

DIVISION DE CAEN

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

### Bilan 2010



### DOSSIER DE PRESSE

Conférence de presse du 9 juin 2010 à Rouen

#### *Contacts Presse :*

Simon HUFFETEAU, chef de la division de Caen ☎ 02 31 46 50 42, email : [simon.huffeteau@asn.fr](mailto:simon.huffeteau@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 2010</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 2010</b>	<b>9</b>
<b>1. LE CONTRÔLE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE (INB) EN NORMANDIE ET BRETAGNE EN 2010</b>	<b>10</b>
1.1 Le contrôle des usines de retraitement AREVA NC de La Hague	11
1.2 Le contrôle du chantier de construction du réacteur EPR Flamanville 3	13
1.3 Le contrôle de la centrale nucléaire de Flamanville	15
1.4 Le contrôle de la centrale nucléaire de Paluel	16
1.5 Le contrôle de la centrale nucléaire de Penly	17
1.6 Le contrôle du centre de stockage de déchets ANDRA	18
1.7 Le contrôle du centre de recherche GANIL	19
1.8 Le contrôle de la centrale nucléaire de Brennilis	20
<b>2. LE CONTRÔLE DU NUCLEAIRE DE PROXIMITE EN NORMANDIE EN 2010</b>	<b>21</b>
2.1 Le contrôle de l'ASN dans le domaine de la radiothérapie	22
2.2 Le contrôle de la radiologie interventionnelle	23
2.3 Le contrôle de la radiographie industrielle	24
3. Le contrôle du transport des matières radioactives	26
<b>3. LE CONTRÔLE DU TRANSPORT DES MATIERES RADIOACTIVES</b>	<b>26</b>
<b>ANNEXES : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES CONTROLEES PAR LA DIVISION DE CAEN EN NORMANDIE</b>	<b>27</b>
<b>LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE (INB) EN NORMANDIE ET BRETAGNE</b>	<b>28</b>

# BILAN DE LA SURETE NUCLEAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION EN NORMANDIE EN 2010

## SYNTHESE

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

**Au 1<sup>er</sup> janvier 2011, 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 et 4 agents administratifs.

**178 inspections des installations nucléaires ont été réalisées en 2010 dont :**

- 76 inspections dans les centrales nucléaires de Flamanville, Paluel et Penly
- 37 inspections sur le chantier de construction du futur réacteur EPR Flamanville 3
- 65 inspections sur les installations du cycle du combustible, de recherche ou en démantèlement, dont 58 inspections sur l'établissement d'AREVA NC de La Hague

**88 inspections ont été réalisées en 2010 dans le domaine du nucléaire de proximité dont :**

- 6 inspections dans les 8 services de radiothérapie de la région
- 6 inspections dans des établissements pratiquant des actes de radiologie interventionnelle
- 18 inspections d'entreprises de radiographie industrielle
- 20 inspections dans des cabinets vétérinaires et dentistes dans le cadre d'une campagne commune ASN – Direction générale du travail

**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 :
  - 110 équipements médicaux lourds
  - 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 portée par l'ASN pour la sûreté nucléaire et la radioprotection en Normandie :

**L'ASN considère que même si des progrès doivent être réalisés dans certaines installations et certains domaines, le niveau de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en Normandie est globalement satisfaisant.**

- **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 doit poursuivre ses progrès dans les domaines de la qualité des interventions de maintenance et de rigueur de conduite de l'installation. L'ASN considère que pour la centrale de Flamanville et sur plusieurs volets, des évolutions positives sont observées depuis le milieu de l'année 2010. Les performances en matière de sûreté des centrales de Paluel et de Flamanville rejoignent globalement 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 l'organisation mise en place par EDF pour les opérations de génie civil, est globalement satisfaisante. En comparaison avec les années antérieures, l'ASN a pu notamment constater une progression sur le plan de la rigueur technique et documentaire. Toutefois, en ce qui concerne les activités qui se sont fortement développées en 2010, l'ASN note en règle générale qu'EDF n'a pas suffisamment anticipé les difficultés d'adaptation des entreprises du chantier aux exigences techniques du nucléaire (qualité, contrôle des activités, traçabilité documentaire).
- **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 et le respect des limites de rejets environnementaux. En 2010, l'ASN est intervenue à plusieurs reprises pour exiger la déclaration, en tant qu'événements significatifs, d'écarts internes ; l'ASN a demandé à AREVA de revoir sa procédure interne de déclaration des événements significatifs. Par ailleurs, en 2011, l'ASN va imposer un calendrier prescriptif des opérations de reprise des déchets anciens afin que ces opérations ne prennent plus de retard. En 2010, l'ASN avait déjà encadré, dans une décision, les principaux jalons sur les prochaines années des opérations de reprise et d'évacuation des déchets pour le silo 130.
- **Les inspections des services de radiothérapie de Normandie** ont permis de constater le maintien d'une réelle démarche de progrès dans la rigueur, l'organisation et la traçabilité des interventions et la mise en place progressive de systèmes de management destinés à assurer la qualité et la sécurité des traitements. Toutefois, malgré les renforts en personnels dans certains centres, la plupart des centres de radiothérapie normands connaissent un manque d'effectifs, touchant notamment la radiophysique médicale. Ces difficultés constituent souvent un frein à la démarche de progrès engagée.
- **Le secteur de la radiologie interventionnelle** et de l'utilisation des rayons X dans les blocs opératoires 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.
- **Le contrôle de la radiologie industrielle** a permis de constater une situation très contrastée suivant les entreprises de la prise en compte du risque d'exposition aux rayonnements ionisants des travailleurs. Globalement, les conditions d'intervention s'améliorent mais quelques entreprises ne progressent pas. Ces entreprises font l'objet d'un suivi particulier par l'ASN.

## À l'issue de l'accident nucléaire survenu sur la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi (Japon) le 11 mars 2011,

- L'ASN considère qu'il importe de tirer le plus complètement possible les **enseignements** de l'accident survenu sur la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi au Japon, comme cela a été le cas notamment après les accidents de Three Mile Island (1979) et Tchernobyl (1986). Cette action s'étendra sur plusieurs années.
- À court terme, l'ASN a décidé d'organiser des **évaluations complémentaires de la sûreté** des installations nucléaires françaises. Cette démarche vient compléter la démarche de sûreté déjà en vigueur.
- Les évaluations complémentaires de sûreté s'inscrivent dans un double cadre : d'une part l'organisation de « **tests de résistance** » demandés par le Conseil européen lors de sa réunion des 24 et 25 mars 2011 et, d'autre part, la réalisation d'une **évaluation complémentaire de la sûreté** (ECS) des installations nucléaires françaises qui a fait l'objet d'une saisine de l'ASN par le Premier ministre en application de l'article 8 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.
- Le 5 mai 2011, le collège de l'ASN a adopté 12 décisions prescrivant aux exploitants d'installations nucléaires françaises la réalisation d'une évaluation complémentaire de la sûreté de leurs installations au regard de l'accident de Fukushima.
- Les évaluations complémentaires de sûreté concernent l'ensemble des installations nucléaires, et en priorité les centrales nucléaires. Elles porteront notamment sur **cinq thèmes principaux** : les risques d'inondation, de séisme, de perte des alimentations électriques et de perte du refroidissement, la gestion opérationnelle des situations accidentelles. Les conditions de recours aux entreprises prestataires seront également évaluées dans ce cadre à l'issue d'un avis émis par le HCTISN (Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire). L'ASN disposera des premières conclusions dès la fin de l'année 2011.

**En Normandie seront concernés en priorité par les évaluations complémentaires de sûreté : le site AREVA NC de La Hague, les centrales nucléaires EDF de Flamanville, Paluel et Penly, le réacteur EPR en construction à Flamanville et le projet de réacteur EPR Penly 3.**

**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. Jean-Jacques DUMONT, commissaire ;

1 nommé par le Président du Sénat :

- M. Philippe JAMET, 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 ; ils sont irrévocables et leur mandat de 6 ans 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.

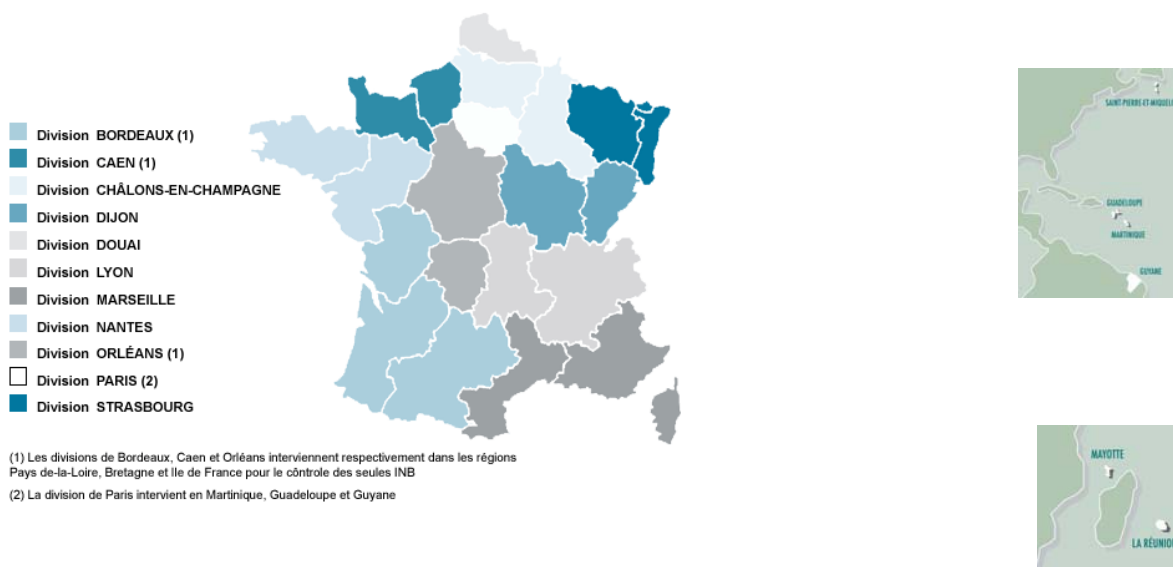
## Quelques chiffres clés

- Plus de 450 agents, dont près de la moitié dans les 11 divisions territoriales ;
- 248 inspecteurs répartis dans les divisions territoriales et les directions ;
- 79 % 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 146 M€ de budget global dont 78 M€ consacrés à l'expertise ;
- Plus de 820 inspections par an dans les installations nucléaires et le transport de matière radioactive ;
- Plus de 1130 inspections par an dans les secteurs médical, industriel et de la recherche ;
- Plus de 7000 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 2010**

## 1. LE CONTROLE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE (INB) EN NORMANDIE ET BRETAGNE EN 2010

### 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 2010, la division de Caen de l'ASN a réalisé 178 inspections dans le domaine de la sûreté nucléaire, de la radioprotection, de la protection de l'environnement et de l'inspection du travail, dont :

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

**58 événements significatifs** ont été déclarés en 2010 par l'établissement AREVA NC La Hague (25 en 2009). **6 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 ou hors échelle). Un événement survenu en 2009 et déclaré par AREVA NC La Hague en 2010 a été classé **au niveau 2 de l'échelle INES**.

**25 événements significatifs** ont été déclarés par la centrale nucléaire de Flamanville (37 en 2009), dont **5 événements classés au niveau 1** de l'échelle INES.

**55 événements significatifs** ont été déclarés par la centrale nucléaire de Paluel (53 en 2009), dont **8 événements significatifs classés au niveau 1** de l'échelle INES.

**28 événements significatifs** ont été déclarés par la centrale nucléaire de Penly (28 en 2009), dont **aucun événement significatif classé 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 et le respect des limites de rejets.

L'ASN considère que le processus de déclaration des événements significatifs de l'établissement AREVA NC de La Hague reste globalement insatisfaisant. En 2010, l'ASN est ainsi intervenue à plusieurs reprises auprès de l'établissement AREVA NC de La Hague pour exiger la déclaration, en tant qu'événements significatifs, d'écarts internes ou pour modifier le niveau de classement proposé par AREVA. L'ASN a donc demandé à AREVA de revoir sa procédure interne de déclaration des événements significatifs.

En ce qui concerne les opérations de démantèlement et la reprise des déchets anciens, l'ASN va imposer à AREVA en 2011 un calendrier prescriptif pour encadrer les principaux jalons des opérations de reprise et d'évacuation des déchets, afin que ces opérations ne prennent plus de retard. L'ASN a pris d'ores et déjà des prescriptions à cet effet en 2010 pour le silo 130.

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

Au cours de l'année 2010, l'ASN a réalisé **58 inspections, dont 10 inopinées**, et traité 58 événements significatifs dont 6 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 estime qu'AREVA doit renforcer ses efforts pour améliorer le référentiel de sûreté de ses usines qui ne répond pas, à ce jour, aux exigences de l'ASN. En particulier, AREVA doit définir les éléments importants pour la sûreté de ses installations, conformément à l'arrêté du 10 août 1984<sup>2</sup>. En 2010, AREVA a présenté à l'ASN une méthodologie d'identification de ces éléments qui doit être révisée pour répondre aux exigences de l'ASN. AREVA devra ensuite identifier précisément ces éléments importants pour la sûreté et les exigences associées dans les règles générales d'exploitation et règles générales de surveillance et d'entretien pour les installations en cours de démantèlement, qui demeurent trop générales aujourd'hui. Ces aspects seront notamment examinés dans le cadre du réexamen de sûreté de l'usine UP3-A qui est en cours.

### Les systèmes d'autorisations internes des modifications mineures

L'exploitant a demandé en 2008 la mise en place d'un système d'autorisations internes tel que prévu à l'article 27 du décret n°2007-1557. L'ASN a approuvé ce système par la décision du 14 décembre 2010, qui est applicable depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2011.

Ce système prévoit deux niveaux d'autorisations internes en fonction de l'importance des opérations et des enjeux de radioprotection et de sûreté associés. Avant d'être autorisée, l'opération ou modification envisagée est ainsi évaluée, selon le niveau déterminé, soit par un spécialiste sûreté indépendant de l'unité d'exploitation demandeuse, soit par une commission d'évaluation des autorisations internes (CEDAI) pour les opérations les plus importantes. L'ASN inspectera en 2011 ce système d'autorisations internes.

<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> Arrêté du 10 août 1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base.

## Construction d'une extension des entreposages de colis de déchets vitrifiés

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>3</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 2010, l'ASN a inspecté le chantier de construction du bâtiment EEVLH.

## 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. Les opérations de préparation de mise à l'arrêt définitif ont ainsi déjà avancées.

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>4</sup> et de l'atelier ELAN II B<sup>5</sup>. Ce dossier a été déclaré recevable le 16 mars 2010 après avis de l'ASN et a fait l'objet d'une enquête publique en octobre 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.

L'ASN va imposer à AREVA un calendrier prescriptif pour encadrer les principaux jalons des opérations de reprise et d'évacuation des déchets, afin que ces opérations ne prennent plus de retard. L'ASN a pris d'ores et déjà des prescriptions à cet effet en 2010 pour le silo 130 et encadrera de manière plus précise l'ensemble du programme en 2011.

---

<sup>3</sup> Extension d'Entreposage des Verres Sud-est

<sup>4</sup> Installation de collecte, traitement des effluents et entreposage des boues de précipitation

<sup>5</sup> installation de recherche du CEA en cours de démantèlement

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

À l'issue des inspections menées en 2010 sur le chantier de la construction du réacteur EPR de Flamanville et de l'examen des écarts déclarés par EDF, **l'ASN considère que l'organisation mise en place par EDF pour les opérations de génie civil, est globalement satisfaisante. En comparaison aux années antérieures, l'ASN a pu notamment constater une progression sur le plan de la rigueur technique et documentaire.**

Pour ce qui concerne les activités qui se sont fortement développées en 2010 telles que les montages mécaniques ou électriques, **l'ASN note en règle générale qu'EDF n'a pas suffisamment anticipé les difficultés d'adaptation des entreprises aux exigences du nucléaire** : celles-ci portent principalement sur l'application des dispositions de l'arrêté du 10 août 1984 notamment l'identification préalable des activités concernées par la qualité et le respect de l'ensemble des exigences associées.

L'ASN a fait évoluer son contrôle pour prendre en compte ces nouvelles activités se déroulant sur le chantier. L'ASN a accordé une vigilance particulière à la gestion faite par EDF des activités en interaction susceptibles d'engendrer des difficultés sur le plan de l'organisation et sur le plan technique. Par exemple, au niveau technique, le positionnement erroné de dispositifs de fixation ancrés dans le génie civil peut avoir des conséquences sur le positionnement des composants mécaniques.

Dans le cadre des contrôles réalisés en 2010, 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 du nombre de travailleurs présents et à la diversification des activités de construction, et donc des risques, se déroulant 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 2010**, 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 activités de montage mécanique ;
- les activités de montage des 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 ;
- l'impact environnemental du chantier de construction.

Par ailleurs, l'ASN a porté en 2010 une attention particulière sur les sujets suivants :

- Mise en place du système de précontrainte de l'enceinte interne du bâtiment réacteur. A la demande de l'ASN, EDF a apporté les justificatifs démontrant l'absence d'impact sur la sûreté du réacteur d'un non-respect du positionnement de gaines de précontrainte survenu fin 2009. En juin 2010, EDF a informé l'ASN de la présence, dans le béton coulé, d'une gaine de précontrainte présentant une déformation, qui rend impossible le passage des câbles de précontrainte tels que conçus : une réparation est nécessaire ;
- Mise en place de la peau métallique (liner) de l'enceinte interne du bâtiment réacteur. Depuis la fin de l'année 2008, l'ASN suit avec vigilance la qualité de réalisation de cette partie d'ouvrage. Ainsi, au début de l'année 2009, l'ASN avait demandé à EDF de mettre en place un plan d'actions afin d'améliorer la qualité de réalisation de ces soudures et, dans l'attente, de mettre en place un contrôle radiographique à 100% des soudures. L'année 2010 a vu à deux reprises la qualité des soudures se dégrader temporairement, le

temps qu'EDF mette en place des mesures correctives et préventives. L'ASN a procédé à une inspection en juillet 2010 sur ce thème et a demandé à EDF de renforcer la prise en compte des enseignements tirés des anomalies détectées en 2009 pour l'ensemble des activités de soudage du chantier ;

- Méthode de traitement des reprises de bétonnage pour respecter le référentiel de la construction des ouvrages de génie civil. L'ASN a constaté, au cours de plusieurs inspections en 2009, que des reprises de bétonnage étaient d'une qualité insatisfaisante et que les méthodes de traitement utilisées pour effectuer 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 inscrites dans ce référentiel. EDF a alors réalisé des essais afin de justifier le comportement des reprises de bétonnage réalisées selon ces méthodes alternatives. Des résultats globalement satisfaisants ont été présentés fin 2010 à l'ASN et à l'IRSN ; l'ASN est toutefois en attente de compléments d'analyse.
- Événement significatif pour la sûreté du réacteur de Flamanville 2 en lien avec les activités de construction de Flamanville 3. En juin 2010, un ouvrier travaillant sur le chantier de construction de Flamanville 3 a procédé au percement partiel d'un bloc en béton contenant l'un des câbles électriques 400 kV alimentant le réacteur de Flamanville 2 : la surveillance opérée par EDF a joué son rôle dans la mesure où le percement a été stoppé avant de porter atteinte au câble. **Cet événement rappelle l'importance de la maîtrise des risques engendrés par le chantier de Flamanville 3 sur les réacteurs en exploitation. L'ASN réalise périodiquement des inspections sur le chantier de Flamanville 3 et la centrale nucléaire de Flamanville en exploitation pour vérifier que les dispositions mises en place par EDF concernant ces risques respectent les prescriptions de l'ASN.**

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

L'ASN est en charge de l'inspection du travail dans les centrales nucléaires françaises. La santé, la sécurité, les conditions de travail et la qualité de l'emploi des salariés d'EDF, de ses prestataires ou sous-traitants, au même titre que la sûreté des installations, bénéficient d'un contrôle coordonné, exercé par l'ASN. Ce contrôle est pratiqué également lors de la construction des centrales nucléaires.

Les inspecteurs du travail de la division de Caen de l'ASN mènent donc des actions depuis la publication du décret d'autorisation de création du réacteur EPR de Flamanville. Les actions menées en 2010 ont consisté en :

- la participation à des réunions du collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail (CIESSCT) ;
- 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 2010, 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, et 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

Depuis plusieurs années, l'ASN considérait que les performances en matière de sûreté nucléaire du site de Flamanville étaient perfectibles et se situaient en dessous de la moyenne de l'appréciation générale des performances que l'ASN porte sur EDF. Ces difficultés étaient plus particulièrement liées à des problèmes organisationnels, à une insuffisance du pilotage des actions d'amélioration de la sûreté, à un passif de maintenance important et à des lacunes en matière de culture de sûreté.

En 2010, le site de Flamanville a engagé, à la demande de l'ASN, un programme destiné à améliorer ses performances en matière de sûreté, recentré sur des objectifs clairs et ciblés qui correspondent aux faiblesses identifiées par l'ASN. L'ASN a constaté que cette démarche a été ralentie par les aléas rencontrés au cours de l'arrêt du réacteur 2 mais estime que, **sur plusieurs volets, des évolutions positives sont observées depuis le milieu de l'année 2010**. Ces améliorations restent fragiles et devront être poursuivies et consolidées en profitant de la période de quelques mois sans arrêt de réacteur programmé.

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, une nouvelle autorisation de rejets a été délivrée au site le 15 septembre 2010. Le processus a fait l'objet d'une large consultation, incluant une enquête publique conduite en mars 2007, une consultation de la Commission Locale d'Information (CLI) et du Conseil Départemental de l'Environnement des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) de la Manche.

Au cours de l'année 2010, l'ASN a réalisé :

- 19 inspections sur différents thèmes dont une inspection dont l'objet était de faire suite à l'inspection de revue de 2009 (inspection approfondie menée par plusieurs inspecteurs ASN) et 6 jours d'inspections dites « de chantiers » lors de l'arrêt du réacteur n° 2;
- le contrôle de l'arrêt pour maintenance et rechargement du réacteur n° 2;
- le traitement de 19 événements significatifs pour la sûreté dont 4 ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES ;
- le traitement de 2 événements significatifs pour la radioprotection et le traitement de 4 événements significatifs pour l'environnement dont 1 a été classé au niveau 1 de l'échelle INES ;
- dans le domaine de l'inspection du travail, la réalisation de l'équivalent de 8 inspections, l'envoi de 16 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.

## 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 estime que le site doit poursuivre ses progrès dans les domaines de la qualité des interventions de maintenance et de la requalification des matériels. Une nouvelle stratégie de maintenance destinée à améliorer la fiabilité des matériels est en cours de déploiement sur le site. L'ASN a constaté que les investissements importants réalisés sur les installations continuent à se traduire par un impact positif sur la protection de l'environnement, la radioprotection et la sûreté.

Par ailleurs, l'ASN estime que la rigueur des opérations d'exploitation et la culture de sûreté des agents doivent être renforcées. La direction du site doit entreprendre de nouvelles actions afin d'améliorer de manière pérenne les résultats du site en matière de sûreté.

Au cours de l'année 2010, l'ASN a réalisé :

- 24 inspections sur différents thèmes et 6 jours d'inspections de chantier réalisées lors des arrêts de réacteurs ;
- le contrôle des arrêts de réacteurs n°1 et 4 pour maintenance et rechargement et le contrôle des arrêts fortuits du réacteur n°3 ;
- le traitement de 45 événements significatifs pour la sûreté dont 8 ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES ;
- le traitement de 4 événements significatifs pour la radioprotection, et de 7 événements significatifs pour l'environnement ;
- dans le domaine de l'inspection du travail, la réalisation de l'équivalent de 7 inspections, l'envoi de 25 lettres d'observations, la participation à 4 réunions du Comité d'Hygiène, de Sécurité et des conditions de travail (CHSCT) et la réalisation d'un arrêt de travaux.

## 1.5 Le contrôle de la centrale nucléaire de Penly

L'ASN considère que les performances en matière de protection de l'environnement et radioprotection des travailleurs du site de Penly sont globalement satisfaisantes. En matière de sûreté, l'ASN considère que les performances du site se distinguent de manière positive.

Le contrôle exercé en 2010 sur la centrale nucléaire de Penly n'a pas fait apparaître de difficulté particulière même si le domaine de la surveillance des équipements sous pression a fait l'objet d'une attention particulière de la part de l'ASN.

Au cours de l'année 2010, l'ASN a réalisé :

- 18 inspections sur différents thèmes dont 2 jours d'inspections de chantiers réalisées lors de l'arrêt du réacteur n° 1 ;
- le contrôle de l'arrêt du réacteur n°1 pour maintenance et rechargement ;
- le traitement de 19 événements significatifs pour la sûreté, tous classés au niveau 0 de l'échelle INES ;
- le traitement de 3 événements significatifs pour la radioprotection, de 6 événements significatif pour l'environnement ;
- dans le domaine de l'inspection du travail, la réalisation de l'équivalent de 8 inspections, l'envoi de 24 lettres d'observations et la participation à 2 réunions du CHSCT.

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

L'ASN a pris position en février 2010 sur la sûreté du centre, à l'issue de l'examen du rapport définitif de sûreté de l'ensemble de l'installation et d'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.

L'ASN estime que le comportement de l'installation de stockage est globalement cohérent avec les prévisions de l'ANDRA et ne montre pas, à ce jour, d'indices d'une évolution anormale de sa capacité de confinement. L'ASN a toutefois demandé à l'ANDRA de renforcer la surveillance et d'approfondir la modélisation du comportement du centre de stockage, de produire des justifications complémentaires pour la mise en place progressive de la nouvelle couverture et de consolider le travail sur la mémoire à long terme des informations relatives au centre de stockage.

Au cours de l'année 2010, l'ANDRA a poursuivi les travaux de réparation de la couverture en adoucissant la pente des talus dans sa partie Est. L'ASN considère que ces travaux ont permis d'accroître la stabilité des talus et s'inscrivent dans une démarche plus générale de la maîtrise de la couverture du centre sur le long terme.

- Au cours de l'année 2010, l'ASN a réalisé 2 inspections.
- 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.
- Depuis quelques années, des désordres ponctuels au niveau des talus des bordures de la couverture du stockage ont été identifiés. Il s'agit principalement de légers glissements des terrains dus à une pente trop raide de ces talus. Ils ont fait l'objet de travaux de confortement ponctuels en 2009 et à l'été 2010. Ces travaux ont consisté à ajouter des matériaux au niveau de ces talus pour en adoucir la pente et à ériger un mur de soutènement au pied des talus pour supporter l'ensemble. L'ASN juge positivement le déroulement et les résultats des travaux déjà réalisés. De nouveaux travaux de ce type sont prévus en 2011.

## 1.7 Le contrôle du centre de recherche GANIL

L'ASN a maintenu une attention particulière à la réalisation par l'exploitant du réexamen de sûreté du GANIL existant. La fourniture du dossier de réexamen est désormais attendue en 2011, à la suite de retards successifs pris par l'exploitant.

D'une manière générale, l'ASN estime que l'exploitant doit rester très attentif à prendre en compte tous les enjeux liés à la sûreté nucléaire et à la radioprotection au sein du GANIL.

Une enquête publique a eu lieu à l'été 2010 sur le projet SPIRAL 2. Les travaux de construction des bâtiments abritant cette nouvelle extension du GANIL ont débuté en fin d'année 2010.

- Au cours de l'année 2010, l'ASN a réalisé 3 inspections et traité 3 événements significatifs classés au niveau 0 de l'échelle INES.
- 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 de l'unité SPIRAL 2, déposé en mai 2009 et complété en 2010, a été déclaré recevable le 19 mai 2010. Il est instruit dans le cadre révisé de la loi TSN. L'enquête publique s'est tenue du 14 juin au 15 juillet 2010. Les conclusions de cette enquête publique, favorables, ont été transmises à l'ASN le 1<sup>er</sup> septembre. 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. Les travaux de construction de l'unité SPIRAL 2 ont débuté en fin d'année 2010.

## 1.8 Le contrôle de la centrale nucléaire de Brennilis

Un dossier de demande d'autorisation de démantèlement complet a été déposé par EDF le 25 juillet 2008. Le 15 mars 2010, la commission mise en place pour l'enquête publique a rendu un avis défavorable au projet considérant que l'urgence de démanteler le bloc réacteur de l'installation n'était pas démontrée et que ce démantèlement était prématuré tant que l'installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés (ICEDA) n'était pas opérationnelle. Elle a toutefois estimé qu'EDF devait être autorisée, dès maintenant, à compléter l'inventaire de l'état initial, radiologique et chimique du site, à terminer les opérations de démantèlement de la station de traitement des effluents, à assainir et combler le chenal de rejet des effluents dans l'Ellez, à assainir les zones de pollutions diffuses et enfin à engager le démantèlement des échangeurs de chaleur après leur caractérisation radiologique.

Dans son avis au gouvernement, **rappelant sa position favorable à une stratégie de démantèlement immédiat, l'ASN a recommandé qu'EDF soit autorisée à réaliser les opérations permettant l'achèvement de la phase II du démantèlement, en cohérence avec l'avis de la commission** et qu'EDF engage une nouvelle procédure, avec enquête publique, pour le démantèlement complet.

- Par décision du 8 octobre 2007, 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 anciens entreposés sur le site qui disposent ou sont sur le point de disposer d'une filière d'élimination, dans les deux ans suivant la publication de la décision, soit avant le 8 octobre 2009. Lors d'une inspection conduite le 13 octobre 2009, l'ASN avait constaté que, malgré les nombreuses actions menées, une quantité limitée de ces déchets en attente de l'obtention d'une dérogation de la part du repreneur étaient encore entreposés sur le site. Par sa décision du 22 décembre 2009, l'ASN a imposé que ces déchets soient évacués d'ici le 30 juin 2010. Au cours d'une inspection réalisée le 13 juillet 2010, l'ASN a vérifié le respect de cette échéance. L'ASN estime que ces opérations de reconditionnement et d'évacuation de déchets ont permis de résorber une part significative du passif. Les dernières années ont en effet été mises à profit par l'exploitant pour évacuer la majorité des déchets entreposés sur le site.
- Dans le contexte de l'instruction d'un nouveau décret d'autorisation de démantèlement partiel de la centrale nucléaire de Brennilis, et sur la base d'un dossier déposé par EDF, l'ASN élabore des prescriptions techniques pour encadrer de façon globale les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents du site des Monts d'Arrée. Ces prescriptions techniques intègrent celles de la précédente décision du 29 janvier 2008 autorisant le rabattement de la nappe phréatique sur le site. L'évaluation de l'impact des rejets radioactifs et non radioactifs réalisée montre que les rejets prévus ne devraient pas engendrer d'impact sanitaire et environnemental significatif. Par ailleurs, le projet de prescriptions a fait l'objet d'une consultation, en particulier auprès de la commission locale d'information. Les projets de décisions applicables à la centrale de Brennilis présentent plusieurs avancées en termes d'encadrement des rejets des effluents radioactifs (réduction du niveau de rejet en tritium gazeux autorisé), d'auto-surveillance des rejets, de suivi de l'impact environnemental des rejets et d'information du public par rapport aux exigences réglementaires actuelles.

## 2. LE CONTRÔLE DU NUCLEAIRE DE PROXIMITE EN NORMANDIE EN 2010

L'ASN contrôle depuis 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 2010 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 Haute et Basse-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. **88 inspections ont été réalisées en 2010 dans le domaine du nucléaire de proximité dans les régions Haute et Basse-Normandie (contre 57 en 2009).**

En région Haute et Basse-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 (21 accélérateurs) ;
- 3 services de curiethérapie ;
- 11 services de médecine nucléaire ;
- 35 services de radiologie interventionnelle ;
- 18 entreprises ou agences d'entreprises de radiographie industrielle ;
- 250 équipements ou sources industriels et de recherche.

Ces installations ont fait l'objet de 88 inspections par la division de Caen en 2010.

## 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 ;

- tous les services de radiothérapie sont inspectés au moins une fois en 2010 ou 2011 ;
- 5 centres sur 8 ont déclaré des incidents à l'ASN en 2010 ce qui constitue un réel progrès par rapport à 2009 (62% des centres en 2010, contre 37% en 2009) ;
- 11 incidents ont été déclarés à l'ASN en régions Haute et Basse-Normandie en 2010 (contre 21 en 2009), dont 7 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 **en 2007, 2008 et 2009, au moins une inspection par an dans chaque service de radiothérapie. Tous les centres ont été ou seront contrôlés sur la période 2010-2011. Seuls les centres présentant des difficultés en terme d'effectifs ont été contrôlés en 2010 et le seront à nouveau en 2011.**

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 **une augmentation en 2010 du nombre de centres ayant déclaré des événements significatifs à**

**l'ASN** tout en notant une forte diminution du nombre d'évènements déclarés et considère que **les centres doivent veiller à maintenir leurs efforts dans ce domaine.**

**En 2010, 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 Haute Normandie n'a été suspendu en raison d'une absence de radiophysicien.**

### **Les actions en 2011**

Les actions de contrôles de la division de Caen de l'ASN viseront en 2011 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 2009 ;
- 6 inspections en 2010 ;
- 6 inspections programmées en 2011.

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 2010, la division de Caen a inspecté 6 établissements pratiquant des actes de radiologie interventionnelle ou d'imagerie au bloc opératoire, soit 7 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 pourrait 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. Des progrès sont également attendus dans la réalisation des contrôles de qualité des appareils.

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 2011, la division de Caen de l'ASN poursuivra ses contrôles dans ce domaine, avec à nouveau 6 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 :

- 18 inspections en 2010 dont 6 de manière inopinée et de nuit sur des chantiers ;
- 14 inspections programmées en 2011.

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'examen 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 (18 inspections en 2010).**

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 2011, la division de Caen poursuivra le contrôle triennal en agence et sur chantiers des entreprises de radiographie industrielle et **réalisera une quinzaine d'inspections dans ce domaine.**

En parallèle, **la division de Caen poursuit**, en collaboration avec la DIRECCTE<sup>6</sup> de Haute-Normandie et la CARSAT<sup>7</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. En 2011 un état des lieux de l'application de cette charte par les donneurs d'ordre et les entreprises de gammagraphie sera réalisé, notamment au travers d'une campagne d'inspections conjointes DIRECCTE, ASN, CARSAT réalisées lors des grands arrêts de l'industrie pétrochimique.

---

<sup>6</sup> Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la consommation du Travail et de l'Emploi

<sup>7</sup> Caisse d'assurance retraite et de santé au travail

### 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 :

- 10 inspections en 2010, dans les installations nucléaires, et chez des entreprises de transport ;
- aucun événement significatif déclaré.

L'ASN est chargée depuis le 12 juin 1997 de la réglementation de la sûreté du transport de matières radioactives et fissiles à usage civil, et du contrôle de son application. La loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire renforce la légitimité de l'ASN dans ce domaine.

Plus de 300 000 colis de matières radioactives circulent en France annuellement. Leur radioactivité varie de quelques milliers de becquerels (colis pharmaceutiques) à  $10^{15}$  becquerels (combustibles irradiés). Le plus grand nombre de ces colis (les deux tiers) est constitué de radio-isotopes destinés à un usage médical, pharmaceutique ou industriel.

La responsabilité de la sûreté du transport repose sur les différents acteurs de la chaîne du transport: l'expéditeur, le transporteur et le réceptionnaire. L'action de l'ASN porte essentiellement, via des inspections, sur le contrôle de la validité des agréments des colis et de l'organisation des exploitants.

En 2010, les dix inspections de la division de Caen de l'ASN dans le domaine du transport des substances radioactives se sont articulées autour de différents thèmes prioritaires, d'une part dans les installations nucléaires de base en particulier l'expédition des colis n'étant pas soumis à un agrément de l'ASN et d'autre part dans le nucléaire de proximité.

**Dans les installations nucléaires de base de Normandie, l'ASN considère que l'organisation mise en place est globalement satisfaisante avec une bonne implication des conseillers à la sécurité pour les transports. Dans le nucléaire de proximité, l'ASN considère que la situation est perfectible, même si les écarts détectés au cours des inspections ne sont pas de nature à remettre en cause la sûreté des transports ; ces écarts ont notamment concerné la radioprotection du transporteur, les contrôles radiologiques et l'assurance qualité.**

**ANNEXES : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS  
NUCLEAIRES CONTROLEES 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.

Par ailleurs, EDF a déposé en décembre 2010 une demande d'autorisation de création d'un réacteur nucléaire de type « EPR » sur le site de Penly.

## **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 et dont la mise en place a été achevée fin 1997. 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.