



04 92 72 27 19 - Crédit photos CEA/Cadarache



Commissariat à l'énergie atomique
Centre de Cadarache
13108 Saint-Paul-lez-Durance
Téléphone : +33 (0)4 42 25 70 00
www-cad.cea.fr

Contact :
AREVA NC Cadarache
BP 33 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance cedex
Business Unit Valorisation des Sites Nucléaires
Service communication
Jean-Baptiste GUILLERME
Téléphone : 04 42 25 64 72
E-mail : jean-baptiste.guillierme@areva.com



cea

CADARACHE

Rapport
Transparence
et Sécurité
Nucléaire

2008



Tome 2

INB 32 et 54

AREVA NC

Établissement de Cadarache

cea

CADARACHE



Rapport article 21 Loi TSN

INB 32 ET 54

AREVA NC - Établissement de Cadarache

1. Établissement AREVA NC Cadarache	4	4. Événements significatifs en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection	12
Présentation de l'établissement	4	Incident déclaré à l'ASN le 18 novembre 2008 survenu dans le LPC (INB 54)	12
Les Installations Nucléaires de Base de l'établissement (INB)	5	Incident déclaré à l'ASN le 21 novembre 2008 survenu dans l'ATPu (INB32)	13
2. Dispositions prises en matière de sûreté	6	5. Les résultats des mesures des rejets et leur impact sur l'environnement	14
Organisation de la sûreté nucléaire	6	Rejets gazeux	15
Dispositions générales	7	Rejets liquides	15
Dispositions vis-à-vis des différents risques	7	6. Déchets radioactifs entreposés sur le site	16
Maîtrise des situations d'urgence	8	Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés	16
Inspections, audits et contrôles de second niveau	8	Nature et quantités de déchets entreposés dans les INB 32 et 54 (situation au 31/12/2008)	17
Dispositions vis-à-vis des transports	9	7. Conclusion générale	18
Dispositions prises dans les INB	9		
3. Dispositions prises en matière de radioprotection	10		
Organisation	10		
Faits marquants	11		
Résultats	11		

1

Établissement AREVA NC Cadarache Présentation

L'établissement AREVA NC Cadarache est implanté sur le Centre CEA/Cadarache. Cet établissement est l'opérateur technique opérationnel de l'INB 32 (Atelier de Technologie du Plutonium) et de l'INB 54 (Laboratoire de Purification Chimique). Il est rattaché depuis le 1^{er} janvier 2008 à la Business Unit Valorisation des sites nucléaires, unité constitutive du pôle AVAL d'AREVA.

Le CEA est l'exploitant nucléaire de ces deux installations nucléaires de base.

Mises en service respectivement en 1962 pour l'INB 32 et 1965 pour l'INB 54, par le CEA/Cadarache pour la mise au point du procédé de fabrication de combustibles au plutonium, les installations ont d'abord fabriqué des combustibles pour les réacteurs à neutrons rapides puis, à partir de 1991, date de reprise de l'exploitation par AREVA NC, des combustibles MOX (oxydes d'uranium et de plutonium) pour les réacteurs à eau légère, de ses clients électriciens français, allemands et suisses.

À l'automne 2000, compte tenu de l'évolution de la réglementation parasismique et en accord avec l'Autorité de sûreté nucléaire, AREVA NC a présenté aux ministères de l'Environnement et de l'Industrie des propositions incluant l'arrêt des productions commerciales sur ce site et leur transfert vers l'usine de MELOX, dans le Gard. En janvier 2003, le groupe annonçait l'arrêt programmé des productions commerciales d'AREVA NC Cadarache, le 31 juillet de la même année. Les derniers crayons de combustibles destinés à ses clients électriciens allemands ont été fabriqués le 16 juillet 2003. Depuis cette date, l'établissement est rentré dans la phase de Cessation Définitive d'Exploitation (CDE).

En 2003, dans le cadre des accords de non-prolifération mis en place par les États-Unis et la Fédération de Russie, AREVA NC Cadarache est choisi par le groupe AREVA, pour participer au programme de fabrication, qui porte le nom d'EUROFAB "MOX for

peace". Ce programme vise à transformer et à utiliser des stocks de plutonium d'origine militaire en excès en combustible MOX utilisable dans des centrales nucléaires civiles. En octobre 2004, l'établissement de Cadarache a fabriqué les pastilles et crayons de combustibles correspondants, avant les opérations d'assemblages, réalisées début 2005, à l'usine de MELOX.

L'établissement d'AREVA NC Cadarache procède, depuis l'arrêt de ses productions commerciales en juillet 2003, au conditionnement sous forme de crayons, des matières valorisables issues de ses précédentes fabrications et au reconditionnement de PuO₂, afin de les expédier vers l'usine d'AREVA NC La Hague. Cette activité s'est achevée, conformément aux obligations imposées par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, le 30 juin 2008.

L'établissement a poursuivi la mise au point des techniques d'assainissement et de démontage des équipements, avant le démantèlement, à grande échelle, des installations qui doivent être finalisées fin 2012. Cette étape fait suite au dépôt des dossiers de demande d'autorisation de Mise à l'Arrêt Définitif et de Démantèlement des installations à l'Autorité de sûreté nucléaire en avril 2006. L'enquête publique s'est déroulée du 9 juin au 9 juillet 2008.

Les Installations Nucléaires de Base de l'établissement

INB 32

L'Installation Nucléaire de Base n°32 (INB 32) est constituée de l'Atelier Technologique du Plutonium (ATPu) comprenant un bâtiment principal et six bâtiments techniques annexes, et de cinq bâtiments abritant la direction et les services supports ainsi que les représentants du personnel.

Les opérations suivantes étaient effectuées en cellule de fabrication :

- fabrication de pastilles à partir de mélange de poudres d'oxyde d'uranium, d'oxyde de plutonium et de pastilles d'oxyde mixte broyées recyclées.
- fabrication des crayons et aiguilles.
- montage des faisceaux d'aiguilles en assemblages RNR.

INB 54

L'Installation Nucléaire de Base n° 54 (INB 54) est constituée d'un bâtiment principal appelé Laboratoire de Purification Chimique (LPC) et de sept annexes.

Les activités du Laboratoire de Purification Chimique sont associées à celles de l'ATPu. Trois activités sont groupées dans trois parties du bâtiment appelées :

- laboratoire de Contrôle et d'Analyses effectuant le contrôle par analyses chimiques, physico-chimiques et examens métallurgiques des combustibles à base de plutonium.
- atelier de Traitement des Effluents réalisant la précipitation par voie chimique de l'uranium et du plutonium provenant des effluents analytiques récupérés et contenus dans les cuves spécifiques.
- atelier de Traitement des Déchets (ATD) pour réaliser le traitement et le comptage des déchets solides contaminés en émetteurs alpha. L'installation de cryotraitement est incluse dans l'ATD.

2

Dispositions prises en matière de sûreté

Dans le contexte actuel d'évolution des activités, l'Établissement AREVA NC Cadarache maintient un haut niveau d'exigence qui se traduit notamment par une politique Qualité Sécurité Sûreté Environnement (QSSE). Cette politique, dans le respect des engagements de Développement Durable du groupe AREVA, constitue un référentiel stable et structurant permettant notamment d'exploiter rigoureusement les installations avec un haut niveau de sûreté et de sécurité pour éviter tous types d'accidents et protéger la santé des salariés tout en préservant l'environnement.

La politique se décline en plusieurs objectifs opérationnels et plans d'actions de progrès annuels.

Organisation de la sûreté nucléaire

La maîtrise de la sûreté nucléaire sur l'établissement d'AREVA NC Cadarache est assurée selon les niveaux suivants :

→ par délégation de l'Administrateur Général du CEA, le Directeur du Centre de Cadarache exerce la responsabilité d'exploitant nucléaire des 2 INB (ATPu et LPC) sur le Centre de Cadarache et est, à ce titre, chargé des liaisons avec l'ASN ;

→ le Directeur de l'établissement AREVA NC Cadarache est l'opérateur technique opérationnel de ces deux INB : il exploite les deux INB conformément aux directives de sûreté nucléaire du CEA. Il met en place les mesures de prévention et de sécurité découlant de la réglementation en vigueur et les moyens de formation nécessaires. Il veille à la

responsabilité et à la motivation des différents acteurs contribuant à la sûreté et au bon fonctionnement des installations, il assure la diffusion de la culture sûreté au sein de l'établissement.

Le Directeur d'établissement dispose d'une structure Qualité Sûreté Sécurité Environnement comprenant le service Sécurité Sûreté Nucléaire (SSN) ayant un rôle de contrôle, d'analyse et de validation, sur un plan fonctionnel, des mesures d'organisation et de gestion de la sûreté mises en œuvre par le Chef d'Installation. Cette structure intègre un ingénieur formé à la criticité.

Le Chef d'Installation

Après accord du Directeur du Centre CEA/Cadarache, le Chef d'installation est nommé par le Directeur d'établissement AREVA NC Cadarache. Il est responsable de la maîtrise des activités dans l'installation et du respect du référentiel de sûreté.

Pour mener à bien les missions de sûreté qui lui sont confiées, le Chef d'Installation, par ailleurs Chef des Services QSSE, s'appuie sur une structure de sécurité et de sûreté d'exploitation composée de deux Ingénieurs Sûreté, d'un Ingénieur Sécurité Installations, encadrant des Responsables Sûreté d'Exploitation, d'un Service Sûreté Nucléaire et un Groupe Qualité Totale qui lui sont rattachés et chargés de l'assister dans sa mission.

Nota : en dehors de l'horaire normal de travail, la continuité de la mission du Chef d'Installation est assurée par les RSE (Responsables Sûreté d'Exploitation).

Les Ingénieurs Sûreté

Directement rattachés au Chef d'Installation, ils assurent le déploiement, la mise en œuvre et la vérification de la prise en compte efficace de la sûreté dans les opérations d'exploitation.

Dispositions générales

L'établissement AREVA NC Cadarache bénéficie de l'appui des structures existantes du CEA/Cadarache présentées dans le Tome 1.

Dispositions vis-à-vis des différents risques

À chaque étape de la vie des installations jusqu'à leur déclassement, des études de sûreté, basées sur le principe de défense en profondeur, permettent de mettre en place les mesures de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences inhérentes à chaque risque étudié.

Les principaux risques systématiquement étudiés dans les rapports de sûreté sont :

- les risques dus aux agressions externes, d'origines naturelles (séismes, conditions climatiques extrêmes etc...) ou liées à l'activité humaine (installations environnantes, voies de communication, trafic aérien...).
- les risques nucléaires : risque de criticité, risques de dissémination de matières radioactives, d'ingestion, d'inhalation, d'exposition externe tant pour le personnel que pour le public et l'environnement.
- les risques liés à la manutention, à l'utilisation de produits chimiques, aux procédés mis en œuvre : risques d'incendie, d'inondation, de perte des alimentations électriques ou des autres fluides, ...

L'étude des risques dus aux agressions externes est effectuée à partir des données fournies par les installations proches du Centre (aérodrome de Vinon-sur-Verdon...), la connaissance du trafic routier sur les voies proches du Centre, les données recueillies par les stations météorologiques proches ou définies par des normes, des études spécifiques (séisme, hydrogéologie...).

La protection contre les risques nucléaires est assurée par la mise en place de barrières statiques, de protections biologiques, de réseaux de ventilation et, pour ce qui concerne le risque de criticité par la gestion des masses de matières fissiles, de leur géométrie, des matériaux modérateurs...

Pour se prémunir contre les risques d'incendie, l'emploi de matériaux résistants au feu ou non propagateurs de flamme sont privilégiés (matériaux de construction, câbles électriques...). De plus, les installations sont équipées de réseaux de détecteurs d'incendie. Les alarmes délivrées par les détecteurs sont reportées au poste de sécurité du Centre. Les quantités de substances chimiques nécessaires aux programmes de recherche sont contingentées et dans tous les cas où cela est possible, elles sont remplacées par des substances non inflammables.

Le Centre CEA/Cadarache dispose d'une Formation Locale de Sécurité (FLS), équipées d'engins de lutte contre les incendies, qui peut intervenir très rapidement. La FLS peut, de plus, faire appel aux Services Départementaux d'Intervention de Secours (SDIS). La FLS est informée de tout incident par l'ensemble des alarmes de sécurité qui sont reportées à un poste de conduite de sécurité (débordement d'effluents dans les rétentions, fuite de gaz, ...). Elle intervient également en cas d'accident de personnel sur le Centre.

Afin de pallier d'éventuelles pertes d'alimentations électriques d'EDF, les INB 32 et 54 sont équipées de deux groupes électrogènes.

Les équipements qui participent aux fonctions importantes pour la sûreté font l'objet de contrôles et d'essais périodiques ainsi que d'opérations de maintenance dont la périodicité est définie pour chaque équipement. En outre, certains équipements (manutention, équipements électriques...) font l'objet de contrôles réglementaires.



Maîtrise des situations d'urgence

Le CEA a mis en place, au niveau national, une organisation qui lui permet de gérer, des situations d'urgence réelles ou simulées.

Le Directeur de Centre est responsable de la gestion de crise sur le centre.

L'établissement AREVA NC Cadarache bénéficie de l'organisation mise en place par le CEA, présentée au Tome 1. Son positionnement dans la gestion de crise est similaire à celle des autres INB du Centre.

Inspections, audits et contrôles de second niveau

Les INB et le Centre de Cadarache font l'objet d'audits internes, notamment ceux réalisés par l'Inspection Générale Nucléaire du CEA. L'inspection générale d'AREVA, qui a pour mission de garantir le degré, la régularité, la qualité et la sécurité de la gestion et de l'utilisation des moyens de l'établissement AREVA NC Cadarache dans le cadre défini par celui-ci, est également susceptible d'auditer les INB 32 et 54.

En outre, et complémentaiement aux inspections menées par l'ASN, la cellule de sûreté du Centre, totalement indépendante des services opérationnels et d'exploitation, réalise pour le compte du Directeur du Centre, des contrôles de second niveau, répondant aux exigences de l'article 9 de l'arrêté du 10 août 1984, relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base.

En tout, en 2008, l'établissement AREVA NC a fait l'objet d'environ six semaines d'inspections, contrôles et audits.

Inspections

Six inspections de l'ASN ont eu lieu au cours de l'année 2008 dans l'INB 32 (ATPu) ; elles ont été prolongées par des demandes spécifiques exprimées par courriers de l'ASN et pour lesquelles des réponses ont été fournies.

- 11 mars 2008 : contrôles et essais périodiques, maintenance et contrôles réglementaires
- 18 juin 2008 : transport
- 1^{er} juillet 2008 : contrôle du respect des prescriptions de la décision de l'ASN du 21 mars 2007
- 1^{er} au 4 juillet 2008 : radioprotection
- 28 novembre 2008 : évènement en cellule 1
- 4 décembre 2008 : management de la sûreté

Cinq inspections de l'ASN ont eu lieu au cours de l'année 2008 dans l'INB 54 (LPC). Elles ont été prolongées par des demandes spécifiques exprimées par courriers de l'ASN et pour lesquelles des réponses ont été fournies.

- 28 mars 2008 : visite générale de l'installation
- 1^{er} juillet 2008 : contrôle du respect des prescriptions de la décision de l'ASN du 21 mars 2007
- 1^{er} au 4 juillet 2008 : radioprotection
- 26 novembre 2008 : incendie
- 4 décembre 2008 : management de la sûreté

Contrôles effectués par l'Inspection Générale d'AREVA

L'Inspection Générale de la Direction Sûreté Sécurité Santé d'AREVA a réalisé deux inspections en 2008 :

- 18, 19 et 20 février 2008 : radioprotection
- 17 au 21 novembre 2008 : évaluation de la sûreté de l'installation LPC

Contrôles effectués par l'Inspection Générale Nucléaire du CEA

L'Inspection Générale Nucléaire du CEA n'a réalisé aucune inspection en 2008.

Contrôles effectués par la Cellule de Sûreté et Matières Nucléaires du Centre

La Cellule de Sûreté et des Matières Nucléaires du Centre a effectué cinq visites de suivi des INB 32 et 54 en 2008 :

- 20 mars 2008 : organisation des activités de traitement des rebuts et du PuO₂
- 26 mai 2008 : gestion des sources
- 27 juin 2008 : radioprotection
- 29 octobre 2008 : incendie
- 17 décembre 2008 : criticité

Audits internes

Trois audits internes ont été réalisés en 2008 sur le Système de Management Intégré (SMI) Qualité Santé Sécurité Environnement.

Il est à noter qu'un audit à blanc a été réalisé sur le Système de Management Intégré pour valider la conformité du système suite aux évolutions d'organisation et d'activité.

L'audit concernant la maîtrise de la maintenance et des supports techniques a été annulé car l'inspection interne AREVA a examiné ce thème lors de l'inspection "effluents LPC" en novembre 2008.

L'audit concernant la gestion documentaire a été annulé car le projet GED a été abandonné.

En revanche, un audit supplémentaire à la planification initiale a été réalisé sur le travail en hauteur au dernier trimestre 2008.

Dispositions vis-à-vis des transports

L'établissement AREVA NC bénéficie de l'appui des structures et de l'organisation mises en place par le CEA de Cadarache présentées dans le Tome 1.

Dans le cadre de ses activités, l'établissement AREVA NC a réalisé 86 transports de matières radioactives (notamment sous forme de déchets) à destination d'AREVA NC La Hague et du site de Marcoule principalement et 10 transports internes.

Dispositions prises dans les INB

Les dispositions de sûreté prises en 2008 et spécifiques aux deux INB dont AREVA NC est l'exploitant technique opérationnel sont détaillées ci-après :

Réception, entreposage et traitement de matières fissiles valorisables

Sur la base des autorisations reçues le 26 juin 2007 et le 16 octobre 2007, l'établissement a poursuivi le traitement de lots de matières fissiles provenant de l'installation MCMF (INB 53) du Centre de Cadarache initié en 2007.

Le traitement des matières a fait l'objet d'un suivi régulier de la part de l'ASN. Deux états d'avancement ont été transmis et présentés à l'ASN. Les opérations se sont terminées le 30 juin 2008.

Assainissement et démontage de Boîtes à Gants (BàG)

Les opérations d'assainissement et démontage de BàG se sont déroulées conformément aux prévisions mentionnées dans le courrier transmis à l'ASN le 31 août 2007.

Pendant l'année 2008, onze BàG ont été réduites de volume et conditionnées suivant les critères des filières déchets existantes.

Mise à l'arrêt définitif et démantèlement des installations

La démarche de validation des opérations de mise à l'arrêt définitif et démantèlement des INB 32 et 54 fait l'objet d'un courrier adressé à l'ASN en date du 26 avril 2006. La mise à jour des dossiers de demande d'approbation des opérations a été transmise le 29 juin 2007. Elle intègre les demandes formulées par l'ASN dans le courrier du 14 mars 2007, et comporte un dossier distinct pour chacune des INB.

L'instruction du dossier s'est poursuivie en 2008. Les 2 enquêtes publiques se sont déroulées du 8 juin 2008 au 9 juillet 2008. L'ensemble de cette démarche a conduit à disposer des projets de décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement pour fin 2008.

3

Dispositions prises en matière de radioprotection

Organisation

La radioprotection est l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris les atteintes portées à l'environnement. Elle repose sur trois principes fondamentaux :

- le principe de justification : l'utilisation des rayonnements ionisants est justifiée lorsque le bénéfice qu'elle peut apporter est supérieur aux inconvénients de cette utilisation ;
- le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires ;
- le principe d'optimisation : les expositions individuelles et collectives doivent être maintenues aussi bas qu'il est raisonnablement possible en dessous de ces limites et ce compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (principe "ALARA").

Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique du CEA et d'AREVA, d'amélioration de la sécurité. Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

- la responsabilisation des acteurs à tous les échelons ;
- la prise en compte technique du risque radiologique dès la conception durant l'exploitation et pendant le démantèlement des installations ;
- la mise en œuvre de moyens techniques performants pour la surveillance en continu des installations, des salariés et de l'environnement ;
- le professionnalisme de l'ensemble des acteurs ainsi que le maintien de leurs compétences.

Ces principaux acteurs sont :

- l'opérateur qui est l'acteur essentiel de sa propre sécurité et qui à ce titre reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, et notamment à la prévention des risques radioactifs spécifiques à son poste de travail ;
- le Chef d'installation qui est responsable de l'ensemble des actions nécessaires à la maîtrise des risques inhérents à son installation dans tous les domaines de la sécurité et de la sûreté. Il lui appartient

notamment de mettre en œuvre les dispositions de prévention en matière de radioprotection sur la base de règles générales établies ;

- le Service de Protection contre les Rayonnements ionisants (SPR), service spécialisé entièrement dédié à la prévention du risque radioactif et indépendant des services opérationnels et d'exploitation ;
- le Service de Santé au Travail (SST) qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif, en s'appuyant sur le laboratoire d'analyses biologiques et médicales.

Le Service de Protection contre les Rayonnements ionisants est le service compétent en radioprotection au sens de la réglementation. Les principales missions du SPR sont :

- la surveillance de la bonne application de la législation en vigueur et de la politique Sécurité Radiologique (d'AREVA et/ou du CEA) ;
- la prévention : conseils et assistance aux chefs d'installation et évaluation des risques radiologiques ;
- la surveillance radiologique des zones de travail et de l'environnement : contrôles des niveaux d'exposition dans les locaux, surveillance du personnel des installations, contrôle des rejets et de l'environnement ;
- l'intervention en cas d'incident ou d'accident radiologique ;
- la formation et l'information aux risques radiologiques des personnels des installations.

L'évaluation des doses reçues par les salariés en matière d'exposition externe est réalisée, conformément à la réglementation par deux types de dosimétrie :

→ la dosimétrie passive qui repose sur l'évaluation mensuelle de la dose cumulée par le travailleur. Le dosimètre constitué d'une carte munie de détecteurs thermoluminescents.

→ la dosimétrie opérationnelle qui permet de mesurer en temps réel l'exposition reçue par les travailleurs. Elle est assurée au moyen d'un dosimètre électronique à alarme : le "SIEMENS EPDn" qui permet à chaque travailleur de connaître à tout instant la dose qu'il reçoit lors de travaux sous rayonnements ionisants et qui délivre une alarme sonore et visuelle si la dose reçue ou le niveau ambiant dépasse les seuils prédéfinis.

En plus de ces dosimètres, le port de dosimètres complémentaires (dosimètre poignet, bague, dosimètre opérationnel neutron...) peut être prescrit par le SPR lors de situations d'exposition particulières

Faits marquants

Les principaux faits marquants de l'année 2008 en matière de radioprotection ont été les suivants :

- mise en place d'une nouvelle organisation de la radioprotection au sein de l'établissement AREVA NC pour le suivi opérationnel des chantiers sous-traitants,
- révision de la convention relative à la radioprotection entre le CEA/CADARACHE/D2S/SPR et AREVA NC,
- mise en place d'une formation spécifique sur les gestes de contrôle radiologique,
- révision de la consigne pour l'intervention du SPR dans les INB 32 et 54,
- mise en place des objectifs de dosimétrie.

Résultats

Réglementation

La somme des doses efficaces reçues par un travailleur ne doit pas, réglementairement, dépasser 20 mSv sur douze mois consécutifs. Toutefois, AREVA NC se fixe des objectifs de doses plus restrictifs que la réglementation, dans le respect des principes ALARA, ces objectifs ont été respectés en 2008.

Salariés AREVA NC

La dosimétrie de référence, suivie par l'employeur, est la dosimétrie dite "passive" (dosimètre thermoluminescent). Cette dosimétrie est obligatoire pour tous les travailleurs en zone réglementée (zone surveillée et zone contrôlée). Ses résultats sont soumis au secret médical et leur synthèse n'est transmise qu'au seul employeur des salariés qui font l'objet d'une surveillance dosimétrique.

De ce fait, la dosimétrie passive présentée dans le tableau ci-après est celle des salariés d'AREVA NC.

AREVA NC	2006	2007	2008
Nombre total de salariés surveillés (A et B)	164	154	146
Dose moyenne par salarié (mSv)	1,69	1,4	2,19
Dose maximale enregistrée (mSv)	9,75	7,8	9,81

Salariés d'entreprises extérieures

La dosimétrie dite "opérationnelle" est mesurée avec le système électronique "SIEMENS EPDn". Elle est complémentaire de la dosimétrie passive et s'applique, parmi les salariés surveillés, aux seuls salariés appelés à travailler en zone contrôlée. Elle fournit des données qui sont accessibles à l'exploitant nucléaire des installations.

Entreprises extérieures sur AREVA NC	2006	2007	2008
Nombre total de salariés surveillés (A et B)	110	167	178
Dose moyenne par salarié (mSv)	2,34	2,0	1,20
Dose maximale enregistrée (mSv)	7,1	6,5	5,15

4

Événements significatifs en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

Au cours de l'année 2008, 5 événements ont été déclarés à l'ASN :

- 3 de niveau 0
- 2 de niveau 1

Niveau INES	Date de déclaration	INB	Événements significatifs
0	29/01/2008	32	Ouverture d'un pot contenant de la poudre PuO ₂ dans un sas prévu pour des opérations sur des pots de pastilles frittées SPX (cellule 4 de l'ATPu).
0	30/07/2008	54	Sortie du domaine de fonctionnement normal de dépression (de -25 à -60 daPa) de la boîte à gants 0261 située dans le local L026 du LPC lors d'une opération de brassage à l'air dans la cuve d'effluents actifs SEA 5, ayant conduit à une montée de contamination atmosphérique dans le local.
1	18/11/2008	54	Lors d'une revue interne de l'efficacité d'une nouvelle organisation de maintenance des EIS, il est détecté que les trois derniers contrôles bimestriels de mesure de niveau de sept cuves n'avaient pas été effectués.
1	21/11/2008	32	Chute d'une coiffe de boîte à gants lors de sa manutention en caisson de casse en cellule 1.
0	26/11/2008	Centre	Interruption de l'alimentation électrique interne Centre dû à l'électrocution d'un animal sur un transformateur au poste de répartition de la zone Pu.

Incident déclaré à l'ASN le 18 novembre 2008 survenu dans le LPC (INB 54)

Lors d'une revue interne de l'efficacité d'une nouvelle organisation de maintenance des EIS, il est détecté que les trois derniers contrôles bimestriels de mesure de niveau de sept cuves n'avaient pas été effectués.

Les capteurs de mesure de niveau des sept cuves sont regroupés dans un local. Pour des raisons de sûreté, il avait été décidé de confiner ces équipements dans un sas. Pendant le délai de construction du sas, l'accessibilité aux capteurs par les équipes en charge des contrôles étaient, selon leur analyse, impossible.

Cet événement a été sans impact pour l'environnement et les salariés.

Cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle internationale des événements nucléaires (INES) par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Mesures correctives

- Mise en œuvre de fiches d'alertes permettant d'informer immédiatement l'organisation de suivi de la prestation et le chef d'installation de tout écart concernant les CEP.
- Extension de l'outil existant permettant au chef d'installation de s'assurer hebdomadairement du bon déroulement des CEP relatifs aux EIS du procédé de traitement des solutions plutonifères.
- Complément des cheks-lists de démarrage des installations de traitement des solutions plutonifères par ajout de la vérification par l'exploitant du bon déroulement des CEP prévus la semaine précédente.
- Extension aux EIS des deux INB de l'outil existant permettant au chef d'installation de s'assurer hebdomadairement du bon déroulement des CEP.
- Intégration dans le formulaire DAM de la vérification systématique de l'impact du dossier en instruction sur les CEP des EIS.

Incident déclaré à l'ASN le 21 novembre 2008 survenu dans l'ATPu (INB32)

Lors d'une opération de maintenance en caisson de casse (classé zone rouge) de la cellule 1, un des chariots porte palan s'est désolidarisé de la poutre horizontale du portique provoquant la chute de la charge manutentionnée (coiffe d'une boîte à gants en cours de DEM).

Lors de la chute, la coiffe de la boîte à gants a endommagé la tenue d'intervention MAR95 d'un opérateur.

L'analyse de l'évènement a permis de mettre en évidence le fait que le positionnement des élingues était compliqué (lié aux dimensions limitées du sas par rapport à celles des boîtes à gants) et que le scénario initial était en inadéquation avec la configuration de la cellule au démarrage du chantier.

Cet événement n'a eu aucune conséquence sur l'environnement. La personne directement impliquée a intégré une contamination interne menant à une dose efficace de 3 mSv pour l'ensemble des expositions.

Cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle internationale des événements nucléaires (INES) par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Mesures correctives

→ Mise en place d'un processus de validation des maintenances formalisé par une instruction (IG14). Ce processus prévoit que toutes les maintenances identifiées comme "complexes" par le service des méthodes (cf. celle de cet évènement) doivent être validées par un expert maintenance.

→ Élaboration d'une liste de phases critiques pouvant impacter les enjeux sûreté et sécurité conduisant à des points d'arrêt systématiques inclus dans les documents opératoires (scénario de référence et mode opératoire associé).

→ Présence en cellule des agents des méthodes, en particulier, lors du déroulement des maintenances complexes et des points d'arrêt de vérification des hypothèses cadrant les étapes critiques. Le dernier point d'arrêt consistera, lors du démarrage du chantier, en une vérification de la faisabilité de l'ensemble des opérations.

→ Chaque document opératoire sera exposé par les Méthodes, aux opérateurs, avec émargement attestant de leur prise en compte.

→ Rappel que toute modification du document opératoire, dans sa chronologie des étapes ou dans son contenu technique, doit être validée par les Méthodes et un représentant de QSSE (Ingénieur Sûreté et/ou Sécurité).

→ Mise en place de sessions de formation habilitante à l'élingage destinées aux opérateurs et aux agents méthodes seront organisées afin de mieux adapter la formation à l'environnement du démantèlement en y intégrant le retour d'expérience de cet évènement.

5

Les résultats des mesures des rejets et leur impact sur l'environnement

Les rejets d'effluents liquides et gazeux des INB du centre CEA/Cadarache sont régis par l'arrêté interministériel du 5 Avril 2006.

En application de l'article 27 de ce dernier arrêté, le CEA/Cadarache édite un rapport public annuel qui présente de manière détaillée le bilan des rejets liquides et atmosphériques ainsi que les opérations de transferts d'effluents liquides des INB pour l'année 2008. Le bilan des mesures de surveillance et contrôle réalisé sur les effluents et dans l'environnement ainsi que l'estimation des impacts radiologiques et chimique complètent ce rapport.

La réglementation fixe des exigences en termes de rejets et contrôles portant sur :

- des valeurs limites annuelles de rejets atmosphériques et rejets liquides (radiologiques et chimiques) ;
- des autorisations de rejets gazeux spécifiques à chaque INB ;
- des règles de comptabilisation des rejets radiologiques ;
- la caractérisation des rejets radiologiques par radioélément ;
- la prise en compte de la caractérisation chimique des effluents gazeux rejetés ou effluents liquides transférés.

La surveillance de l'environnement et l'évaluation de l'impact sur l'environnement des rejets des INB 32 et 54 sont précisés dans le Tome 1.

Bilan radiologique des rejets

Rejets gazeux

Rejets gazeux INB 32	Émetteurs alpha (GBq)	Émetteurs bêta-gamma (GBq)
Cumul 2008	$3,43.10^{-6}$	$7,27.10^{-5}$
Cumul 2007	$5,02.10^{-6}$	$1,21.10^{-4}$
Cumul 2006 (2 ^{ème} semestre)	NM* ($2,17.10^{-5}$)	NM* ($3,28.10^{-5}$)
Autorisation annuelle	$2,00.10^{-4}$	$3,00.10^{-4}$

Rejets liquides

Les INB 32 et 54 produisent des eaux usées industrielles non actives regroupées dans des cuves spécifiques. Après contrôle radiologique, les effluents liquides respectant les normes de transfert sont évacués dans le réseau des effluents industriels rejoignant la station de traitement des effluents industriels.

Le tableau ci-après présente pour chaque INB le volume et les activités alpha et bêta des rejets vers la station de traitement depuis 2006.

Année	INB	Volume (m ³)	Activité alpha (GBq)	Activité bêta (GBq)
2008	INB 32	2 129	$1,61.10^{-5}$	$6,31.10^{-3}$
	INB 54	1 000	$2,86.10^{-5}$	$4,85.10^{-3}$
2007	INB 32	2 576	$2,24.10^{-5}$	$3,04.10^{-2}$
	INB 54	964	$9,49.10^{-5}$	$1,25.10^{-2}$
2006	INB 32	3 186	$2,41.10^{-3}$	$6,87.10^{-3}$
	INB 54	1 465	$1,15.10^{-3}$	$3,75.10^{-3}$

* NM : activité non mesurée suivant les nouvelles méthodes d'analyses qui ont été mises en œuvre en 2007.

La diminution puis la stabilisation des niveaux de rejets liquides de l'établissement depuis 2007 est liée à la cessation des activités de production commerciale.

6

Déchets radioactifs

entreposés sur le site

Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés

La stratégie d'AREVA NC repose sur une gestion efficace et contrôlée des déchets qui sont soit évacués vers des filières spécifiques existantes, soit entreposés provisoirement en conditions sûres dans des installations spécifiques.

Différentes mesures sont prises pour limiter les volumes de déchets radioactifs entreposés. D'une manière générale, la sectorisation de l'ensemble des zones de production, appelé "zonage déchets" a été réalisée afin d'identifier en amont les zones de production des déchets nucléaires et les zones de production de déchets conventionnels.

Le tri à la source et l'inventaire précis des déchets radioactifs permettent ensuite de les orienter dès leur création vers la filière adaptée de traitement, de conditionnement et de stockage ou à défaut d'entreposage.

Pour les déchets solides de très faible activité ou de faible et moyenne activité pour lesquels existent des filières de stockage définitif au Centre de Stockage de l'Aube (CSA) de l'Andra : l'entreposage, en attente d'évacuation, est en général de courte durée dans les unités de production elles-mêmes ou dans les zones de regroupement dédiées du centre de Cadarache ou de Marcoule.

Les déchets solides de moyenne activité à vie longue sont conditionnés en colis de caractéristiques connues et prises en compte par l'Andra dans le cadre de ses études d'un stockage géologique. Dans l'attente, les colis produits sont dirigés vers le nouvel entreposage du CEA : l'installation Cedra (INB 164) sur le Centre de Cadarache ou vers le centre de La Hague.

Nature et quantités de déchets entreposés dans les INB 32 et 54 (situation au 31/12/2008)

INB 32

Nature	Classe	Volume entreposé (m ³)	Exutoire
Déchets solides			
513 fûts de 100 litres	MA-VL	51,3	Futur stockage profond
35 fûts de 200 litres	FMA-VC	7	CSA
358 fûts de 118 litres	FMA-VC	41,3	CSA
217 fûts de 118 litres	MA-VL	25,6	Futur stockage profond
2 conteneurs de 870 litres	MA-VL	1,7	Futur stockage profond

INB 54

Nature	Classe	Volume entreposé (m ³)	Exutoire
Déchets solides			
88 fûts de 100 litres	MA-VL	8,8	Futur stockage profond
12 fûts de 200 litres	FMA-VC	2,4	CSA
82 fûts de 118 litres	FMA-VC	9,7	CSA
85 fûts de 118 litres	MA-VL	10,03	Futur stockage profond
Déchets liquides			
Effluents	MA-VL	4,7	Futur stockage profond

7

Conclusion générale

L'année 2008 a été une année de transition entre la fin des activités de traitement et d'évacuation des matières valorisables et le début des activités de démantèlement. Ce changement important, qui a donné lieu à la mise en place d'une organisation en mode projet, a été effectué en conservant un haut niveau de sûreté et de sécurité.

Désormais, l'activité de l'Établissement AREVA NC est essentiellement consacrée à son assainissement et démantèlement. Certaines opérations d'exploitation correspondant au traitement des effluents plutonifères de l'INB 54 seront maintenues jusqu'au début du second semestre 2009.

