

Rapport d'étape sur l'arrêt du réacteur NRU

Août 2009

William Pilkington

Vice-président principal et agent principal du nucléaire

Le 27 août 2009



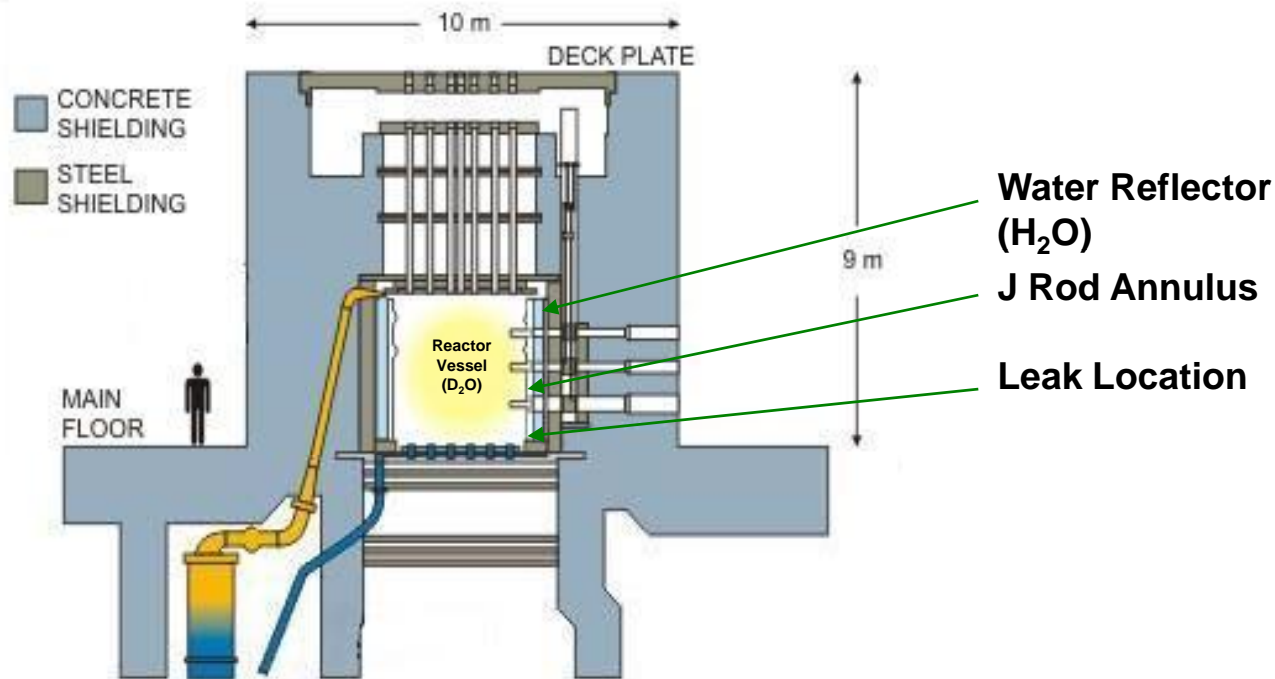
Résumé de l'exposé

- **Situation générale et historique**
- **Facteurs de causalité**
- **Évaluation de l'état du réacteur**
- **Inspection**
- **Réparation**
- **Programme d'activités prolongées**
- **Communications**
- **Échéancier**

Situation générale et historique

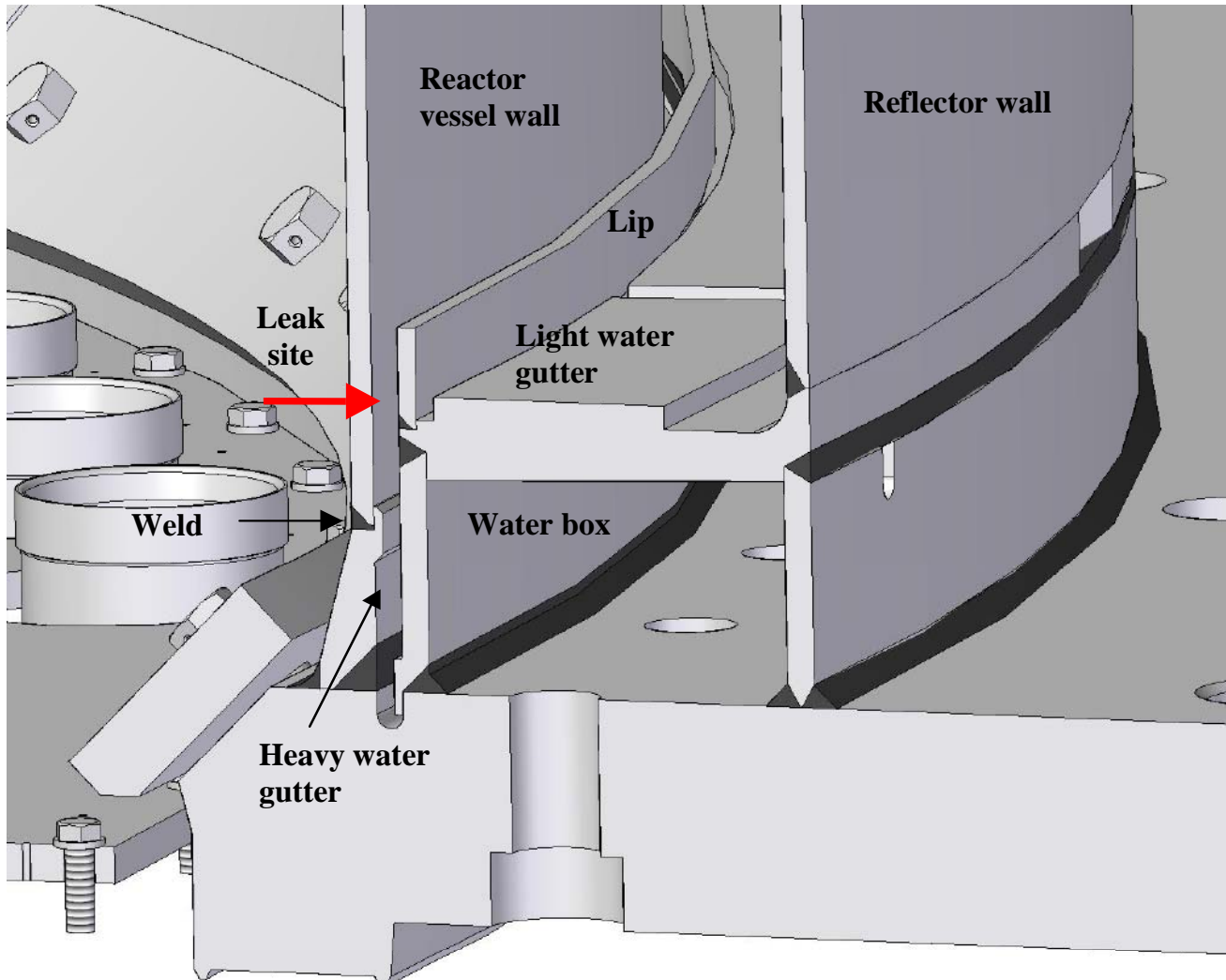
- **Retrait du combustible et vidange du réacteur**
- **Arrêt de la fuite**
- **Émissions de tritium sous le seuil d'intervention**
- **Inspection du caisson en cours**
- **Choix de la meilleure méthode de réparation**
- **Fabrication des outils de réparation en cours**
- **Préparation des plans de réparation du caisson et de la remise en service du réacteur NRU**

Emplacement de la fuite



Anglais	Français
Deck plate	Plateforme
Concrete shielding	Protection de béton
Steel shielding	Blindage en acier
Main floor	Plancher principal
Reactor vessel	Caisson du réacteur (D ₂ O)
Water reflector	Réflecteur rempli d'eau (H ₂ O)
J Rod Annulus	Anneau en forme de J
Leak location	Emplacement de la fuite

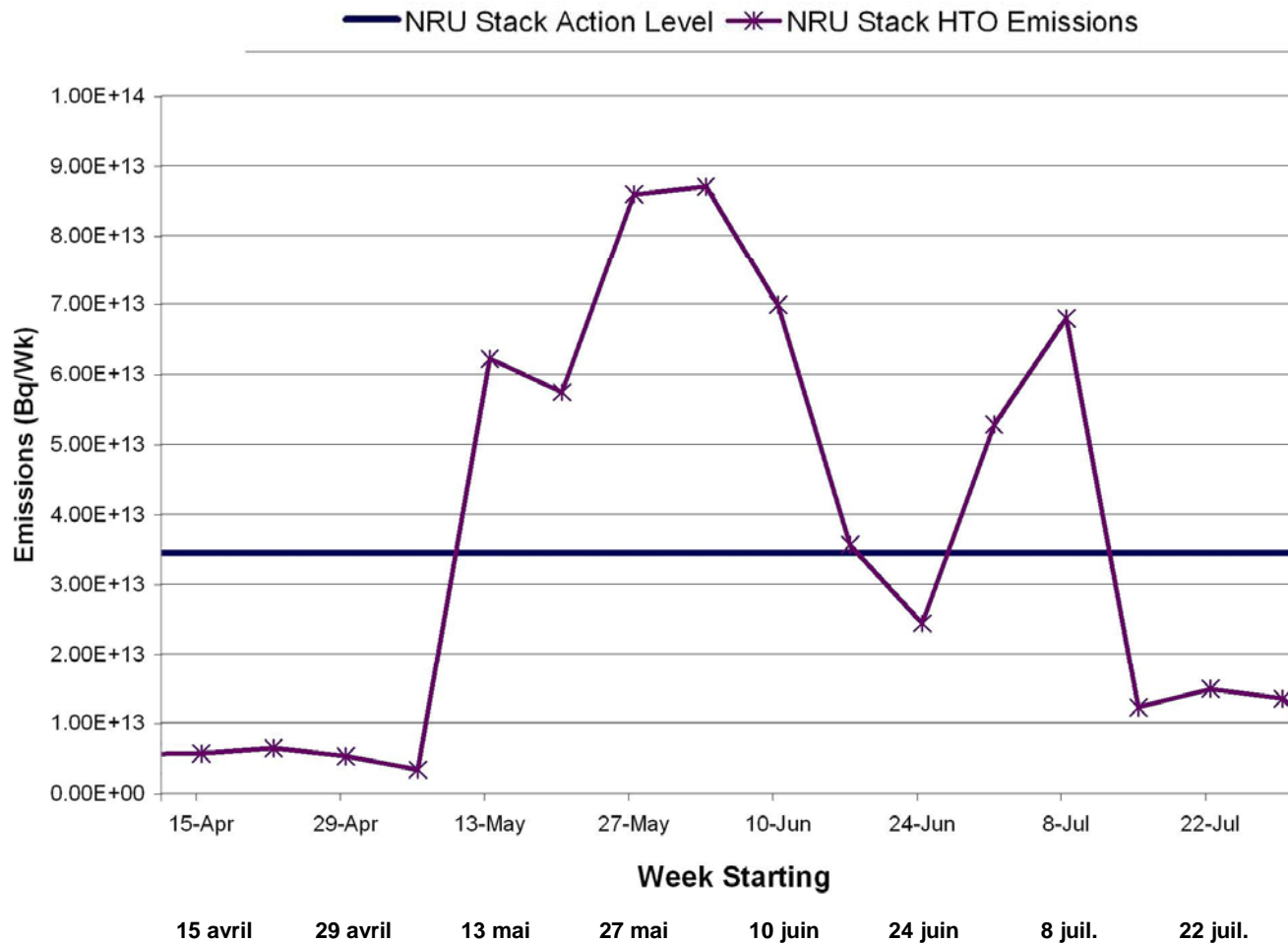
Emplacement de la fuite



Anglais	Français
Leak site	Emplacement de la fuite
Weld	Soudure
Reactor vessel wall	Paroi du caisson du réacteur
Lip	Lèvre
Light water gutter	Goulotte d'eau légère
Water box	Boîte à eau
Heavy water gutter	Goulotte d'eau lourde
Reflector wall	Paroi réfléchissante

Émissions de tritium dans l'air

Tritium Emissions from NRU



Anglais	Français
Tritium emissions from NRU	Émissions de tritium du réacteur NRU
NRU Stack action level	Seuil d'intervention
NRU Stack HTO emissions	Émissions de HTO du réacteur NRU
Week starting	Semaine du
Emissions (Bq/Wk)	Émissions (Bq/semaine)

Facteurs de causalité : aspect technique

- **Un rapport sur la corrosion a été préparé et soumis pour étude à une tierce partie pour vérifier que le mécanisme de la corrosion est parfaitement compris**
- **L'évaluation repose sur les éléments suivants :**
 - **Examen de la documentation scientifique et technique**
 - **Expérience de l'exploitation, incluant celle du réacteur d'origine**
 - **Contrôle de la corrosion dans le passé (coupons insérés dans l'anneau)**
 - **Comptes rendus d'analyses chimiques de l'eau provenant de la vidange de l'anneau**
 - **Caractérisation récente des artéfacts retirés de l'anneau**
- **Confirmation de la cause : acide nitrique produit par la présence d'air et d'eau dans l'anneau et soumis à des radiations**

Facteurs de causalité : aspect organisationnel

- **EACL a mené une enquête sur les facteurs de causalité d'ordre organisationnel qui ont mené à cet incident**
- **Nous nous employons à déterminer les facteurs sous-jacents afin de prévenir des incidents similaires et d'améliorer l'efficacité organisationnelle**
- **Nous avons retenu les services d'un conseiller indépendant pour examiner nos conclusions et nous aider à déterminer les causes sous-jacentes**
- **Un plan de mesures correctives sera mis en place pour effectuer les améliorations**
- **Les mesures déjà en cours comprennent la mise à jour de l'évaluation de l'état du caisson et l'examen des autres évaluations de la situation pour confirmer la validité**

Inspection

- **Inspection visuelle : Terminée**
- **Au moyen de l'outil Mark I (électronique/ultrasons) : Terminée**
- **Au moyen de l'outil Mark II (balayage par ultrasons) : En cours**
 - Sur la soudure
 - Au-dessus de la soudure
 - Résultats provenant de dessous la soudure
- **Cinq inspections verticales incluant les soudures verticales**
- **Inspections derrière le réflecteur**
- **Les données provenant des balayages haute résolution sont en cours d'analyse**
- **Cinq autres balayages à effectuer**
- **Neuf zones d'éventuelles réparations ont été repérées**

Réparation

- **Méthode de réparation du caisson en voie d'être confirmée par les inspections et les analyses en cours**
- **Les fournisseurs externes (soudure et mécanique) progressent dans la mise au point de technologies et d'outils de réparation**
- **On a déterminé que le renforcement des soudures est la méthode de réparation à privilégier**
- **Une bande de soudure renforcée est envisagée sur l'arc de base du caisson**
- **L'assemblage final de la maquette pleine hauteur pour tester les outils de réparation et former le personnel est terminé**

Projet d'activités prolongées

Objectif :

- **Activités destinées à accroître la sécurité et la fiabilité**
- **Occasion d'exécuter des tâches additionnelles nécessitant un arrêt prolongé ou la vidange du caisson**
- **Les travaux ne compromettent pas l'échéancier de remise en service du réacteur NRU**

Description des tâches :

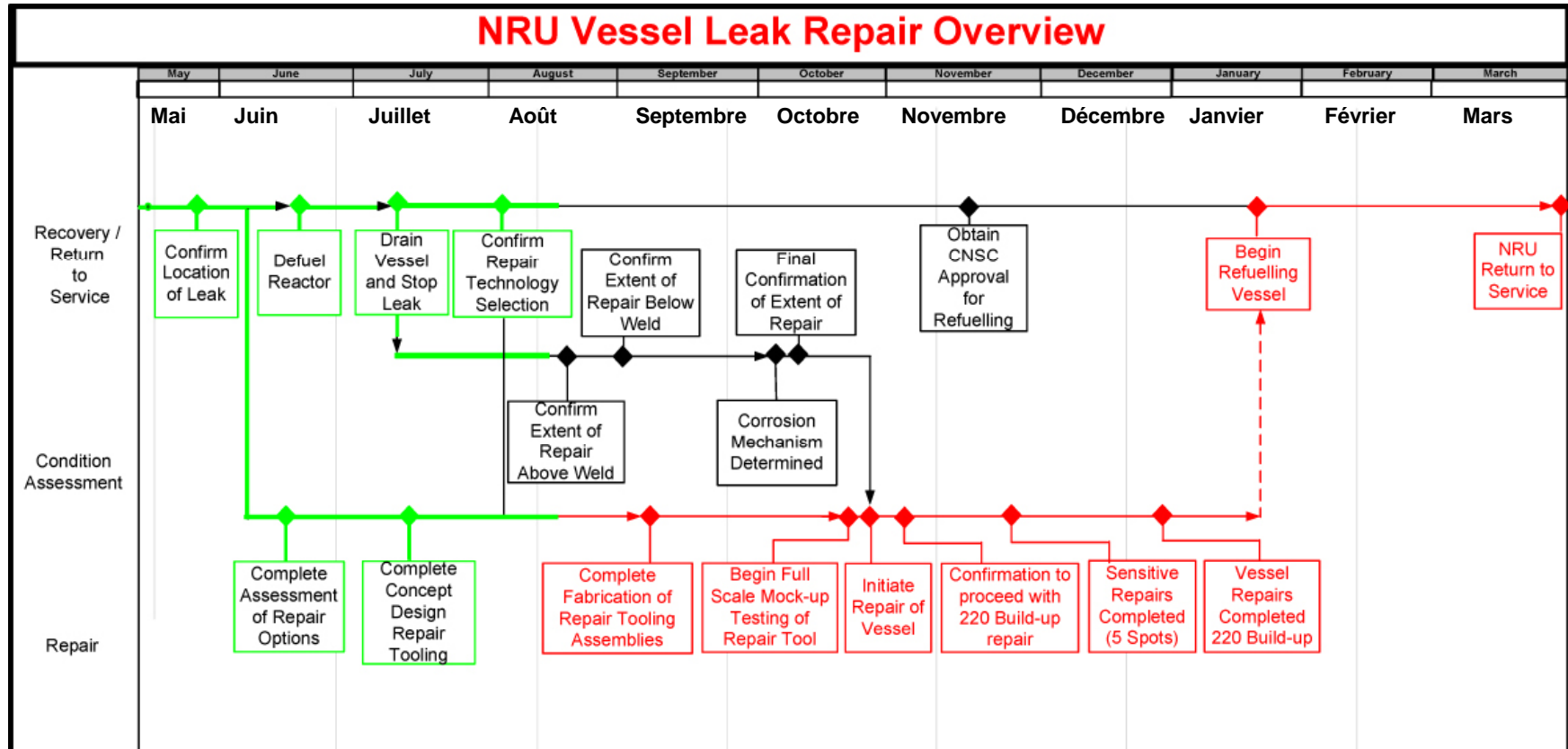
- **Remise à neuf de l'équipement**
- **Inspections prévues dans le programme de gestion de la durée de vie de la centrale**
- **Visites de soutien pour les travaux de conception**
- **Préparatifs en vue de l'arrêt pour maintenance prévu en 2010**
- **Travail de soutien pour le renouvellement de permis en 2011**

Communications

- **Communications protocolaires quotidiennes aux ministères**
- **Interaction quotidienne avec le personnel de la CCSN sur place**
- **Mises à jour hebdomadaires destinées à toutes les parties intéressées**
- **Mises à jour hebdomadaires adressées par le président-directeur général aux représentants gouvernementaux**
- **Conférences téléphoniques avec les dirigeants communautaires**
- **Lancement en juillet d'un site Web spécial www.NRUCanada.ca offrant au public et aux médias un point de contact unique sur l'arrêt du réacteur NRU**

Échéancier

Réparation de la fuite du caisson du réacteur NRU – Résumé*



*La terminologie française se trouve sur la diapositive suivante

Échéancier - Terminologie

Anglais	Français
Recovery/Return to service	Redémarrage/remise en service
Confirm location of leak	Emplacement de la fuite confirmé
Defuel reactor	Retrait du combustible du réacteur
Drain vessel and stop leak	Vidange du caisson et arrêt de la fuite
Confirm repair technology selection	Choix de la technologie de réparation confirmé
Confirm extent of repair below weld	Étendue de la réparation sous la soudure confirmée
Final confirmation of extent of repair	Confirmation finale de l'étendue de la réparation
Obtain CNSC approval for refueling	Approbation obtenue de la CCSN pour la réalimentation
Begin refuelling vessel	Début de réalimentation du caisson
NRU return to service	Remise en service du NRU
Condition assessment	Évaluation de l'état du caisson
Confirm extent of repair above weld	Étendue de la réparation au-dessus de la soudure confirmée
Corrosion mechanism determined	Mécanisme de corrosion déterminé
Repair	Réparation
Complete assessment of repair options	Évaluation des méthodes de réparation terminée
Complete concept design repair tooling	Conception des outils de réparation terminée
Complete fabrication of repair tooling...	Fabrication des outils de réparation terminée
Begin full-scale mock-up....	Début des essais des outils de réparation sur la maquette pleine grandeur
Initiate repair of vessel	Début des réparations du caisson
Confirmation to proceed...	Poursuite des réparations confirmée sur 220°
Sensitive repairs completed...	Réparations critiques terminées (5 endroits)
Vessel repairs completed...	Réparation du caisson terminée sur 220°

Conclusions

- **EACL ne fera aucun compromis sur le plan de la sécurité**
- **La remise en service du réacteur NRU de façon sécuritaire et fiable pour permettre la production d'isotopes médicaux est notre principal objectif**
- **Les données dont nous disposons actuellement indiquent que le caisson du réacteur NRU peut être réparé et que la remise en service pourra avoir lieu au premier trimestre de 2010**

 **AECL EACL**

