chair.

20 I would like to ask Professor Koclas -- is
21 that the right pronunciation? Thank you.

22 With regard to potential radiation exposure
23 by the students, do the students wear radiation badges
24 when they are in the facility?

25 **MR. KOCLAS:** Yes. Usually, two students

1 wear portable TLDs or standard badges, yes.

2 **MEMBER DOSMAN:** And with the installation
3 of the rods being manual, would there be any -- presumably
4 there is a long forceps device to hold the rod
5 sufficiently away from a person's body? Do I take it that
6 ---

7 **MR. KOCLAS:** When the rods are manipulated
8 the student who handles the rod wears gloves and we have
9 an alpha detector. After the rod is inserted, the gloves
10 are checked with the alpha detector just to make sure that
11 the rod does not leak any product or affiliation products
12 of uranium.

13 **MEMBER DOSMAN:** May I ask, have you had any
14 incident where a student has received an excessive dose of
15 radiation?

16 **MR. KOCLAS:** As far as I know, it has never
17 happened and certainly it has never happened under my
18 supervision. But I think I would have been informed if a
19 situation like that had happened since 1974 to 1995, at
20 which point I took over responsibility for the reactor.
21 So my question, within my knowledge, is it has never
22 happened.

23 **MEMBER DOSMAN:** Mr. Chair, may I ask staff
24 if staff have any comment on the safety -- the health and
25 safety of the students involved?

1 **MR. COLLIGAN:** Lawrence Colligan, pour les
2 registres.

3 Nous ne sommes pas concernés jusqu'à date.
4 Nous n'avons jamais entendu parler d'aucun étudiant qui
5 aurait reçu une exposition quelconque suite à des
6 manutentions ou les expériences du réacteur sous critique.

7 Ceci étant dit, ce qui est plus
8 problématique ce n'est pas le combustible d'uranium gainé.
9 Les dispositions utilisées par l'École Polytechnique pour
10 la manutention sécuritaire sont très acceptables.

11 Ce qui est plus problématique c'est plutôt
12 l'utilisation des sources, la manutention des sources, et
13 ceci est fait par une personne accréditée par la CCSN. Ce
14 ne sont pas les étudiants qui utilisent ou qui manipulent
15 les sources scellées utilisées dans le centre du réacteur.

16 **MEMBER DOSMAN:** Thank you.

17 May I ask, Professor Koclas, are there any
18 graduate students at the moment that are using the reactor
19 for their thesis, for their studies in Master's or Ph.D or
20 post-Doctoral levels?

21 **MR. KOCLAS:** Well, my answer would be no to
22 your question, because this facility is used just to
23 illustrate the concept of different mesh and cell
24 configuration and their effect on neutron multiplication.
25 So this facility is not the subject of research per se.

1 It is used just to show some concepts in the reality of
2 the thing.

3 **MEMBER DOSMAN:** May I ask, Mr. Chair, with
4 what I judge is a quite modest use of the facility, do you
5 think there's any possibility that the university might
6 decide to phase out the facility before the end of the
7 proposed 10-year licence?

8 **MR. KOCLAS:** I wouldn't think so. This
9 possibility was examined in 1995, and when I decided to
10 take over responsibility of the facility -- our position
11 on that is that even though the reactor is not used on a
12 continuous basis, we think that every nuclear engineer
13 should have manipulated the uranium and seen the different
14 configurations and their effects.

15 So as far as I am concerned, it is a good
16 introduction to some part of nuclear engineering, and
17 because of that, I am ready to defend the continued effort
18 that École Polytechnique is putting in keeping this
19 facility in good operational shape. It is giving
20 resources for that from my time and also for all the
21 security measures that have been installed in the
22 facility. Also in the -- it used to be in an open -- how
23 could I say -- there was no door in front of it. There
24 was no walls. It was sitting there in the corner of a
25 large room and we have put the resources to close the

1 place and put it under security, the required security.

2 So no, the school will not dismantle it,
3 and as long as nuclear engineering is taught in this
4 school, this facility will be used, maybe not in an
5 intensive fashion but certainly in the fashion that it is
6 used right now.

7 **MEMBER DOSMAN:** Thank you.

8 **THE CHAIRPERSON:** Just several questions,
9 and one to CNSC staff.

10 Are you notified or are you present at the
11 time that the reactor is taken to, I think it's sub-
12 critical? It's only once every couple of years. Is staff
13 present or are you -- first of all, are you notified that
14 the reactor will be taken into -- the experiments will be
15 carried out and, secondly, is CNSC staff present there to
16 observe that all safety precautions are taken?

17 **MR. COLLIGAN:** Lawrence Colligan, pour les
18 registres.

19 Nous ne sommes pas avisés sur une base
20 individuelle lorsque le réacteur sous critique va être
21 utilisé.

22 Par contre, ceci dit, il y a déjà eu la
23 présence du personnel de la CCSN il y a quelques années
24 lorsque l'exploitation du réacteur sous critique a été
25 fait. Alors, ce n'est pas fait d'une manière obligatoire,

1 mais c'est déjà arrivé.

2 **THE CHAIRPERSON:** And there was nothing
3 unusual found at that time? When staff were there
4 everything met the standards of CNSC staff's requirements?

5 **MR. COLLIGAN:** Lors de la dernière visite
6 de l'installation, de la vérification de l'installation,
7 les registres ont été vérifiés. Tout ce qui a été vérifié
8 a été trouvé conforme aux normes de sécurité de la CCSN et
9 de sûreté de la CCSN.

10 **THE CHAIRPERSON:** Another question I have
11 is with regard to the rods, and I understand there is not
12 enough rods to fill the hole. Inventory of rods and the
13 storage of rods when the reactor is not being used and so
14 on, is that done in a secure manner that those rods are
15 always inventoried and counted and stored in a secure
16 place?

17 **MR. COLLIGAN:** Lawrence Colligan, pour les
18 registres.

19 Nous sommes contents des dispositifs pris
20 par l'École Polytechnique pour assurer la sécurité du
21 combustible et des sources nucléaires. Ceci dit, nous ne
22 pouvons pas vraiment en discuter dans un forum public
23 comme celui-ci et je crois qu'ils sont abordés dans le CMD
24 06-H11.A.

25 **THE CHAIRPERSON:** I didn't want to discuss

1 the -- I just want to know; you're satisfied that they're
2 -- that's what I'm asking, for the record, you are
3 satisfied that their storage and inventory and control
4 meets CNSC standards; is that correct?

5 **MR. COLLIGAN:** Lawrence Colligan, pour les
6 registres.

7 C'est exact. Nous sommes satisfaits des
8 mesures de sécurité entreprises par l'École Polytechnique
9 et nous l'avons confirmé lors de notre dernière visite au
10 mois de mars de cette année.

11 **THE CHAIRPERSON:** One other question. This
12 is to École Polytechnique. Four students were involved in
13 the last experiment, but how often and how often do
14 students go visit that room and not watch the reactor in
15 process but go inside the room and review just the visual
16 part? Do students use it quite often or is that room used
17 very seldom?

18 **MR. KOLCAS:** The room is locked permanently
19 and maybe once a year I bring a student who is not sure if
20 he wants to take the course or not. So I just open the
21 door and show him the installation. So essentially, as
22 far as students are concerned, they never see it unless I
23 am accompanying them and that is less than once a year.

24 **THE CHAIRPERSON:** So what I'm asking is the
25 room is not unlocked on a regular basis and viewed by the

1 public or by students. It is only approximately once a
2 year and security checks it on a regular basis and so on?

3 **MR. KOCLAS:** This is correct.

4 **THE CHAIRPERSON:** Thank you.

5 Any further questions, Dr. McDill, Dr.
6 Barnes, Dr. Dosman?

7 Well, thank you very much. Where are we
8 now? I guess, the hearing of -- with respect to this
9 matter, I propose the Commission confer with regards to
10 the information that we have considered today and then
11 determine if future information is needed or if the
12 Commission is ready to proceed with the decision. We will
13 advise accordingly and the hearing on the application of
14 NB Power will follow at 10:30.

15 And I thank you all for being here this
16 morning. And so this hearing is adjourned for one hour.
17 --- Upon recessing at 9:33 a.m.

18
19
20
21
22
23
24
25