

Retour d'expérience du démantèlement de l'INB106 LURE Orsay

Radioprotection

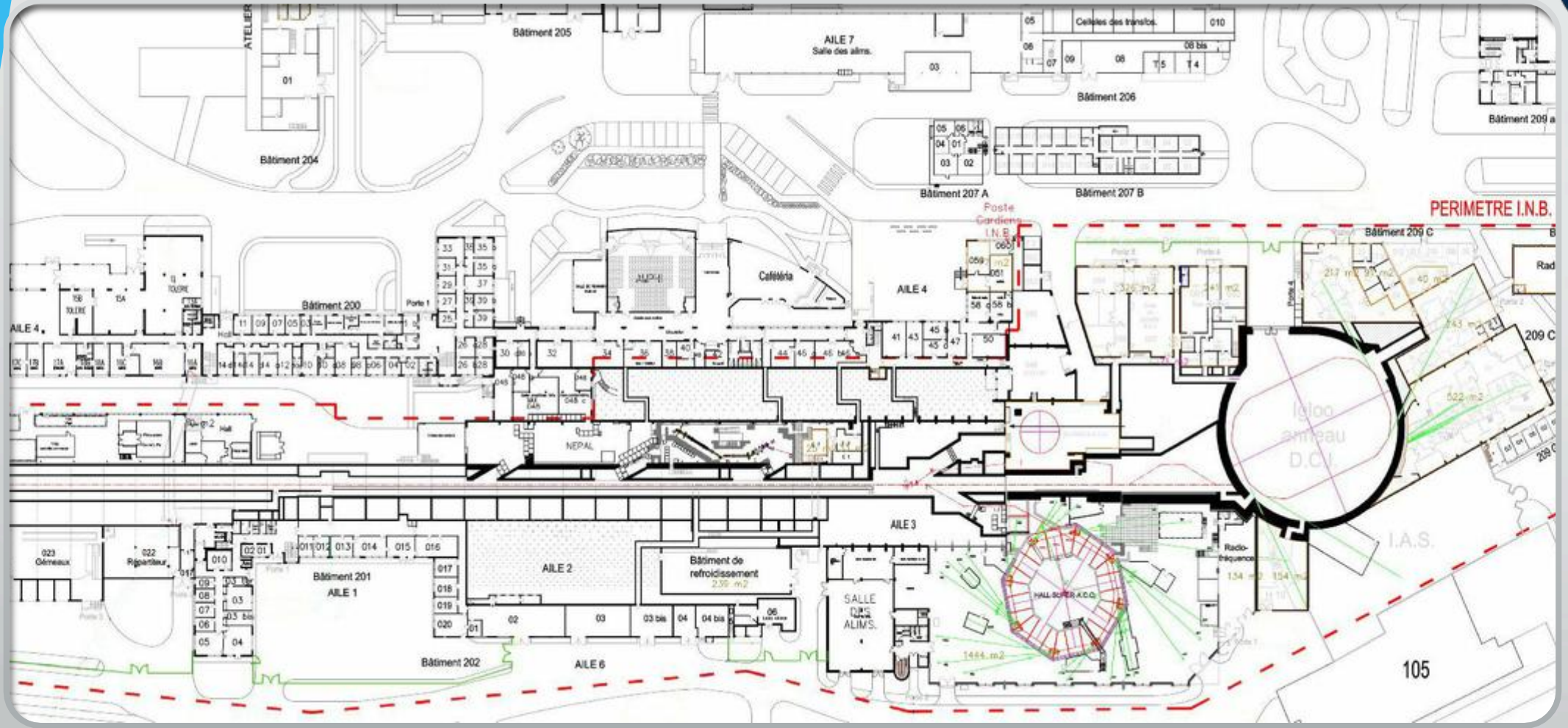


Vue aérienne de l'INB106 LURE (1993)

Jean-Michel HORODYNSKI - CNRS/iRSD - ATSR 2016, La Grande Motte

Historique de la construction





Plan de l'INB106

Jean-Michel HORODYNSKI - CNRS/iRSD - ATSR 2016, La Grande Motte

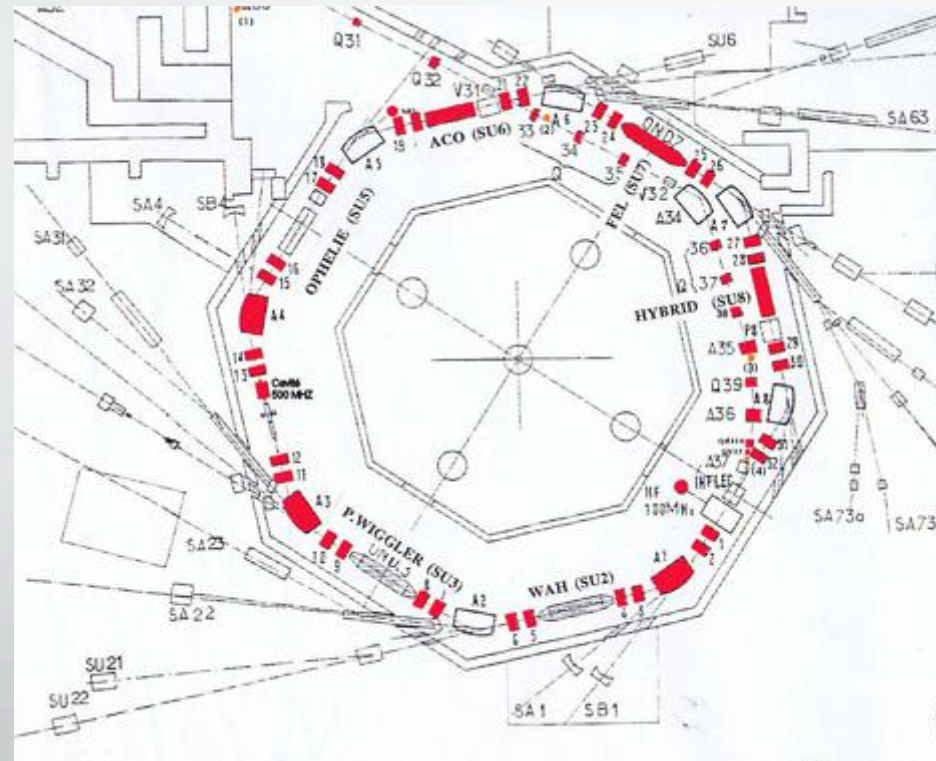
Phase de CDE

- Opérations couvertes par le référentiel de sûreté de la phase d'exploitation
 - Pas de modification des accélérateurs
 - Interventions
 - En aval des blocs d'arrêt des faisceaux
 - À l'extérieur des blocs de protection radiologique
- Aucune des opérations de la phase de CDE n'est située dans une zone présentant un risque d'exposition aux rayonnements ionisants

Phase CDE - Démontage partiel Super ACO

- Objectif : valoriser des éléments de l'accélérateur (normalement destinés aux déchets radioactifs) en les réutilisant sur d'autres installations
- Procédure mise en œuvre avec l'ASN
 - Dossier pour autorisation de démontage partiel (contexte, intérêt, méthodologie...)
 - Dossier par organisme destinataire pour autoriser le transfert (statut de l'organisme, autorisation, traçabilité...)
- Environ 60% de Super-ACO valorisé
 - 40 quadripôles au CERN
 - Cavité RF à PSI et au CERI
 - 2 onduleurs à l'université chinoise de HAIFI

Phase CDE - Démontage partiel Super ACO



Jean-Michel HORODYNSKI - CNRS/iRSD - ATSR 2016, La Grande Motte

Phase CDE - Démontage partiel Super ACO

Retour d'expérience

- Rendre l'accès aux éléments à démonter le plus aisé possible
- Découpes par outils de type coupe-tubes/scie sabre produisant pas ou peu de copeaux : diminution du risque de contamination interne.
- Présence obligatoire et permanente d'un interlocuteur en radioprotection

PHASE MAD-DEM

- Opérations sur les accélérateurs et les protections radiologiques
 - Démontage du LINAC, DCI et de Super ACO
 - Évacuation des protections radiologiques amovibles et activées
 - Assainissement des parois activés ?
 - Risque sur les structures du bâtiments
 - Risque d'exposition interne aux rayonnements ionisants

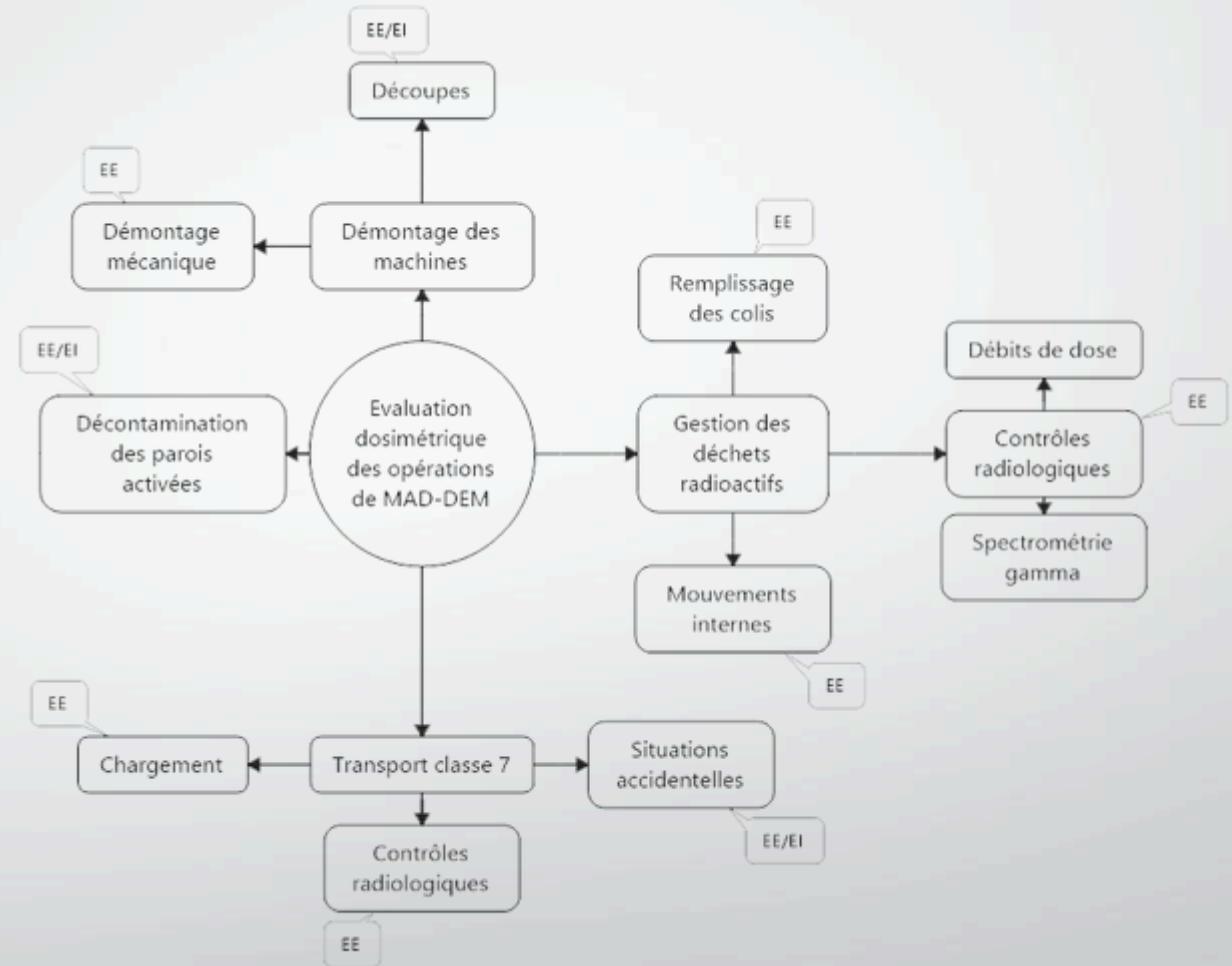
Phase MAD-DEM - Méthodologie des opérations

- Uniquement des démontages mécaniques des accélérateurs
- Pas de découpe par point chaud
- Zones les plus activées en phases 3 et 4
- Phasage : Super-ACO, DCI, LINAC et convertisseurs

Phase MAD-DEM – Étude d'impact radiologique des opérations

EE : Risques d'exposition externe

EI : Risques d'exposition interne



Phase MAD-DEM – Étude d'impact radiologique des opérations

- Seulement des risques d'exposition externe si aucune atteinte à l'intégrité des matériaux
- Estimatif dosimétrique dans les conditions les plus pénalisantes :
 - Dose maximale : 0,01 homme.Sv
 - Objectif de dose : 0,001 homme.Sv

Phase MAD-DEM – Retour d'expérience

Résultats de dosimétrie opérationnelle pour les opérations la plus critique du point de vue radiologique (démontage et conditionnement du convertisseur R5 du LINAC)

Intervenant	$H_p(10)$ (μSv)	$H_p(0,07)$ (μSv)	Temps d'intervention
1	19	36	9h
2	7	32	9h
3	13	44	8,5h
4	24	51	12h

Démantèlement de l'INB106 – Clés de la réussite du management du risque radiologique

- Une excellente connaissance de l'historique des machines -> identification aisée des points critiques du point de vue radiologique
- Une intégration de l'ensemble des risques, en particulier :
 - Risques « manutention manuelle et mécanique »
 - Risques « Chutes de plain-pied »
 - Risques radiologiques
- Une présence de terrain continue par une supervision/formation/identification des acteurs de la radioprotection du côté CNRS et entreprise extérieure

Déclassement de l'INB106

Jean-Michel HORODYNSKI - CNRS/iRSD - ATSR 2016, La Grande Motte

Démarches administratives

- Dossier de demande de déclassement (article 3 du décret n°2007-1557 de novembre 2007 relatif aux INB et au contrôle au titre de la sûreté nucléaire du transport de substances radioactives)
 - Démontrer que l'état final du démantèlement a été atteint
 - Démontrer que tous les travaux de MAD-DEM ont été réalisés
- Avis des communes intéressées, de la CLI et de la Commission Consultative des INB (CCINB)
- Décision ASN, homologuée par les ministres chargés de la sûreté nucléaire

Assainissement des parois activées ?

- La doctrine actuelle prône l'assainissement complet des installations
- Des parois bétons, parties intégrantes des structures du bâtiment, ont été activées lors du fonctionnement de l'accélérateur
 - ^3H , ^{22}Na , ^{54}Mn , ^{60}Co , ^{152}Eu , ^{154}Eu
- Aucun risque d'exposition interne dans l'installation

L'assainissement est-il envisageable ?

Assainissement des parois activées ?

- Prise de décision :
 - Évaluation de l'impact radiologique de l'absence de travaux d'assainissement
 - Mettre en place les moyens de protection afin d'assurer un impact radiologique inférieur à la limite réglementaire de dose efficace pour le public (1 mSv.an^{-1})
- Projet de mise en place de Servitude d'Utilité Publique (article 50 du décret n°2007-1557)

Servitudes d'utilité publique

- Le CNRS avec l'accord du propriétaire du terrain a déposé une demande de Servitude d'Utilité Publique.
- Des restrictions d'usage du terrain ont été proposées (accès restreint et interdiction de travaux pouvant porter atteinte à l'intégrité des parois bétons pour une durée déterminée)
- Une étude d'impact radiologique a été réalisée
- Une enquête publique a été organisée

Étude d'impact radiologique

Terme source

- Mesures radiologiques
 - Caractérisation radiologique
 - Mesures de débit d'équivalent de dose
- Simulations numériques par code de calcul
- Réalisées par le CNRS et par des organismes externes

Scénarios d'exposition

- Deux périodes
 - Surveillance radiologique
 - Fin de la période de surveillance radiologique
 - Usage privée
 - Usage professionnelle
 - Démolition du bâtiment
 - Maraîchage
 - Écoles
 - Base de loisir
 - Complexe sportif
 - ...

Résultats de l'évaluation des risques radiologiques

Période de surveillance

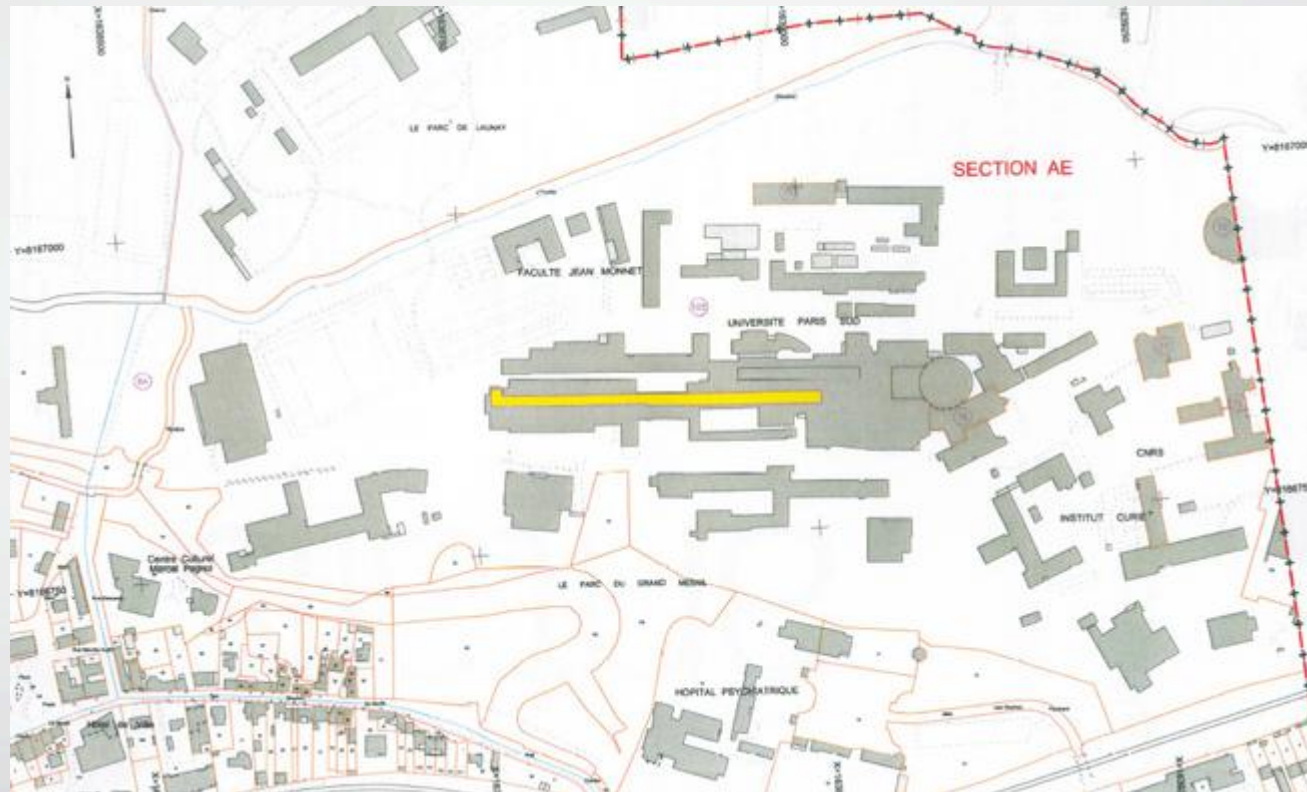
- Accès restreint
- Exposition externe seule
- Travaux d'une durée de 40 heures
 - Dose efficace maximale de 15 μ Sv (1,5 % de la dose efficace maximale réglementaire pour le public)

Fin de la période de surveillance

- Hypothèse : accès et utilisation libre des locaux
- Usage privée des bâtiments existants (cas le plus pénalisant)
 - 2010 : 2 mSv par an
 - 2020 : 0,9 mSv par an
 - 2030 : 0,5 mSv par an
- Les autres scénarios ne présentent pas de niveaux d'exposition supérieurs à la limite réglementaire actuelle fixée pour le public à 1 mSv par an.

Parcelle cadastrale grevée de Servitudes d'utilité publique

Zone jaune, comprenant une partie de
la tranchée du LINAC



Servitude d'utilité publique de l'INB106

2015-2020

- Accès limité
- Surveillance radiologique
- Pas d'intervention autorisée sur le génie civil ou les protections biologiques

2021-...

- Tous les travaux sur le génie civil ou les protections biologiques soumis à étude d'impact radiologique préalable
- Levée des servitudes possibles après autorisation de l'ASN

2010

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2015

Dépôt du dossier initial de demande de déclassement et de mise en place de Servitudes d'utilité publique

mai 2, 2011

Fin des opérations de démantèlement

nov. 1, 2010

Nouvelle version de l'Etude d'impact radiologique

août 6, 2012

Mise à jour du dossier de demande de déclassement et de mise en place de Servitudes d'utilité publique

septembre mars 4, 2013

déc. 5, 2011

Refonte de l'Etude d'impact radiologique

Enquête publique pour la mise en place de Servitudes d'utilité publique

juin 15, 2014 - juil. 15, 2014

Arrêté préfectoral de Servitudes d'utilité publique

oct. 1, 2015

Arrêté d'homologation de la Décision ASN n°-DC-0530

déc. 1, 2015

oct. 27, 2015

Décision ASN n°2015-DC-0530 du déclassement de l'INB

sept. 8, 2015

Avis du Collège de l'ASN sur la mise en place de Servitudes d'utilité publique