



# L'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en Basse-Normandie en 2014

Guillaume Bouyt  
chef de la division de Caen  
de l'Autorité de sûreté nucléaire





# L'Autorité de sûreté nucléaire

Autorité administrative indépendante créée par la loi « Transparence et sécurité en matière nucléaire » du 13 juin 2006

Un collège de 5 commissaires inamovibles au mandat de 6 ans non renouvelable



Jean-Jacques Dumont   Philippe Chaumet-Riffaud   Pierre-Franck Chevet   Margot Tirmarche   Philippe Jamet

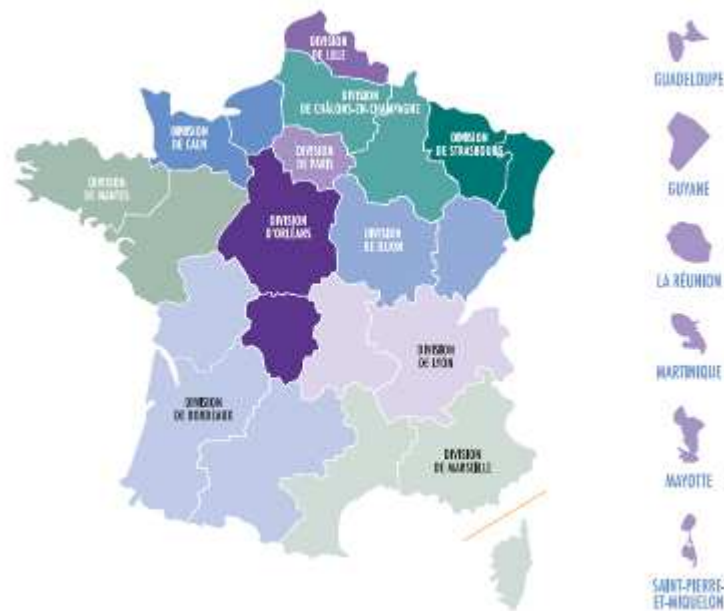




# L'Autorité de sûreté nucléaire

## Les missions de l'ASN

- Réglementer
- Autoriser
- Contrôler
- Informer le public
- Assister le gouvernement en cas de situation d'urgence radiologique



## Quelques chiffres clés

- 474 agents
- 273 inspecteurs
- 11 divisions territoriales
- 2 170 inspections en 2014
- 80 M€ de budget ASN  
+ 84 M€ consacrés à l'expertise IRSN



# La division de Caen de l'ASN en 2014

**Effectifs : 25 agents dont 20 inspecteurs et 1 chef de division, sous l'autorité d'une déléguée territoriale**



## Le contrôle des activités du nucléaire de proximité en Normandie

- 110 équipements médicaux lourds
- Plus de 2 000 appareils de radiodiagnostic médical et dentaire
- 18 sociétés de radiographie industrielle
- 250 équipements industriels et de recherche
- 6 sièges et 19 agences d'organismes agréés pour les contrôles de radioprotection



## Le contrôle des installations nucléaires de base en Normandie et Bretagne

- Les centrales d'EDF : Flamanville, chantier EPR, Paluel et Penly
- L'établissement d'Areva NC de La Hague
- Le Centre de stockage de la Manche de l'Andra
- Le Ganil à Caen
- La centrale nucléaire d'EDF de Brennilis (Finistère) en démantèlement





# Appréciation globale pour l'année 2014



Le bilan chiffré du contrôle de l'année 2014

- 145 inspections des INB
- 60 jours d'inspection du travail dans les centrales d'EDF
- 57 inspections du nucléaire de proximité
- 11 événements classés au niveau 1 dans les INB (10 en 2013)
- 8 événements classés au niveau 1 en radiothérapie (12 en 2013)
- 7 arrêts pour maintenance des centrales d'EDF contrôlés (5 en 2013)



*L'ASN considère que le niveau de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en Normandie est **globalement assez satisfaisant**.*

*Cependant, les exploitants doivent poursuivre leurs actions pour respecter les dispositions visant au **renforcement de la sûreté nucléaire et de la radioprotection**, au vu des **exigences actuelles** et du **retour d'expérience**.*



# La radiothérapie

Une pratique justifiée qui a permis des progrès dans le traitement du cancer

- Elle permet de soigner entre 8 000 et 10 000 patients tous les ans en Normandie
- Une technique complexe comportant de forts enjeux en matière de radioprotection des patients



Les faits marquants de l'année 2014

- Début d'un nouveau cycle 2014-2015 d'inspections : au moins une inspection de chaque centre sur cette période
- Thème transversal d'inspection : préparation du traitement et contrôle du positionnement du patient en cours de traitement
- 13 événements déclarés à l'ASN, dont 8 au niveau 1 de l'échelle ASN-SFRO

Appréciation de l'ASN

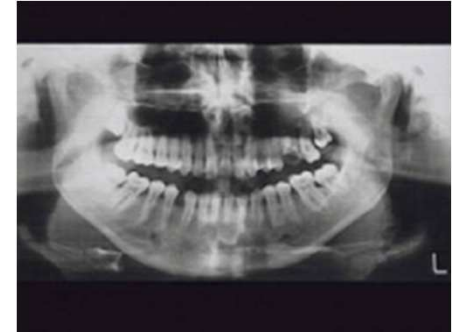
- Constat du **maintien d'une réelle démarche de progrès** (rigueur, organisation et traçabilité des interventions, système de management de la qualité et sécurité des soins)
- Des renforts en personnels dans certains centres mais l'effectif en **radiophysique médicale** doit poursuivre globalement son évolution à la hausse
- Si la sécurité des soins progresse dans l'ensemble, **les difficultés d'effectifs** constituent souvent un frein à la démarche de progrès engagée



# L'imagerie médicale

L'imagerie médicale est au cœur de la médecine actuelle

- Une grande diversité d'activités : dentaire, scanner, médecine nucléaire diagnostique, etc.
- Également fréquemment utilisée au bloc opératoire dans de nombreuses spécialités médicales



Des enjeux à plusieurs niveaux

- L'augmentation globale des doses délivrées aux patients reste un sujet de préoccupation. L'ASN estime nécessaire de renforcer l'application effective du principe de justification et d'optimiser les doses délivrées.
- En radiologie interventionnelle : les actes ont des enjeux forts pour le personnel et les patients.
- 10 inspections en Normandie en 2014, dont 4 en radiologie interventionnelle

Résultats des inspections sur la radiologie interventionnelle

- Une situation qui s'avère très hétérogène d'un établissement à l'autre...
- ... mais en général, les inspections réalisées ont mis en évidence de nombreux axes d'amélioration : formation des personnels, qualité des protections des personnels
- **La mise en place de l'optimisation des doses reçues par les patients se poursuit**
- Certains praticiens non-salariés sont peu sensibilisés à la radioprotection



## Radiographie industrielle : une activité à fort enjeu

- 13 inspections dont 6 inopinées sur chantier la nuit
- Globalement les conditions d'intervention s'améliorent mais quelques entreprises ne progressent pas
- Une situation inacceptable a été signalée au procureur de la République (absence de définition et de balisage de la zone d'opération notamment)



## Les rayonnements ionisants dans le secteur de la recherche

- La radioprotection progresse
- Certains acteurs sont promoteurs de bonnes pratiques





# Réévaluer la sûreté des installations

- Le processus des réexamens décennaux de sûreté :
  - Évaluation de conformité
  - Réévaluation de sûreté

- Les points clefs en 2014 pour les installations en Basse-Normandie :

- Projets de décisions pour l'encadrement de la poursuite du fonctionnement des **réacteurs 1 et 2 de la centrale de Flamanville**
- L'ASN s'est prononcée de manière favorable le 30 mars 2015 sur les aspects génériques de la **poursuite de fonctionnement au-delà de leur troisième réexamen de sûreté des réacteurs de 1 300 MWe** (dont Flamanville, Paluel et Penly)
- Instruction des réexamens de sûreté des **usines UP3 et UP2-800 en fonctionnement et de l'atelier HAO en démantèlement sur le site La Hague**
- Poursuite de l'instruction du réexamen de sûreté du **Ganil** et projet de décision visant à encadrer la poursuite de son fonctionnement





# Les suites de l'accident de Fukushima

Depuis le 11 mars 2011, l'ASN poursuit le travail lancé par les **évaluations complémentaires de la sûreté** des installations prioritaires **dont la centrale de Flamanville, le réacteur EPR, et les usines de La Hague** pour la Basse-Normandie.

*L'ASN considère que le **niveau de sûreté des installations est suffisant pour qu'elle ne demande l'arrêt immédiat d'aucune d'entre elles** ; et que dans le même temps, la **poursuite de leur fonctionnement nécessite d'augmenter dans les meilleurs délais, au-delà des marges de sûreté dont elles disposent déjà, leur robustesse face à des situations extrêmes.***

**26 juin 2012** : L'ASN a fixé une 30aine de prescriptions complémentaires. En particulier, les exploitants devront mettre en place un **noyau dur** de dispositions matérielles et organisationnelles.

Après instruction des études fournies en réponses par les exploitants (matériels à ajouter, calendrier associé, hypothèses prises), l'ASN a fixé des **exigences complémentaires relatives au noyau dur** respectivement **le 21 janvier 2014 pour les centrales d'EDF et le 8 janvier 2015 pour les usines d'Areva NC.**





# Les usines Areva NC de La Hague

## Quelques chiffres

56 inspections dont 14 inopinées

33 événements significatifs traités, dont 2 au niveau 1 de l'échelle INES



## L'appréciation générale

L'ASN considère que le bilan des usines Areva NC de La Hague est **satisfaisant** pour ce qui concerne la sûreté nucléaire, la protection du personnel contre les rayonnements ionisants et le respect des limites de rejets.

Areva NC doit toutefois **poursuivre ses efforts** pour assurer dans le respect des échéances prescrites la reprise et le conditionnement des déchets anciens.



# Les usines Areva NC de La Hague

## La prise en compte des équipements sous pression nucléaires

Deux inspections (la dernière en décembre 2014) ont conduit à considérer que la mise en demeure de janvier 2013 relative aux exigences liées à la maintenance et aux vérifications des équipements avait été respectée. Areva NC doit poursuivre son travail pour se conformer aux exigences supplémentaires entrées en vigueur en 2014. L'ASN envisage d'encadrer réglementairement cette démarche.

## La reprise et le conditionnement des déchets anciens (RCD)

L'ASN a complété l'encadrement réglementaire de la RCD par une décision afin de limiter les revirements de stratégie et éviter un décalage dans le temps des projets. Areva NC doit poursuivre ses efforts pour respecter les échéances prescrites.

Une inspection en février 2014 a conduit à considérer que la mise en demeure de mars 2013 concernant la détection précoce et la limitation des conséquences sur l'environnement d'une éventuelle fuite du silo 130 avait été respectée.

## Les premières étapes d'importantes opérations de démantèlement

D'importantes opérations de démantèlement de l'usine UP2-400 à l'arrêt ont été autorisées en fin d'année 2013 et ont débuté en 2014.







# La centrale nucléaire EDF de Flamanville

## Quelques chiffres

18 inspections dont 6 inopinées ; 10 jours d'inspection du travail

38 événements significatifs traités, dont 1 (commun aux réacteurs de 1 300 MWe) au niveau 1 de l'échelle INES



## Une stabilité globale des performances

+ des efforts sont poursuivis pour résorber un retard ancien et substantiel de maintenance

= un volume limité d'activité de maintenance a été réalisé, dans des conditions d'exposition radiologique globalement satisfaisantes ; mise en œuvre de la procédure « Everest »

- le site doit rester vigilant à la rigueur des opérations de conduite et à la périodicité des contrôles du matériel

- le site doit améliorer la prévention du risque d'explosion sur son parc à gaz

## L'appréciation générale

Les performances en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement du site de Flamanville **rejoignent globalement l'appréciation générale** que l'ASN porte sur EDF.





# Le chantier EPR d'EDF Flamanville 3

## Quelques chiffres

21 inspections dont 6 inopinées ; 32 jours d'inspection du travail



## Thèmes inspectés

Génie civil (dont mise en précontrainte de l'enceinte interne), montages mécaniques (dont le circuit primaire du réacteur), montages électriques, organisation des essais de démarrage, organisation générale, environnement et radioprotection

Équipes du chantier et celles chargées de l'exploitation future

La Direction des équipements sous pression de l'ASN contrôle Areva NP, fabricant du circuit primaire.

## L'appréciation générale

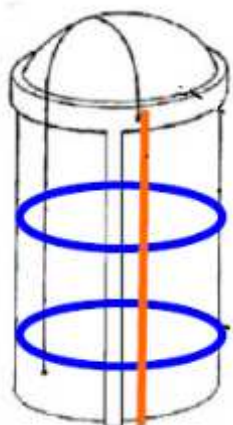
De manière globale, l'ASN considère que **l'organisation mise en œuvre par EDF est satisfaisante mais a montré une efficacité contrastée selon les domaines inspectés.**



## Écarts lors de la mise en précontrainte de l'enceinte interne du bâtiment du réacteur

La précontrainte contribue de manière importante à la résistance de l'enceinte interne à la pression en cas de situation accidentelle.

À l'été 2014, EDF a signalé deux écarts au cours des premières activités (injection d'eau dans un conduit et mauvaise utilisation d'un outil de mise en tension des câbles).



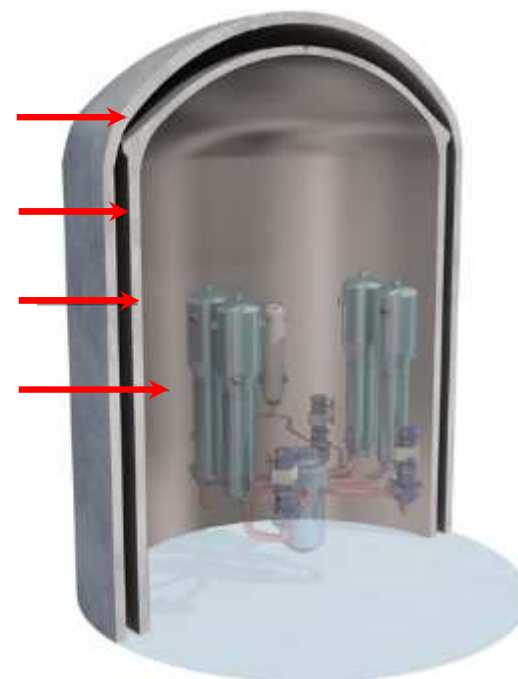
**Câbles (151 verticaux, 119 horizontaux) et torons d'un câble de précontrainte**

Enceinte externe en béton armé

Espace annulaire

Enceinte interne en béton précontraint

Peau métallique d'étanchéité

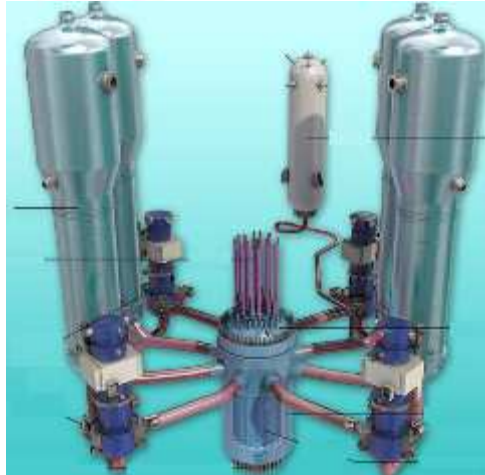


EDF a suspendu les activités de mise en précontrainte et l'ASN a mené deux inspections réactives ; les activités ont repris à l'automne 2014 après la formalisation d'une analyse et le renforcement des modalités de surveillance des intervenants.

L'ASN a continué son contrôle des activités de mise en précontrainte au cours de deux inspections supplémentaires. Les écarts intervenus devront faire l'objet d'une analyse de leur éventuel effet cumulé.



## Le chantier EPR d'EDF Flamanville 3



### Le montage du circuit primaire principal du réacteur

Le circuit primaire du réacteur, qui comprend la cuve, permet la circulation fermée de l'eau chauffée par la réaction nucléaire.

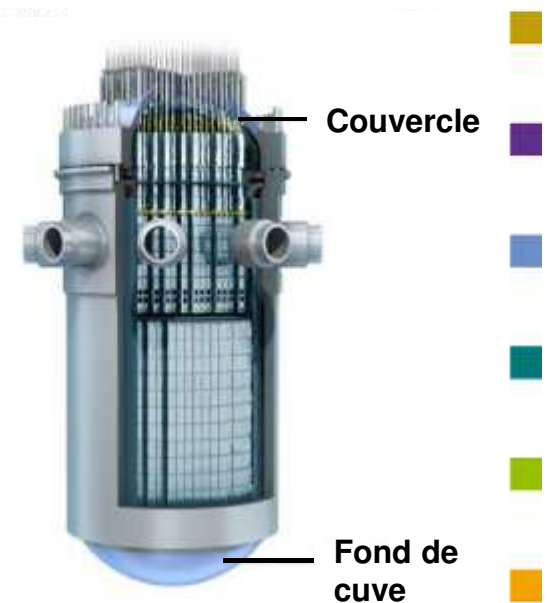
La première séquence de montage s'est déroulée entre février et juillet 2014. Un défaut détecté en fin d'année 2014 sur une soudure d'un générateur de vapeur a fait l'objet d'une caractérisation et d'une réparation dans des conditions que l'ASN considère comme satisfaisantes. La deuxième séquence de montage s'est poursuivie en début d'année 2015.

### Anomalie concernant le matériau de calottes de cuve EPR

À la suite d'essais sur une calotte de type EPR, Areva a identifié une anomalie concernant les caractéristiques mécaniques du matériau constitutif.

Areva a proposé à l'ASN de réaliser une nouvelle campagne d'essais en vue de caractériser plus précisément les propriétés des calottes de la cuve de Flamanville 3 et de confronter les résultats des analyses aux exigences de sûreté.

L'ASN prendra position sur le programme d'essais, contrôlera sa bonne réalisation et instruira le dossier que présentera Areva. L'ASN se prononcera par la suite sur la conformité de la cuve de Flamanville 3.







# Le Centre de stockage de la Manche et le Ganil

## Le Centre de stockage de la Manche

- L'ASN observe avec satisfaction la réalisation des travaux attendus dans les réseaux de collecte des effluents du stockage.
- l'Andra doit toutefois poursuivre ses efforts visant à supprimer les faibles infiltrations d'eau en bordure de la membrane destinée à assurer l'étanchéité du volume de stockage.
- L'ASN suit avec intérêt la campagne relative aux teneurs en tritium sous le centre, poursuivie par l'Andra selon le cahier des charges issu des travaux précédents de la CLI.



## Le Ganil

- L'extension SPIRAL 2 phase 1, autorisée par décret en 2012, a fait l'objet d'une mise en service partielle qui permet des essais limités.
- L'ASN prépare les textes qui viendront encadrer les rejets liquides et gazeux à sa mise en service.
- Concernant le Ganil existant, l'ASN a contrôlé plusieurs améliorations techniques apportées pour la prévention du risque d'incendie. L'ASN a achevé l'instruction du réexamen de sûreté de l'installation : l'exploitant doit mettre en œuvre le plan d'action en découlant.





# L'information et la participation du public

Poursuite des actions d'information et de participation du public

- Mise à disposition de courriers de prise de position de l'ASN sur [asn.fr](http://asn.fr)
- Mise à disposition d'avis de l'IRSN
- Participation du public à l'élaboration des décisions de l'ASN
- Exposition ASN/IRSN sur la radioactivité à destination de tous les publics



Et toujours...

- L'information des CLI
- [www.asn.fr](http://www.asn.fr)
- Le rapport annuel de l'ASN
- Les revues, magazines et newsletter de l'ASN
- L'information des associations, élus et parties prenantes
- La publication de plus de 14 000 lettres de suite d'inspection
- Les autres supports tels que [www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr)

