

DIVISION DE CAEN

## L'Autorité de sûreté nucléaire et le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en Normandie

### Bilan 2009



### DOSSIER DE PRESSE

Conférence de presse du 10 juin 2010

#### **Contacts Presse :**

Thomas HOUDRÉ, chef de la division de Caen ☎ 02 31 46 50 41, email : [thomas.houdre@asn.fr](mailto:thomas.houdre@asn.fr)

Evangélie PETIT, responsable des relations avec la presse à l'ASN : 01 40 19 86 61 email : [evangelia.petit@asn.fr](mailto:evangelia.petit@asn.fr)

# SOMMAIRE

<b>BILAN DE LA SURETE NUCLEAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION EN NORMANDIE EN 2009.....</b>	<b>3</b>
<b>SYNTHESE.....</b>	<b>3</b>
<b>L'ASN, AUTORITÉ ADMINISTRATIVE INDÉPENDANTE .....</b>	<b>6</b>
<b>L'ETAT DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION EN NORMANDIE EN 2009.....</b>	<b>9</b>
<b>1. LE CONTRÔLE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE (INB) EN NORMANDIE ET BRETAGNE EN 2009.....</b>	<b>10</b>
1.1 Le contrôle des usines de retraitement AREVA NC de La Hague.....	10
1.2 Le contrôle du chantier de construction du réacteur EPR Flamanville 3 .....	13
1.3 Le contrôle de la centrale nucléaire de Flamanville.....	14
1.4 Le contrôle de la centrale nucléaire de Paluel .....	15
1.5 Le contrôle de la centrale nucléaire de Penly .....	16
1.6 Le contrôle du centre de stockage de déchets ANDRA .....	17
1.7 Le contrôle du centre de recherche GANIL.....	17
1.8 Le contrôle de la centrale nucléaire de Brennilis .....	18
<b>2. LE CONTRÔLE DU NUCLEAIRE DE PROXIMITE EN NORMANDIE EN 2009 .....</b>	<b>20</b>
2.1 Le contrôle de l'ASN dans le domaine de la radiothérapie.....	21
2.2 Le contrôle de la radiologie interventionnelle.....	22
2.3 Le contrôle de la radiographie industrielle.....	23
<b>3. LE CONTRÔLE DU TRANSPORT DES MATIÈRES RADIOACTIVES .....</b>	<b>25</b>
<b>ANNEXES : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS NUCLERAIRES CONTROLEES PAR LA DIVISION DE CAEN EN NORMANDIE .....</b>	<b>26</b>
<b>LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE (INB) EN NORMANDIE ET BRETAGNE .....</b>	<b>27</b>

# BILAN DE LA SURETE NUCLEAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION EN NORMANDIE EN 2009

## SYNTHESE

La division de Caen constitue une des onze divisions territoriales de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

**Au 1<sup>er</sup> janvier 2010, les effectifs de la division de Caen de l'ASN se répartissent comme suit :**

- 1 délégué territorial
- 1 chef de division
- 4 adjoints
- 19 inspecteurs
- 4 agents administratifs

**167 inspections des installations nucléaires ont été réalisées en 2009 dont :**

- 73 inspections dans les centrales nucléaires de Flamanville, Paluel et Penly
- 33 inspections sur le chantier de construction du futur réacteur EPR Flamanville 3
- 59 inspections sur les installations du cycle du combustible, de recherche ou en démantèlement, dont 50 inspections sur l'établissement d'AREVA NC de La Hague

**57 inspections ont été réalisées en 2009 dans le domaine du nucléaire de proximité dont :**

- 9 inspections dans les 8 services de radiothérapie de la région

**Un parc étendu d'activités et d'installations à contrôler en Normandie et Bretagne :**

- les centrales nucléaires d'EDF de Flamanville (2 réacteurs de 1300 MWe), Paluel (4 réacteurs de 1300 MWe) et Penly (2 réacteurs de 1300 MWe) ;
- le chantier de construction du futur réacteur EPR Flamanville 3 ;
- l'établissement de retraitement de combustibles nucléaires usés d'AREVA NC de La Hague ;
- le centre de stockage de la Manche de l'ANDRA ;
- le GANIL (grand accélérateur national d'ions lourds) à Caen ;
- la centrale nucléaire de Brennilis (Finistère) en démantèlement ;
- les activités du nucléaire de proximité : 8 centres de radiothérapie (23 appareils de traitement), 3 services de curiethérapie, 11 services de médecine nucléaire, 60 utilisateurs de scanners, 35 services de radiologie interventionnelle, 750 appareils de radiodiagnostic médical, 1400 appareils de radiodiagnostic dentaire, 19 sociétés de radiographie industrielle, 250 équipements industriels et de recherche, 6 sièges et 19 agences d'organismes agréés pour les contrôles de radioprotection.

## Appréciation globale de l'ASN pour la sûreté nucléaire et la radioprotection en Normandie :

- Pour l'usine AREVA NC de La Hague, l'ASN considère que le bilan de l'exploitation est satisfaisant notamment pour ce qui concerne l'exposition des personnels. Cependant, l'ASN estime que des efforts doivent être poursuivis, en particulier dans le cadre des réexamens de sûreté des installations, dans la rédaction des règles générales d'exploitation et la définition des éléments importants pour la sûreté. **L'ASN s'inquiète des retards pris dans les projets de reprise et d'évacuation des déchets anciens et va prescrire un calendrier contraignant de reprise et de traitement de ces anciens déchets.**
- Pour les centrales nucléaires d'EDF, l'ASN considère que **la centrale de Penly se distingue de manière positive**. L'ASN estime que **la centrale de Paluel est en progrès dans les domaines de la qualité des interventions de maintenance, de requalification des matériels et de rigueur de conduite de l'installation** et que le site doit poursuivre dans la dynamique engagée afin d'améliorer encore les résultats du site en termes de sûreté. L'ASN considère que **les performances en matière de sûreté nucléaire du site de Flamanville restent en 2009**, comme en 2008 et malgré quelques progrès, **en retrait par rapport à l'appréciation générale des performances que l'ASN porte sur EDF**.
- S'agissant du chantier de construction du futur réacteur de type **EPR Flamanville 3**, l'ASN considère que les mesures compensatoires mises en œuvre en 2009 par EDF et par le titulaire du contrat de génie-civil principal à la suite des événements survenus en 2008 (écarts de ferrailage, soudage du « liner ») ont contribué au maintien de la qualité de la réalisation de l'installation. Toutefois, au vu des inspections des premières activités de montage des systèmes électromécaniques, l'ASN note que leur organisation doit être renforcée. Enfin, l'ASN veille à ce que la pression liée au planning de construction n'ait pas d'impact négatif sur la qualité de la réalisation.
- L'inspection en 2009, pour la troisième année consécutive, de la totalité des services de **radiothérapie** témoigne de réels progrès dans la rigueur, l'organisation et la traçabilité des interventions. Toutefois, malgré les renforts en personnels effectifs dans certains centres, la plupart des centres de radiothérapie normands connaissent un manque d'effectifs qui touche notamment la radiophysique médicale. Ces difficultés constituent souvent un frein à la démarche de progrès engagée.

L'ASN constate que les professionnels de santé commencent à adhérer au nouveau système de déclaration des événements susceptibles d'affecter la santé des patients ou des travailleurs mis en place en juillet 2007. L'effort doit être poursuivi.

- La division de Caen a renforcé son contrôle dans le secteur de la **radiologie interventionnelle** et de l'utilisation des rayons X dans les blocs opératoires. Ce domaine présente des risques pour les patients et les travailleurs qu'il convient de bien maîtriser. Les inspections réalisées ont mis en évidence de nombreux axes d'amélioration, notamment en ce qui concerne la formation et la qualification des personnels utilisant les appareils, la réalisation des contrôles de qualité des appareils, la qualité des protections individuelles du personnel, le suivi médical des travailleurs non salariés ou encore l'optimisation des pratiques dans ce secteur.

- La radiologie industrielle reste une priorité forte pour la division de Caen comme en témoignent les inspections inopinées de nuit sur les chantiers reconduites en 2010 et la finalisation du contrôle triennal en agence et sur chantier de l'ensemble des entreprises de gammagraphie de la région.

**L'ASN,  
AUTORITE ADMINISTRATIVE INDEPENDANTE**

# L'ASN

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), Autorité administrative indépendante créée par la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite "loi TSN"), est chargée de contrôler les activités nucléaires civiles en France.

L'ASN assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés aux activités nucléaires. Elle contribue à l'information des citoyens.

## Le collège des commissaires de l'ASN

A l'image d'autres Autorités administratives indépendantes en France ou de ses homologues à l'étranger, l'ASN est dirigée par un collège qui définit la politique générale de l'ASN en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection.

Le collège de l'ASN est constitué des **5 commissaires** suivants, nommés par décret :

3 nommés par le Président de la République :

- M. André-Claude LACOSTE, Président ;
- M. Michel BOURGUIGNON, commissaire ;
- M. Marc SANSON, commissaire ;

1 nommé par le Président du Sénat :

- M. Jean-Rémi GOUZE, commissaire

1 nommé par le Président de l'Assemblée nationale :

- Mme Marie-Pierre COMETS, commissaire.

Les commissaires exercent leurs fonctions en toute impartialité sans recevoir d'instruction du Gouvernement ni d'aucune autre personne ou institution. Ils exercent leurs fonctions à plein temps et leur mandat n'est pas renouvelable.

## Les missions de l'ASN

Les missions de l'ASN s'articulent autour de trois métiers (compétences) :

- **la réglementation** : l'ASN est chargée de contribuer à l'élaboration de la réglementation, en donnant son avis au Gouvernement sur les projets de décrets et d'arrêtés ministériels ou en prenant des décisions réglementaires à caractère technique ;
- **le contrôle** : l'ASN est chargée de vérifier le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises les installations ou activités qu'elle contrôle ;
- **l'information du public** : l'ASN est chargée de participer à l'information du public, y compris en cas de situation d'urgence.

En cas de **situation d'urgence radiologique**, l'ASN est chargée d'assister le Gouvernement, en particulier en adressant aux autorités compétentes ses recommandations sur les mesures à prendre sur le plan médical et sanitaire ou au titre de la sécurité civile. Dans une telle situation, l'ASN est également chargée d'informer le public sur l'état de sûreté de l'installation concernée et sur les éventuels rejets dans l'environnement et leurs risques pour la santé des personnes et pour l'environnement.

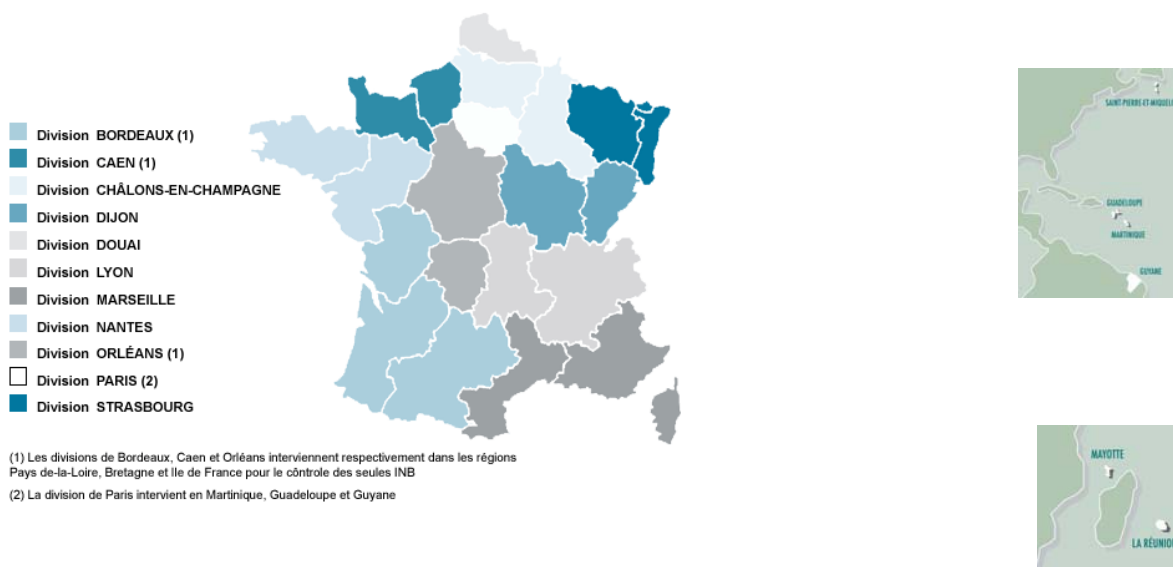
## Quelques chiffres clés

- Plus de 440 agents, dont près de la moitié dans les 11 divisions territoriales ;
- 245 inspecteurs répartis dans les divisions territoriales et les directions ;
- 75% de cadres, issus de corps de la fonction publique (profils scientifiques et médicaux) ou mis à disposition par des établissements publics (IRSN ou CEA) ;
- Environ 145 M€ de budget global dont 78.1 M€ consacrés à l'expertise ;
- Plus de 880 inspections par an dans les installations nucléaires et le transport de matière radioactive ;
- Plus de 1075 inspections par an dans les secteurs médical, industriel et de la recherche ;
- Plus de 5500 lettres de suites d'inspection publiées sur le site internet [www.asn.fr](http://www.asn.fr).

## Le recours à des experts :

L'ASN fait appel à l'expertise d'*appuis techniques extérieurs*, dont le principal est l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN). L'ASN sollicite également l'avis de groupes permanents d'experts scientifiques et techniques.

## Carte des divisions territoriales de l'ASN :



- Les divisions de Caen et Orléans interviennent respectivement dans les régions Bretagne et Ile-de-France pour le contrôle des seules INB
- La division de Paris intervient en Martinique, Guadeloupe, Guyane, Mayotte, Réunion, St-Pierre-et-Miquelon

# **L'ETAT DE LA SURETE NUCLEAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION EN NORMANDIE EN 2009**

# 1. LE CONTROLE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE (INB) EN NORMANDIE ET BRETAGNE EN 2009

## **Le contrôle de la sûreté nucléaire et du transport de matières radioactives en Normandie et Bretagne en chiffres :**

Les inspecteurs de la sûreté nucléaires basés à Caen sont en charge du contrôle des sites nucléaires suivants :

- l'établissement de retraitement de combustibles nucléaires usés d'AREVA NC de La Hague ;
- les centrales nucléaires d'EDF de Flamanville (2 réacteurs de 1300 MWe), Paluel (4 réacteurs de 1300 MWe) et Penly (2 réacteurs de 1300 MWe) ;
- le chantier de construction du futur réacteur EPR Flamanville 3 ;
- le centre de stockage de la Manche de l'ANDRA ;
- le GANIL (grand accélérateur national d'ions lourds) à Caen ;
- la centrale nucléaire de Brennilis (Finistère) en démantèlement.

En 2009, la division de Caen de l'ASN a réalisé 167 inspections dans le domaine de la sûreté nucléaire, de la radioprotection, de la protection de l'environnement et de l'inspection du travail, dont :

- 50 inspections sur le site AREVA NC de La Hague ;
- 73 inspections dans les centrales nucléaires de Flamanville, Paluel et Penly ;
- 33 inspections sur le chantier de construction du futur réacteur EPR Flamanville 3.

**25 événements significatifs** ont été déclarés en 2009 par l'établissement AREVA NC La Hague (27 en 2008). **3 de ces incidents ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES**, qui en compte 8 de 0 à 7 (les autres incidents étant de niveau 0). Un événement survenu en 2009 et déclaré par AREVA NC La Hague en 2010 a été classé **au niveau 2 de l'échelle INES**.

37 événements significatifs ont été déclarés par la centrale nucléaire de Flamanville (47 en 2008), dont 4 événements classés au niveau 1 de l'échelle INES.

53 événements significatifs ont été déclarés par la centrale nucléaire de Paluel (68 en 2008), dont 3 événements significatifs classés au niveau 1 de l'échelle INES.

19 événements significatifs ont été déclarés par la centrale nucléaire de Penly (18 en 2008), dont 2 événements significatifs classés au niveau 1 de l'échelle INES.

## **1.1 Le contrôle des usines de retraitement AREVA NC de La Hague**

Pour les usines de La Hague, l'ASN considère que le bilan des usines est satisfaisant notamment pour ce qui concerne l'exposition des personnels. Cependant, l'ASN estime que des efforts doivent être poursuivis, en particulier dans le cadre des réexamens de sûreté des installations, dans la rédaction des règles générales d'exploitation et la définition des éléments importants pour la sûreté. De plus, certains événements significatifs ont mis en évidence un certain manque de rigueur dans l'exploitation des unités.

En ce qui concerne la reprise des déchets anciens, **l'ASN s'inquiète des revirements de stratégie d'AREVA NC qui retardent de façon notable la reprise et l'évacuation des déchets des silos 130 et HAO**. L'ASN veille à ce qu'il n'y ait plus de dérive des délais.

## Le contrôle des usines d'AREVA NC La Hague par l'ASN

Au cours de l'année 2009, l'ASN a réalisé 50 inspections, dont 14 inopinées, et traité 25 événements significatifs dont 3 classés au niveau 1 de l'échelle INES. L'événement survenu en novembre 2009 dans l'atelier MAU<sup>1</sup> au cours duquel un intervenant s'est piqué la main sur un fil contaminé a, après suivi médical, été classé au niveau 2 de l'échelle INES compte tenu de la dose engagée. Ce cas notable isolé ne contrebalance cependant pas l'avis globalement positif sur le niveau d'exposition des personnels.

**L'ASN note qu'il subsiste des difficultés dans la bonne réalisation des contrôles périodiques** qui permettent de vérifier le bon fonctionnement des équipements et que depuis 2009 quelques événements traduisent un certain manque de rigueur dans l'exploitation des unités.

**L'ASN estime qu'AREVA NC doit améliorer la définition et le suivi des engagements envers l'ASN** que ce soit au travers des réponses aux lettres de suites d'inspection, des comptes rendus d'événements significatifs comme des engagements pris lors d'examen en Groupe permanent d'experts.

## Les évolutions des procédés de conditionnement et entreposages de déchets du site de La Hague

Les adaptations des procédés ou des entreposages de déchets du site nécessitent toujours un nombre important d'examens de déclarations de modifications.

Les programmes de production de conteneurs standards de déchets vitrifiés (CSD-V) dans les années futures, ainsi que la fin des retours des conteneurs attribués aux clients étrangers d'AREVA NC conduiront à la saturation des capacités d'entreposage du site de La Hague au premier semestre 2012. Dans ce contexte, AREVA NC a décidé la construction d'une extension de l'entreposage EEVSE<sup>2</sup> dénommée « extension d'entreposage des verres sur le site de La Hague » (EEVLH), afin d'augmenter la capacité d'entreposage de l'installation. Cette extension conservera les principales caractéristiques de conception retenues pour l'installation EEVSE. Au cours de l'année 2009, l'ASN a examiné les grands principes des options de sûreté, regroupés dans le document appelé « dossier d'options de sûreté » (DOS), présenté par AREVA NC. Le chantier de réalisation proprement dit a débuté en juin 2009 avec le terrassement de la fouille qui accueillera le bâtiment EEVLH.

Entre 1966 et 1985, le traitement de combustibles UNGG (Uranium naturel graphite gaz) a généré des concentrats de produits de fission avec une forte concentration en molybdène et en phosphore qui sont des éléments difficiles à incorporer selon le procédé actuel. Ceux-ci ont été entreposés dans les cuves de l'atelier SPF2<sup>3</sup> en attendant une incorporation possible dans une matrice de verre. Les solutions entreposées doivent être reprises et conditionnées. Les recherches d'AREVA NC d'un procédé de conditionnement ont abouti à la mise au point d'une nouvelle matrice de type vitrocéramique. L'élaboration de ce verre se fera en creuset froid. Le verre coulé dans ce creuset est chauffé par induction, la structure métallique de creuset est refroidie à l'extérieur ce qui permet la formation d'un auto-creuset protecteur et l'obtention de températures élevées au centre de celui-ci. **La mise en service actif de la chaîne configurée avec un creuset froid a été autorisée par l'ASN (décision n°2009-DC-0168 du 22 décembre 2009).**

---

<sup>1</sup> Atelier Moyenne Activité Uranium de l'usine UP2-400 (usine ancienne) : atelier de séparation de l'uranium et du plutonium, de purification et d'entreposage de l'uranium sous forme de nitrate d'uranyle

<sup>2</sup> Extension d'Entreposage des Verres Sud-est

<sup>3</sup> Atelier d'entreposage des produits de fission

## Cessation définitive d'activité et démantèlement des anciennes usines

Le 30 décembre 2003, l'exploitant a fait part de sa décision d'arrêter, au 1<sup>er</sup> janvier 2004, le traitement des combustibles irradiés dans l'usine UP2 400 (première unité de retraitement).

La phase préparatoire au démantèlement permet à l'exploitant d'effectuer certaines opérations, couvertes par le référentiel d'exploitation. Pour l'année 2009, **l'ASN a accepté la réalisation des opérations suivantes :**

- la préparation d'un des dissolveurs de l'atelier HA/DE<sup>4</sup> à la reprise des déchets ;
- la mise en place d'une ligne de liaison entre les ateliers de stockage de produits de fission (SPF) pour envoi des effluents de rinçage des cuves vers l'atelier HA/PF<sup>5</sup> en vue de leur vitrification ;
- la mise en place d'une enceinte pour l'ouverture des étuis d'oxyde de plutonium (PuO<sub>2</sub>) dans le cadre des opérations de désentreposage et de reconditionnement du PuO<sub>2</sub> entreposé à dans l'atelier MAPu<sup>6</sup>.

Le dossier de demande d'autorisation de démantèlement de l'INB n°80 (atelier haute activité oxyde, de déchargement sous eau d'entreposage, de cisailage et de dissolution des éléments combustibles irradiés) a été déposé en février 2008. Après un examen par le groupe permanent d'experts placé auprès de l'ASN des options techniques retenues et une large consultation des parties prenantes, **le décret n°2009-961 de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'INB 80 a été publié le 31 juillet 2009.**

Fin 2008, AREVA NC a déposé un dossier de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement (MAD/DEM) de l'usine UP2 400, de l'installation STE 2<sup>7</sup> et de l'atelier ELAN II B<sup>8</sup>. Ce dossier a été complété en 2009 et déclaré recevable le 16 mars 2010.

## Reprise des déchets anciens

Contrairement aux nouvelles usines de l'établissement de la Hague, la majeure partie des déchets produits pendant le fonctionnement de la première unité de traitement, usine « UP2-400 », a été entreposée sans conditionnement définitif. Les opérations de reprise de ces déchets sont techniquement délicates et nécessitent la mise en œuvre de moyens importants. À la suite de l'examen, en novembre 2005, de la politique en matière de gestion des déchets pour l'établissement de La Hague, l'ASN a confirmé la nécessité d'entreprendre au plus tôt la reprise des boues entreposées dans les silos de la station de traitement des effluents STE 2, des déchets du silo de l'atelier « haute activité oxyde » et des déchets du silo de stockage de déchets magnésiens du bâtiment n°130, ainsi que des fûts de déchets à dominante alpha entreposés dans le bâtiment de désactivation et de stockage n°119, ces diverses installations présentant un niveau de sûreté insuffisant.

Au cours de l'année 2009, l'exploitant a modifié ses projets de reprises des déchets anciens, ce qui a conduit à retarder de façon notable la plupart de ces projets. **L'ASN est préoccupée par ces retards et prescrira un calendrier contraignant de reprise et de traitement de ces anciens déchets.**

---

<sup>4</sup> Atelier de séparation de l'uranium et du plutonium des produits de fission

<sup>5</sup> Atelier de concentration et d'entreposage des produits de fission

<sup>6</sup> Atelier de purification, de conversion en oxyde et de premier conditionnement de l'oxyde de plutonium

<sup>7</sup> Installation de collecte, traitement des effluents et entreposage des boues de précipitation

<sup>8</sup> installation de recherche du CEA en cours de démantèlement

## 1.2 Le contrôle du chantier de construction du réacteur EPR Flamanville 3

Sur le chantier de construction de l'EPR, les inspections de l'ASN ont porté en 2009 sur des thèmes techniques tels que le génie civil, les premières activités de montage électromécaniques, les systèmes électriques et les contrôles non destructifs, mais aussi sur l'organisation et le management de la sûreté au sein du chantier ou l'impact du chantier sur la sûreté des réacteurs de Flamanville 1 et 2.

À l'issue de ces inspections et de l'examen des écarts, l'ASN considère que les mesures compensatoires mises en œuvre en 2009 par EDF et par le titulaire du contrat de génie-civil principal à la suite des événements survenus en 2008 ont contribué au maintien de la qualité de la réalisation de l'installation. L'ASN a notamment exercé au cours de l'année 2009 un suivi particulier des activités de soudage. Toutefois, au cours de ses inspections, l'ASN a également noté le recours dans le domaine du génie civil à de nombreuses dérogations au code de construction applicable sur le chantier et estime que la rigueur dans l'identification et la justification de ces dérogations doit être renforcée. De plus, au vu des inspections des premières activités de montage des systèmes électromécaniques, l'ASN a demandé à EDF de consolider son organisation pour ces activités. Enfin, l'ASN reste vigilante à ce que la pression liée au planning de construction n'ait pas d'impact négatif pour la qualité de la réalisation.

Dans le cadre des contrôles réalisés en 2009, l'inspecteur du travail de l'ASN chargé du contrôle du chantier Flamanville 3 a adapté son action aux enjeux liés notamment à l'augmentation sensible du nombre de travailleurs présents et à la diversification des activités de construction, et donc des risques, se déroulant sur le chantier. Ainsi, l'inspecteur du travail, en relation avec les autres services de l'État compétents, a particulièrement contrôlé le respect des dispositions du droit du travail relatives au détachement de travailleurs étrangers et à la sécurité des salariés sur le chantier.

### Le contrôle des activités de construction sur le site de Flamanville 3

Sur le chantier de la construction, **l'ASN a réalisé 24 inspections en 2009**, avec l'IRSN, son appui technique. Celles-ci ont porté en particulier sur les thèmes techniques suivants :

- le génie civil, dont les activités relatives à la mise en place de la peau métallique de revêtement de l'enceinte interne du bâtiment réacteur ;
- les premières activités de montage électromécanique ;
- les systèmes électriques ;
- les contrôles non destructifs et la radioprotection ;
- l'organisation et le management de la sûreté au sein du chantier ;
- l'impact du chantier sur la sûreté des réacteurs de Flamanville 1 et 2.

Par ailleurs, l'ASN a engagé, avec l'IRSN, **un examen détaillé des causes et du traitement des écarts les plus significatifs pour la sûreté survenus sur l'installation en 2009.**

- Fin 2008, l'ASN a constaté des taux de réparation élevés à la suite des opérations de soudage des éléments constituant la peau métallique (liner) de l'enceinte interne du bâtiment réacteur. Le 4 février 2009, l'ASN a demandé à EDF de mettre en place un plan d'action afin d'améliorer significativement la qualité de réalisation de ces soudures et, dans l'attente, d'étendre les contrôles radiographiques à 100 % des soudures. Fin juillet 2009, EDF a diminué ce taux de contrôle au vu de l'amélioration notable sur plusieurs semaines de la qualité des soudures réalisées sur la peau métallique.
- L'ASN a constaté, au cours de plusieurs inspections, d'une part, que des reprises de bétonnage étaient d'une qualité insatisfaisante et, d'autre part, que les méthodes de traitement utilisées pour réaliser ces reprises de bétonnage n'étaient pas prévues par le

référentiel applicable pour la construction. L'ASN a demandé à EDF de justifier l'utilisation de méthodes différentes de celles prescrites par le référentiel de construction. Dans l'attente de ces justifications, EDF limite l'usage de ces méthodes et réalise un contrôle renforcé de leur application.

- Au cours de l'inspection du 28 mai 2009 consacrée au radier des structures internes du bâtiment réacteur, les inspecteurs de l'ASN ont alerté EDF sur le nombre important de tâches à réaliser avant la phase de bétonnage. À l'issue de cette phase de bétonnage, l'examen des écarts constatés par EDF et le titulaire de contrat montre notamment une insuffisance du volume de béton coulé par endroits et des modifications de coffrage pendant les opérations de bétonnage. **Ces écarts ne remettent pas en cause la sûreté de l'ouvrage mais mettent en lumière une pression importante liée à l'échéancier de la construction. L'ASN a demandé à EDF de prendre les mesures adéquates afin de ne pas reproduire ce type de situations génératrices d'écarts.**

### L'inspection du travail sur le chantier de la construction du réacteur Flamanville 3

La division de Caen de l'ASN est en charge de l'inspection du travail depuis la signature du DAC (décret d'autorisation de création). Les actions menées en 2009 ont consisté en :

- la participation à des réunions du collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail (CIESSCT) et du comité de lutte contre le travail illégal (COLTI) ;
- la réalisation de contrôles de sécurité sur le chantier ;
- la réalisation d'enquêtes sur les accidents survenus sur le chantier ;
- la réponse à des demandes directes de la part de salariés ;
- la réponse à des demandes concernant les plans de prévention des risques sur les chantiers nécessitant de nombreux intervenants.

En 2009, les inspecteurs du travail de l'ASN ont en particulier contrôlé le respect par les entreprises intervenant sur le chantier, des dispositions du code du travail, relatives aux déclarations des travailleurs étrangers, aux durées du travail, aux risques liés à la co-activité, à la prise en compte du retour d'expérience du parc de réacteurs en exploitation lors de la conception de ce réacteur.

#### 1.3 Le contrôle de la centrale nucléaire de Flamanville

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté nucléaire du site de Flamanville restent en 2009, comme en 2008 et malgré quelques progrès, en retrait par rapport à l'appréciation générale des performances que l'ASN porte sur EDF. L'ASN considère que le plan de rigueur mis en place, a permis d'améliorer certains aspects de la sûreté des opérations d'exploitation et de maintenance. Cependant, cette démarche d'amélioration reste tributaire des aléas d'exploitation ou de maintenance, qui sont restés nombreux en 2009. L'exploitant de la centrale nucléaire doit donc persévérer dans cette dynamique. Cette appréciation repose notamment sur les résultats de l'inspection de revue, menée du 11 au 15 mai 2009 par une équipe de dix inspecteurs de l'ASN et 9 experts de l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), sur le thème de la rigueur d'exploitation<sup>9</sup>.

L'ASN note une nette amélioration de la gestion des déchets au cours des arrêts de réacteur, notamment un traitement en flux tendu des déchets produits et une meilleure maîtrise du potentiel calorifique.

<sup>9</sup> Le terme rigueur d'exploitation renvoie à l'attitude de grandes exigences et de vigilance que doivent avoir les différents acteurs aux niveaux individuel et collectif au sein d'EDF dans l'accomplissement de leurs tâches, afin d'assurer au quotidien la sûreté et la qualité d'exploitation

Au terme d'un processus d'instruction qui a débuté en 2005 par le dépôt par EDF, d'un dossier de demande de renouvellement de son autorisation de rejets pour le site de Flamanville, incluant une enquête publique conduite en mars 2007, la division de Caen de l'ASN a présenté fin 2009 à la Commission Locale d'Information (CLI) ainsi qu'au Conseil Départemental de l'Environnement des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) de la Manche, les projets de prescriptions encadrant les rejets et prélèvements d'eau. Ces deux instances ont émis un avis favorable au projet présenté. Ce processus devrait aboutir à la délivrance d'une nouvelle autorisation au cours de l'année 2010.

Au cours de l'année 2009, l'ASN a réalisé :

- 18 inspections sur différents thèmes dont une inspection de revue (inspection approfondie menée par plusieurs inspecteurs ASN) et 7 inspections dites « de chantiers » lors de l'arrêt du réacteur n° 1, ainsi qu'un audit de reconnaissance du service d'inspection reconnu<sup>10</sup> (3 jours) ;
- le contrôle de l'arrêt pour maintenance et rechargement du réacteur n°1 de la centrale nucléaire de Flamanville du 5 septembre 2009 au 29 janvier 2010 ;
- le traitement de 32 événements significatifs pour la sûreté dont 4 ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES ;
- le traitement de 4 événements significatifs pour la radioprotection dont celui relatif au salarié d'une entreprise prestataire qui a été irradié lors d'un contrôle par gammagraphie d'une soudure, le traitement d'un événement significatif pour l'environnement et d'un événement significatif pour le transport des matières radioactives ;
- dans le domaine de l'inspection du travail, la réalisation de l'équivalent de 4 journées d'inspection, l'envoi de 10 lettres d'observations, la participation à 3 réunions du Comité d'Hygiène, de Sécurité et des conditions de travail (CHSCT) et la réalisation d'une enquête à la suite d'un accident grave du travail.
  
- Après un audit réalisé par l'ASN en janvier 2009, la centrale nucléaire de Flamanville dispose maintenant d'un service d'inspection pour les équipements sous pression qui a été reconnu en mai 2009.

#### **1.4 Le contrôle de la centrale nucléaire de Paluel**

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement du site de Paluel rejoignent globalement l'appréciation générale des performances que l'ASN porte sur EDF.

L'ASN a suivi la mise en œuvre d'un plan de rigueur pour l'exploitation sur le site de Paluel afin de répondre aux exigences de qualité des interventions de maintenance, de requalification des matériels et de rigueur de conduite de l'installation. Les axes majeurs de ce plan recouvrent bien les axes de progrès identifiés par l'ASN depuis plusieurs années. Des actions importantes ont été réalisées et des résultats encourageants apparaissent malgré un nombre d'événements significatifs pour la sûreté toujours relativement important. L'ASN estime que la direction du site doit continuer dans cette dynamique afin d'améliorer encore les résultats du site en terme de sûreté.

L'ASN considère également que les investissements importants réalisés sur les installations se sont traduits par un impact positif sur la protection de l'environnement, la radioprotection et la sûreté.

---

<sup>10</sup> Le Service d'inspection reconnu met en œuvre des actions d'inspection planifiées et systématiques assurant la sécurité des équipements sous pression exploités au sein de l'établissement.

Au cours de l'année 2009, l'ASN a réalisé :

- 22 inspections sur différents thèmes et 10 inspections de chantier réalisées lors des arrêts de réacteurs, ainsi qu'un audit de reconnaissance du service d'inspection reconnu (3 jours) ;
- le contrôle des arrêts de réacteurs n° 1, 2 et 3 pour maintenance et rechargement de la centrale nucléaire de Paluel ;
- le traitement de 45 événements significatifs pour la sûreté dont 3 ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES ;
- le traitement de 7 événements significatifs pour la radioprotection, de 6 événements significatifs pour l'environnement et d'un événement significatif pour le transport des matières radioactives ;
- dans le domaine de l'inspection du travail, la réalisation de l'équivalent de 5 journées d'inspection, l'envoi de 23 lettres d'observations, la participation à 4 réunions du Comité d'Hygiène, de Sécurité et des conditions de travail (CHSCT) et la réalisation de 2 enquêtes à la suite d'un accident du travail.

### **1.5 Le contrôle de la centrale nucléaire de Penly**

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté du site de Penly se distinguent de manière positive et que les performances du site en matière de radioprotection et de protection de l'environnement rejoignent globalement l'appréciation générale des performances que l'ASN porte sur EDF. L'ASN estime que le site a progressé dans la phase de préparation des interventions de maintenance et d'exploitation.

L'ASN considère que le site doit faire des progrès dans le domaine de la protection de l'environnement et rester vigilant dans le domaine de la radioprotection, notamment lors des arrêts de réacteur.

Enfin, si la qualité du traitement des dossiers en lien avec la surveillance des équipements sous pression est satisfaisante, l'ASN juge que l'organisation du service d'inspection reconnu doit être consolidée afin qu'il conserve toutes ses compétences.

Au cours de l'année 2009, l'ASN a réalisé :

- 17 inspections sur différents thèmes et dont 8 inspections de chantiers réalisées lors des arrêts de réacteurs ;
- le contrôle des arrêts de réacteurs n°1 et 2 pour maintenance et rechargement de la centrale nucléaire de Penly ;
- le traitement de 15 événements significatifs pour la sûreté dont 2 ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES ;
- le traitement de 4 événements significatifs pour la radioprotection, de 8 événements significatif pour l'environnement ;
- dans le domaine de l'inspection du travail, la réalisation de l'équivalent de 2 journées d'inspection et l'envoi de 10 lettres d'observations.

## 1.6 Le contrôle du centre de stockage de déchets ANDRA

En janvier 2009, l'ANDRA a transmis à l'ASN le rapport définitif de sûreté de l'ensemble de l'installation, ainsi qu'un dossier sur l'intérêt de mettre en place une nouvelle couverture de centre en vue d'assurer de façon passive la sûreté à long terme du stockage. Ces dossiers ont fait l'objet d'une analyse préalable à la prise de position de l'ASN par le groupe permanent d'experts pour les déchets, placé auprès d'elle. Au cours de l'année 2009, l'ANDRA a également procédé à des travaux de réparation de la couverture d'un secteur localisé du centre. Ces travaux ont permis de vérifier la bonne tenue de la membrane d'étanchéité à l'endroit d'un tassement du massif de déchets qui a, au fil des ans, entraîné un tassement de la couverture.

- Au cours de l'année 2009, l'ASN a réalisé deux inspections et traité un événement significatif classé au niveau 0 de l'échelle INES.
- En janvier 2009, l'ANDRA a transmis un dossier sur l'intérêt de mettre en place une nouvelle couverture en vue d'assurer, de façon passive, la sûreté à long terme du stockage. L'ANDRA a également remis le rapport définitif de sûreté ainsi que le plan de surveillance de l'installation. Conformément aux préconisations de la commission « Turpin », l'ANDRA a réalisé en mars 2008, une première version intermédiaire de la « mémoire de synthèse » destinée à conserver, pour les générations futures les informations essentielles du CSM. Ces dossiers ont été présentés au Groupe permanent d'experts pour les déchets en décembre 2009. Début 2010, l'ASN a pris position sur les actions complémentaires à mettre en œuvre par l'ANDRA pour la mise en place progressive de la nouvelle couverture, le renforcement de la surveillance environnementale autour du centre et la consolidation du travail sur la mémoire des informations relatives au centre de stockage.
- Des désordres locaux ont été observés depuis quelques années dans la toiture et dans certains talus de bordure de la couverture. Concernant les talus, il s'agit de légers glissements des terrains situés au-dessus de la géomembrane dus à une pente trop raide de ces talus (2,3 horizontal pour 1 vertical). Pour la toiture, il s'agit de deux affaissements qui résultent de tassements dus à la tenue mécanique insuffisante de certains ouvrages dans la partie la plus ancienne du stockage. Ces deux types de désordre n'ont pas entraîné de détérioration détectable de la géomembrane. Des travaux d'investigation et de réparation localisée de la toiture ont été réalisés en 2009. L'ASN juge positivement leur déroulement et leurs résultats. D'autres travaux de réparation et de renforcement de la couverture sont d'ores et déjà autorisés et sont en cours de préparation.

## 1.7 Le contrôle du centre de recherche GANIL

L'ASN a noté au cours de l'année 2009 les difficultés rencontrées par le GANIL au niveau de la prise en compte des exigences liées à la sûreté nucléaire et à la radioprotection. L'ASN restera particulièrement vigilante aux actions mises en œuvre par le GANIL pour y remédier, notamment dans le cadre du dépôt, en 2009, d'une demande d'autorisation d'extension de l'installation existante pour réaliser l'installation baptisée SPIRAL 2 (Système de production d'Ions Radioactifs en Ligne de 2<sup>ème</sup> génération).

- Au cours de l'année 2009, l'ASN a réalisé cinq inspections et traité cinq événements significatifs classés au niveau 0 de l'échelle INES. **L'ASN note qu'il subsiste des difficultés dans la bonne réalisation des essais périodiques permettant de vérifier le bon fonctionnement des équipements.**

- Même si l'exploitant a déployé des efforts pour la constitution de son dossier de demande d'exploitation de l'unité SPIRAL 2, il a engrangé du retard pour la réalisation du réexamen de sûreté du GANIL existant. **L'ASN veillera à ce que la réalisation de ce réexamen ne connaisse pas de nouveau retard.**
- Le dossier de demande d'autorisation l'unité SPIRAL 2, déposé en mai 2009 et complété en 2010, a été déclaré recevable le 19 mai 2010. Il sera instruit dans le cadre révisé de la loi TSN qui prévoit notamment **une enquête publique** qui va se dérouler très prochainement **et un avis de la commission locale d'information, créée fin 2008.** L'implantation du GANIL en agglomération implique bien sûr que le projet SPIRAL 2 ait intégré des dispositions de sûreté et de limitation des rejets compatibles avec la présence de riverains.

## **1.8 Le contrôle de la centrale nucléaire de Brennilis**

Par décision du 2 octobre 2007 (parue au Bulletin Officiel de l'ASN le 8 octobre), l'ASN a fixé le cadre réglementaire applicable à la centrale ainsi que les opérations pouvant être réalisées dans l'attente de l'obtention d'un nouveau décret autorisant son démantèlement. Cette décision imposait notamment que l'exploitant procède au reconditionnement et à l'évacuation des déchets historiques entreposés sur le site qui disposent ou sont sur le point de disposer d'une filière d'élimination. **Dans ce cadre, l'ASN a principalement contrôlé les opérations de reconditionnement et d'évacuation de déchets et estime que la rigueur dans la conduite et le suivi de ces opérations devrait être renforcée.**

Dans le cadre de la procédure d'examen de la demande de démantèlement déposée par EDF, la CLI (commission locale d'information) de Brennilis a mené une analyse poussée du dossier de demande en s'appuyant sur une expertise de l'ACRO (Association de contrôle de la radioactivité dans l'Ouest). La CLI a organisé 4 réunions plénières dédiées à ce sujet et une réunion publique réunissant une centaine de personnes. À l'issue de ces réflexions, la CLI a formulé un avis positif assorti de demandes complémentaires et observations.

- L'article 3 de la décision du 2 octobre 2007 imposait que l'exploitant procède avant le 8 octobre 2009, au reconditionnement et à l'évacuation des déchets historiques entreposés sur le site qui disposent ou sont sur le point de disposer d'une filière d'élimination. L'ASN a donc réalisé le 13 octobre 2009 une inspection sur le site de Brennilis afin de vérifier le respect de ces dispositions. Lors de cette inspection, l'ASN a constaté que, bien que l'exploitant ait mené de nombreuses actions de caractérisation, de reconditionnement et d'évacuation des déchets historiques, une quantité limitée de ces déchets disposant d'une filière d'évacuation, mais dans l'attente d'une dérogation de la part du repreneur (ANDRA ou SOCODEI), étaient encore entreposés sur le site. **Compte tenu de ces éléments, l'ASN, par sa décision du 22 décembre 2009, a fixé au 30 juin 2010 la date limite d'une évacuation des déchets en attente d'une dérogation et demandé qu'un bilan d'avancement du traitement des déchets faisant l'objet d'analyses complémentaires lui soit transmis périodiquement.**
- Un avis défavorable de la commission mise en place dans le cadre de la procédure d'enquête publique sur la demande de démantèlement complet de la centrale nucléaire des Monts d'Arrée a été rendu le 15 mars 2010. Cet avis défavorable est basé sur un certain nombre de raisons dont les deux principales sont une justification insuffisante par EDF du choix de la stratégie de démantèlement immédiat et l'absence d'exutoire pour un

certain nombre de déchets produits lors du démantèlement du cœur du réacteur. La commission d'enquête a néanmoins recommandé l'achèvement des travaux de démantèlement des installations annexes au bloc réacteur de la centrale (station de traitement des effluents, ancien chenal de rejets, échangeurs de chaleur) et d'assainissement des zones de pollution diffuse. L'ASN a pris acte de cet avis. **Rappelant sa position favorable à une stratégie de démantèlement immédiat, l'ASN a recommandé qu'EDF soit autorisée à réaliser les opérations citées par la commission d'enquête et qu'EDF engage une nouvelle procédure pour le démantèlement complet.**

## 2. LE CONTROLE DU NUCLEAIRE DE PROXIMITE EN NORMANDIE EN 2009

L'ASN contrôle, depuis la réforme de 2002, l'ensemble des activités liées à l'utilisation des rayonnements ionisants, afin de protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement contre les risques associés. Ce champ couvre non seulement les centrales nucléaires et les autres installations nucléaires de base mais aussi les activités médicales, de recherche et industrielles non spécifiquement nucléaires. C'est ce qu'on appelle le « nucléaire de proximité ».

### *L'utilisation des rayonnements ionisants*

L'utilisation de rayonnements ionisants est encadrée par 3 grands principes inscrits dans le code de la santé publique : **justification, optimisation et limitation**. Toute exposition aux rayonnements ionisants doit être justifiée par les avantages individuels ou collectifs qu'elle procure et qui doivent être supérieurs aux risques présentés par ces expositions. Toute exposition justifiée doit être réalisée de façon à ce que les doses délivrées soient abaissées au niveau le plus bas raisonnablement possible compte tenu des facteurs économiques et sociaux ou des impératifs diagnostiques ou thérapeutiques s'il s'agit d'expositions médicales. Enfin, à l'exception des doses délivrées lors d'actes médicaux, les doses ne doivent pas dépasser des limites fixées par voie réglementaire.

Les rayonnements ionisants sont utilisés par l'homme dans de nombreux domaines, par exemple :

- en médecine : diagnostic et thérapie, marquage de cellules ;
- pour la stérilisation : destruction à froid des bactéries et moisissures (stérilisation d'instruments médicaux, de denrées alimentaires) ;
- dans la recherche et l'industrie : radiographie non destructive d'objets et matériaux, mesures et analyses diverses ;
- dans les musées : datation au carbone 14 des œuvres d'art et vestiges.

### Bilan 2009 de la division de Caen :

Les **inspecteurs de la radioprotection de la division de Caen** sont chargés du contrôle du nucléaire de proximité pour les régions Basse et Haute-Normandie. Ce contrôle comprend l'inspection, afin de vérifier la bonne application de la réglementation et l'instruction de demandes d'autorisation ou de déclaration de mettre en œuvre des sources ou des générateurs électriques de rayonnements ionisants. **57 inspections ont été réalisées en 2009 dans le domaine du nucléaire de proximité dans les régions Basse et Haute-Normandie (contre 48 en 2008), dont 31 en région Basse-Normandie.**

En région Basse et Haute-Normandie, la division de Caen contrôle l'utilisation de :

- environ 1400 appareils de radiodiagnostic dentaire ;
- environ 750 appareils de radiodiagnostic médical ;
- 60 services de scanographie ;
- 8 services de radiothérapie externe (23 accélérateurs) ;
- 3 services de curiethérapie ;
- 11 services de médecine nucléaire ;
- 35 services de radiologie interventionnelle ;
- 19 entreprises ou agences d'entreprises de radiographie industrielle ;
- 250 équipements ou sources industriels et de recherche.

Ces installations ont fait l'objet de 57 inspections par la division de Caen en 2009 dont 31 en Basse-Normandie

## 2.1 Le contrôle de l'ASN dans le domaine de la radiothérapie

Le contrôle de la radiothérapie par la division de Caen de l'ASN en chiffres ;

- 9 inspections en 2009 dans les 8 centres que comptent les régions Basse et Haute-Normandie (23 accélérateurs) ;
- tous les services de radiothérapie ont été inspectés au moins une fois ;
- 3 centres sur 8 ont déclaré des incidents à l'ASN (37 % des centres contre une moyenne de 30% au niveau national) ;
- 21 incidents ont été déclarés à l'ASN en régions Basse et Haute-Normandie, dont 13 au niveau 1.

### **La radiothérapie : des techniques complexes permettant de soigner un très grand nombre de patients :**

**La radiothérapie prend en charge un nombre croissant de patients**, avec près de 200 000 personnes concernées chaque année en France (3 950 en Basse-Normandie et 4 750 en Haute-Normandie). Le parc d'équipement a connu une modernisation importante menée grâce notamment au Plan Cancer pour les établissements de santé. La radiothérapie connaît ainsi une véritable révolution technologique depuis une dizaine d'années, notamment en raison des progrès de l'imagerie et de l'informatique. En même temps, la radiothérapie s'inscrit dans le fonctionnement de systèmes complexes. Un grand nombre d'étapes, de tâches doivent être réalisées plusieurs fois par jour qui diffèrent parfois faiblement d'un patient à l'autre. Les traitements impliquent la prise en compte de multiples paramètres. Un grand nombre de personnes de disciplines différentes, nécessitant une technicité élevée, travaillent ensemble, chacune contribuant pour sa part au processus complet. Des personnels formés et qualifiés peuvent travailler dans des conditions parfois difficiles (grand nombre de patients, manque de personnels, irradiations complexes, contraintes temporelles, aménagement des locaux et des dispositifs techniques, etc.).

**Les actions de contrôle de l'ASN contribuent à la maîtrise de cette complexité.** Ainsi, pour assurer la sécurité des personnes, l'ASN contribue à l'élaboration des textes spécifiant les règles minimales concernant les structures et les procédures à respecter par les professionnels. **Par ailleurs, lorsque des dysfonctionnements surviennent, l'ASN s'attache à vérifier, pour les événements qui doivent lui être déclarés, que les analyses approfondies ont été faites afin que les enseignements tirés de ces analyses et les mesures correctives mises en place permettent d'éviter leur renouvellement.**

### **Le renforcement des contrôles en radiothérapie**

Le nombre d'inspections menées dans les services de radiothérapie est en augmentation progressive depuis 2002. Depuis 2004, l'ASN réalise chaque année plus de 100 inspections en radiothérapie et **depuis 2007, au moins une inspection par an dans chaque service de radiothérapie.**

Concernant la détection et de traitement des événements en radioprotection, la plupart **des centres normands ont mis en place une organisation visant à détecter et à analyser les événements indésirables survenus**. Les différents incidents déclarés à l'ASN ont montré l'importance du rôle des facteurs humains et organisationnels dans la survenue des incidents avec, dans certains cas, une addition de mauvaises pratiques dont, par exemple, l'absence des phases de contrôle ou encore une formation insuffisante des opérateurs. La division de Caen observe néanmoins **une diminution en 2009 du nombre de centres ayant déclaré des événements significatifs à l'ASN** et considère que l'ensemble des **centres doivent veiller à maintenir leurs efforts dans ce domaine**.

**En 2009, l'ASN observe des progrès en matière de management de la qualité ainsi qu'en matière d'équipements techniques visant à renforcer la sécurité des traitements** (dosimétrie *in vivo*, imagerie de repositionnement, logiciel de double calcul). Cependant, malgré les efforts consentis, la division constate que les difficultés identifiées au cours des années précédentes ne sont pas résorbées. La principale faiblesse rencontrée, concernant la majorité des centres, tient au manque d'effectifs et de moyens. Malgré ces difficultés, tous les centres de radiothérapie ont réussi à assurer la présence continue d'au moins un radiophysicien pendant les traitements. **Par conséquent aucun centre de radiothérapie en région Basse Normandie n'a été suspendu en raison d'une absence de radiophysicien**.

### **Les actions en 2010**

Les actions de contrôles de la division de Caen de l'ASN viseront en 2010 à examiner :

- l'avancement de la démarche de management de la qualité et, en particulier, la généralisation de la démarche d'auto-évaluation des risques dans tous les centres ;
- les efforts des centres en matière de déclaration des événements significatifs ;
- le renforcement des effectifs, notamment en radiophysiciens et techniciens de mesures physiques afin de permettre la mise en œuvre de nouvelles techniques bénéfiques pour les patients (modulation d'intensité, asservissement à la respiration, ...) et d'assurer une meilleure homogénéité de l'offre de soins, pour ce qui concerne les techniques de pointe ;
- la mise en place d'une gestion prévisionnelle des effectifs et des compétences dans les services de radiothérapie compte tenu de la complexité croissante des techniques mises en œuvre.

## **2.2 Le contrôle de la radiologie interventionnelle**

Le contrôle de la radiologie interventionnelle par la division de Caen de l'ASN en chiffres :

- 5 inspections en 2008 ;
- 5 inspections en 2009 recouvrant les activités interventionnelles de 19 services ont été réalisées en Normandie ;
- 5 inspections programmées en 2010.

La radiologie interventionnelle regroupe les techniques utilisant la radioscopie avec amplificateur de brillance, la radiographie, et nécessitant des équipements spécifiques permettant de réaliser certaines opérations, soit à visée diagnostique (examen des artères coronaires...), soit à visée thérapeutique (dilatation des artères coronaires...). Ces techniques nécessitent souvent **des expositions de longue durée des patients** qui reçoivent alors des doses importantes pouvant être à l'origine dans certains cas d'effets déterministes dus aux rayonnements (lésions cutanées...).

Les personnels, intervenant le plus souvent à proximité immédiate du patient, sont également exposés à des niveaux plus élevés que lors d'autres pratiques radiologiques. **Ainsi, compte tenu des risques d'exposition externe qu'elle engendre pour l'opérateur et le patient, la radiologie interventionnelle doit être justifiée par des nécessités médicales clairement établies et sa pratique doit être optimisée pour améliorer la radioprotection des opérateurs et des patients.**

Les inspections par la division de Caen dans le domaine de la radiologie interventionnelle ont débuté en 2008. Lors de ces inspections, les inspecteurs de la radioprotection sont amenés à intervenir pendant les opérations sur les patients au bloc opératoire ou dans des salles dédiées afin de vérifier les pratiques de radioprotection.

En 2009, la division de Caen a inspecté 5 établissements pratiquant des actes de radiologie interventionnelle ou d'imagerie au bloc opératoire, soit 19 services intervenants principalement en cardiologie, radiologie vasculaire, neuroradiologie ou orthopédie.

L'ASN observe que la radioprotection des travailleurs est globalement effective. En revanche, la radioprotection des patients pourraient être notablement améliorée. L'ASN constate que les dispositifs réglementaires relatifs à la radioprotection des patients tels que l'optimisation, l'information des patients ou le suivi post-interventionnel sont peu mis en œuvre.

De manière générale, l'hétérogénéité des situations prévaut, notamment au sein d'établissements privés abritant plusieurs structures et en fonction des spécialités. Par ailleurs, l'ASN relève une difficulté de sensibilisation à la radioprotection de certains praticiens non salariés.

En 2010, la division de Caen de l'ASN poursuivra ses contrôles dans ce domaine, avec à nouveau 5 inspections prévues en Normandie.

### **2.3 Le contrôle de la radiographie industrielle**

Le contrôle de la radiologie industrielle par la division de Caen de l'ASN en chiffres :

- 8 inspections en 2009 dont quatre de manière inopinée et de nuit sur des chantiers ;
- 20 inspections programmées en 2010.

Du fait de la particularité du matériel utilisé et des conditions parfois difficiles d'intervention des radiologues, la radiographie industrielle reste pour l'ASN une activité présentant des enjeux forts en radioprotection. **La gammagraphie présente les risques radiologiques les plus élevés.** La gammagraphie est une technique de radiographie industrielle mettant en œuvre une source radioactive de haute activité (le plus souvent de l'Iridium 192). Elle est utilisée, lors d'examens non destructifs, pour évaluer la tenue des structures radiographiées (soudure des équipements sous pression, génie civil des ouvrages d'art...).

**La division de Caen de l'ASN a ainsi réalisé de nombreuses inspections, annoncées ou inopinées, sur les sites industriels ou au sein des entreprises de gammagraphie pour contrôler ces opérations de radiographie (8 inspections en 2009).**

L'ASN observe que les installations fixes présentent un bon niveau de sécurité et que le développement de ces installations est favorable vis-à-vis de la radioprotection. Toutefois, l'ASN estime que les efforts engagés en matière de formation et de sensibilisation à la radioprotection pour les travailleurs de ces entreprises doivent être poursuivis. **Les professionnels doivent également poursuivre leurs efforts de rigueur dans l'exploitation : estimation et optimisation des expositions des travailleurs, balisage radiologique des chantiers.**

En 2010, la division de Caen poursuivra le contrôle triennal en agence et sur chantiers des entreprises de radiographie industrielle et **réalisera une vingtaine d'inspections dans ce domaine.**

En parallèle, **la division de Caen poursuit**, en collaboration avec la DIRECCTE<sup>11</sup> de Haute-Normandie et la CRAM<sup>12</sup>, **la diffusion et la promotion des bonnes pratiques** dans ce domaine en incitant les donneurs d'ordre et les entreprises de radiologie à adhérer à une **charte régionale établie en décembre 2007** sous l'impulsion de l'ASN et de l'inspection du travail. A ce jour, 35 entreprises en sont signataires.

---

<sup>11</sup> Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la consommation du Travail et de l'Emploi

<sup>12</sup> Caisse régionale d'assurance maladie

### 3. LE CONTROLE DU TRANSPORT DES MATIERES RADIOACTIVES

Le contrôle du transport des matières radioactives par la division de Caen de l'ASN en chiffres :

- 7 inspections en 2009, dans les installations nucléaires, au port du Havre et chez un transporteur ;
- 4 événements significatifs déclarés, tous de niveau 0.

La division de Caen considère que la réglementation relative au transport des matières radioactives est globalement correctement respectée. Des progrès sont néanmoins attendus au niveau des arrimages des colis dans les véhicules et sur les documents de bords (certificat, déclaration de transport).

**ANNEXES : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS  
NUCLÉAIRES CONTRÔLÉES PAR LA DIVISION DE  
CAEN EN NORMANDIE**

# LES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE (INB) EN NORMANDIE ET BRETAGNE

## A. Les usines de retraitement de combustibles AREVA NC

L'établissement AREVA NC (ex Cogema) de La Hague est implanté sur la pointe Nord-Ouest de la presqu'île du Cotentin, dans le département de la Manche (50), à 20 km à l'Ouest de Cherbourg et à 6 km du cap de La Hague. Le site se trouve à une quinzaine de kilomètres des îles anglo-normandes.

Les installations de retraitement des combustibles nucléaires, dont les premières ont été mises en service en 1966, sont autorisées à retraiter annuellement près de 1700 tonnes de combustibles nucléaires usés issus de centrales nucléaires françaises et étrangères.

Les combustibles usés sont traités au moyen d'un procédé permettant d'atteindre un taux de récupération de 99,9 % de l'uranium et du plutonium.

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières fissiles présentes dans le combustible usé, l'uranium et le plutonium, des autres produits présents, produits de fission ou d'activation. L'uranium et le plutonium peuvent en effet être réutilisés dans les centrales nucléaires, notamment sous forme de combustible MOX tandis que les autres produits ne peuvent pas être réutilisés.

Cette séparation effectuée, les matières fissiles sont conditionnées puis entreposées sur le site avant d'être rendues à leur propriétaire qui pourra ainsi les réutiliser.

Quant aux autres produits, ils sont conditionnés en colis de déchets. Les déchets faiblement radioactifs sont expédiés vers le centre de stockage de l'Aube tandis que les produits plus actifs sont entreposés sur le site dans l'attente d'une solution définitive de gestion des déchets français de haute activité ou dans l'attente de leur retour vers les clients étrangers auxquels ils appartiennent.

## B. La centrale nucléaire de Flamanville

Le site de Flamanville abrite la centrale nucléaire exploitée par EDF dans le département de la Manche, à 25 km au sud-ouest de Cherbourg.

Le site se trouve à une quinzaine de kilomètres des îles anglo-normandes. Cette centrale nucléaire est actuellement constituée de 2 réacteurs à eau sous pression en exploitation d'une puissance unitaire de 1300 MWe.

Par ailleurs EDF a été autorisé, par décret en date du 10 avril 2007, à construire sur le site de Flamanville un réacteur dit "de 3ème génération" de type EPR. Le réacteur 1 constitue l'installation nucléaire de base (INB) n°108, le réacteur 2 l'INB n°109 et le réacteur n°3 (EPR) l'INB n°167.

## C. La centrale nucléaire de Paluel

Le site de Paluel abrite la centrale nucléaire exploitée par EDF dans le département de la Seine-Maritime, à 30 km au sud-ouest de Dieppe.

Le site se trouve à une centaine de kilomètres de la Grande-Bretagne. Cette centrale nucléaire est constituée de 4 réacteurs à eau sous pression d'une puissance unitaire de 1300 MWe.

Le réacteur 1 constitue l'installation nucléaire de base (INB) n°103, le réacteur 2, l'INB n°104, le réacteur 3 l'INB n°114 et le réacteur 4 l'INB n°115.

## **D. La centrale nucléaire de Penly**

Le site de Penly abrite la centrale nucléaire exploitée par EDF dans le département de la Seine-Maritime, à 15 km au nord-est de Dieppe.

Le site se trouve à une centaine de kilomètres de la Grande-Bretagne. Cette centrale nucléaire est constituée de 2 réacteurs à eau sous pression d'une puissance unitaire de 1300 MWe.

Le réacteur 1 constitue l'installation nucléaire de base (INB) n°136 et le réacteur 2, l'INB n°140.

## **E. Le centre de stockage de déchets ANDRA**

Le Centre de stockage de la Manche (CSM) est implanté dans le département de la Manche, sur le territoire de la commune de Digulleville, à 15 km à l'ouest de Cherbourg et à l'Est de l'établissement AREVA NC de la Hague avec lequel il possède une clôture mitoyenne. Il a réceptionné et stocké ses derniers colis en juin 1994. Sa capacité finale de stockage avoisine les 530 000 m<sup>3</sup>. Il est désormais recouvert d'une couverture destinée à protéger les ouvrages de toute infiltration d'eau. Ce site est géré par l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets RADIOACTIFS (ANDRA).

Ce site, installation nucléaire de base n°66, a été créé en 1969 (décret de création du 19 juin 1969) et était alors le premier centre français de stockage en surface de déchets radioactifs de faible et moyenne activité à vie courte, c'est à dire inférieure à 30 ans.

Sorti de sa phase de réception, le CSM est entré, par décret du 10 janvier 2003, en phase de surveillance active pendant une période minimale de 10 ans (suivi de l'évaluation de l'impact radiologique et chimique du centre sur l'environnement, suivi du comportement du stockage, engagement d'aménagements ou de réparations si nécessaire). A noter que le décret du 10 janvier 2003 encadre également les autorisations de prélèvement d'eau et de rejet des effluents liquides du site.

## **F. Le contrôle du centre de recherche GANIL**

Le site du GANIL (Grand Accélérateur National d'Ions Lourds) est un centre de recherche situé sur les communes d'Épron, Hérouville-Saint-Clair et Caen. Ce laboratoire de recherche fondamentale et appliquée en physique atomique, physique nucléaire et physique de la matière condensée a pour but de produire et d'accélérer des ions lourds (éléments chimiques dont le poids est situé entre celui d'un atome de carbone et celui d'un atome d'uranium). Cette installation est exploitée par un Groupement d'Intérêt Économique (GIE) formé par contrat du 19 janvier 1976 entre le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) et l'Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules du CNRS.

Le GANIL est actuellement conçu et exploité pour accélérer des ions avec une énergie maximale de 100 MeV par nucléon. Afin de s'adapter aux exigences de la recherche à un niveau international, le GANIL a déposé une demande d'autorisation d'exploiter un nouveau projet, appelé SPIRAL 2 (création de nouveaux équipements et de nouvelles salles d'expériences avec un faisceau plus puissant). En parallèle de l'examen de cette demande, l'ASN a demandé au GANIL de procéder au réexamen de la sûreté de son installation.

## **G. La centrale de Brennilis (Bretagne)**

La centrale de Brennilis est implantée sur le site des Monts d'Arrée dans le département du Finistère, à 55 km au nord de Quimper. Le réacteur nucléaire EL4 (70 MWe) était un prototype industriel de production d'électricité fonctionnant à l'uranium faiblement enrichi, modéré à l'eau lourde et refroidi au gaz carbonique.

Mis en service le 23 décembre 1966, le réacteur a cessé définitivement toute production d'électricité le 31 juillet 1985. Les opérations de cessation définitive d'exploitation (CDE) et de mise à l'arrêt définitif (MAD) ont débuté en 1985 pour s'achever fin 1992. Elles ont consisté en l'évacuation de tous les combustibles irradiés, le retrait du tritium de l'eau lourde, la vidange et le séchage des circuits, le conditionnement des déchets.

Dans le cadre du démantèlement partiel de cette installation, le décret du 31 octobre 1996 a autorisé la modification de l'installation existante pour la transformer en installation d'entreposage de ses propres matériels laissés en place et à créer ainsi une nouvelle INB dénommée EL4-D. Compte tenu du changement de sa stratégie de démantèlement, EDF a déposé le 22 juillet 2003 une demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement complet de l'installation EL4-D. Le démantèlement complet de l'installation EL4-D a été autorisé par le décret n° 2006-147 du 9 février 2006.

À la suite d'une requête déposée par l'association « Sortir du nucléaire », le Conseil d'État a annulé le 6 juin 2007 le décret du 9 février 2006. Aussi, l'installation est désormais soumise aux dispositions du décret du 31 octobre 1996 ; les opérations de démantèlement sont donc arrêtées. L'ASN a précisé dans la décision n° 2007-DC-0067 parue dans son Bulletin officiel le 8 octobre 2007 le cadre réglementaire applicable à la centrale, dans l'attente de l'obtention d'un nouveau décret autorisant sa mise à l'arrêt définitif et son démantèlement complet.