

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire

Présentation du rapport annuel 2017 de l'IRSN au Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire



jeudi 28 juin 2018
© IRSN

Le rapport annuel IRSN, une contribution à la transparence

- **Une disposition réglementaire**

« ... L'IRSN contribue à la transparence et à l'information du public en rendant public un rapport annuel. Ce rapport est transmis aux ministres de tutelle et fait l'objet d'une présentation au **Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire**, au Haut Conseil de la santé publique et au Conseil d'orientation des conditions de travail... (Art. R. 592-3 du décret du 10 mars 2016).

- **Une porte d'entrée sur les actions de l'année**

Une synthèse des actions majeures pour accéder à la production scientifique et technique de l'Institut.

Un outil au service de la pédagogie de l'IRSN



Un tiré-à-part inséré pour présenter les chiffres-clés et les sujets majeurs de l'année

Un document qui rend compte de la diversité des activités (64 pages) organisé en 12 chapitres structurés avec des brèves, des photos, des chiffres-clés, des infographies, des exergues

EXPERTISER LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES EN ACTIVITÉ

Expert public des risques nucléaires et radiologiques, l'IRSN examine les dossiers de sûreté transmis par les exploitants et fournit des avis et des recommandations aux autorités publiques. Pour ce qui concerne les installations civiles en exploitation, l'Institut apporte son appui technique à l'ASN à travers des avis qu'il rend également publics sur son site Internet, dans le cadre de sa politique d'ouverture à la société.

ANOMALIES SUR LES GÉNÉRATEURS DE VAPEUR

À la suite de l'anomalie détectée, en 2014, sur le couvercle et le fond de la cuve du réacteur EPR de Flamanville 3, EDF a découvert des excès concernant la teneur en carbone de l'acier des fonds primaires de 46 générateurs de vapeur du parc électro-nucléaire en fonctionnement. La présence de carbone en excès dans l'acier peut affaiblir des propriétés mécaniques de résistance de l'acier. Des mesures de teneur en carbone en surface externe et des contrôles non destructifs ont été effectués sur les fonds primaires des générateurs de vapeur affectés.

Cette anomalie a nécessité le réexamen par EDF des risques de rupture brutale des générateurs de vapeur concernés, dans la mesure où les propriétés mécaniques de l'acier sont modifiées. Ces études ont été fournies par EDF en octobre et en novembre 2016, elles ont fait l'objet d'une résolution par l'ASN.

L'expertise de l'IRSN a consisté à évaluer l'impact de cette anomalie sur le risque de rupture brutale des générateurs de vapeur concernés. À cette fin, l'IRSN s'est appuyé sur les premières éléments de justification transmis par EDF, ses propres moyens de calcul ainsi que les données de la littérature et les résultats de recherche disponibles. L'IRSN a également confirmé sa position sur les propriétés mécaniques des aciers présentant des teneurs élevées en carbone en s'appuyant sur l'organisme d'expertise belge Bel V, membre du réseau ETSON qui réunit l'IRSN et ses homologues européens. Il a ainsi effectué une mission conjointe avec l'ASN chez le fabricant JFE, en Japan, notamment pour mieux comprendre l'origine des teneurs excessives en carbone observées.

L'expertise de l'IRSN a consisté à évaluer l'impact de cette anomalie sur le risque de rupture brutale des générateurs de vapeur concernés.

Sur la base des évaluations réalisées et des recommandations associées, l'analyse de l'IRSN a conclu, compte tenu des mesures compensatoires mises en œuvre par EDF à l'absence de risque de rupture brutale de ces 46 fonds primaires. L'avis par l'IRSN des justifications apportées par EDF a permis à l'ASN de se positionner sur le redémarrage des réacteurs concernés.

Dans ce cadre, l'Institut a également organisé, avec l'ASN et l'Anodi, une journée d'échange le 24 février 2017. Cette réunion a permis d'aborder un sujet complexe et de recueillir les fortes attentes des participants de la société civile notamment sur les marges de sûreté.



RISQUE D'INONDATION DES STATIONS DE POMPAGE EN CAS DE SÉISME

À la suite de la détection, sur le site de Belleville d'une corrosion avancée de plusieurs tuyauteries d'eau chaude dans la station de pompage, EDF a rendu compte à l'ASN du résultat de ses investigations sur l'ensemble du parc. Dans ce cadre, l'IRSN a instruit le dossier de cet événement significatif pour la sûreté de niveau 2 sur l'échelle INES, octroyé par EDF en octobre 2017, qui concerne 29 réacteurs du parc en exploitation.

Le niveau de corrosion de ces tuyauteries ne permettait plus de garantir leur tenue en cas de séisme et pouvait donc conduire à une inondation de la station de pompage. Dans une telle situation, le réseau des moteurs des pompes du circuit d'eau brute secours aurait subi à une perte partielle ou totale, selon les sites, des moyens de refroidissement des réacteurs et des piscines d'entreposage du combustible usé.

EDF a engagé des travaux de remise en conformité sur les réacteurs du parc en exploitation, prévoyant des réparations provisoires ou le remplacement intégral des tronçons de tuyauterie concernés.

Pour chacun des réacteurs concernés, l'IRSN s'est assuré de l'adéquation des mesures compensatoires mises en œuvre par EDF dans l'attente des réparations. Parallèlement, l'IRSN s'est attaché à vérifier la suffisance et la pertinence des réparations prévues par EDF, afin que le refroidissement du réacteur et de la piscine d'entreposage du combustible usé soit assuré en cas de séisme.

536

avis et rapports techniques transmis à l'ASN (hors activités intéressant la sûreté)

PROTECTION DU SITE NUCLÉAIRE DU TRICASTIN CONTRE LES RISQUES D'INONDATION

La décision de l'ASN d'une mise à l'arrêt provisoire de la centrale nucléaire du Tricastin et de certaines installations d'Orano (ex-Areva) de ce site s'est notamment appuyée sur l'évaluation, par l'IRSN, des conséquences, pour la sûreté des installations du site, d'une résistance insuffisante d'un tronçon de digue du canal de Donzère-Mondragon en cas de séisme majeur de sécurité (SMS). L'IRSN avait mené depuis 2007 plusieurs expertises techniques qui avaient mis en évidence la fragilité possible d'un tronçon de la digue du canal de Donzère-Mondragon au droit du site du Tricastin et la nécessité d'une reconnaissance géotechnique des matériaux constitutifs de ce tronçon.

Les renforcements proposés par EDF ont été expertisés par l'IRSN, qui a conclu à leur pertinence pour assurer la stabilité de la digue en cas de SMS.

Les résultats des investigations menées à cette fin par l'exploitant en 2005 ont confirmé le risque de perte de l'intégrité de cette portion de digue en cas de SMS d'une magnitude de 6,2. Or la protection contre les risques d'inondations des réacteurs du Tricastin et des autres installations nucléaires du site exploitées par Orano (ex-Areva NC) repose notamment sur cette digue.

L'impossibilité d'appeler à justification de la stabilité d'un tronçon de la digue en cas de SMS, tenant en compte la démonstration de sûreté des réacteurs d'EDF et des autres installations de ce site, a conduit les exploitants à déclarer à l'ASN un événement significatif pour la sûreté en août 2017. Outre la mise à l'arrêt provisoire de la centrale nucléaire du Tricastin, l'ASN a demandé à EDF de compléter ses investigations géotechniques afin de caractériser plus finement la constitution de la partie de la digue concernée et de procéder, avant le redémarrage des réacteurs, aux renforcements nécessaires de celle-ci.

Les renforcements proposés par EDF ont été expertisés par l'IRSN, qui a conclu à leur pertinence pour assurer la stabilité de la digue en cas de SMS, moyennant certaines dispositions de surveillance et d'entretien. La réalisation des travaux de renforcement a permis à l'ASN de lever, début décembre, sa décision de mise à l'arrêt provisoire.

Le redémarrage des installations d'Orano (ex-Areva NC) a été autorisé, avant ces renforcements, après la mise en place de dispositions de protection spécifiques à ces installations contre les risques d'inondation.

Les déclinaisons du rapport annuel

Une version digitale facilitant l'accès aux publications et aux dossiers Internet de l'année

Une version anglaise



FAIRE AVANCER LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

COMMENT ?

- Effectifs & budget: 1 800 collaborateurs en France, 280 M€ de dépenses, dont 11 M€ d'investissement en équipements.
- 39,8% du budget (hors projets immobiliers et frais) consacré à la recherche.
- 395 communications scientifiques dans des congrès.

Appui technique aux pouvoirs publics et aux autorités

- 50,7% de 800 avis et rapports techniques.
- 536 avis techniques à l'autorité de sûreté nucléaire de France.
- 62 avis techniques à l'autorité de sûreté nucléaire de Belgique (BRIS HTE).
- 99 avis techniques à l'autorité de sûreté de la non-prolifération (ANS HTE).
- Avis et rapports techniques.

MAIS C'EST AUSSI...

- 214 accords bilatéraux de coopération en vigueur avec des organismes de recherche ou d'expertise.
- 52 pays concernés par ces accords.
- 111 séjours prolongés d'établissements français et étrangers ont participé aux réseaux nationaux de la radioprotection.
- 434 séjours contribuant à la mise à l'échelle de la recherche.

ET POUR DEMAIN ?

- 1 650 heures d'enseignement dispensées à l'Institut Supérieur de Technologie (IST).
- 54 projets internationaux en cours avec l'équipe de l'OCDE-IAEA.
- 6 doctorants.
- 81 doctorats.

Une revue des activités réorganisée

Des chapitres transverses et thématiques :

- pour faciliter la lecture
- rappeler le rôle de l'IRSN dans la gouvernance du risque nucléaire et radiologique
- donner à voir l'activité de l'Institut sous l'angle du bénéfice sociétal

❖ Chapitres transverses

- ❑ **Enjeux stratégiques 2017** : stratégie scientifique, expertise, ouverture à la société
- ❑ **Identifier et expertiser les incidents** : Retour d'expérience et conformité des installations, Détection de ruthénium-106
- ❑ **Développer la recherche et partager les connaissances** : Projet DENOPI, Cabri, Rosiris
- ❑ **Améliorer la collaboration internationale** : Renforcement du réseau ETSO
- ❑ **Informier la société sur les risques** : Fête de la science, exposition itinérante ASN/IRSN
- ❑ **Moderniser et accroître l'efficacité** : optimisation des achats, un bâtiment exemplaire

Une revue des activités réorganisée (suite)

❖ Chapitres thématiques

- ❑ **Expertiser les installations en activité** : avis sur les générateurs de vapeurs, expertise des propositions EDF sur le renforcement de la digue de Tricastin
- ❑ **Faire avancer la sûreté des futures installations nucléaires** : suivi du chantier EPR, instruction du dossier d'option de sûreté (DOS) du projet Cigéo
- ❑ **Contribuer à la sécurité et à la non-prolifération** : campagne de sensibilisation des industriels à la non-prolifération
- ❑ **Agir pour protéger l'environnement** : de nouvelles connaissances sur le tritium, openradiation
- ❑ **Etre acteur de la santé publique** : Radon, colloque international sur la radioprotection
- ❑ **Anticiper la crise et le postaccident** : exercices de crise, participation au codirpa